



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**Instituto de Geociências e Ciências Exatas**

**Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática**  
**Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem de Matemática e seus Fundamentos**  
**Filosófico-Científicos**

**Formação de Professores de Matemática da Educação Superior e as**  
**Tecnologias Digitais: Aspectos do conhecimento revelados no contexto**

**de uma comunidade de prática *online***

**ANDRICELI RICHIT**

RIO CLARO (SP)

2015

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP**

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

*Campus* de Rio Claro

ANDRICELI RICHIT

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA  
EDUCAÇÃO SUPERIOR E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS:  
ASPECTOS DO CONHECIMENTO REVELADOS NO  
CONTEXTO DE UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA *ONLINE***

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do *Campus* de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte de requisitos para obtenção do título de Doutora em Educação Matemática.

**Orientadora:** Prof. Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin

Rio Claro – SP

2015

370.71 Richit, Andriceli  
R375f Formação de professores de matemática da educação superior e as tecnologias digitais: aspectos do conhecimento revelados no contexto de uma comunidade de prática online / Andriceli Richit. - Rio Claro, 2015  
286 f. : il., figs., quadros

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Orientador: Rosana Giaretta Sguerra Miskulin

1. Formação de professores. 2. Matemática. 3. Educação superior. 4. Tecnologias digitais. 5. Comunidades de prática. 6. TPACK. I. Título.

ANDRICELI RICHIT

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA  
EDUCAÇÃO SUPERIOR E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS:  
ASPECTOS DO CONHECIMENTO REVELADOS NO  
CONTEXTO DE UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA *ONLINE***

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do *Campus* de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte de requisitos para obtenção do título de Doutora em Educação Matemática.

**Comissão Examinadora:**

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin (UNESP – Rio Claro)

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Miriam Godoy Penteado (UNESP – Rio Claro)

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Sueli Liberatti Javaroni (UNESP – Bauru)

Prof<sup>º</sup>. Dr. Marco Antonio Escher (UFJF)

Prof<sup>º</sup>. Dr. Vinício de Macedo Santos (USP – São Paulo)

**Resultado: APROVADA**

Rio Claro – SP, 22 de outubro de 2015.

## AGRADECIMENTOS

Foram 1707 dias de imersão no desenvolvimento desta tese que ora termina, mas não se conclui. Neste período, muitas pessoas estiveram ao meu lado, em diferentes situações e contextos, as quais fizeram com que esta caminhada pudesse tornar-se mais leve e suave. Assim, resta a mim agradecer. Penso que quem agradece está estendendo ao outro um atestado de carinho, respeito, consideração... e é assim que gostaria que os que acompanharam minha trajetória se sentissem... acariciados, respeitados e com a minha maior consideração...

Ainda que eu conseguisse dizer as mais belas palavras, ou oferecer a vocês tudo o que há de melhor neste mundo, não conseguiria expressar toda a gratidão que tenho...

Agradeço primeiro a *Deus*, por ser meu guia nesta caminhada.

Agradeço aos meus pais, *Albino* e *Seleta*, por terem me dado a vida e por terem me ensinado o melhor dela: a honestidade, o caráter e a determinação. Hoje estou aqui por conta diss. Obrigada pela torcida em momentos difíceis e peço desculpas pela ausência durante todos esses anos.

Agradeço a alguém muito especial em minha vida, minha estrela guia, minha irmã *Adriana Richit*. Você sabe que hoje estou aqui por sua causa. Obrigada por me guiar na direção da Educação Matemática, por ser a responsável pelo caminho que trilhei desde quando, aos 14 anos, fui morar com você e minha relação com a Matemática iniciou. Obrigada por me dar um cunhado, meio chato às vezes, mas uma pessoa muito gente boa, o *Mauri*. Cunhado, obrigada pela ajuda sempre: caronas, cartões, viagens, seguros, passagens, dúvidas tecnológicas e financeiras, por aguentar minhas lamúrias e pela presença muito presente na redação final desta tese. Desculpe-me por roubar a presença da Dri em alguns momentos. Querida irmã, agradeço ainda por ter me dado uma das coisas mais lindas que tenho na vida, meu afilhado rabugento, *Vitor*. *Vitor*, você esteve presente com a Dinda desde o início desta caminhada, ainda enquanto aluna especial; e, no final desta tese, me ajudou muito, me acalmou quando estava triste, “Dinda, você é inteligente, você sabe escrever tese, eu tirei F na prova de Geografia...rsrs”. E agradeço ainda, minha querida irmã, pelo *Rafael*, um bebê lindo que chegou após a defesa; mas que, certamente, acompanhou meu esforço nesta etapa final. Por extensão, gostaria de agradecer a *Dona Elzira* e *Seu Florindo*, pela torcida e pelas energias positivas sempre dispensadas. Obrigada por tudo!

Agradeço, ainda, a meu irmão *Tiago*, pela sabedoria nos conselhos, pela calma, pelas caronas, pelos momentos de descontração ao fazer jantas, pelas idas na casa do pai e mãe, pela torcida e pelo apoio incondicional. A *Mariane* pela leveza, carinho, conselhos, torcidas e boa energia; pelas pipocas e chimarrão; por ser companheira de caminhadas e tudo mais! Obrigada a vocês, meus queridos!

Agradeço ao meu irmão *Gilvani*, pessoa de coração enorme e nobre, o mais nobre dos amigos por, não tão nobres, três motivos. Obrigada pelas boas vibrações, pelo pensamento positivo e por me encorajar a seguir em frente. Agradeço, também, a minha cunhada *Liliana*, pela energia, pelos conselhos, pelo astral, pelas comilanças, por tantas vezes que fez pipoca e chimarrão, os quais regaram nossas conversas ao final de tardes, cansada após tesar. Aos meus sobrinhos, *Guto* e *Nando*, por compartilharem comigo angústias, conquistas, retrocessos e vitórias. Agradeço ainda pela ajuda com questões técnicas de formatação dos dados da Tese. Vocês foram fundamentais.

Agradeço também ao meu irmão *Marcelo*, por ser uma pessoa tão batalhadora, por me inspirar a ser um pouquinho igual a você, por aguentar as situações, mesmo quando são quase insuportáveis, e seguir em frente com um sorriso no rosto. A minha cunhada *Rosângela*, pela torcida e apoio nessa etapa. Agradeço, ainda, a minha sobrinha *Marcela* e ao meu sobrinho *Pedro Inácio*, por me fazerem sentir especial e alegrarem minha vida.

Agradeço a um *amigo especial* que, na sua ausência presente, acompanha pé-ante-pé boa parte dessa minha caminhada final, dando-me a certeza de que tudo daria certo e que “sempre estaria ali para o que quer que seja que eu precisasse”... *Solamente una persona especial es capaz de tocar mi corazón desde el outro lado del mundo...*

Agradeço a *todos os meus familiares*, tios, tias primos, primas pela torcida e pelo apoio nessa trajetória.

Agradeço a minha orientadora, *Rosana Miskulin*, pelo respeito as minhas ideias e por me guiar durante a realização e desenvolvimento deste Projeto. Obrigada por todos os momentos, pelas aprendizagens, pelas discussões, pelas leituras atentas ao Trabalho, pelas tantas sugestões, pelos momentos de orientação, pelo apoio; e por sempre me acalmar, quando estava nervosa e ansiosa. Sempre transmitiu muita confiança em mim e no trabalho que eu realizava.

Agradeço à família que fiz em Rio Claro, principalmente a *Lêda Ferreira Cabral*. Conhecemos em uma situação inusitada, compartilhamos não somente o dia a dia em casa, mas situações acadêmicas e extra acadêmicas. Obrigada pela sua simplicidade, alegria, alto astral e coerência sempre. É uma amiga que guardo no meu coração. Agradeço ao *Adolfo da Silva Melo*, vulgo Astolfo, por tantos momentos que compartilhamos ao longo do doutorado, pelas caminhadas, conversas sobre pesquisa, sobre a vida, sobre as formigas. Agradeço a *Michele Dariz*, *Fábio Jacomassa* e a *Amália* por terem estado ao meu lado em momentos felizes e difíceis desta caminhada. Obrigada por tantas caronas à rodoviária, pelas pizzas integrais, pelo chimarrão e por tantas risadas que demos juntos. E, por fim, à mais nova integrante, *Marta Figueiredo*. Obrigada por ser tão especial, companheira, amiga. Você foi fundamental nessa etapa final; conselheira, acalmou-me em momentos tensos! Obrigada pela ajuda com questões técnicas, impressão e envio de tese, capas na gráfica....

Agradeço aos membros da banca, *Gerson Pastre de Oliveira*, *Miriam Godoy Penteado*, *Sueli Liberatti Javaroni* e *Vinício de Macedo Santos* que, no momento da qualificação, provocaram diversas questões e por apontarem caminhos para a conclusão desta tese. Agradeço ainda aos professores *Marco Antonio Escher*, *Miriam Godoy Penteado*, *Sueli Liberatti Javaroni* e *Vinício de Macedo Santos* por compartilharem comigo dos achados desta tese no momento da defesa. Espero um dia desenvolver uma prática em Educação Matemática próxima a que vocês desenvolvem e praticam!!

Agradeço aos *professores- sujeitos dessa pesquisa*. Obrigada pela disponibilidade, pela dedicação, pelo tempo despendido com a participação do Curso de Extensão e por tanto me ensinarem durante os diversos momentos do Curso. Nosso projeto de continuidade não pode morrer!

Agradeço aos tantos professores que atravessaram minha vida, ao longo destes vinte e tantos anos de estudo, sintam-se todos agradecidos. Não irei listar todos, mas tenho enorme apreço por cada um que, a sua maneira, contribuiu para que hoje eu chegasse até aqui. À prof<sup>a</sup> *Nilce Fátima Scheffer*, por me apresentar as Tecnologias Digitais e mostrar suas potencialidades no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Aos Professores do PPGEM, com quem tanto aprendi sobre Educação Matemática, em especial aos professores de disciplinas cursadas durante o doutorado: *Sérgio Roberto Nobre*, *José Ricardo Zeni*, *Sueli Liberatti Javaroni* e *Beatriz da Silva D'Ambrosio (in memoriann)*, pelas ricas discussões que permearam as

disciplinas. Agradeço a *Heloísa Silva* pela oportunidade de realização de Estágio Docência ao longo de um ano.

Agradeço aos amigos de Erechim, *Sara Provin, Michele Zanette, Juliana Moterle, Aline Scalabrin, Charline Garcia, Fernanda Moro, Taísa Zulian, Maria Cristina, Magda, Sil Bombardelli e Isabel Bandiera*. Agradeço também a *Márcia Tomkelski, Guilherme Koch* e outras tantas pessoas que torceram por mim.

Agradeço a minha amiga e companheira de diversos momentos: *Maria Margarete do Rosário Farias – Margarete* ou *Meg* para os íntimos. Obrigada pelas risadas, pelas experiências compartilhadas, pelas conversas sobre Pesquisa e Educação Matemática, pelos conselhos, pela leveza com que vê as coisas, pela serenidade e pelo apoio em momentos difíceis, na etapa final desta tese. Guardarei nossa amizade para sempre no meu coração! Obrigada a minha amiga *Ana Lúcia Castro Pimenta de Souza*, por sua presença distante, pela torcida, pelos conselhos e por sua amizade. Você é uma das minhas tantas irmãs. Estendo também este agradecimento a *Agda Rocha* e a *Camila Pavanelli* que, mesmo distantes, me apoiaram na conclusão deste trabalho, com suas boas vibrações...e apoio...

Agradeço a *Viviane Missio*, colega de casa em Concórdia, pela leveza e calma nos momentos difíceis. Obrigada pela ajuda!

Obrigada a você, *Roger Miarka*, por me acalmar, mesmo que virtualmente, quando estava angustiada, na etapa final de conclusão deste trabalho! Você foi fundamental!

Agradeço aos amigos e colegas do Grupo de Formação de Professores: *Juliana Viol (Ju), Vanessa Benites (Vã), Maria Ângela, Carolina Gouveia (Carol), Márcio, Luciano Duarte, Robson, Margarete Farias, Rosana Mendes, Marco Escher*. *Ju Viol e Vã Benites*, obrigada por fazerem parte de minha vida e por me ajudarem em tantos momentos. Não sei nem como agradecer!

Aos tantos *amigos e colegas do PPGEM*... Obrigada pelas tantas aprendizagens acadêmicas e não acadêmicas, pelas festas, pelo vôlei, pelas comidas, pelas histórias... Estar com diferentes pessoas, ao longo destes anos (Mestrado e Doutorado), me proporcionou muitas aprendizagens. Foi um encontro com diversas culturas desse Brasil; e, certamente, me tornei alguém melhor!



À *Inajara*, obrigada pela disponibilidade e eficiência sempre. À *Ana* e *Eliza* por todo o apoio nestes anos, e pela ajuda em diversas questões. Estendo o agradecimento ao *Hugo*, *Zé Ricardo* e ao *Diego*, pela disposição ao longo de todos os anos. Agradeço também a *Zeze* e *Alessandra*....

Ao pessoal da *Seção de Pós-Graduação* da UNESP – Rio Claro pela agilidade sempre e pela cordialidade....

Ao pessoal do *Instituto Federal Catarinense – IFC – Campus Concórdia*, em especial ao *José Wnilson*, com quem compartilho muitas angústias sobre a docência, pesquisa, Educação Matemática e burocracias. Agradeço também aos demais colegas da Matemática: *Rosane Cavasin*, *Karla Lovis*, *Fábio Balbo*, *Eliane Paim*, *Deise Reisdoefer*, *Danieli Martini*, *Flaviane Pedrebon*, *Elisama Boeira*, *Grazieli Rutz* e *Valdirene da Rosa Rocho*. Agradeço a outros colegas também do IFC, de diferentes setores e esferas. Obrigada pelas palavras, força, torcida e apoio incondicionais...

Agradeço aos *alunos do IFC – Campus Concórdia* pela torcida sempre e por suportar minhas ausências nessa etapa final de conclusão da Tese.

Agradeço às professoras *Sylvia Maria Teixeira* e *Marileide Oliveira* pelo importante trabalho de revisão ortográfica desta Tese.

E a todos que de alguma maneira partilharam comigo desta trajetória, seja no início desta jornada ou na etapa final! Enfim, obrigada!

À CAPES, pelo apoio financeiro...

*Quando eu era jovem, meus professores eram idosos. [...]*

*Eu fui à escola para aprender o passado.*

*Eu sofri como metal sendo forjado.*

*Agora eu sou o idoso e meus professores são os jovens.*

*Eu me esforço para que as lições sejam o ponto de partida [...].*

*Agora eu vou à escola para que os jovens aprendam o futuro.*

Robert Frost

## RESUMO

A pesquisa desenvolvida tomou por objeto de estudo a formação do professor da Educação Superior na perspectiva do *continuum*. Para tanto, engajou professores de Matemática da Educação Superior do Brasil e do Exterior em um contexto formativo e objetivou *evidenciar e compreender os aspectos pedagógicos, tecnológicos, matemáticos, culturais e sociais manifestados por professores de Matemática da Educação Superior no contexto de uma Comunidade de Prática Online*. Desenvolvemos esta investigação norteadas pela questão: *Que aspectos emergem do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior em uma Comunidade de Prática Online?* Visando compreensões para a interrogação delineada, guiamo-nos segundo a perspectiva qualitativa de pesquisa e constituímos dados a partir de um Curso de Extensão *Online* (Módulos I, II e III), que utilizou a Plataforma Moodle como suporte à prática formativa, desenvolvida por meio de ferramentas síncronas e assíncronas. Discutimos, no contexto do Curso de Extensão, as potencialidades das Tecnologias Digitais na abordagem de conceitos de Matemática da Educação Superior, em específico de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, bem como os docentes engajados desenvolveram atividades exploratório-investigativas relacionadas a conceitos das referidas disciplinas no *software* GeoGebra. Assim, analisamos os dados constituídos segundo alguns elementos da Análise de Conteúdo e relacionados aos: *Chats*, Fóruns, Resenhas, Memoriais Reflexivos, Plano Final de Aula, Fichas de Inscrição, Questionário e Ficha de Avaliação do Curso. Da análise dos dados, emergiram quatro categorias: (1) *aspectos teórico-metodológicos do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior no contexto das TIC*; (2) *aspectos didático-pedagógicos, sociais e culturais das TIC*; (3) *aspectos epistemológicos de conceitos matemáticos*; e (4) *aspectos culturais e político-pedagógicos dos Cursos de Matemática*. Analisamos estas categorias à luz de aportes teóricos sobre *Comunidades de Prática*, TPACK e da Formação de Professores da Educação Superior e apontam algumas compreensões acerca do objeto investigado. Por meio desta investigação, destacamos o potencial das *Comunidades de Prática Online* na formação contínua de professores de Matemática da Educação Superior, no que se refere à construção de conhecimentos relacionados à Matemática, com a utilização pedagógica de recursos tecnológicos, visto que a interação entre os docentes engajados em propostas de trabalho que se aproximam de uma *Comunidade de Prática* abrem possibilidades de colaboração, comunicação e experiência, culminando em uma possível ressignificação na prática pedagógica do professor da Educação Superior que tome as Tecnologias Digitais. Esta pesquisa sinaliza ainda que a Universidade, enquanto instituição, precisa apoiar a formação contínua de seus docentes; pois, mais que um direito destes, é um dever institucional, e a sua formação tem relação direta com a qualidade de ensino desenvolvida no âmbito da graduação.

**Palavras-chave:** Formação Contínua de Professores de Matemática. Educação Superior. Tecnologias Digitais. Comunidades de Prática. TPACK.

## ABSTRACT

The formation of the Higher Education Professor is discussed within the *continuum* perspective. Current research involved Math Professors in Brazil and abroad within a formation context and aimed at *evidencing and understanding the pedagogical, technological, mathematical, cultural and social aspects of Math Professors within the context of an Online Practice Community*. Current research was foregrounded by the question: *Which aspects of knowledge emerge in the case of a Higher Education Math professor of an Online Practice Community?* Discussion occurs within the qualitative perspective of research, whilst data are retrieved from an online extension course (Modules I, II and III) using Moodle Platform as a base for formation practice developed by synchronic and a-synchronic tools. In the extension course, the capacity of Digital Technologies was discussed within an approach for the concepts of Higher Education Mathematics, specifically Differential and Integral Calculus, Analytic Geometry and Linear Algebra. Further, the manner professors involved developed exploratory and investigative activities related to the disciplines above with the GeoGebra software. Data constituted by elements of Content Analysis, which were related to Chats, Forums, Reviews, Reflexive Memoirs, Final Lesson Plan, Admission Cards, Questionnaire and Course Assessment Card, were analyzed. Four categories developed from data analysis: (1) *theoretical-methodological aspects of knowledge of the Higher Education Math Professor within the context of ICTs*; (2) *didactic-pedagogical, social and cultural aspects of ICTs*; (3) *epistemological aspects of mathematical concepts*; and (4) *cultural and political-pedagogical aspects of Math courses*. Categories were analyzed by the theories of Practice Communities, TPACK and the Formation of Higher Education professors, and indicate understanding on the investigated object. Current investigation enhanced the capacity of Online Practice Communities in the continuous formation of Math professors with regard to the construction of knowledge related to Math, by means of the pedagogical use of technological resources. In fact, the interactivities between teachers involved in proposals close to Practice Communities open up several possibilities for collaboration, communication and experience, culminating in a possible re-meaning in the pedagogical practice of the Higher Education professor that deals with Digital Technologies. Current research also reveals that the University as an institution should support the continuous formation of its professors. It is not only their right but also an institutional duty. Formation is directly related to the quality of teaching developed within undergraduate courses.

**Keywords:** Math Professors' Continuous Formation. Higher Education. Digital Technologies. Practice Communities. TPACK.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Conhecimento Pedagógico do Conteúdo .....	54
<b>Figura 2:</b> Tecnologias da Informação e Comunicação e a Formação de Professores .....	56
<b>Figura 3:</b> Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK).....	57
<b>Figura 4:</b> Componentes de uma teoria social da aprendizagem .....	64
<b>Figura 5:</b> Elementos que constituem uma <i>Comunidade de Prática</i> .....	65
<b>Figura 6:</b> Dimensões da prática em uma comunidade .....	70
<b>Figura 7:</b> Cartaz de Divulgação do Curso de Extensão .....	91
<b>Figura 8:</b> Distribuição dos professores-participantes do Curso por estado e responsáveis ...	102
<b>Figura 9:</b> Página Inicial do CEAPLA e Cursos recentes desenvolvidos via Moodle .....	104
<b>Figura 10:</b> Página Inicial do Curso .....	105
<b>Figura 11:</b> <i>Chats</i> ocorridos durante o Curso (no total foram 17) .....	106
<b>Figura 12:</b> Discussão em um dos <i>Chats</i> .....	107
<b>Figura 13:</b> Estrutura dos Fóruns .....	108
<b>Figura 14:</b> Fóruns de Notícias.....	108
<b>Figura 15:</b> Conteúdo expresso em um dos Fóruns de Notícias .....	109
<b>Figura 16:</b> Fóruns que foram criados ao longo do Curso de Extensão .....	109
<b>Figura 17:</b> Tópicos criados dentro de cada tópico .....	110
<b>Figura 18:</b> Comentários tecidos dentro do sub-tópico criado a partir do Fórum 1 .....	110
<b>Figura 19:</b> Informações disponibilizadas na Ferramenta Recurso.....	111
<b>Figura 20:</b> Ferramenta Tarefas utilizada durante o Curso .....	111
<b>Figura 21:</b> Atividades desenvolvidas de modo coletivo no Google Drive .....	112
<b>Figura 22:</b> Formas de Interação durante o Curso.....	112
<b>Figura 23:</b> Área de trabalho do Winplot.....	113
<b>Figura 24:</b> Tela Inicial do GeoGebra .....	115
<b>Figura 25:</b> Organização da Análise.....	119
<b>Figura 26:</b> Corpus da Pesquisa .....	125
<b>Figura 27:</b> Movimento de Análise dos Dados .....	126
<b>Figura 28:</b> Aspectos do conhecimento do professor da Educação Superior no contexto das TIC .....	243

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Cronograma resumido do Curso de Extensão.....	87
<b>Quadro 2:</b> Professores-Participantes do Curso de Extensão .....	94
<b>Quadro 3:</b> Elementos constituintes do Corpus da Pesquisa .....	116
<b>Quadro 4:</b> Organização das manifestações dos Professores, referentes às Fichas de Avaliação, indicando Unidades de Contexto e Unidades de Registro.....	123
<b>Quadro 5:</b> Unidades de Registro evidenciados no <i>Corpus</i> da Pesquisa.....	130
<b>Quadro 6:</b> Unidades de Registro evidenciados no <i>Corpus</i> da Pesquisa.....	134
<b>Quadro 7:</b> Convergência temática: Delineamento dos Eixos Temáticos.....	136
<b>Quadro 8:</b> Categorias de Análise constituídas .....	136
<b>Quadro 9:</b> Categorias de Análise .....	136
<b>Quadro 10:</b> Categorias de Análise (Abrangentes).....	137
<b>Quadro 11:</b> Categoria 1 - Unidades de Registro, Eixos Temáticos, Categorias Específicas e Categorias Abrangentes que compõem a primeira Categoria de Análise da Pesquisa.....	138
<b>Quadro 12:</b> Categoria 2 - Unidades de Registro, eixos temáticos, categorias específicas e categorias abrangentes que compõem a segunda categoria de análise da pesquisa. ....	168
<b>Quadro 13:</b> Categoria 3 - Unidades de Registro, Eixos Temáticos e Categorias Abrangentes que compõem a terceira categoria de análise da pesquisa.....	192
<b>Quadro 14:</b> Categoria 4 - Unidades de Registro, Eixos Temáticos e Categorias Abrangentes que compõem a quarta categoria de análise da pesquisa.....	213

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
1.1 PERCORRENDO TERRENOS JÁ HABITADOS EM BUSCA DE COMPREENSÕES PARA PERGUNTAS QUE EMERGIRAM: TRILHANDO O CAMINHO DA PESQUISA .....	17
1.2 APRESENTANDO A PROBLEMÁTICA DE PESQUISA.....	18
1.3 ESTRUTURA DE APRESENTAÇÃO DA PRESENTE TESE .....	23
<b>PARTE I - DOMÍNIO TEÓRICO .....</b>	<b>26</b>
<b>2 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR: INCURSÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS.....</b>	<b>27</b>
2.1 POSSIBILIDADES DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA ABORDAGEM DE CONCEITOS DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR .....	28
<b>3 A FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO CONTEXTO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO .....</b>	<b>40</b>
3.1 QUAL PERSPECTIVA DE FORMAÇÃO ASSUMIMOS NESTA PESQUISA?.....	40
3.2 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO CONTEXTO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.....	46
3.3 O CONHECIMENTO TECNOLÓGICO E PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO “TPACK” E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO SUPERIOR .....	53
3.3.1 <i>Conhecimento do Conteúdo “CK”</i> .....	57
3.3.2 <i>Conhecimento Pedagógico “PK”</i> .....	58
3.3.3 <i>Conhecimento Pedagógico do Conteúdo “PCK”</i> .....	58
3.3.4 <i>Conhecimento Tecnológico “TK”</i> .....	59
3.3.5 <i>Conhecimento Tecnológico do Conteúdo “TCK”</i> .....	59
3.3.6 <i>Conhecimento Pedagógico da Tecnologia “TPK”</i> .....	59
3.3.7 <i>Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo “TPACK”</i> .....	60
<b>4 COMUNIDADES DE PRÁTICA E SEUS DESDOBRAMENTOS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO SUPERIOR.....</b>	<b>62</b>
4.1 O CONCEITO DE <i>COMUNIDADES DE PRÁTICA</i> (CoP) – ALGUNS PRINCÍPIOS INERENTES À TEORIA.....	62
4.1.1 <i>Domínio</i> .....	66
4.1.2 <i>Comunidade</i> .....	67
4.1.3 <i>Prática</i> .....	68
4.2 TRAJETÓRIAS DE PARTICIPAÇÃO EM UMA <i>COMUNIDADE DE PRÁTICA</i> .....	75
4.3 <i>COMUNIDADES DE PRÁTICA ONLINE</i> .....	77
4.4 <i>COMUNIDADES DE PRÁTICA ONLINE</i> E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES .....	79
<b>PARTE II – FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....</b>	<b>82</b>
<b>5 PROCESSUALIDADE METODOLÓGICA: O PARADIGMA DE PESQUISA QUALITATIVA, AS ESTRATÉGIAS DE INVESTIGAÇÃO E A ANÁLISE DE CONTEÚDO.....</b>	<b>83</b>
5.1 O PARADIGMA DE PESQUISA QUALITATIVA .....	84

5.2 O CONTEXTO DA PESQUISA – CURSO DE EXTENSÃO, PROFESSORES-PARTICIPANTES, PLATAFORMA MOODLE, OS SOFTWARE WINPLOT E GEOGEBRA .....	85
5.2.1 <i>Situando o Contexto da Pesquisa: O Curso de Extensão Online – uma ponte que liga dois momentos</i> .....	85
5.2.2 <i>Os professores-participantes: Da divulgação do Curso de Extensão à seleção dos participantes</i> .....	90
5.2.3 <i>Plataforma Moodle</i> .....	102
5.2.3.1 A ferramenta Chat .....	106
5.2.3.2 A ferramenta Fórum .....	107
5.2.3.3 A ferramenta Recurso .....	110
5.2.3.4 A ferramenta Tarefas .....	111
5.2.4 <i>Os software utilizados no Curso de Extensão Online: Winplot e GeoGebra</i> .....	113
5.2.4.1 Caracterizando o Software Winplot .....	113
5.2.4.2 Caracterizando o Software GeoGebra .....	114
5.3 SOBRE OS DADOS: DA CONSTITUIÇÃO, DOS REGISTROS À ORGANIZAÇÃO POR MEIO DA ANÁLISE DE CONTEÚDO .....	116
5.3.1 <i>Da constituição aos registros dos Dados</i> .....	116
5.3.2 <i>A Análise de Conteúdo: Uma metodologia no movimento da organização e da análise dos dados da pesquisa</i> .....	117
5.3.2.1 Movimento de Exploração e Análise dos Dados: Levantamento das Unidades de Registro (UR).....	124
5.3.2.2 Buscando as Unidades de Registro ou Temas no Corpus da Pesquisa.....	125
5.3.2.2.1 Fichas de Avaliação do Curso de Extensão.....	127
5.3.2.2.2 Fichas de Inscrição do Curso de Extensão .....	127
5.3.2.2.3 Fóruns de Discussão do Curso de Extensão .....	128
5.3.2.2.4 Memoriais Reflexivos do Curso de Extensão.....	128
5.3.2.2.5 Resenhas referentes aos Textos e Atividades Discutidos ao longo do Curso de Extensão.....	129
5.3.2.2.6 Planos de Aula desenvolvidos pelos Cursistas .....	130
5.3.2.2.7 Questionário .....	130
5.3.2.2.8 Chats .....	130
<b>6 ANÁLISE E DIÁLOGOS SOBRE AS MANIFESTAÇÕES EMERGENTES .....</b>	<b>133</b>
6.1 EXPLICITANDO AS UNIDADES DE REGISTRO, EIXOS TEMÁTICOS E DELINEAMENTO DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE.....	134
6.2 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DO CONHECIMENTO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO CONTEXTO DAS TIC .....	137
6.2.1 <i>Aspectos Formativos do Curso</i> .....	139
6.2.2 <i>Espaço Formativo colaborativo no contexto das TIC</i> .....	145
6.2.3 <i>Reflexões teórico-metodológicas sobre TIC e Matemática no processo de formação do professor da Educação Superior</i> .....	158
6.3 ASPECTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS, SOCIAIS E CULTURAIS DAS TIC .....	168
6.3.1 <i>Conhecimento da experiência com e sobre as TIC</i> .....	170
6.3.2 <i>Aspectos didático-pedagógicos, sociais e culturais das TIC</i> .....	181
6.4 ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS DE CONCEITOS MATEMÁTICOS.....	192
6.4.1 <i>Representações Matemáticas (algébrica, numérica e geométrica)</i> .....	193
6.4.2 <i>Visualização</i> .....	200
6.4.3 <i>Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</i> .....	205
6.5 ASPECTOS CULTURAIS E POLÍTICO-PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE MATEMÁTICA .....	213
6.5.1 <i>Aspectos culturais dos Cursos de Matemática</i> .....	213



6.5.2 Aspectos político-pedagógicos dos Cursos de Matemática .....	224
<b>PARTE III – CONCLUSÕES .....</b>	<b>228</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>229</b>
7.1 IMPLICAÇÕES DESTA INVESTIGAÇÃO PARA A FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR.....	239
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>246</b>
<b>APÊNDICE I .....</b>	<b>259</b>
PROPOSTA NA ÍNTEGRA DO CURSO DE EXTENSÃO.....	259
<b>APÊNDICE II.....</b>	<b>270</b>
CRONOGRAMA DO CURSO DE EXTENSÃO .....	270
<b>APÊNDICE III.....</b>	<b>280</b>
OFÍCIO ENVIADO AO CEAPLA SOLICITANDO HOSPEDAR O CURSO DE EXTENSÃO NA PLATAFORMA MOODLE.....	280
<b>APÊNDICE IV .....</b>	<b>281</b>
FICHA DE INSCRIÇÃO.....	281
<b>APÊNDICE V.....</b>	<b>283</b>
AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DOS DADOS.....	283
<b>APÊNDICE VI .....</b>	<b>284</b>
QUESTIONÁRIO TEMÁTICO .....	284
<b>APÊNDICE VII.....</b>	<b>287</b>
FICHA DE AVALIAÇÃO DO CURSO DE EXTENSÃO .....	287
<b>APÊNDICE VIII .....</b>	<b>288</b>
ATIVIDADES EXPLORATÓRIO-INVESTIGATIVAS .....	288
<b>APÊNDICE IX .....</b>	<b>289</b>
QUADROS DE IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE CONTEXTO E UNIDADES DE REGISTRO DOS DADOS DA PESQUISA. ....	289

# 1 INTRODUÇÃO

*Nunca um acontecimento, um fato, um feito, um gesto de raiva ou de amor, um poema, uma tela, uma canção, um livro tem por trás de si uma única razão. Um acontecimento, um fato, um feito, uma canção, um gesto, um poema, um livro se acham sempre envolvidos em densas tramas, tocados por múltiplas razões de ser de que algumas estão mais próximas do ocorrido ou do criado, de que outras são mais visíveis enquanto razão de ser. Por isso é que a mim me interessou sempre muito mais a compreensão do processo em que e como as coisas se dão do que o produto em si*  
(FREIRE, 1999, p. 18).

A fala de Paulo Freire, supracitada, nos convida a pensar sobre as tramas, nas quais os eventos se processam, de modo que cada evento tem um começo, um princípio, um início. A tese que ora se constitui segue essa máxima.

A palavra tese, para mim<sup>1</sup>, assume muitas vezes uma conotação bastante técnica, a qual me causa alguns estranhamentos e estes me incomodam em vários sentidos. No final das contas, quando a tese está de fato delineada e defendida, parece que apenas trilhamos alguns caminhos que perpassam algumas escolhas metodológicas e teóricas. Mas uma tese é bem mais do que isso: uma tese é um processo, conforme Freire (1999), ou, talvez, a expressão mais adequada seja um movimento. Sim, um movimento, pois nos dá a ideia de que nada é uma verdade, de que nada é acabado, imutável, apenas existem versões das coisas, mas nada pode ser tomado como verdade, pois depende de quem olha. Acredito que uma tese possa ser entendida como “uma atividade em que se está aberto a uma dinâmica de mudança, de constituição e de compreensões” (MIARKA, 2011, p. 19). Nesse sentido, Miskulin (1999) fala do inacabamento do conhecimento e nos traz Morin (1990), quando explicita que uma tese é algo inacabado, um devir plural.

Encarando a tese, então, como um movimento, ela teve um princípio... Sim, o princípio que mobilizou tudo que fizemos e a escrita desta que tenta tomar forma. Para melhor situar o leitor sobre o princípio do qual falo, trago um relato, um relato interpretativo, o qual me impulsionou a tecer o movimento da pesquisa, um movimento inacabado e sempre em construção, que ora se *coisifica*, conforme nos ensina Wenger (2001), em uma aprendizagem social. Parfraseando Wenger (2001), a *coisificação* é um processo que dá forma concreta às

---

<sup>1</sup> Quando escrever na primeira pessoa, refiro-me as minhas experiências e perspectivas pessoais.

experiências ou possibilitam transformar uma experiência em “coisa”, em algo. Para tanto, na próxima Seção, destaco as experiências que me levaram a esta investigação, buscando respostas para as perguntas que foram emergindo ao concluir minha Dissertação de Mestrado, no ano de 2010, e que ora caminham na direção da constituição deste trabalho.

### **1.1 PERCORRENDO TERRENOS JÁ HABITADOS EM BUSCA DE COMPREENSÕES PARA PERGUNTAS QUE EMERGIRAM: TRILHANDO O CAMINHO DA PESQUISA**

Penso que, dizer de algo que agora é, requer que antes se faça uma viagem de retorno ao ponto de partida. É a esse ponto que agora irei me remeter. A investigação desenvolvida por mim em nível de Mestrado privilegiou o *conhecimento da prática docente* (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999) *do professor de Cálculo Diferencial e Integral no contexto das Tecnologias Digitais*, ou seja, buscou evidenciar aspectos inerentes à formação contínua destes professores no contexto tecnológico. Para tanto, a pesquisa teve como cenário de investigação um Curso de Extensão, totalmente a distância, intitulado “Tecnologias da Informação e Comunicação na formação contínua de professores que ensinam Cálculo Diferencial e Integral I”, sendo este viabilizado pela plataforma de ensino a distância, TelEduc<sup>2</sup>.

O Curso de Extensão trouxe subsídios teórico-metodológicos para a reflexão sobre as possibilidades e limites advindos da implementação e da disseminação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)<sup>3</sup> no âmbito da Educação Matemática, mais especificamente, para professores atuantes na Educação Superior na disciplina Cálculo Diferencial e Integral I (CDI I) e para a inter-relação da Matemática e diferentes *software* educativos na exploração de conceitos, como a utilização do *software* GeoGebra na discussão de Funções, Limites, Derivadas e Integrais.

Considerando o exposto, em Richit (2010), constituímos um espaço (Curso de Extensão *Online*) que privilegiou a formação acima referida. A análise revelou que as interações no contexto do Curso possibilitaram o (re)pensar da prática docente destes professores quanto à utilização de recursos das Tecnologias Digitais no âmbito de suas aulas de Cálculo Diferencial e Integral bem como ressignificaram alguns conceitos a partir dos roteiros de atividades desenvolvidas e discutidas junto ao *software* GeoGebra.

---

<sup>2</sup> <http://www.teleduc.org.br/>

<sup>3</sup> Em alguns momentos, utilizaremos Tecnologias Digitais para referir-se às Tecnologias da Informação e Comunicação, pois as entendemos como sinônimas.

Entretanto, mesmo com a finalização da investigação, continuamos a refletir sobre as contribuições de ambientes/plataformas computacionais propiciados pela Internet – na formação de professores; que, por meio de Cursos *Online*, possibilitam a constituição de grupos, comunidades de prática (WENGER, 2001), comunidades de aprendizagem, comunidades de investigação (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999), as quais trazem contribuições para a formação de professores. Ou seja, como esta modalidade de Educação, potencializada pela interação, colaboração e experiência, dimensões presentes na comunicação *online*, pode ser desenvolvida e quais as contribuições dessas dimensões para a formação contínua de professores de Matemática da Educação Superior? Além disso, alguns questionamentos começaram a me inquietar, pois queria entender *aspectos pedagógicos, tecnológicos, matemáticos, culturais e sociais manifestados por professores de Matemática da Educação Superior no contexto de uma Comunidade de Prática Online*”.

De acordo com Fiorentini (2004), são diversos os motivos que mobilizam professores a querer fazer parte de um espaço/grupo onde encontrem apoio e parceiros, para que possam compreender e enfrentar os problemas complexos da prática docente; enfrentar colaborativamente os desafios da inovação curricular no âmbito escolar; incorporar as TIC em suas práticas escolares etc. Ainda, para Fiorentini (2004, p. 54), “[...] o desejo de trabalhar em parceria com outros profissionais resulta de um sentimento de inacabamento e incompletude enquanto profissional e da percepção de que sozinho é difícil dar conta desse empreendimento”.

Com a finalização do Mestrado, percebemos que o desenvolvimento das atividades no *software* GeoGebra e as discussões desencadeadas durante os encontros *online*, que aconteciam semanalmente, propiciaram a comunicação, a colaboração, a troca de experiências entre os participantes do Curso (RICHIT, 2010) e apontavam para elementos muito importantes quando se pensa na formação do professor da Educação Superior, no que diz respeito à apropriação das Tecnologias Digitais. De modo a explicitar mais detalhadamente esta perspectiva, apresentamos, na próxima seção, a problemática de pesquisa sobre a qual nos debruçamos.

## 1.2 APRESENTANDO A PROBLEMÁTICA DE PESQUISA

*[...] a escolha de um assunto não surge espontaneamente, mas decorre de interesses e circunstâncias socialmente condicionadas. Essa escolha é fruto de determinada inserção do pesquisador na sociedade. O olhar sobre o objeto está condicionado historicamente pela posição social do cientista e pelas correntes de pensamento existentes*  
(LARROSA, 1996, p. 79).

A Educação Matemática traz em seu bojo a busca por alternativas no que se refere aos processos de ensinar e aprender Matemática. Igualmente, está assente em ambientes interdisciplinares, constituindo articulações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático, bem como articulações a teorizações que antes eram apenas reconhecidas fora do âmbito da Educação Matemática. Esse processo, inerente à busca por alternativas aos processos de ensinar e aprender Matemática, funda-se em áreas como a Filosofia, a Psicologia, a Tecnologia, a Didática, a História, entre outras áreas. Dessa articulação entre a Matemática e as áreas supracitadas, nasceram as Tendências em Educação Matemática (LORENZATO; FIORENTINI, 2001).

O termo Tendência caracteriza-se como uma forma de trabalho que despontou no movimento de busca para as problemáticas relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Fiorentini e Lorenzato (2007) pontuam a existência de sete tendências em alta na Educação Matemática Mundial durante os anos noventa, a saber: Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática; Mudanças Curriculares; Utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Ensino e Aprendizagem da Matemática; Prática Docente, Crenças, Concepções e Saberes Práticos; Conhecimentos e Formação/Desenvolvimento Profissional do Professor; Práticas de Avaliação e Contexto Sociocultural e Político do Ensino e Aprendizagem da Matemática.

Considerando a trajetória trilhada pela Educação Matemática ao longo dos anos, as Tendências foram reconfigurando-se, articulando-se, algumas desaparecendo, outras evidenciando-se e, ainda, outras enviesando-se. Além disso, a este respeito, D'Ambrosio e Borba (2010) discutem e caracterizam as Tendências em um artigo nomeado *Dynamics of change of mathematics education in Brazil scenario of current research*, publicado no ZDM temático *Tapestry of Trends in Mathematics Education*. Com alguma diferença, estes autores, assim como Fiorentini e Lorenzato (2007), reconhecem a existência de distintas Tendências, mas reconhecem seis: Modelagem, Uso da Tecnologia, Etnomatemática, Aspectos Filosóficos, Perspectivas Históricas e Políticas da Educação Matemática. Além disso, reconhecem que estas tendências estão, de algum modo, interconectadas.

Considerando pesquisas, investigações e todo o olhar que se estende às Tendências, podemos verificar que ela é vasta. Por não se tratar de nosso foco de investigação, não nos aprofundaremos nesta questão por ora. Contudo nosso interesse, no momento, está voltado à Tendência concernente às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Sobre ela, vários

desdobramentos são possibilitados. Essa Tendência, com o passar do tempo, acabou articulando-se a outras, como Modelagem, Formação de Professores, Resolução de Problemas etc. Assim, a pesquisa que desenvolvemos encontra-se no movimento da articulação das TIC<sup>4</sup> à Formação de Professores, em específico, à Formação do Professor da Educação Superior<sup>5</sup>. Sobre a inter-relação das Tecnologias da Informação e Comunicação e a Formação de Professores, Miskulin et al (2006) destacam que

*A abordagem temática a ser desenvolvida em um Curso de formação de professores para atuar na 'Era Digital' deve ter como pressuposto uma aprendizagem com característica participativa, colaborativa de modo a acompanhar a dinâmica da sociedade que se atualiza constantemente. Deve-se integrar a proposta de ensino com a tecnologia e usar recursos metodológicos colaborativos para desenvolver competências que o professor desempenhará em sala de aula, preparando, assim, o professor para ser um mediador que prioriza a tecnologia no seu local de trabalho (p. 6, grifo nosso).*

A chegada das TIC, para não dizer uma invasão em nossos cotidianos, e a exigência sobre a Escola para não deixar de tomá-la no contexto educacional, traz consigo a demanda de uma especificidade da formação do professor, a preparação para a utilização das Tecnologias Digitais. Contudo esse movimento, que atravessa a Formação de Professores e sua articulação com as Tecnologias Digitais, também perpassa ações de políticas públicas de natureza educacional, conforme pesquisa sobre a utilização das Tecnologias Digitais realizada no contexto brasileiro, no ano de 2011.

*Explorando o uso do computador e da Internet, a capacitação do professor surge como um tema relevante. E essa questão é ainda recente, tanto no Brasil quanto em países da América Latina. O docente apresenta, em média, 15 anos de experiência, sendo assim, a formação inicial desse profissional coincidiu com o surgimento da Internet comercial no Brasil. Isso significa que, quando o professor se preparava para o exercício de sua profissão, o tema 'TIC e educação' ainda não fazia parte do currículo de sua formação. Além disso, em 2009 foi instituída a Política Nacional de Formação Profissional do Magistério da Educação Básica, em que estava prevista a promoção e atualização da formação docente, incluindo as TIC (CGI, 2011, p. 106).*

Segundo Kenski (2013), embora contemos com a existência e presença de recursos tecnológicos e a demanda de professores que saibam utilizá-los de modo a potencializar os processos de ensinar e aprender Matemática, podemos observar um universo de pesquisas com

---

<sup>4</sup> Um Capítulo acerca desta temática será desenvolvido no decorrer desta Tese.

<sup>5</sup> Na sequência da Tese, trazemos reflexões na direção desta temática.

foco em abordagens diferenciadas de conceitos matemáticos, como, por exemplo, de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica, Álgebra Linear etc. Teses, Dissertações e Artigos são produzidos nesse viés, mas com pouca frequência chegam aos professores destas disciplinas, e, nesse sentido, têm alcançado um impacto limitado na sala de aula e, principalmente, na aprendizagem dos estudantes (DOERR, 2004).

Diante desse quadro, torna-se relevante perguntar: A formação do professor dá conta das múltiplas dimensões relacionadas a sua atuação no que se refere às Tecnologias Digitais? Acrescentando, “Quem forma este professor”? Este é o desafio que as Tecnologias Digitais têm deflagrado na formação de professores, conforme pontua Zabalza (2004, p. 173).

Por isso, são necessários programas paralelos de formação dos professores, visando à criação e ao desenvolvimento de meios didáticos; à orientação das aprendizagens realizadas com esses meios, e, de um modo geral, de todos aqueles que, mesmo não estando vinculados a programas formativos baseados em novas tecnologias, poderão complementar e enriquecer seu ensino com esses meios.

Entendemos, assim, que os professores, em geral, precisam de uma formação no conhecimento e na utilização de recursos das Tecnologias Digitais com foco nas possibilidades didáticas e formativas, de modo a modificar os processos de ensino e ampliar a abordagem de conceitos no âmbito da Matemática. Essa formação, construída em espaços formativos colaborativos, podem ajudar os professores nesse sentido.

Deste modo, o meu interesse em investigar processos formativos *online* tem acompanhado meu percurso como pesquisadora, desde o Mestrado, enquanto integrante do Grupo de Formação de Professores da UNESP – Rio Claro/SP<sup>6</sup>. Durante o desenvolvimento do mesmo, os resultados sobre colaboração, evidenciados no Curso de Extensão, enfatizado em minha Dissertação, que aborda o *conhecimento da prática* (conhecimento construído na articulação teoria e prática) em ambiente colaborativo *online*, instigaram-me a observar *Comunidades de Prática Online* e as contribuições deste processo na formação contínua de professores de Matemática da Educação Superior.

---

<sup>6</sup> O GFP – Grupo de Pesquisa em Processos de Formação e Trabalho Docente dos Professores de Matemática da Unesp-Rio Claro/SP (Grupo de Formação de Professores) é coordenado pelas professoras Miriam Godoy Penteado e Rosana Giaretta Sguerra Miskulin, desenvolvendo suas atividades junto ao Departamento de Matemática da Unesp de Rio Claro, SP. É constituído por professores e alunos da Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp-Rio Claro e está inscrito no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPQ. Dentre as dimensões contempladas pelos estudos, encontram-se as relativas à formação inicial e continuada dos professores em seus diferentes processos, o papel da relação universidade-escola, as questões relativas à identidade profissional e aos saberes docentes, a formação do professor formador, os processos de formação e sua relação com as tecnologias de informação e comunicação e com a educação a distância e, ainda, os processos de formação de professores em comunidades de prática. Mais informações em: <http://www.rc.unesp.br/igce/pgem/gfp/index.html>.

Richit e Miskulin (2012) destacam que Cursos com foco na formação contínua docente podem mobilizar os professores a utilizarem recursos em suas práticas, como as Tecnologias Digitais. Ademais, reconhecemos que a formação do professor deve-se dar na articulação teoria-prática “discutindo colaborativamente situações concretas de suas práticas pedagógicas” (RICHIT; MISKULIN, 2012, p. 14). Para além disso, vemos que, em propostas de formação que tomem a forma de Cursos de Extensão, por exemplo, os professores podem, de acordo com Oliveira (2006, p. 5),

[...] proporcionar aos estudantes o contato com a tecnologia como forma de efetuar simulações e descobertas relativas ao próprio aprendizado, e o de permitir aos professores a possibilidade de introduzir o uso crítico e coerente de sistemas computacionais como elementos que o auxiliem em sua atuação como mediador de trajetórias de construção do conhecimento.

Desse modo, a concepção de formação de professores que ensinam Matemática, subjacente à investigação, se alinha à concepção de Fiorentini et al (2002, p.139), pois as pesquisas concernentes à Formação de Professores refletem “[...] uma tendência mundial que reconhece o professor como elemento fundamental nos processos de mudança educacional e curricular, o qual, em face das novas e mutantes demandas sociais do mundo globalizado, necessita, permanentemente, atualizar-se”.

Desse viés, emerge o contexto que me permite explicitar o objetivo da pesquisa aqui relatada, a saber, “*evidenciar e compreender os aspectos pedagógicos, tecnológicos, matemáticos, culturais e sociais manifestados por professores de Matemática da Educação Superior no contexto de uma Comunidade de Prática Online*”. Além disso, a questão diretriz que nos guia é: “*Que aspectos emergem do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior em uma Comunidade de Prática Online?*”. Enfim, tomo as palavras de Miarka (2011, p. 20) para destacar que

O mais importante é que, lendo meu texto, o leitor possa ‘dizer mais’, expressar mais do assunto que me proponho a discutir. Em suma, não busco verdades, não busco estacas para meu barco nem para aquele que me lê. Pelo contrário, quero movimento, quero combustível para ir mais longe e para explorar mais ilhas e continentes, para mim e para aqueles que me leem, agora trazendo com a pesquisa que efetuei um pensar articulado e baseado em buscas perseguidas com o rigor esperado de trabalhos filosófico-científicos.

Como bem enfatizou Miarka, não buscamos uma verdade sobre aspectos *do conhecimento tecnológico, pedagógico, do conteúdo, culturais e sociais* do professor da Educação Superior, mas sim, buscamos apontar algumas compreensões acerca do trabalho que



desenvolvemos e que ele possibilite a outros pesquisadores perspectivas e reflexões que tragam contribuições para a formação de professores da Educação Superior.

Além disso, as perguntas que me acompanharam no início do caminhar desta pesquisa não são mais as mesmas; pois, à medida que “viajo” pelos dados e pelos referenciais teóricos, dúvidas e mais dúvidas aparecem, revelando alguns indícios de complexidade inerentes à pesquisa, ao pesquisador e, de certo modo, natural; afinal, se não tivéssemos dúvidas, não seríamos movidos a pesquisar e a avançar no conhecimento.

Neste sentido, a proposta de compreender aspectos da formação do professor da Educação Superior emergentes em *Comunidades de Prática Online* (alguns momentos do Curso de Extensão), na qual pesquisadores, docentes responsáveis e professores participantes interagem, parece-me de grande relevância para o campo de conhecimento concernente à Educação Matemática. Este tipo de interação pode ser o motor para discussões voltadas para diferentes interesses nesse campo de conhecimento, evidenciando-se aí a colaboração *online*, a aprendizagem *online*, comunidades de aprendizagem *online*, comunidades de prática, desenhos instrucionais colaborativos para desenvolvimento de cursos *Online*, desenvolvimento de atividades, considerando a integração de *software* em suas abordagens no que tange às disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear.

Além das ideias concernentes à Teoria de Wenger (2001) - *Comunidades de Prática*, fazem parte do escopo deste estudo algumas discussões teóricas sobre *Comunidades de Prática* (MISKULIN; PENTEADO; RICHIT; SILVA, 2011), grupos *online* e alguns aspectos importantes para compreender as dinâmicas fundamentais da aprendizagem colaborativa *online*. Também, apresentamos discussões sobre Tecnologias Digitais na perspectiva da mediação e sobre Formação do Professor da Educação Superior; ancoradas, principalmente, em Zabalza (2004), Almeida (2012), Imbernón (2012) e Veiga e Viana (2010) e sobre o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo (TPACK - *Technological Pedagogical Content Knowledge*) de Mishra e Koehler (2006).

Portanto compreendemos que um diálogo envolvendo problemas e desafios da prática em processos de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, considerando as potencialidades das Tecnologias Digitais no contexto de *Comunidades de Prática*, trazem contribuições aos processos de Formação do Professor da Educação Superior. Na sequência, apresentamos o modo como esta tese está estruturada.

### **1.3 ESTRUTURA DE APRESENTAÇÃO DA PRESENTE TESE**

A tese aqui sistematizada está organizada em três partes (Partes I, II e III) mais a Introdução. Na *Introdução*, que constitui o *Capítulo 1*, destacamos o interesse na realização deste trabalho, além de definir o escopo desta pesquisa. Nessa mesma parte do trabalho, explicitamos os pressupostos que são utilizados como referência na busca de compreensões para a tese que ora se constitui. Alguns desses pressupostos integram outras investigações desenvolvidas no âmbito do Grupo de Formação de Professores da UNESP – Rio Claro/SP, e a presente pesquisa está situada dentro de um projeto maior, intitulado “As Potencialidades Didático-pedagógicas das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no contexto da Formação de Professores em Educação Matemática”.

A primeira parte (Parte I), intitulada *Domínio Teórico*, inclui três (03) capítulos que discutem as Tecnologias Digitais, suas implicações para a prática pedagógica e trabalho docente dos professores da Educação Superior, bem como traz reflexões sobre processos colaborativos de aprendizagens em comunidades de prática.

No *Capítulo 2, Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de Matemática da Educação Superior: Incursões Teórico-Methodológicas*, nos dedicamos a explicitar e discutir algumas abordagens pedagógicas de ensino-aprendizagem de Matemática, produzidas no âmbito da Educação Matemática, pois compreendemos que a formação do professor da Educação Superior, no que concerne às tecnologias, perpassa abordagens diferenciadas de conceitos matemáticos nesse nível de ensino.

A questão da formação do professor da Educação Superior constitui o enfoque do *Capítulo 3, A Formação Contínua de Professores da Educação Superior no contexto das Tecnologias da Informação e Comunicação*. Nele, apresentamos reflexões acerca da formação contínua de professores, em específico, de professores da Educação Superior. Destacamos, nesse sentido, os caminhos seguidos na direção de mudanças nos processos de ensinar e aprender na Universidade, devido ao avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação, e elementos importantes originários das potencialidades das TIC, que possibilitam modos diferenciados de interação, permitindo a colaboração, e até mesmo a constituição de espaços formativos, onde estes professores possam discutir práticas pedagógicas, metodologias de ensino etc., contribuindo, desta forma, para o desenvolvimento do conhecimento tecnológico, pedagógico e do conteúdo – TPACK (MISHRA; KOEHLER, 2006) dos professores.

No *Capítulo 4, Comunidades de Prática e seus desdobramentos na Formação do Professor da Educação Superior*, trazemos ao debate o conceito relacionado às Comunidades de Prática (CoP), discorrendo sobre suas principais características e como esta teoria relaciona-

se com nosso objeto de pesquisa. Acrescentamos, ainda, que as características relacionadas a esta teoria balizam a análise dos dados desta investigação.

A segunda parte (Parte II), nomeada *Fundamentos Metodológicos da Pesquisa* compreende dois (02) capítulos (o de número cinco e seis). No *Capítulo 5*, intitulado *Processualidade Metodológica: O Paradigma de Pesquisa Qualitativa, as Estratégias de Investigação e a Análise de Conteúdo*, explicitamos algumas características teóricas referentes à metodologia de Pesquisa Qualitativa e descrevemos a processualidade metodológica tomada no desenvolvimento da pesquisa, bem como apresentamos alguns conceitos relacionados à Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977), tomada como base fundamental para a organização da análise dos dados constituídos ao longo do Curso de Extensão *Online*.

A *Análise e o Diálogo sobre as Manifestações Emergentes* são tratados no *Capítulo 6*. Vale ressaltar que estruturamos o Capítulo apontando os Temas -Unidades de Registro e as confluências que constituem as categorias de Análise. Ressaltamos que as categorias evidenciadas apontam facetas do fenômeno em estudo, ou seja, *os aspectos pedagógicos, tecnológicos, matemáticos, culturais e sociais manifestados por professores de Matemática da Educação Superior no contexto de uma Comunidade de Prática Online*”.

Na terceira parte (Parte III), intitulada *Conclusões*, que compreende o *Capítulo 7 - Considerações Finais*, esboçamos algumas considerações relacionadas aos resultados encontrados e apontamos perspectivas de pesquisas futuras.

Concluindo a Tese, apresentamos as *Referências* utilizadas para o desenvolvimento da pesquisa.

Os *Apêndices*, em um total de nove (09), são apresentados após as *Referências* e compreendem a seguinte ordem: *Apêndice I* – traz a Proposta na íntegra do Curso de Extensão; *Apêndice II* – traz o Cronograma do Curso de Extensão; *Apêndice III* – traz o Ofício enviado ao CEAPLA, solicitando hospedar o Curso de Extensão na Plataforma Moodle; *Apêndice IV* – traz a Ficha de Inscrição; *Apêndice V* – traz a autorização para utilização dos Dados; *Apêndice VI* – traz o Questionário Temático; *Apêndice VII* – traz a Ficha de Avaliação do Curso de Extensão; *Apêndice VIII* – traz as Atividades Exploratório-Investigativas e, por fim, o *Apêndice IX* – traz os Quadros de Identificação das Unidades de Contexto e Unidades de Registro dos Dados da Pesquisa.

## **PARTE I - DOMÍNIO TEÓRICO**

## 2 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR: INCURSÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

*No cenário em construção, com base nas possibilidades ampliadas pelas tecnologias de informação e comunicação, mudaram-se radicalmente a forma de se (des)organizar os conhecimentos e os mapas que apontam seus acessos. Renovam-se os compromissos da educação com o diálogo construtivo, a transitoriedade dos conhecimentos, a necessidade de refinar o senso de tomada de decisões que envolvem escolhas.*  
(RUIZ, 2009, p. 08)

Trazemos à discussão, neste Capítulo, questões relacionadas à introdução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na Educação Matemática, com base em algumas abordagens pedagógicas de ensino-aprendizagem, produzidas a partir de pesquisas relacionadas a este campo de conhecimento, mais especificamente da Educação Superior. Destacamos que as pesquisas trazidas mostram algumas perspectivas teórico-metodológicas que se relacionam e permeiam nossa pesquisa. Isto é, dedicamo-nos a explicitar algumas abordagens pedagógicas de ensino-aprendizagem de Matemática, produzidas no âmbito da Educação Matemática, pois compreendemos que a formação do professor da Educação Superior, no que concerne às tecnologias, perpassa abordagens diferenciadas de conceitos matemáticos neste nível de ensino.

Antes de nos debruçarmos sobre a temática a que se propõe este capítulo, convém fazermos alguns esclarecimentos. Ressaltamos que as discussões apresentadas neste capítulo se justificam pelo fato de abordarem temas que permeiam a presente tese: Tecnologias da Informação e Comunicação e a abordagem de conceitos de Matemática da Educação Superior. Sabemos que o próprio processo de disseminação das TIC seguiu uma trajetória avessa ao contexto educacional. Primeiramente, as TIC começaram a se difundir por vários setores da sociedade, processo esse que ainda permanece devido ao avanço das tecnologias e encontram-se fortemente presentes em atividades diárias das pessoas. Como consequência, começaram-se a vislumbrar algumas possibilidades destas nos processos educacionais (PAPERT, 1988).

Em virtude disso, experiências realizadas, ao longo dos anos, por pesquisadores têm evidenciado o potencial das Tecnologias Digitais no processo de construção do conhecimento

matemático. E estas mesmas experiências têm suscitado um pensar no que diz respeito aos modos de ensinar dos professores, refletindo no processo de formação destes.

Ademais, a discussão desenvolvida neste Capítulo constitui a temática referente ao Curso de Extensão *Online* – contexto prático desta pesquisa, o qual abordou as possibilidades didático-pedagógicas das Tecnologias Digitais nos processos de ensino e aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear. Convém ressaltar que, do nosso ponto de vista, não é possível falar da formação contínua de professores de Matemática da Educação Superior para a utilização e apropriação das Tecnologias Digitais sem antes explicitar como as tecnologias têm produzido modos outros de abordar conceitos matemáticos, já que o processo de inserção das tecnologias no contexto educacional seguiu um movimento inverso, isto é, as TIC estão presentes em todo o cotidiano dos estudantes e a Escola precisa fazer uso das mesmas também no âmbito escolar.

Por fim, parte das pesquisas que apresentamos neste Capítulo embasaram as discussões entre os docentes engajados nesta investigação e aliam elementos da construção do conhecimento na formação contínua de professores. Outrossim, ponderamos que as Tecnologias Digitais abrem caminhos pedagógicos e tecnológicos com relação aos processos de ensino e aprendizagem, contribuem para a qualidade da abordagem dos conceitos, além de propiciarem a constituição de ambientes *online* de aprendizagem, quer seja em âmbito de formação inicial ou contínua. Desse modo, entendemos que falar sobre a formação de professores da Educação Superior no contexto das Tecnologias Digitais suscita evidenciar de que modo a componente tecnológica tem propiciado diferentes abordagens de conceitos das disciplinas supracitadas.

## **2.1 POSSIBILIDADES DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA ABORDAGEM DE CONCEITOS DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR**

À medida que os computadores começaram a se disseminar na sociedade, pesquisadores do mundo inteiro preocuparam-se com sua inserção na Educação, constituindo-se, para eles, à época, um grande desafio. Quando esse processo iniciou, houve compreensões no sentido de que a tecnologia viria substituir o professor, ou seja, apenas iria informatizar o ensino. No entanto, o fundamento que sustenta a presença das tecnologias no contexto escolar está associado ao “[...] *modo como se aprende, as formas de interação entre quem aprende e ensina e ao modo como se reflete sobre a natureza do conhecimento*” (TEODORO et al., 1991, p. 42, grifo nosso).

O estadunidense Seymour Papert, desenvolvedor da linguagem de Programação Logo, foi um dos pioneiros nesse movimento. A essência de suas ideias relaciona-se à natureza da aprendizagem e ao papel das tecnologias em que os computadores se mostram “[...] capazes de dar forma concreta a áreas do conhecimento que pareciam ser anteriormente inatingíveis e abstratas” (PAPERT, 1988, p. 39).

Papert (1988), há algum tempo, afirmou que até contamos com boas ideias que tomam as tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem. Entretanto vemos que estas parecem mofar em estantes, não fazendo a revolução que ele previa no início deste movimento. Por outro lado, não há como ignorar as possibilidades que as tecnologias promovem nos processos de ensino e aprendizagem, dado seu poder mediador, propiciando interação, simulação, experimentação, entre outros aspectos. Ademais, torna-se também necessário que, no contexto da Universidade, as tecnologias sejam incorporadas aos processos de aprendizagem dos estudantes, de modo a romper com o ensino que segue uma via repetitiva, focada na exposição do conteúdo e na memorização de informações (ANASTASIOU, 2006).

Em nossa investigação, a centralidade ocupada pelas tecnologias diz da mediação, a qual se desenvolve em duas vias principais: entre os processos de “ensino” e da “aprendizagem”; e, nesse sentido, as tecnologias colocam-se “como um ente ou elo entre aquele que ensina e aprende” (ANJOS, 2013, p. 31). Segundo esse autor, as tecnologias colocam-se como um elemento importante que não pode mais ser concebido de maneira dissociada de processos formativos de professores de Matemática, e, de modo mais específico, dos professores atuantes na Educação Superior, foco de nossa investigação. No que tange ao potencial de mediação pedagógica das tecnologias, Moran, Masetto e Behrens (2000, p. 144) compreendem-na como

[...] a atitude, o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem – não uma ponte estática, mas uma ponte ‘rolante’ que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos.

Do nosso ponto de vista, o caráter mediador oferecido pelas tecnologias carregam consigo a importância da inter-relação entre processos de ensino e aprendizagem, caracterizando um elo entre o que o professor ensina e aquilo que o aluno aprende, bem como um elo no próprio processo formativo dos professores da Educação Superior, no que respeita a dimensão “tempo” e “impossibilidade física”. Em relação ao tempo, destacamos a indisponibilidade de tempo dos docentes para envolver-se em processos formativos em horários

regulares e a impossibilidade física diz respeito à dificuldade ou até mesmo inviabilidade em deslocar-se até centros de formação (ANJOS, 2013).

Baseadas na premissa evidenciada por Papert (1988), ao dizer que “O computador pode ser um interlocutor-de-matemática”, e Anjos (2013), ao ressaltar o papel mediador das tecnologias; trazemos, na sequência, discussões que esboçam as potencialidades das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, mais especificamente na Educação Superior, em suas diferentes áreas: Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear.

Ferrara, Pratt e Robutti (2006), ao discutirem o papel e o uso de Tecnologias Digitais no ensino da Álgebra e Cálculo, esboçam um interessante questionamento: “Então, se as máquinas podem realizar cálculos, o que resta da Matemática?” (Ibidem, p. 238). Os próprios autores respondem, dizendo: “Quase tudo, visto que as máquinas (computadores) não podem fazer argumentações, raciocinar, conjecturar e provar” (Ibidem, p. 238).

No que diz respeito à Álgebra, os autores supracitados afirmam que esta continua a ser vista como uma extensão para a aritmética, mas que as tecnologias têm permitido que os estudantes possam explorar a linguagem simbólica por meio de *software*, sendo esta muito importante para a introdução de conceitos de Cálculo Diferencial e Integral. Destacam, ainda, que o sistema simbólico da Álgebra está sendo vinculado com mais força a contextos tabular e geométrico.

Seguindo essa linha de pensamento, pontuam que conceitos centrais em Álgebra, como os de variável e função, podem ser tratados dinamicamente, em contraste com a tecnologia convencional papel e lápis, em que eles são restritos a uma existência estática. Da mesma forma, as ideias-chave do Cálculo Diferencial e Integral, como Limite, Derivada e Integral, podem ser abordadas de outros modos, a partir da representação dinâmica que as Tecnologias Digitais proporcionam. Aliado à possibilidade de uma forma dinâmica de representação, as tecnologias asseguram um potencial para uma experiência interativa. Talvez como consequência, o foco do interesse das pesquisas e do ensino tem enfatizado a construção de significados em detrimento da manipulação simbólica/algébrica.

Por essa perspectiva, corroboramos Ferrara, Pratt e Robutti (2006), quando afirmam que a utilização da tecnologia para subsidiar o ensino de um tópico matemático exige transformações, às vezes na abordagem da Matemática em si, mas muitas vezes na postura pedagógica do professor. Segundo eles, as notações matemáticas foram historicamente sistematizadas e utilizadas em contexto de estagnação, meios inertes, porém a emergência das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática trouxe mudanças nas



perspectivas, a partir das quais um conceito pode ser abordado, e progressivamente introduziu interatividade e dinamicidade. Para os autores, a natureza da transformação depende do tópico e, em função disso, é necessário promover uma articulação entre o tópico em estudo e os recursos das tecnologias a serem utilizados.

Considerando as premissas anteriores, daremos continuidade a esta seção, trazendo pesquisas que evidenciam as potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender *Cálculo Diferencial e Integral*<sup>7</sup>. Na sequência, trazemos algumas pesquisas que trazem importantes contribuições à *Geometria Analítica* e, por último, algumas pesquisas que tratam das contribuições das TIC nos processos de ensinar e aprender *Álgebra Linear*.

No que respeita ao *Cálculo Diferencial e Integral*, seu movimento de constituição seguiu um caminho longo e árduo; em que, para alcançar o estágio atual, de rigor matemático, muitos séculos se passaram. Porém o rigor matemático, dentre outros, aspecto importante ao Cálculo, tem trazido algumas dificuldades de compreensão dos conceitos aos estudantes. Nessa linha de pensamento, os conceitos de Cálculo têm sido apresentados aos alunos de modo tradicional, ou seja, por meio de aulas expositivas e centradas apenas na abordagem algébrica. Contudo cabe salientar que uma simbologia algébrica manipulada não garantirá que os estudantes construam conceitos. O resultado disso é um grande número de reprovações de alunos ao cursarem esta disciplina (REIS, 2001).

Pesquisas ao redor do mundo foram e ainda estão se desenvolvendo com foco nesta temática. No contexto brasileiro, Miskulin, Escher e Silva (2007) ressaltam que a utilização de atividades que tomam a utilização de recursos tecnológicos como complemento à abordagem de conceitos de Cálculo propicia um enfoque diferenciado, que possibilita a exploração, visualização e representação, bem como a coordenação de representações dos conceitos matemáticos.

No que tange às representações matemáticas e sua coordenação, estas favorecem o entendimento e a compreensão dos conceitos matemáticos, conforme evidenciado por Farias (2007). A autora realizou um estudo epistemológico, fundamentado na perspectiva semiótica das representações matemáticas mediadas por *software* educativos. A autora sugere que, ao explorarmos o universo das representações, agreguemos valores à constituição do conhecimento de futuros professores de Matemática. Destaca, também, a importância de conscientizar estudantes/professores da perspectiva semiótica implícita à abordagem de transitar entre várias representações matemáticas, no processo de investigação e interpretação

---

<sup>7</sup> Para não nos tornarmos repetitivas, em alguns momentos, utilizaremos Cálculo como sinônimo de Cálculo Diferencial e Integral.

de conceitos, considerando a utilização de *software* adequados à disciplina, de modo a propiciar aos estudantes novas formas de abordagem aos conceitos e, em consequência, um maior grau de compreensão.

No que tange ao estudo de Máximos e Mínimos em Cálculo Diferencial e Integral, Menk (2005) traz evidências nesse sentido, ao desenvolver um estudo junto a estudantes, abordando conceitos e propriedades geométricas por meio do *software* Cabri-Géometre II. A autora ressalta que a forma como foram desenvolvidas as atividades, privilegiando a simulação e a visualização, permitiram criar situações nas quais se pôde “ver” o processo de *como* se desenvolveu o raciocínio dos alunos em várias situações. Além disso, Menk (2005) destaca que esses procedimentos podem criar condições que facilitam a interpretação, a observação, a análise e a resolução dos problemas considerados.

Outros tópicos de estudo, por exemplo, em Cálculo Diferencial e Integral, relacionam-se aos conceitos de limites, derivadas e integrais. Ao estudar estes conceitos, muitos estudantes apresentam dificuldades na compreensão dos mesmos. Nesse sentido, Rocha (2010) propôs uma abordagem a estes conceitos, lançando mão das Tecnologias e ampliando a abordagem para uma perspectiva que tome a visualização e a experimentação. Dessa forma, ao responder a questão de investigação “Que contribuições uma proposta de ensino pautada na articulação entre a visualização e a experimentação, proporcionada pelo ambiente informatizado, pode trazer para a compreensão dos conceitos de limite, derivada e integral em uma disciplina de Cálculo?” explicitou caminhos para os processos de ensino e aprendizagem da referida disciplina, apontando que um ambiente permeado pelas tecnologias traz contribuições aos estudantes no sentido de torná-los participativos, exploradores; ajudando-os na proposição de conjecturas e negociação de significados, trazendo facilidades na compreensão dos aspectos conceituais do Cálculo.

Considerando o potencial das Tecnologias Digitais articuladas à investigação em Cálculo Diferencial e Integral, no estudo de derivadas, Gonçalves (2012) aponta que essa articulação contribui para uma ressignificação dos conhecimentos dos alunos no que diz respeito às aplicações das derivadas, à constituição de um ambiente de aprendizagem diferenciado e complementar ao âmbito da sala de aula. Evidencia, também, a contribuição deste tipo de experiência à formação de um “novo” professor de Matemática para os Ensinos Fundamental e Médio, bem como da Educação Superior.

E, considerando as potencialidades das TIC no que diz respeito aos processos de ensinar e aprender Cálculo, Barbosa (2009) investigou como o coletivo formado por alunos-com-tecnologias produz conhecimento acerca da função composta e regra da cadeia, considerando

uma abordagem gráfica. A autora observou que a produção do conhecimento de alunos ingressantes do Curso de Matemática, no tocante à função composta e regra da cadeia, ocorreu por meio de elaborações de conjecturas, durante o processo de visualização potencializado pelo *software* Winplot.

Portanto o aspecto comumente evidenciado nas pesquisas referenciadas diz respeito à dinamicidade propiciada pelas tecnologias à abordagem de conceitos de Cálculo e, sobretudo, à possibilidade de analisar esses conceitos sob diferentes perspectivas (GRAVINA, 1996). Além disso, consideramos, pautadas em Barufi (1999), que as tecnologias são extremamente importantes na discussão de atividades que podem ser trabalhadas de modo algébrico, ou seja, por meio das tecnologias é possível remover um pouco do “fardo” algébrico que já é intrínseco a esta disciplina (TALL; SMITH; PIEZ, 2008).

Em suma, as Tecnologias Digitais se caracterizam como recursos que possibilitam criar um ambiente investigativo, na medida que propiciam questionamentos, reflexões, análises e fazem com que a sala de aula se torne um lugar onde relações possam ser estabelecidas; possibilitando ao estudante, por meio de suas conjecturas, construir conhecimento sobre Cálculo. Tais ambientes podem colaborar, também, na construção de conceitos em outras áreas da Matemática, tal como *Geometria Analítica*, conforme destacado na sequência desta seção.

Focando agora a Geometria, e, em específico, a *Geometria Analítica*, o potencial das Tecnologias tem sido evidenciado como elemento importante na abordagem de conceitos. Miskulin (1999, p. 434) já apontou perspectivas neste sentido, ao sugerir as possibilidades de utilização de computadores e *software* para auxiliar a representação de objetos, pontuando que, seguindo esta via, é possível tornar a sala de aula um “ambiente rico e poderoso, possibilitando ao usuário a exploração de conceitos de geometria [...]”.

Fillos (2006), fundamentando em Fainguelernt (1995), argumenta que a Geometria e, por extensão, a Geometria Analítica tem papel preponderante na aprendizagem de conceitos matemáticos, pois ativa estruturas mentais no movimento que perpassa dados concretos e experimentais para processos que envolvem abstração e generalização. Nessa perspectiva, Rosa (2009) aponta que, sem uma articulação dos aspectos algébricos do Ensino da Matemática aos geométricos, obstáculos acabam se criando e privando os estudantes de um desenvolvimento integral dos processos de pensamento.

Nesse movimento, investigações que tomam as tecnologias como possibilidades de promover compreensões têm sido desenvolvidas, apontando, a partir de seus resultados, perspectivas diferenciadas para as abordagens em Geometria Analítica. Para Santos (2006, p. 24), as tecnologias favorecem a conexão entre “[...] relações geométricas sem a necessidade de

memorização e utilização de estratégias rigorosamente elaboradas, ou técnicas de resolução analítica e, com as TI, a experimentação passa a obter um papel importante na produção matemática”. Corroborando a autora, entendemos que a utilização das tecnologias traz transformações no modo de pensar e produzir conhecimento no que diz respeito à Geometria Analítica, seja em nível médio ou superior.

Santos (2011) aponta que estudar tópicos de Geometria Analítica Plana com o apoio do *software* GeoGebra contribui para a constituição/caracterização de um ambiente capaz de privilegiar as ações dos alunos na construção do conhecimento matemático, proporcionando ricas possibilidades de visualização de conceitos e propriedades, além de privilegiar a experimentação e dar ênfase à interpretação de construções geométricas, que são difíceis de serem trabalhadas em sala de aula. Destaca, também, a importância de se construir o conhecimento nos estudantes de modo significativo e, a partir disso, contribuir com a formação inicial destes professores.

Richit (2005), trabalhando na perspectiva Construcionista e da Pedagogia de Projetos, engaja estudantes da Licenciatura em Matemática em RER (Regime Especial de Recuperação), os quais desenvolvem atividades de Geometria Analítica (privilegiando conceitos como vetores, combinação linear, elipse, hipérbole, produto vetorial etc.) no *software* Geometric. Como resultados, a autora pontua a valorização do saber do aluno, devido às dificuldades relativas a conceitos da disciplina, as quais foram sendo retomadas mediante o desenvolvimento dos projetos; pois, para elaborar a atividade, precisavam estudar e repensar os conceitos do ponto de vista da tecnologia. Assim, havia um movimento recíproco nesse processo: a tecnologia os ajudava a entender a Geometria Analítica, do mesmo modo que a tecnologia demandava conhecimentos sobre a Geometria Analítica. A autora ressalta também a importância deste tipo de abordagem, tanto para a construção de conceitos, que são necessários para outras disciplinas, como Cálculo e Álgebra Linear, bem como para a futura atuação docente destes estudantes.

Bilac (2008), trabalhando na perspectiva de experimentos de ensino, envolveu alunos do 8º ano de uma escola privada em sequências didáticas, envolvendo simetria axial e simetria de rotação, utilizando o *software* Cabri-Géomètre. Com a realização dos experimentos de ensino, a autora evidenciou, por meio das interações dos alunos nestas atividades, que os experimentos de ensino realizados favorecem interpretações cognitivas aos diferentes níveis de conhecimentos das noções geométricas: intrafigural, interfigural e transfigural, auxiliadas pelos recursos e ferramentas do *software* Cabri-Géomètre.

Seguindo um percurso de pesquisa diferente, Rosa (2009) realiza uma investigação do tipo estado da arte, analisando teses e dissertações desenvolvidas no âmbito do Programa de Educação Matemática da PUC/SP, que se encontravam no movimento de articulação das Tecnologias aos processos de ensinar e aprender Geometria Analítica.

A partir da análise de 32 pesquisas, evidenciou as tendências que configuram esse total de trabalhos, destacando que, embora as tecnologias, em específico *software* de Geometria Dinâmica, possibilitam abordagens interessantíssimas aos conceitos, mas não garantem a efetivação da aprendizagem dos estudantes, pois “O Ambiente Computacional pode ser algo motivador, mas não é dele o papel e responsabilidade do ensinar e aprender, e sim dos professores e alunos” (ROSA, 2009, p. 97-98), aspecto esse que pode ser considerado, também, nos processos de ensinar e aprender *Álgebra Linear* pautados no uso de tecnologias, focado no que segue.

Doerr (2004) já afirmava que os últimos anos de pesquisa em Educação Matemática têm resultado em um corpo sólido de pesquisas sobre conceitualizações teóricas acerca do significado da *Álgebra* na Escola, sobre a aprendizagem da *Álgebra* pelas crianças e sobre como a aprendizagem das crianças pode ser influenciada pelas tecnologias. Acrescentamos às considerações da autora, a falta de pesquisas em nível superior que tenham por foco abordagens diferenciadas para a disciplina, particularmente, no que se refere à utilização das Tecnologias Digitais. Chiari e Borba (2013) ressaltam que as Tecnologias Digitais, nos processos de ensino e aprendizagem de *Álgebra Linear*, têm sido utilizadas timidamente, entretanto se fazem mais necessárias, especialmente em Cursos na modalidade a distância.

Considerando esse entendimento, Richit, Farias, Miskulin e Cabral (2013), pautadas em Celestino (2000), pontuam que a *Álgebra Linear* é especificamente uma área da Matemática que se encontra ligada a diferentes domínios, tais como sistemas de equações lineares, geometria, aritmética, estudo das quádricas, transformações lineares etc. Ademais, constitui uma área importante da Matemática, cujos conteúdos são ensinados em cursos iniciais na Educação Superior, sendo reconhecida como uma disciplina essencial aos matemáticos ou a outros cientistas que se apropriam dela.

Entretanto, o atual cenário em que esta disciplina se encontra evidencia pouco êxito de grande parte dos estudantes no estudo de *Álgebra Linear*. Corroborando Harel (1990), entendemos que os métodos de ensino e os recursos utilizados para promover a aprendizagem seguem uma perspectiva de aula expositiva e falham no sentido de que abordagens que seguem estes moldes não possibilitam aos estudantes compreender, aperfeiçoar e ampliar suas visões e conhecimentos no tocante a esta disciplina.

O próprio percurso de constituição da Álgebra Linear atravessou obstáculos. Aproximadamente no século XVIII, Leibniz sentiu a necessidade de uma linguagem que não fosse a geométrica para que pudesse expressar magnitudes e números indeterminados, ângulo, posição e direção de movimentos. A partir dessa necessidade, Leibniz buscava um conjunto de símbolos que fosse capaz de representar entidades geométricas (RICHIT; FARIAS; MISKULIN; CABRAL, 2013). A este respeito, Coimbra (2008, p. 43) destaca que a Álgebra Linear

[...] teve várias origens. Algumas delas têm ligação com a geometria e outras não têm uma ligação especial com a geometria, como o estudo dos sistemas de equações lineares. A origem “mais” geométrica da álgebra linear parece ser o trabalho de Leibniz. Ele criticou os métodos analíticos de Descartes e Fermat e tentou elaborar um cálculo geométrico que permitiria calcular diretamente dos objetos geométricos. Leibniz não alcançou seu objetivo, mas abriu uma nova linha de pesquisa. Mais de um século mais tarde, Grassmann desenvolveu uma teoria em seu livro: *Die lineali Ausdehnungslehre*, que foi sua própria pesquisa de um cálculo geométrico. Sua teoria é muito geral e abstrata, e fornece muito mais do que cálculo geométrico. Mas a despeito de sua generalidade, a origem geométrica está muito presente.

Assim, a própria história relativa à Álgebra Linear nos mostra a dificuldade de instaurar uma simbologia que facilitasse algumas operações, sendo estas, muitas vezes, incompreendidas pelos próprios matemáticos da época, os quais demoraram a perceber seu objeto próprio e as aplicações destas ideias a outras áreas da Matemática (ANDRADE, 2010).

Notadamente, a Álgebra Linear é um ramo da Matemática que estuda Vetores, Espaços Vetoriais, Transformações Lineares, Sistemas de Equações Lineares e Matrizes, e está presente na estrutura curricular de vários cursos da área das Ciências Exatas, como a Matemática, Engenharias, entre outros. Grande (2006) aponta que a Álgebra Linear possui como característica marcante a possibilidade de unificar o pensamento matemático, propiciando o desenvolvimento da abstração e generalização, e “constitui-se em uma porta de entrada ao desenvolvimento do pensamento matemático elaborado e formal” (ANDRADE, 2010, p. 20). Para os estudantes da Matemática e demais cursos que apresentam em sua grade esta disciplina, a Álgebra Linear representa a primeira grande incursão destes no âmbito da abstração e nem sempre se constitui em uma passagem simples.

Sobre as dificuldades oriundas da axiomatização, inerente à Álgebra Linear, Celestino (2000) reitera que evidências relacionadas às dificuldades dos alunos com esta disciplina vêm se mostrando há algum tempo, mas o desenvolvimento de pesquisas enfocando o ensino-aprendizagem de Álgebra Linear são relativamente recentes e as “pesquisas desta área

procuram levantar os obstáculos epistemológicos e/ou sugerem uma abordagem alternativa, visando facilitar a construção e apreensão de conceitos pelo estudante de Álgebra Linear” (CELESTINO, 2000, p. 89).

Algumas iniciativas decorrentes das dificuldades inerentes ao ensino e aprendizagem da Álgebra Linear a nível mundial foram desenvolvidas. O Algebra Curriculum Study Group (LACSG), nos Estados Unidos, nos anos 1990, desenvolveram algumas investigações sobre a temática. Na França, mais ou menos na mesma época, iniciou-se um movimento de investigações, enfocando a didática da Álgebra Linear. Em termos de Brasil, um grupo da UNICAMP - Campinas realizou pesquisas nessa direção, principiando com um levantamento da evasão e reprovação nesta disciplina. Entretanto, em nossa opinião, são tímidos os trabalhos que “apontam avanços no sentido de impactar a disciplina e remover um pouco do fardo de manipulação algébrica [...] e mostram estratégias de abordagem dos conceitos capazes de construir significados” (RICHIT; FARIAS; MISKULIN; CABRAL, 2013, p. 4).

Assim, grande parte das dificuldades inerentes aos processos de aprender Álgebra Linear reside no fato de os alunos desenvolverem habilidades de manipulação algébrica, mas nem sempre conseguirem construir um entendimento dos conceitos, pois “a variedade de linguagem e símbolos presentes em seu contexto escolar requer diferentes modos de pensamento para sua compreensão” (ANDRADE, 2010, p. 23).

Karrer (2006), ao se reportar às dificuldades relacionadas ao estudo da Álgebra Linear, destaca que estas não se restringem ao Brasil e cita trabalho de autores franceses que afirmam que “os estudantes apresentam uma forte dificuldade em compreender o funcionamento dos conceitos de Álgebra Linear nos quadros formais, fato que classificam como *obstáculo do formalismo*” (Ibidem, p. 38). Esse formalismo (historicamente enfrentado) está relacionado com a abordagem axiomática e as características formal, unificadora e generalizadora inerentes à disciplina (que exige pensamentos intra, inter e transoperacional para sua compreensão). Além disso, podemos observar que, ao longo dos anos, não houve mudanças substanciais na forma como grande parte dos conceitos de Álgebra Linear são abordados.

No que tange à utilização das tecnologias, encontramos em França (2007) uma interessante investigação que envolveu o *design* de atividades sobre os conceitos de coordenadas de vetores, dependência linear, base e transformação linear no plano, articulando diferentes registros em um ambiente de Geometria Dinâmica. A investigação engajou estudantes que já haviam cursado a disciplina de Álgebra Linear e a autora objetivou investigar em que medida um tratamento geométrico e a articulação entre registros de representação (algébrico, gráfico e numérico), tomando como base o *software* Cabri-Géomètre, influenciam

as concepções destes estudantes. A autora destaca que a abordagem dos referidos conceitos no *software* Cabri-Géomètre possibilitou o pensar dos estudantes no que diz respeito às estratégias de resolução, fornecendo meios de validação experimental de teoremas-em-ação e levando-os a explicitar e rediscutir as noções envolvidas, a partir dos diferentes aspectos evocados nas representações.

Rodrigues (2009) traz outra importante contribuição aos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear em sua dissertação de mestrado, intitulada “Criação de um *software* de apoio ao ensino e à aprendizagem de Álgebra Linear – Base e Dimensão de um Espaço Vetorial”. O autor desenvolveu um *software* para dar suporte ao estudo de Base e Dimensão de um Espaço Vetorial. Para o desenvolvimento do *software*, considerou alguns elementos, como aspectos relativos à História da Álgebra Linear, uma concepção teórica de aprendizagem e um ambiente de programação para o desenvolvimento dos conceitos de Combinação Linear, Independência Linear, Base e Dimensão de um Espaço Vetorial.

Ao trabalhar nesta perspectiva, evidenciou que o *software* possibilita uma interação do aluno com o conteúdo e inter-relaciona os conceitos utilizados nas suas definições, apontando alguma melhoria na qualidade de ensino e conseqüente eficácia na aprendizagem de Álgebra Linear.

Andrade (2010), por sua vez, desenvolveu uma pesquisa semelhante à de Rodrigues (2009). Sua investigação, nomeada “Vetores: Interações a Distância para a Aprendizagem de Álgebra Linear”, culminou no desenvolvimento de uma ferramenta computacional denominada *Vetores*, voltada para a aprendizagem *online* de objetos matemáticos pertencentes à Álgebra Linear. Para o desenvolvimento do protótipo *Vetores*, alguns requisitos foram considerados: levantamento das dificuldades de aprendizagem do domínio específico, relativas ao conceito a distância, que identificou a importância de características como a manipulação direta dos registros e a comunicação síncrona, para sua implementação. Duas sessões de atividades foram realizadas por meio de *Vetores*, seguindo uma perspectiva de interação e colaboração, as quais permitiram o desenvolvimento da noção informal dos objetos de dependência linear, apesar das dificuldades de interação evidenciadas.

Andrade (2010, p. 32) ressalta, por fim, que a utilização de *software* traz contribuições importantes aos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear, pois

O uso de abordagens com registros geométricos para a aprendizagem de objetos matemáticos como os de Álgebra Linear são sugeridos por permitir a visualização de diferentes características dos objetos não perceptíveis em outros tipos de registros como os de natureza algébrica.



Pautadas na perspectiva do referido estudo, acreditamos que a introdução das Tecnologias Digitais nos processos de ensino e aprendizagem de Álgebra Linear pode trazer contribuições no sentido de ampliar compreensões mais abstratas, partindo de situações concretas, focadas no aspecto visual e experimental possibilitado por *software*, entre outras tecnologias, como calculadoras, simuladores, bem como por aplicativos que se apoiam nessas tecnologias, tais como *applets*.

Perfazendo o caminho construído nesse Capítulo, evidenciamos relevantes contribuições na abordagem de conceitos de Matemática da Educação Superior, relacionadas ao Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, na perspectiva das tecnologias, uma vez que, segundo Papert (1988), podem transformar os estudantes em interlocutores-de-matemática. Elas trazem apontamentos no que respeita à importância do envolvimento dos estudantes com a abordagem dos conceitos permeados pelas tecnologias, pois, para os estudantes de licenciatura, trabalhar nesta perspectiva pode contribuir com os processos de formação docente e impactar suas futuras práticas pedagógicas.

Ademais, face às pesquisas apresentadas, depreendemos que estas evidenciam modos distintos de se trabalhar conceitos matemáticos com tecnologias. Para além disso, apontam em suas considerações a necessidade de formação, para que os professores possam utilizar de fato as tecnologias no contexto de suas aulas.

Observamos que, dos trabalhos que articulam as Tecnologias Digitais aos processos de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, poucos deles têm como foco a formação contínua de professores. Entretanto estes trabalhos não têm como foco específico o professor que atua na Educação Superior. Nesse sentido, observamos uma carência de pesquisas que tratem do conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo do professor da Educação Superior, para trabalhar com os conceitos pilares das disciplinas mencionadas, o que vem justificar a relevância desta pesquisa.

Além da carência de pesquisas focando a formação de professores formadores, destacamos a necessidade de compreender como esta formação pode acontecer e os aspectos que se mostram neste processo. Em face disso, trazemos, no próximo Capítulo, discussões sobre a formação contínua de professores, de modo contundente, acerca da Formação do Professor da Educação Superior.

### **3 A FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO CONTEXTO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

*Seria preciso superar o arraigado e antigo pressuposto de que um bom professor ou professora universitária é aquele que conhece apenas a matéria científica, o conteúdo técnico e epistemológico, julgando que esse conhecimento o capacita a ensinar e que o melhor professor é aquele que tem aptidões e boa vontade [...]. Como se comprova historicamente, só com isso é muito difícil ministrar um bom ensino. Então, perguntamo-nos como superar essa síndrome da reprodução na docência universitária, em que o conhecimento pedagógico comum, o que recebeu anteriormente nas salas de aula universitárias como aluno anterior ao acesso à função de professor, se impõe e se introduz nos processos cognitivos como modelo de transmissão predominante; ou seja, como currículo nulo, pois se 'aprende' a ensinar através das estruturas, das lembranças e das relações que tiveram, mais que pela formação, pela reflexão, pelo envolvimento e pelo confronto de ideias.*  
(IMBERNÓN, 2012 p. 13-14)

Apresentamos, no presente Capítulo, algumas reflexões acerca da formação contínua de professores, articulada na perspectiva do *continuum* (FIORENTINI; CASTRO, 2003; MISKULIN et al., 2005; MIZUKAMI et al., 2002; GATTI, 2000) e da perspectiva teórica do TPACK (MISHRA; KOEHLER, 2006) e, de modo mais específico, sobre a formação contínua do professor da Educação Superior no contexto das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Encerrando o capítulo, trazemos algumas considerações acerca da perspectiva teórica TPACK – Conhecimento Pedagógico e Tecnológico do Conteúdo, proposta por Mishra e Koehler (2006), os quais teorizam sobre a necessidade de os professores construírem conhecimento sobre as tecnologias, de modo as utilizarem em suas práticas.

#### **3.1 QUAL PERSPECTIVA DE FORMAÇÃO ASSUMIMOS NESTA PESQUISA?**

A formação do professor da Educação Superior tem se constituído em tema relevante que impulsiona frequentes debates na comunidade acadêmica de Educação, devido, entre outras coisas, a sua função precípua na formação universitária de outros sujeitos (CUNHA, 2006; ZABALZA, 2004; PIMENTA; ANASTASIOU, 2002).

Nesse sentido, um aspecto relacionado à formação deste docente relaciona-se à insuficiência de formação pedagógica (MARIN, 2009). Prioritariamente, a formação de professores universitários dá-se em nível de Pós-Graduação, sendo esta uma das principais vias. Almeida (2012) afirma que os processos formativos que visam preparar o professor para atuar

na Educação Superior são ainda bastante frágeis, visto que a organização de Cursos de Pós-Graduação, em sua maioria, propicia aos pós-graduandos um profundo conhecimento específico sobre os processos de investigação/pesquisa no âmbito de seus mestrados e doutorados. Contudo tal formação não dá conta de preparar o professor universitário para as distintas situações pedagógicas que permeiam a prática docente nesse nível de ensino. Ou seja, no exercício da prática docente, distintos desafios vão se configurando, solicitando ao professor repensar suas práticas na busca de alternativas para que as mesmas possam colaborar na aprendizagem dos estudantes. Para Martins e Brandalise (2007, p. 25),

[...] as situações-problema com as quais os professores se deparam no exercício da profissão se apresentam freqüentemente como casos únicos e, dessa forma, não podem ser enquadradas genericamente nas categorias identificadas pelas técnicas e teorias existentes. Entende-se, ao contrário, que qualquer situação de ensino é incerta, singular, complexa, contraditória, variável, única e, portanto, não existe uma teoria científica única que dê conta de responder a toda essa complexidade.

De acordo com Almeida (2012), embora a preocupação com a formação pedagógica em nível de Pós-Graduação tenha emergido há algumas décadas, a partir da inserção da disciplina de Metodologia do Ensino Superior nos currículos e a criação do estágio de docência, iniciado em 1992 pela USP<sup>8</sup>, e instituído como obrigatório, em 1999, pela CAPES<sup>9</sup>, para todos os bolsistas, essa dimensão da formação ainda é ausente em muitos programas.

Jimenez Espinosa (2002), ao abordar a formação de professores em serviço, aponta a polissemia de termos relacionados a ela, tais como treinamento, aperfeiçoamento, formação em serviço, reciclagem, formação permanente, formação continuada, formação contínua e, nos últimos anos, desenvolvimento profissional ou profissionalização. Entretanto, o autor aponta que, na atualidade, o modelo de formação que mais tem ganhado força e espaço nos debates é o de formação contínua, que segue a perspectiva de um processo, de uma trajetória. Assim, como Jimenez Espinosa (2002), entendemos a formação de professores em serviço como formação contínua, ou seja,

[...] toda atividade que o professor em exercício realiza com uma finalidade formativa – tanto de desenvolvimento profissional como pessoal, de modo individual ou em grupo– que leve a uma mais eficaz realização das suas atuais tarefas ou lhe preparem para o desempenho de outras novas (GARCIA, *apud* MARCELO, 1995, p. 134).

---

<sup>8</sup> Universidade de São Paulo.

<sup>9</sup> Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Nessa perspectiva, Placco e Souza (2006, p. 45) preconizam que “[...] aprender a ensinar e tornar-se professor é um processo contínuo, que começa bem antes da preparação formal. Sem dúvida, passa necessariamente por ela, permeia toda a vida profissional e, nessa trajetória, configura nuances, detalhes e contrastes”. Ampliando as proposições de Placco e Souza (2006), trazemos as concepções de Jimenez Espinosa (2002, p. 96) ao afirmarem que nós [professores]

[...] somos sujeitos sempre inacabados/incompletos e estamos continuamente buscando uma melhor versão de nós mesmos. Por isso nos colocamos abertos às trocas com os outros – nossos colegas, nossos alunos ou nossas leituras –, pois, ao mesmo tempo em que contribuimos com nossas experiências, aprendemos com as experiências e saberes dos outros. É nesse processo que produzimos novos significados para o que fazemos e sabemos. É esse processo de re-significação que nos faz mudar; que nos faz sair de nós mesmos... que nos faz buscar com outro a superação de nós mesmos.

Consideramos, baseadas em Mizukami et al. (2002), que a formação do professor pode ser entendida como um processo contínuo, em que ser professor tem início enquanto se é aluno e continua no exercício da própria prática docente. Por este motivo, a formação que defendemos é a de formação contínua, associada à ideia de processo, e

[...] portanto, de *continuum* – obriga a considerar a necessidade de estabelecimento de um fio condutor que vá produzindo os sentidos e explicitando os significados ao longo de toda a vida do professor, garantindo, ao mesmo tempo, os nexos entre a formação inicial, a continuada e as experiências vividas (MIZUKAMI, 2002, p. 16).

Ademais, nossa perspectiva de formação de professores encontra respaldo teórico-metodológico em Bicudo (2003, p. 28), para a qual a formação de professores se dá em caráter dinâmico e a partir da ação, como *forma/ação*. Para a autora,

*Formação* carrega consigo significados mais complexos, que acobertam ambiguidades, e conferem a ela sentidos que tendem a expressar a força do devir, do tornar-se, o caráter histórico impregnado no movimento efetuado pela ação que forma e pela forma que impele à ação, nutrindo-a de força. [...] *Formação* designa o processo do devir, em que o contorno da imagem, que persegue o modelo, se realiza. Mas, é mais que isso. Esse processo, porém, não se efetua de modo a atender a uma finalidade técnica a ele externa, mas brota do processo interno de constituição e de formação, permanecendo em constante evolução e aperfeiçoamentos.

Nesse viés, a formação de professores, entendida como um *continuum*, conforme preconiza Mizukami et al. (2002), está relacionada à natureza do conhecimento do professor, o

qual constitui um conhecimento fragmentado, oriundo de diversos momentos das suas vivências sociais, escolares/acadêmicas e profissionais. O *primeiro momento* diz da *experiência como discente* (que envolve as lembranças e, portanto, as influências das práticas dos bons professores). O *segundo momento* relaciona-se à *formação inicial*, específica em termos de socialização do conhecimento profissional. Já o *terceiro momento* está relacionado ao *conhecimento profissional*, gerado no período de iniciação à docência (período em que o professor assume esquemas e rotinas da profissão). O *quarto momento* configura a *formação contínua*, que tem como uma de suas principais funções elucidar o sentido das práticas pedagógicas e, a partir daí, estabelecer o equilíbrio entre os esquemas práticos e os esquemas teóricos que sustentam a prática educativa.

Dentre os teóricos que abordam a formação de professores, podemos destacar Nóvoa (1992), Tardif (2002) e Gatti (2000), para os quais a formação configura um *continuum*. Outros pesquisadores também têm se dedicado a essa temática, tais como Mendes (2013), Richit e Miskulin (2011), Viol (2015) e Adriana Richit (2010).

Além disso, a ideia de formação, enquanto processo contínuo, leva em consideração a experiencialidade do professor (GUÉRIOS, 2005) e desenvolve-se considerando o *locus* em que esta prática se desenvolve (NÓVOA, 2009; RICHIT; MALTEMPI, 2009a). Levando em conta estes aspectos e considerando a prática do professor da Educação Superior, a universidade constitui-se em *locus* de formação, visto suas ações que envolvem atividades de ensino (docência), pesquisa e extensão.

Nessa perspectiva, Nóvoa (2009) reconhece a importância de uma formação de professores que se construa e desenvolva “dentro da profissão”, de modo a reduzir o distanciamento entre teoria e prática, e coloque as práticas pedagógicas como lugar de reflexão e formação.

No bojo dessas ideias, Dias (2010, p. 94) destaca que a formação contínua deve ser um dever e um direito, tanto das instituições de nível superior como dos docentes, pois ensinar “[...] exige uma série de saberes, conteúdos, conhecimentos teórico-práticos, métodos de investigação, tanto da área específica como da área pedagógica, que precisam ser articulados com a integralização, com o desenho curricular no qual se situa a ação docente”.

No despontar destas discussões, a questão referente à formação do professor da Educação Superior não é um problema das instituições brasileiras apenas. No panorama internacional, percebe-se o mesmo, ou seja, os docentes apresentam um

[...] despreparo para lidar com o processo de ensino-aprendizagem, pelo qual passam a ser responsáveis a partir do instante em que ingressam na sala de aula. [...]. Porém, tanto aqui como em outros países tem havido crescente preocupação com a formação [...] de professores do ensino superior e com as inovações no campo da atuação didática (ALMEIDA, 2012, p. 64).

No que tange à formação de professores, Zabalza (2004, p. 146) coloca em cheque alguns aspectos bastante pertinentes, quando pensamos nesse processo. Tais aspectos são sintetizados nas seguintes questões: “Que tipo de formação? Formação para quê? Formação sobre o quê? Formação para quem? Quem deve ministrá-la? Que modelos e metodologias?”. Ponderamos, nesse sentido, que todos esses aspectos são significativos, uma vez que podem influenciar de maneira direta na formação docente.

García (2002) afirma que abordar a formação de professores da Educação Superior requer que se faça um exercício de compreender as necessidades formativas desses profissionais, levando em conta elementos como problemas, carências e dificuldades encontradas no exercício da docência, entre outros.

Neste aspecto, concordamos com Zabalza (2004, p. 169) de que a formação dos professores da Educação Superior tem como desafio transformar os docentes em profissionais da “aprendizagem” e não em especialistas, que têm profundo conhecimento em um tema específico e sabem explicá-lo, de modo que transitem entre duas perspectivas: “conhecedores fidedignos do âmbito científico ensinado” e “pessoas comprometidas com a formação e com a aprendizagem de seus estudantes”.

Alguns documentos oficiais relacionados à formação do professor da Educação Superior trazem apontamentos em relação a esse processo. Em 1998, a UNESCO (2006, p. 26) explicita a preocupação com a formação do professor da Educação Superior por meio do documento “Declaração Mundial sobre Educação Superior no Século XXI”, ao enfatizar que:

Devem ser tomadas providências adequadas para pesquisar, atualizar e melhorar as habilidades pedagógicas, por meio de programas apropriados de desenvolvimento de pessoal, estimulando a inovação constante dos currículos e dos métodos de aprendizagem.

Também, a Conferência Mundial sobre Educação Superior, realizada em 2009, na cidade de Paris, trouxe algumas recomendações nessa direção:

Para garantir a qualidade do ensino superior é necessário reconhecer a importância de atrair, formar e manter docentes e pesquisadores qualificados, talentosos e comprometidos [...]. *Estabelecer um alto nível na formação dos docentes*, durante sua preparação e também depois da graduação, isto de

acordo com planos de estudo que os munam com ferramentas apropriadas para educar os estudantes como cidadãos responsáveis (UNESCO, 2009, s/n, tradução e grifo nosso)<sup>10</sup>.

Contudo, no âmbito brasileiro, infelizmente ainda “não existem diretrizes legais claras a respeito da formação pedagógica dos professores universitários” (ALTHAUS, 2014, p. 43). Entretanto a preocupação com a formação dos docentes universitários configura-se como tema de debate desde a elaboração do Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG), no ano de 1974, no qual se expressou preocupação no tocante à qualidade da formação desejada para atuar no contexto universitário (MARAFON, 2001). Por sua vez, o artigo 66 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9394/96 – LDB, define que “A preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado” (BRASIL, 1996).

Nesse sentido, corroboramos Veiga (2009, p. 77), quando afirma que “[...] fica evidente que a legislação é extremamente tímida ao empregar o termo preparação no lugar de uma formação pedagógica sólida e consistente do professor para a educação superior”. Sobre esta questão, Pachane (2003) e Morosini (2000) asseveram que o amparo legal, referente à atuação na docência universitária no Brasil, “caracteriza-se pela omissão e pelo silêncio” (ALTHAUS, 2014, p. 43).

Por fim, as preocupações que se impõem à formação docente da Educação Superior estão relacionadas às transformações do mundo contemporâneo, com destaque à incorporação das tecnologias da informação e comunicação. O professor necessita estar em constante movimento de reflexão, no que se refere aos processos de ensinar e aprender, de modo a usar adequadamente estes recursos em sala de aula. Portanto, considerando as premissas apresentadas neste capítulo, a perspectiva de formação que defendemos é a de formação contínua, entendida como um *continuum* e construída na e a partir das práticas dos professores, desenvolvidas no âmbito da universidade. Acrescentamos que esta tem sido a perspectiva de formação assumida no Grupo de Formação de Professores e do qual a tese aqui apresentada faz parte.

Na próxima seção, abordamos a formação do professor da Educação Superior no contexto das TIC.

---

<sup>10</sup> Para garantizar la calidad de la enseñanza superior es necesario reconocer la importancia de atraer, formar y mantener personal docente e investigadores calificados, talentosos y comprometidos [...] **Establecer un alto nivel en la formación de los docentes**, durante su preparación y también después del grado, esto mediante planes de estudio que les brinden herramientas idóneas para educar a los estudiantes como ciudadanos responsables (UNESCO, 2009, s/n, grifo nosso)

### 3.2 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO CONTEXTO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Miskulin, Amorim e Silva (2005) destacam que educar em uma sociedade em que a tecnologia é predominante caracteriza-se como um movimento que vai além do treinar pessoas, no que se refere a sua utilização. Os autores ponderam ainda que

[...] a educação deve proporcionar a formação plena e integral do sujeito, formando indivíduos críticos, conscientes, livres, possibilitando-lhes o contato com as novas tecnologias para que eles não percam a dimensão do desenvolvimento tecnológico que perpassa o país. [...]. Assim sendo, os educadores devem estar abertos para essas novas formas de saber humano, de gerar e dominar conhecimento, de produzir e apropriar-se do saber científico, se não quiserem ficar estagnados em método de ensino e teorias de trabalho obsoletos (Miskulin, 1999). Nesse contexto, o educador matemático assume um papel fundamental, na medida em que compatibiliza os métodos de ensino e as teorias de trabalho com as TICs, tornando-as partes integrantes da realidade do aluno (MISKULIN et al., 2005, p. 72-73).

Nesse contexto, o avanço tecnológico possibilitou a criação de *software* específicos, calculadoras e outros aparatos tecnológicos, que hoje contribuem com processos de ensino e aprendizagem. Ademais, em virtude dessa nova realidade educacional, a qual é viabilizada sobretudo pela Internet, “desenha-se uma nova geografia, em que já não importa o lugar onde cada um habita, mas as suas condições de acesso às novas realidades tecnológicas” (KENSKI, 2007, p. 18).

Kenski (2013) ressalta que as instituições de Educação Superior têm recebido financiamento para a incorporação de tecnologias, como plataformas de ensino a distância, *software*, salas de vídeo conferência etc. Entretanto a autora reconhece que este investimento na aquisição e incorporação de tecnologias não se articulou às mudanças estruturais relacionadas ao processo de ensino, nas propostas curriculares e, tampouco, na formação dos professores universitários. Outrossim, podemos observar, na atualidade, a presença das tecnologias no contexto educacional e as mesmas práticas pedagógicas dos docentes (MISKULIN, 1999; VALENTE, 2005).

Ampliando essas constatações, Zabalza (2004, p. 30) assegura que as mudanças ocorridas na sociedade como um todo, acabaram gerando a necessidade de se alterar os suportes e as estratégias de ensino e aprendizagem utilizados na universidade, as quais “[...] tiveram uma clara incidência na vida e no trabalho dos professores universitários. O que se espera deles, as



demandas que lhe são feitas variam ao sabor das grandes mudanças estruturais e funcionais que a universidade sofreu”.

Ainda no que se refere à universidade, um dos desafios que se impõem é a necessidade de promover a incorporação das tecnologias da informação e comunicação, tanto na gestão educacional como na docência. Portanto, corroboramos Zabalza (2004, p. 37) no que se refere a revisar/modificar “as atuais práticas formativas e buscar no âmbito pedagógico novas luzes que permitam iluminar este cenário que é a universidade, cada vez mais rica em recursos [...]”. Para além, os ares de mudança no contexto universitário e, de modo específico, a pressão pela qualidade de ensino estão de certo modo mobilizando os docentes a rever seus enfoques e estratégias de atuação.

Marin (2009, p. 45) comenta que a arena que envolve a formação do professor da Educação Superior o percebe como um profissional imerso “[...] em uma sociedade em profundas transformações políticas, ideológicas, tecnológicas, éticas e culturais, com novas características e perfis [...]”.

Antecedendo-se a essa perspectiva, Nóvoa (2009) ressalta que as preocupações no que tange à formação de professores, foram, são e serão sempre relacionadas aos processos de aprendizagem. De acordo com o autor, os professores tornam-se foco de atenção de pesquisadores e ponto central na agenda das políticas públicas mundiais, pois duas questões relacionadas à profissão docente se colocam: a primeira concerne à diversidade, ou seja, atentam para a construção de novas metodologias e pedagogias. A segunda questão diz respeito aos desafios colocados pelas *tecnologias da informação e comunicação* ao fazer docente. Sobre isso, Nóvoa (2009, p. 12, grifo do autor) pondera que:

Os professores reaparecem, neste início do século XXI, como elementos insubstituíveis não só na promoção das *aprendizagens*, mas também na construção de processos de inclusão que respondam aos desafios da *diversidade* e no desenvolvimento de métodos apropriados de utilização das *novas tecnologias*.

Não obstante as discussões apontadas anteriormente, tal questão traz evidências de que a mesma alcançou um nível de debate que muitas vezes parece polêmico, excessivo e esgotado. Entretanto, olhando para o movimento de inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto escolar e sua concretização, observa-se que, na prática, há uma distância enorme “[...] de um futuro há tanto tempo anunciado” (NÓVOA, 2009, p. 12).

Zabalza (2004) explicita a dimensão relacionada à formação docente, balizando-se no que Foucault denominava a “tecnologia do eu”, ou seja, em processos determinados que se

propõem a influenciar, direta ou indiretamente, as pessoas no que diz respeito ao movimento de construir a si mesmas. Ressalta, também, que a qualidade desta influência é regulada tanto pelo conteúdo da intervenção formativa como pela forma com que esse processo se concretiza.

Examinando os desafios que se impõem aos processos formativos de professores, Nóvoa (2009, p. 16) pontua três medidas que podem ajudar a superar alguns dos obstáculos atuais: a *primeira* consiste em “passar a formação de professores para dentro da profissão”, pois “Não haverá nenhuma mudança significativa se ‘a comunidade dos formadores de professores’ e a ‘comunidade dos professores’ não se tornarem permeáveis e imbricadas”. Em outras palavras,

[...] as nossas propostas teóricas só fazem sentido se forem construídas dentro da profissão, se forem apropriadas a partir de uma reflexão dos professores sobre o seu próprio trabalho. Enquanto forem apenas injunções do exterior, serão bem pobres as mudanças que terão lugar no interior do campo profissional docente (NÓVOA, 2009, p. 18).

Portanto é preciso que as teorizações acerca do profissional professor, voltadas para a sua formação e desenvolvimento, se desenvolvam ao olhar atento sobre os professores, sobre o que fazem, sobre como fazem o que fazem e porque fazem do modo que fazem, pois “é essencial reforçar dispositivos e práticas de formação de professores baseadas numa investigação que tenha como problemática a ação docente e o trabalho escolar” (NÓVOA, 2009, p. 18). Acrescentando, a formação de professores deve ser construída próxima à profissão e não afastada desta, das rotinas e culturas profissionais que lhe são inerentes.

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)<sup>11</sup>, vigente no contexto brasileiro, alinha-se à perspectiva esboçada por Nóvoa (2009). Licenciandos engajados neste projeto desenvolvem-se, enquanto professores, a partir da vivência e das experiências construídas no seu futuro contexto de trabalho. Trata-se de uma medida bastante relevante em termos de formação. Entretanto está relacionada à formação inicial de professores e à Educação Básica. Vemos, nesse sentido, que a Educação Superior também precisa ser alvo das políticas públicas e desenvolver medidas ou programas de formação que fomentem a formação contínua do professor atuante no meio universitário.

A *segunda* medida enfatizada por NÓVOA (2009) refere-se à necessidade de se promover novos modos de organização da profissão, visto que os discursos colocados no contexto da profissão não se concretizam enquanto práticas, devido a dispositivos burocráticos instaurados. Desta forma, Nóvoa, fundamentado em Pat Hutchings e Mary Taylor Huber (2008,

---

<sup>11</sup> <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>.

p. 20), evidencia a importância das *Comunidades de Prática*<sup>12</sup>, concebendo-as como “um espaço conceptual construído por grupos de educadores comprometidos com a pesquisa e a inovação, no qual se discutem ideias sobre os desafios da formação pessoal, profissional e física dos alunos”.

Por isso, considerando a primeira medida enfatizada por Nóvoa (2009), o qual chama a atenção para que a formação de professores seja de fato desenvolvida dentro da profissão, faz todo o sentido - que os próprios professores engajados em espaços compartilhados, na perspectiva de *Comunidades de Prática*, produzam reflexões a partir do contexto prático de sua profissão. Deste modo, a formação não será desenvolvida afastada da profissão, conforme ressalta o autor supracitado, e sim, na e a partir dela.

A *terceira* medida apontada por Nóvoa (2009) relaciona-se à necessidade de reforçar a dimensão pessoal do professor e a presença pública deste, pois é notável a desvalorização do professor enquanto profissional, tanto no viés financeiro como no âmbito da identidade profissional. Acrescenta, ainda, que os lugares da formação podem reforçar a presença pública do professor, pois “A única saída possível é o investimento na construção de redes de trabalho coletivo que sejam o suporte de práticas de formação baseadas na partilha e no diálogo profissional” (NÓVOA, 2009, p. 22).

Ao trazer ao debate a problemática da formação do professor da Educação Superior, Almeida (2012) sustenta que as limitações da formação têm sido identificadas como um dos fatores que dificultam a vida acadêmica dos estudantes e, em consequência, na qualidade do ensino ministrado. E acrescenta que “A formação do professor universitário tem sido entendida, por força de tradição e ratificada pela legislação, como atinente quase que exclusivamente aos saberes do conteúdo do ensino” (ALMEIDA, 2006, p. 258).

Corroborando Almeida (2012, p. 70), salientamos que o professor universitário não possui, especificamente, formação voltada aos processos de ensino e aprendizagem, de modo que se torna necessário voltar

[...] a atenção aos processos formativos que mobilizem os saberes das teorias educacionais necessários à compreensão da prática docente, capazes de desenvolver os conhecimentos e as habilidades para que os professores avaliem e investiguem a própria atividade e, com base nela, constituam os seus saberes – fazeres docentes, num processo contínuo de construção de novos saberes.

---

<sup>12</sup> Um Capítulo versando sobre *Comunidades de Prática* será desenvolvido na sequência desta Tese.

Portanto, ao olharmos para a formação de professores de Matemática da Educação Superior, um processo formativo particular, concordamos com Almeida (2012, p. 75) que este processo permanente requer a “[...] mobilização das compreensões e dos saberes teóricos e práticos capazes de propiciar o desenvolvimento das bases para que os professores compreendam e investiguem sua própria atividade e, a partir dela, constituam os seus saberes” num processo contínuo (*continuum*). Ponderamos ainda que a formação contínua do professor da Educação Superior se dá também por outras vias, tais como: eventos institucionais, em nível de formação pedagógica institucional, por meio de estágios interinstitucionais em nível nacional e internacional. Entretanto a formação de professores, de todos os níveis de ensino, ainda assume caráter de apêndice nas políticas públicas brasileiras.

Logo, contextualizar a formação do professor da Educação Superior é de extrema importância no sentido de que a formação deva estar relacionada às situações reais que este enfrenta no âmbito da sala de aula (*locus*), requer conhecimentos e habilidades bastante específicos e “[...] fortalece-os como sujeitos capazes de discutir, analisar e reconfigurar a própria prática” (ALMEIDA, 2012, p. 75-76).

No que tange à formação docente, acrescentamos, fundamentadas em Zabalza (2004, p.151), que as universidades precisam propor ações de formação que sejam interessantes e favoreçam o desenvolvimento dos professores, assim como os cursos, “[...] nos permitam melhorar como docentes e estar em condições mais favoráveis para ajudar os alunos já são contribuições importantes à formação”. E, no bojo dessa formação, deve estar presente a proposição que diz sobre a compreensão de como os alunos aprendem, de modo a facilitar, orientar e melhorar os processos de aprendizagem.

Conforme preconizam Almeida (2012), Mizukami et al. (2002), Miskulin et al. (2005), entre outros, também defendemos uma formação como *continuum*, que tenha a prática pedagógica, a ação de ensinar e as perspectivas teóricas como objeto de análise, trazendo aos docentes elementos que possibilitem modificar suas atuações no campo específico e a desenvolver a atitude de pesquisar também no movimento de aprender, com as tecnologias da informação e comunicação. Ademais, corroboramos Almeida (2012, p. 64) de que “Pensar princípios e processos formativos para o docente do ensino superior requer levar em conta o contexto e o cenário de sua atuação”.

Para além dos aspectos evidenciados ao longo dessa subseção, há outro que tem suscitado debates e reflexões em relação à formação contínua de professores, sobretudo em nível de universidade. Tal aspecto, já destacado por Almeida (2012), refere-se à presença e uso das tecnologias de informação e comunicação nas práticas na Educação Superior, bem como na

formação profissional dos professores desse nível de ensino. Destacam-se, nessa perspectiva, as possibilidades anunciadas pela expansão da Internet.

No tocante às possibilidades advindas do desenvolvimento da Internet, Miskulin (1999) assinala que essa propiciou o surgimento de novas formas de comunicação e, por isso a CMC – Comunicação baseada em Computadores - tomou uma importância na disseminação e implementação da EaD. Além disso,

Este tipo de comunicação favorece diferenciados modos de interação social, distintos das tradicionais formas de interação presencial ou interação face-a-face (SILVA, 2007). Com isso, as possibilidades pedagógicas de uso da Internet estão se tornando cada vez maiores e, a cada dia, surgem novas maneiras de usar a rede como um espaço virtual e formativo, que proporciona formas inéditas de ensinar e de aprender, renovando as maneiras de as pessoas se comunicarem [...] (MISKULIN; PENTEADO; RICHIT; MARIANO, 2011, p. 176).

Portanto, em face da crescente utilização da Internet nas práticas sociais das pessoas, observa-se o alargamento das possibilidades destas em processos que perpassam a formação do professor, como, por exemplo, em Cursos de Extensão (Cursos *online*) em nível de Graduação ou Pós-Graduação. Sobre isso, Peters (2002, p. 41) afirma que

Correntemente está ocorrendo uma revolução pedagógica na educação a distância: o uso crescente de ambientes informatizados de aprendizagem e da rede. Isso significa que entramos no quarto período de desenvolvimento deste formato, que irá diferir do terceiro período de modo marcante e se tornar uma nova era de educação a distância. [...]. Usá-lo significa que a educação também se dará em um território até agora desconhecido: o espaço virtual de aprendizagem. Isso requer o planejamento de novos formatos de aprendizagem e ensino e causa mudanças estruturais poderosas e de longo alcance no processo de ensino-aprendizagem.

Também, o avanço tecnológico permitiu que plataformas para subsidiar o ensino fossem criadas, como a plataforma WEBCT<sup>13</sup>, TelEduc<sup>14</sup>, Moodle<sup>15</sup>, entre outros, como destacam Gouvêa e Oliveira (2006, p. 73)

Atualmente, muitas das práticas educativas realizadas na modalidade a distância têm sido amparadas em plataformas específicas para educação, que agrupam, em um ambiente virtual, várias ferramentas que possibilitam a interação de professores, tutores e alunos com o conteúdo que se pretende ensinar.

---

<sup>13</sup> Mais informações em: <<http://www.dca.fee.unicamp.br/projects/sapiens/Reports/rf2000/node23.html>>

<sup>14</sup> Mais informações em: <<http://www.teleduc.org.br/>>

<sup>15</sup> Mais informações em: <<http://www.moodle.org.br/>>

Nesse sentido, e considerando as potencialidades da Internet, materializadas nas Plataformas ora destacadas, sublinhamos que estas possibilitam a oferta de cursos, ao tempo que são elementos importantes para estimular e propiciar a criação de espaços que favoreçam a formação do professor da Educação Superior, processos de ensino e aprendizagem, entre outros.

Embora a literatura aponte evidências no que diz respeito às perspectivas e possibilidades da utilização das tecnologias da informação e comunicação, seja para a aprendizagem dos estudantes, ou para a formação de professores, muitas vezes, críticas têm sido feitas, por falta de uma base teórica que as sustentem. Desta forma, considerando as críticas deflagradas na direção de pesquisas que discutem as potencialidades das TIC, Mishra e Koehler (2006) desenvolvem uma perspectiva teórica – TPACK – que se situa na inter-relação tecnologia e ensino.

A nossa pesquisa inaugura um olhar diferenciado dentre outros trabalhos já desenvolvidos, pois trata da formação do professor de Matemática da Educação Superior, desenvolvida no âmbito de *Comunidades de Prática* e que “[...] seja de fato enriquecida pela recontextualização das TIC (BARRETO, 2013, p. 149)”, considerando o TPACK.

Podemos observar, diante do exposto, que a docência na Educação Superior se inscreve em um cenário, cuja tessitura emaranhada evidencia possibilidades e necessidades advindas do movimento de inserção das tecnologias digitais no contexto educacional. Nessa direção, concepções diferentes de formação de professores – embora nem sempre explícitas – levam a ideias distintas sobre como melhorar a formação de professores, como efetivar mudanças curriculares e escolares, e como avaliar e certificar professores ao longo de sua vida profissional (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999, RICHIT; MISKULIN, 2011).

No movimento de constituição da perspectiva teórica relacionada ao TPACK, Mishra e Koehler (2006) ressaltam vários tipos de conhecimentos necessários ao docente para o desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem permeado pelas TIC e “[...] possíveis influências na prática de formadores [...]” (BALDINI, 2014, p. 36).

Em síntese, a formação de professores da Educação Superior é uma tendência em expansão academicamente, ao tempo que se constitui em foco de preocupação em termos de sua consolidação. De acordo com Cochran-Smith e Lytle (1999), existem relações entre investigação, conhecimento e prática profissional em comunidades de investigação, ou seja, reconhecem uma relação proeminente entre conhecimento e prática e que o professor aprende em comunidades<sup>16</sup>, devido às relações colaborativas que ali se estabelecem.

---

<sup>16</sup> Esta questão será mais bem discutida no Capítulo 4 da Parte I.

Portanto, pautando-nos em Nóvoa (2009, p. 16), questionamos: “O que será necessário fazer para dar coerência aos nossos propósitos, materializando na prática o consenso que se vem elaborando em torno da aprendizagem docente e do desenvolvimento profissional? Ou seja, como espaços formativos, fomentados pela colaboração, podem contribuir com a formação docente frente à utilização das tecnologias da informação e comunicação? Indo um pouco mais além, “*Que aspectos emergem do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior em uma Comunidade de Prática Online?*”. Essas questões direcionam a discussão para as possibilidades de formação docente, evidenciadas em contextos específicos e mediados por tecnologias de informação e comunicação, tema esse do próximo Capítulo.

Contudo, em continuidade às nossas reflexões sobre as dimensões da formação do professor universitário, dedicamo-nos, na próxima seção, a explicitar aspectos desse processo relacionados ao Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo – TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), proposto por Mishra e Koehler (2006).

### **3.3 O CONHECIMENTO TECNOLÓGICO E PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO “TPACK” E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO SUPERIOR**

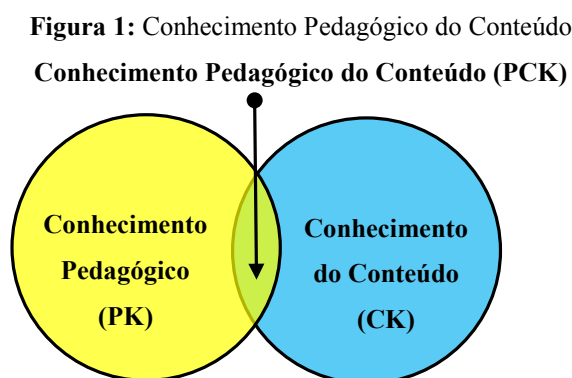
O advento e a presença das tecnologias em diferentes esferas da sociedade provocaram mudanças drásticas em rotinas e práticas cotidianas; em processos de ensino e aprendizagem. Entretanto apenas a integração das tecnologias digitais no processo educativo não é suficiente. Uma questão importante, inerente a este movimento, refere-se aos conhecimentos que os professores precisam saber, a fim de incorporar as TIC ao ensino.

Examinando essa questão, Mishra e Koehler (2006), pesquisadores da Universidade de Michigan, Estados Unidos, envolvidos em projetos destinados a compreender o desenvolvimento dos professores no uso das tecnologias e, ao mesmo tempo, ajudando professores da educação básica e universitária a desenvolver seu ensino com as TIC, desenvolvem uma perspectiva teórica que relaciona o conhecimento dos professores às Tecnologias Digitais.

Estes autores asseveram que as implicações do desenvolvimento de um quadro teórico vão além de uma forma coerente de pensar a integração da tecnologia. Argumentam que um arcabouço teórico, baseado conceitualmente na relação entre tecnologia e ensino, pode transformar a conceituação e a prática de formação de professores, a formação de professores, o desenvolvimento profissional de professores e impactar pesquisas.

Outrossim, este quadro teórico parte do pressuposto de que o ensino se caracteriza como uma atividade altamente complexa e baseia-se em vários tipos de conhecimentos. Ensinar é uma habilidade cognitiva complexa que ocorre em ambientes pouco estruturados, dinâmicos, bem como em outros domínios complexos, envolvendo diagnósticos médicos, contexto e escrita. Acrescentam, ainda, que existem muitos sistemas de conhecimento que são fundamentais para o ensino, incluindo o conhecimento do pensamento e de aprendizagem dos alunos e o conhecimento do assunto em questão.

Transpondo estas questões e caminhando para a formação de professores, Mishra e Koehler (2006) apontam que, ao longo da história, as bases da formação de professores têm se alicerçado no conhecimento do conteúdo do professor, conforme propôs Shulman (1986). Entretanto, avançando um pouco mais, a formação de professores mudou seu foco, principalmente para a pedagogia, enfatizando as práticas pedagógicas de sala de aula, independentemente do conteúdo, sendo essas intrínsecas ao conhecimento do conteúdo (BALL; MCDIARMID, 1990). Então, focando o conhecimento do professor, Shulman (1986) introduziu a ideia do conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK – *Pedagogical Content Knowledge*), um conhecimento que se dá na articulação entre conhecimentos pedagógicos e do conteúdo (Figura 1).



Fonte: Inspirado em Mishra e Koehler (2006, p. 1022).

Para Shulman (1986), essa inter-relação vai além de considerar apenas o conteúdo e a pedagogia; ela caminha para uma compreensão que envolve formas de representar e formular um tema ou reconfigurando um problema de modo a torná-lo compreensível para os estudantes. Assim, fazendo referência à Matemática da Educação Superior (Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear), a intersecção pode ser entendida como uma maneira de discutir



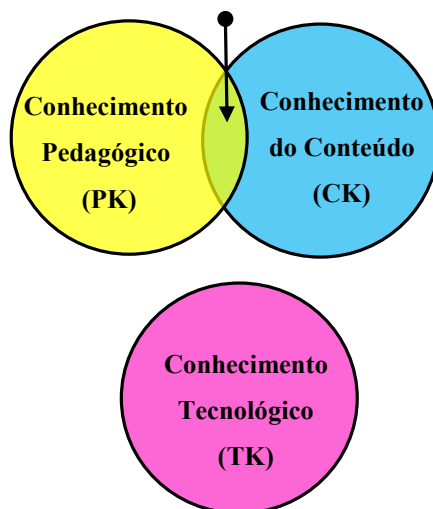
um determinado conceito matemático, transformando a abordagem deste conceito e o modo de ensiná-lo.

De acordo com Mishra e Koehler (2006), quando Shulman (1986) desenvolveu sua teoria, enfocando o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK – *Pedagogical Content Knowledge*), a questão relacionada às tecnologias ainda não estava em um nível como se encontra hoje, porém as mesmas não eram consideradas sem importância. À época, outras tecnologias ocupavam os espaços educacionais, tais como livros didáticos, projetores, máquinas de escrever, salas de aula de línguas, tabela periódica nas paredes dos laboratórios etc. Por outro lado, na atualidade, quando se fala em tecnologias, seu uso mais comum relaciona-se aos computadores digitais, *software*, artefatos etc.

Desta forma, embora a abordagem de Shulman (1986) ainda seja adequada à realidade atual, o que mudou desde a década de 1980 é que as tecnologias têm vindo na vanguarda do discurso educativo, principalmente por conta da disponibilidade de uma variedade do novo (tecnologias e requisitos sobre como incorporá-las no ensino).

Em relação às possibilidades das tecnologias e sua presença em vários espaços do cotidiano das pessoas, Mishra e Koehler (2006) afirmam que “estas vieram para ficar”. Em face disso, os professores terão mais que simplesmente aprender a utilizar os recursos tecnológicos disponíveis; eles terão de aprender novos modos e habilidades com as tecnologias para desenvolver suas aulas. Os autores chamam a atenção para um contexto diferente acerca das concepções e conhecimentos dos professores, em que as tecnologias eram padronizadas e estáveis (livros didáticos, projetores, máquinas de escrever, salas de aula de línguas, tabela periódica nas paredes dos laboratórios) e não se modificariam drasticamente ao longo do tempo. Entretanto o novo contexto tem, em primeiro plano, a presença de tecnologias que não haviam sido imaginadas há alguns anos. Logo, o conhecimento das tecnologias digitais torna-se aspecto importante do conhecimento profissional dos professores.

Mishra e Koehler (2006) reconhecem que as discussões atuais que focam o papel das tecnologias na formação docente assemelham-se aos problemas identificados por Shulman na década de 1980. Até a formulação de sua teorização do “PCK”, o conhecimento do conteúdo e os conhecimentos pedagógicos eram considerados independentes. Do mesmo modo, hoje em dia, o conhecimento sobre a tecnologia ainda se encontra separado/isolado do conhecimento pedagógico do conteúdo, os quais, no contexto da formulação Shulman, são inter-relacionados (Figura 2).

**Figura 2:** Tecnologias da Informação e Comunicação e a Formação de Professores**Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK)**

Fonte: Inspirado em Mishra e Koehler (2006, p. 1024).

A Figura 2 ilustra a estrutura do conhecimento docente, que embasa parte dos discursos atuais sobre as tecnologias digitais, em que tal estrutura é vista como um conjunto separado de conhecimentos e habilidades que precisa ser aprendido, e as relações entre essas habilidades e base experimentada e verdadeira de ensino (conteúdo e pedagogia) é inexistente, ou considerado relativamente trivial para adquirir e implementar. Mishra e Koehler (2006) sugerem que se desenvolvam e implementem-se programas de formação de modo a promover aprendizagens sobre *software*, em que as tecnologias passem a integrar o conhecimento dos professores.

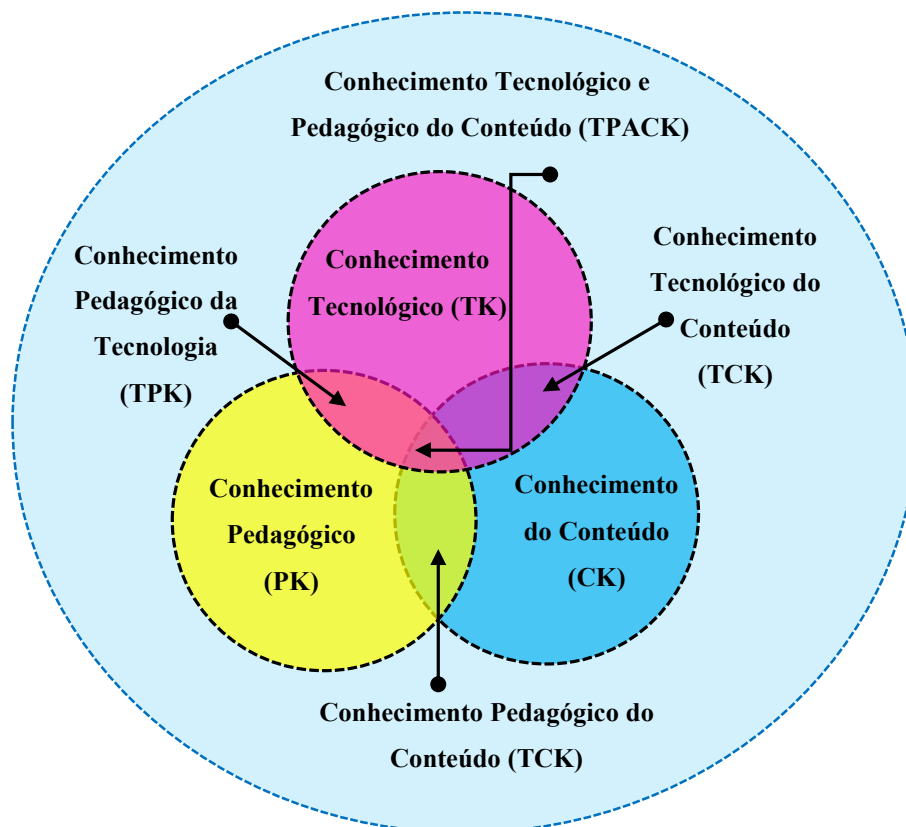
Em face à crítica colocada a esse modelo, Mishra e Koehler (2006) preconizam que as relações entre o conteúdo (objeto real que está a ser aprendido e ensinado), a pedagogia (o processo e prática ou métodos de ensino e aprendizagem) e a tecnologia (tanto comuns, como quadros-negros, e modernas, como computadores digitais) são complexas e cheias de nuances. Muitas vezes, as tecnologias digitais vêm com seus próprios imperativos, que restringem o conteúdo que tem de ser discutido e a natureza de possíveis representações. Nesse sentido, entendem que é inadequado ver o conhecimento da tecnologia como sendo isolado do conhecimento da pedagogia e conteúdo.

Seguindo a linha de pensamento de Shulman (1986), Mishra e Koehler (2006), ao formularem seu modelo teórico sobre o conhecimento do professor, acrescentam um terceiro conhecimento, o conhecimento tecnológico. Neste modelo, discutem os papéis complexos e a interação entre esses três conhecimentos, o conhecimento sobre o conteúdo (C), pedagogia (P), e tecnologia (T) e a importância destes para o desenvolvimento de um bom ensino, o TPACK:

Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (*Technological Pedagogical Content Knowledge*).

No que diz respeito ao quadro teórico proposto, Mishra e Koehler (2006) veem esta teorização na articulação entre o conteúdo, pedagogia e tecnologia e identificam três pares de conhecimentos inter-relacionados, mais uma tríade, a saber: conhecimento pedagógico do conteúdo (*PCK*), conhecimento tecnológico do conteúdo (*TCK*), conhecimento pedagógico da tecnologia (*TPK*), e para os três, tomados em conjunto: conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (*TPACK*). A Figura 3 explicita esta articulação entre os três conhecimentos:

**Figura 3:** Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK)



Fonte: Inspirado em Mishra e Koehler (2006, p. 1025)

De modo a discutir mais aprofundadamente os tipos de conhecimentos relacionados ao TPACK, apresentamos, na sequência, cada um deles de modo separado.

### 3.3.1 Conhecimento do Conteúdo “CK”

De acordo com os autores, o conhecimento do conteúdo “CK” é o conhecimento sobre o assunto real ou objeto de ensino que os docentes precisam ter. Este conhecimento precisa

abarcam a compreensão de fatos centrais, destacando-se conceitos, teorias e procedimentos dentro de um determinado campo, bem como o conhecimento de quadros explicativos que organizam e conectam ideias e conhecimentos de regras de evidência e prova (SHULMAN, 1986).

### **3.3.2 Conhecimento Pedagógico “PK”**

Para os autores, o conhecimento pedagógico é o conhecimento sobre processos e práticas de ensino ou métodos de ensino e aprendizagem. Subjacentes a este conhecimento, estão os aspectos como valores, objetivos e diferentes estratégias para avaliar os estudantes. Ademais, este conhecimento pode ser entendido como uma forma genérica de conhecimento, que está envolvido em todas as questões de aprendizagem dos alunos, gestão de sala de aula, lição de desenvolvimento do plano e implementação, e avaliação do aluno.

Ele inclui, também, o conhecimento sobre técnicas ou métodos para serem utilizados na sala de aula; a natureza do público-alvo; e estratégias para avaliar a compreensão do aluno. Um professor com profundo conhecimento pedagógico entende como os alunos constroem conhecimento, adquirem competências, e desenvolvem hábitos mentais e disposições positivas em relação à aprendizagem. Para além, este conhecimento requer uma compreensão de teorias cognitivas e sociais, sobre teorias do desenvolvimento da aprendizagem e como se aplicam aos estudantes em sala de aula. (MISHRA; KOEHLER, 2006).

### **3.3.3 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo “PCK”**

Segundo os autores, o conhecimento pedagógico do conteúdo caracteriza-se como uma forma peculiar do conhecimento do conteúdo, considerando, em sua essência, aspectos adequados e apropriados para o seu ensino. Inerente a este conhecimento está a ideia de como saber organizar melhor um conteúdo de modo a representar as ideias, fazer analogias, lançar mão de ilustrações, citar exemplos e fazer demonstrações. Ainda, este conhecimento inclui representações e formulações de conceitos, técnicas pedagógicas, conhecimento daquilo que pode tornar os conceitos difíceis ou fáceis de serem aprendidos. Compreende, também, as estratégias, concepções prévias, ou falta de conhecimentos prévios sobre um determinado domínio ou a aplicação inadequada destes (MISHRA; KOEHLER, 2006).

### **3.3.4 Conhecimento Tecnológico “TK”**

Para os autores, o conhecimento tecnológico relaciona-se ao conhecimento das tecnologias digitais que podem integrar ambientes de sala de aula, transformando-os em ambientes de aprendizagem. Inclui habilidades necessárias para lidar com tecnologias específicas e adquirir conhecimentos sobre seu funcionamento, tais como instalar ou remover programas, criar documentos e arquivos. Este conhecimento inclui a adaptação às novas tecnologias, visto que estas modificam rapidamente, tornando-se obsoletas. Por meio deste conhecimento, é possível a realização de uma variedade de tarefas com as tecnologias, bem como modos distintos de realizá-las (MISHRA; KOEHLER, 2006).

### **3.3.5 Conhecimento Tecnológico do Conteúdo “TCK”**

Segundo os autores, o conhecimento tecnológico do conteúdo faz referência ao modo como a tecnologia e o conteúdo são reciprocamente relacionados, ou seja, como as potencialidades oriundas das tecnologias digitais podem propiciar maneiras diferenciadas de abordar um conteúdo. Por isso o TCK requer que, além de conhecer o conteúdo, o professor saiba como utilizar outros tipos de representações e a maneira pela qual o conteúdo pode ser ensinado em função dos recursos tecnológicos. Tomando um exemplo, a aprendizagem da Geometria é modificada quando os alunos são oportunizados a fazer construções geométricas em um *software*. Além disso, o “TCK” inclui saber escolher programas ou *software* apropriados para discutir determinado conteúdo (MISHRA; KOEHLER, 2006).

### **3.3.6 Conhecimento Pedagógico da Tecnologia “TPK”**

Na perspectiva dos autores, este conhecimento refere-se às limitações e possibilidades das tecnologias como mediadoras nas diferentes abordagens de ensino. Inclui, também, o conhecimento sobre como os processos de ensino e aprendizagem podem ser modificados, considerando a utilização de tecnologias específicas articuladas a uma específica estratégia pedagógica. Este conhecimento inclui o entendimento de que uma série de ferramentas existe para uma determinada tarefa, a capacidade de escolher uma ferramenta baseada na sua aptidão, estratégias permitidas para o uso da ferramenta, e conhecimento de estratégias pedagógicas e a capacidade de aplicar essas estratégias para a utilização das tecnologias. Além disso, este

conhecimento está relacionado ao domínio de ferramentas para os registros de manutenção de classe, atendimento e triagem, e conhecimentos genéricos de ideias de base tecnológica, como *WebQuests*, Fóruns de Discussão e salas de *Chat* (MISHRA; KOEHLER, 2006).

### **3.3.7 Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo “TPACK”**

O conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (TPACK) é um processo emergente de conhecimento que articula e vai além de todos os três componentes (conteúdo, pedagogia e tecnologia).

Segundo os autores, o “TPACK” é o fundamento do ensino com tecnologias e requer compreensões das representações de conceitos, lançando mão das tecnologias; técnicas pedagógicas que utilizem as tecnologias de modo construtivo para ensinar o conteúdo; conhecimentos que possibilitam fazer os conceitos fáceis ou difíceis de aprender e de como a tecnologia pode reconstruir algumas ideias que os alunos têm ou problemas que eles enfrentam. Para além, este conhecimento é relevante no sentido de evidenciar como as tecnologias podem ser utilizadas para construir o conhecimento existente e desenvolver novas epistemologias ou reinventar as antigas (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Ademais, esse conhecimento aponta que a utilização da tecnologia nos processos de ensino e aprendizagem, pressupõe que o desenvolvimento de um conteúdo suscita o entrelaçamento dos três conhecimentos: tecnologia, pedagogia e conteúdo. Portanto a qualidade do ensino requer o desenvolvimento de uma compreensão das nuances intrínsecas às complexas relações entre tecnologia, conteúdo e pedagogia e sua utilização em estratégias específicas ao contexto das representações (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Nesse contexto, essas três abordagens de conhecimento existem em um estado de equilíbrio dinâmico, em que as tecnologias impulsionam os tipos de decisões que os professores tomam no que se refere ao conteúdo e à pedagogia. Além disso, a incorporação das tecnologias na prática docente e, em consequência, nos processos de ensino e aprendizagem, coloca o docente em situações que o obrigam a enfrentar questões de natureza educacional básica, visto que as tecnologias reconstroem o equilíbrio dinâmico entre os três conhecimentos (MISHRA; KOEHLER, 2006). Assim, este tipo de conhecimento leva à compreensão da necessidade e reestruturação da formação de professores no que se refere ao “TPACK”.

Portanto, em nossa pesquisa, o “TPACK” constitui-se em uma perspectiva teórica que pode colaborar na formação do professor de Matemática da Educação Superior, no que concerne à incorporação das “tecnologias digitais” na prática pedagógica, pois pode favorecer

abordagens diferenciadas para disciplinas como Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear, na medida que potencializam as relações entre as representações de definições e teoremas.

Vemos, nesse sentido, que professores de Matemática da Educação Superior podem construir conhecimentos sobre tecnologias com vistas a incorporá-las nas práticas pedagógicas, constituindo-os em espaços formativos ou *Comunidades de Prática*, foco esse do próximo Capítulo da tese aqui sistematizada.

## **4 COMUNIDADES DE PRÁTICA E SEUS DESDOBRAMENTOS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO SUPERIOR**

*O processo de construção de uma comunidade de prática assume como premissa a constituição natural de um grupo que busca refletir sobre a própria prática. Nesse sentido, quando esse processo se dá por meio de uma comunidade virtual de aprendizagem, na qual se articulam interesses e objetivos comuns, ações, diálogo, discurso reflexivo e a colaboração, resultando em implicações para o “aprender” e o “ensinar”, há um possível direcionamento para a prática docente discutida via ambiente virtual.*  
(MISKULIN; SILVA; ROSA, 2009, p. 63)

Apresentamos, neste Capítulo, a perspectiva teórica - *Comunidades de Prática* (WENGER, 1998, 2001), que sustenta a presente investigação e norteia a análise dos dados constituídos ao longo do cenário que configurou nosso contexto de pesquisa. Para tanto, alguns princípios inerentes à teoria são trazidos à discussão, bem como a articulação da teoria [*Comunidades de Prática*] com o espaço formativo em que se desenvolveu nossa pesquisa e a Formação de Professores.

### **4.1 O CONCEITO DE *COMUNIDADES DE PRÁTICA* (COP) – ALGUNS PRINCÍPIOS INERENTES À TEORIA**

Nosso argumento principal, neste capítulo, está pautado na ideia de que a formação do professor da Educação Superior configura-se como um elemento emergente das práticas em que estão imersos e das quais participam.

Desse modo, como preconizam Lave e Wenger (1991), assumimos a perspectiva de que a aprendizagem se baseia em elementos integrantes das práticas sociais, ou seja, a aprendizagem como participação e reificação em *Comunidades de Prática*. De acordo com Wenger (2001), a prática social é entendida como um fazer inerente a um contexto histórico e social com significado; pontuando que o conceito de prática envolve o caráter social, e negociado em uma perspectiva explícita e tácita das trajetórias dos indivíduos. Para Wenger (2001), o fazer social está relacionado à definição de *Comunidades de Prática*.

A noção de *Comunidades de Prática* delineada por Lave e Wenger (1991), pautada na ideia de aprendizagem como fenômeno situado, é bastante relevante para a discussão sobre processos formativos – que podem gerar aprendizagem - de professores da Educação Superior.



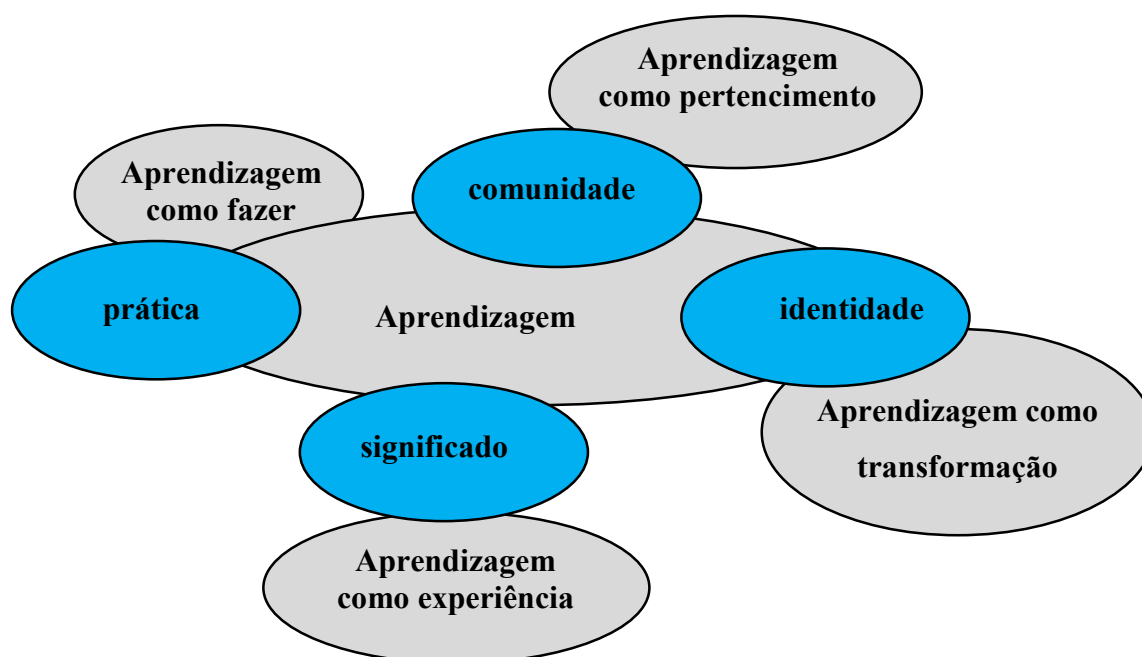
Por um lado, permite vislumbrar um certo olhar sobre as aprendizagens dos professores, neste caso a própria formação do docente. Por outro, as *Comunidades de Prática* podem trazer avanços para a Educação Superior no que diz respeito a práticas pedagógicas em Matemática, possibilitando organizar ações e otimizar esforços que levem ao cultivo e manutenção de comunidades em que a participação e a retificação propiciem aprendizagem socialmente compartilhada para a formação do professor de Matemática deste nível de ensino (MISKULIN, 2010).

Originalmente, o conceito de *Comunidades de Prática* foi desenvolvido por Lave e Wenger (1991), que partem da premissa de que aprender é um processo social. Em relação ao processo de aprender e sobre a natureza do conhecimento, de conhecer e dos conhecedores, Wenger (1998, p. 4) considera quatro importantes premissas:

- 1) somos seres sociais. Este fato, longe de ser uma verdade trivial, é um aspecto essencial da aprendizagem;
- 2) conhecimento é uma questão de competência em relação com certas ações valorizadas como, por exemplo, cantar afinado, descobrir feitos científicos, ajustar máquinas, escrever poesia, ser cordial, crescer como um moço ou moça, etc.;
- 3) conhecer é questão de participar na consecução destas empresas, é dizer, de comprometer-se de uma maneira ativa com o mundo;
- 4) o significado – nossa capacidade de experimentar o mundo e nosso compromisso com ele como algo significativo –é, em última instância, o que deve produzir a aprendizagem.

Partindo dessas premissas, o principal centro de interesse desta teoria reside na **aprendizagem como participação social**. De acordo com os autores, uma teoria social de aprendizagem deve integrar componentes necessários para caracterizar a participação social como um processo de aprender e conhecer. Esses componentes são: significado, prática, comunidade e identidade.

**Figura 4:** Componentes de uma teoria social da aprendizagem



Fonte: Inspirado em Wenger (1998, p. 5)

Sobre os componentes apresentados, Wenger (1998, p. 5) destaca o seguinte:

- i) *Significado*: uma forma de falar sobre nossa capacidade (de mudar) – individual ou coletivamente – de experimentar nossa vida e o mundo como algo significativo.
- ii) *Prática*: uma forma de falar sobre recursos históricos e sociais compartilhados, sistemas, e perspectivas que possam sustentar o engajamento mútuo na ação.
- iii) *Comunidade*: uma forma de falar sobre as configurações sociais em que nossos empreendimentos se definem como buscas valiosas e nossa participação é reconhecida como competência.
- iv) *Identidade*: uma forma de falar sobre como a aprendizagem muda quem nós somos e cria histórias pessoais de transformação no contexto de nossas comunidades.

Esses quatro componentes interconectados definem as chamadas *Comunidades de Prática*. De acordo com Wenger e Lave (1991), elas são uma parte integral de nossa vida diária. Ainda, de acordo com os autores, todos pertencemos a *Comunidades de Prática* e estas mudam no decorrer de nossas vidas. É a experiência que adquirimos em determinada comunidade que a diferencia das demais.

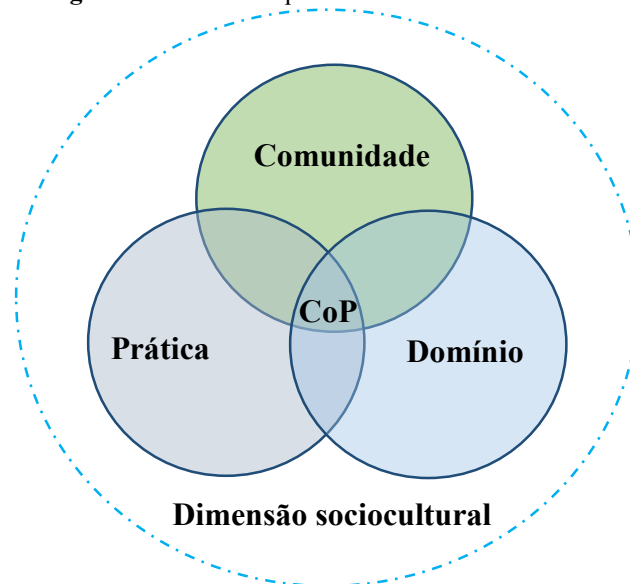
Partindo dessas compreensões, Wenger (1998; 2001; 2004) ampliou o conceito acerca das *Comunidades de Prática* (CoP), definindo-as como “[...] grupos de pessoas que compartilham uma preocupação ou paixão por alguma coisa que eles sabem como fazer, e que interagem regularmente para aprender a fazer isso melhor” (WENGER, 2004, p. 2, tradução

nossa). Nesse sentido, as CoP podem ser vistas sob o prisma de um grupo de pessoas que vislumbram um objetivo comum; e, por meio de interação frequente, compartilham experiências, em face das quais podem aprender colaborativamente.

Trabalhar com outros que compartilham os mesmos objetivos é definir um fator essencial para a instituição a qual participam. Colaborando com os demais ou opondo-se a eles, cooperando com a instituição e agindo contra ela, definem coletivamente, suas vidas profissionais e suas relações para desempenhar seus trabalhos e produzir coletivamente o que o processo de aplicação é na prática. [...] Descobri que, entre outras coisas, a construção coletiva de uma prática local é o que faz possível cumprir com as exigências a instituição. Como uma comunidade de prática, os processos de aplicação possibilitam o trabalho conciliando as exigências institucionais com as situações reais. [...] Cada um age como se fosse um recurso para os outros, trocando informações, tentando compreender as situações, compartilhando novas ideias (WENGER, 2001, p. 70).

Ademais, uma CoP que engaja pessoas, possibilitando o compartilhamento de experiências, considera três elementos importantes nesse processo, a saber: o domínio, a comunidade e a prática, conforme Figura 5.

**Figura 5:** Elementos que constituem uma *Comunidade de Prática*



Fonte: Inspirada em Wenger (2001)

Na sequência, apresentamos de modo mais detalhado os três elementos inerentes a uma *Comunidade de Prática*.

#### 4.1.1 Domínio

De acordo com Wenger (2001), a *Comunidade de Prática* possui uma identidade definida por um domínio compartilhado de interesses, assuntos, temáticas ou conhecimentos, ou seja, o domínio é o que permite “[...] a conexão entre os participantes” (MENDES, 2013, p. 22) e mobiliza seus membros a participarem de uma CoP. Além disso, o domínio configura uma espécie de guia nas aprendizagens dos participantes da CoP, dando sentido às suas ações e os unindo enquanto uma *Comunidade de Prática*, pois “[...] denota o tópico, assunto ao qual a comunidade desenvolve, partilha e se mantém” (WENGER; McDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 29).

Os membros impõem um comprometimento ao domínio escolhido e uma competência compartilhada que os distingue de outras pessoas. Os membros de uma *Comunidade de Prática* valorizam suas competências coletivas e aprendem uns com os outros, mesmo que pessoas fora do grupo valorizem ou mesmo reconheçam essa especialidade.

Acrescentamos que uma comunidade não existiria sem o elemento domínio, pois é este que faz com que pessoas diferentes se agrupem em torno de um interesse comum. Igualmente, o domínio estabelece o foco em que a comunidade se debruça e está relacionado à prática dos participantes dentro de uma comunidade.

Um domínio não é um conjunto fixo de problemas. Ela evolui junto com o mundo e com a comunidade. A comunidade de designers da Web vai mudar seu foco quando linguagens como HTML ou Java se tornar populares ou certos applets entrar em demanda. Em qualquer domínio, novos temas surgem periodicamente e geram uma nova energia. Na ciência, mais notavelmente, cada disciplina tem uma ou duas perguntas que os pesquisadores perseguem em dado momento. Como esses problemas são resolvidos e novos aparecem, como as novas tecnologias colocam novos desafios, como a próxima geração de membros traz novas perspectivas, o sentido da comunidade de que se trata evolui e cresce. E ainda, por essas mudanças, a comunidade mantém um senso de identidade enraizada em um entendimento compartilhado de seu domínio (WENGER; McDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 31).

Em nossa investigação, os processos de ensinar e *aprender Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear e Geometria Analítica*, articulados às Tecnologias Digitais, configuraram o domínio da *Comunidade de Prática*, possibilitando reflexões que transitavam entre questões pedagógicas, de conteúdo e tecnológicas.

### 4.1.2 Comunidade

O segundo elemento estruturante de uma *Comunidade de Prática* é a própria comunidade. De acordo com Lave e Wenger (1991), este conceito é primordial para situar o conhecimento no mundo.

No uso do termo comunidade, [...] assumimos que os membros têm diferentes interesses, fazem diversas contribuições para a atividade, e possuem variados pontos de vista. Em nossa visão, participação em níveis múltiplos é conferida aos participantes em uma comunidade de prática. Nem o termo comunidade implica necessariamente co-presença, um grupo bem definido e identificável, ou fronteiras socialmente visíveis. Isto implica participação em um sistema de atividade sobre quais participantes compartilham seus conhecimentos sobre o que eles estão fazendo e o que significa em suas vidas e para as comunidades (LAVE; WENGER, 1991, p. 97-98)

Deste modo, de acordo com Wenger (2001), os membros da comunidade se envolvem em atividades conjuntas e discussões, procurando interesses comuns em seus domínios, ajudam uns aos outros, compartilham informações e constroem relacionamentos que propiciam uma aprendizagem compartilhada. Baldini (2014, p. 59) acrescenta que “[...] uma comunidade encoraja interações e relacionamentos que são baseados no respeito e na confiança mútua, fatores que impulsionam uma ação voluntária em compartilhar ideias [...]”.

Para Wenger, McDermott e Snyder (2002, p. 28), a comunidade “é aquilo que constitui o tecido social<sup>17</sup> da aprendizagem”. Partindo da premissa de que “a aprendizagem é uma questão essencialmente de pertença e de participação, a comunidade torna-se um elemento central como grupo de pessoas que interagem, aprendem conjuntamente, constroem relações entre si, desenvolvem um sentido de engajamento e de pertença” (MATOS, 2003, p. 7). Entretanto, de acordo com Wenger, McDermott e Snyder (2002), a existência de uma comunidade não quer dizer que exista uma homogeneidade, ou seja, existem níveis diferentes de interação dentro da comunidade.

Complementando, Wenger et al (2002, p. 28) diz que participar de uma *Comunidade de Prática* estimula a interação e o relacionamento, culminando em uma “[...] ação voluntária em compartilhar ideias, expor a própria ignorância, de fazer questões difíceis e ouvir cautelosamente”.

---

<sup>17</sup> Wenger et al (2002) utilizam a expressão *social fabric*, colocando a ênfase na ideia de que a aprendizagem é não só constitutiva da comunidade, mas também um produto da comunidade.

Além disso, de acordo com Wenger (2006, p.1), os participantes de uma Comunidade de Prática, na busca de interesses no domínio da CoP, se “[...] engajam em atividades conjuntas e discussões, ajudam-se mutuamente, compartilham informações. Eles constroem relacionamentos que os permitem aprender uns com os outros”.

Na presente investigação, a comunidade constituiu-se por professoras da Unesp - *Campus* Rio Claro, pesquisadoras responsáveis pelo Curso de Extensão e por professores universitários participantes. No movimento de interação deflagrado no contexto da comunidade, os professores universitários engajaram-se em aprender a refletir sobre a pertinência da utilização do *software* GeoGebra para o ensino de Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear e Geometria Analítica, culminando em conhecimentos necessários à integração das tecnologias digitais nos processos de ensinar e aprender Matemática na Educação Superior.

#### 4.1.3 Prática

Para Wenger (1998), uma *Comunidade de Prática* não é tão somente uma comunidade de interesses. Nesse sentido, os membros participantes de uma *Comunidade de Prática* são praticantes, isto é, desenvolvem um repertório de pesquisas compartilhadas, tais como experiências, histórias, ferramentas, formas de lidar com problemas recorrentes. Esse processo leva tempo, sustenta e mantém a interação do grupo.

Ademais, o conceito de prática é compreendido por Wenger, McDermott e Snyder (2002, p. 29) como “esquemas de trabalho, ideias, informação, estilos, linguagem, histórias e documentos que são partilhados pelos membros da comunidade [...]”. Nessa mesma perspectiva, Wenger (2006) assegura que a prática pode ser pensada como um fazer situado em um contexto histórico e cultural. A prática, na perspectiva de Wenger (2004), é uma ação que reúne pessoas envolvidas na comunidade a fazer algo (WENGER, 2006; MISKULIN; ROSA; SILVA, 2009; BENITES, 2013).

Ancorada nas ideias de Wenger (1998), Baldini (2014, p. 61) ressalta que “[...] Prática inclui linguagem, ferramentas, documentos, imagens, símbolos, papéis bem definidos, critérios específicos, procedimentos codificados, regulamentos e contratos que várias práticas tornam explícitas para uma variedade de propósitos”.

Sobre isso Wenger (1998, p. 49) assegura que “mesmo quando produz teoria, prática é prática. Coisas têm que ser feitas, relacionamentos resolvidos, processos inventados, situações interpretadas, artefatos produzidos, conflitos resolvidos”. Portanto diferentes ações conferem

às práticas diferentes particularidades, porém envolvem processos de participação ativa, social, negociada e complexa.

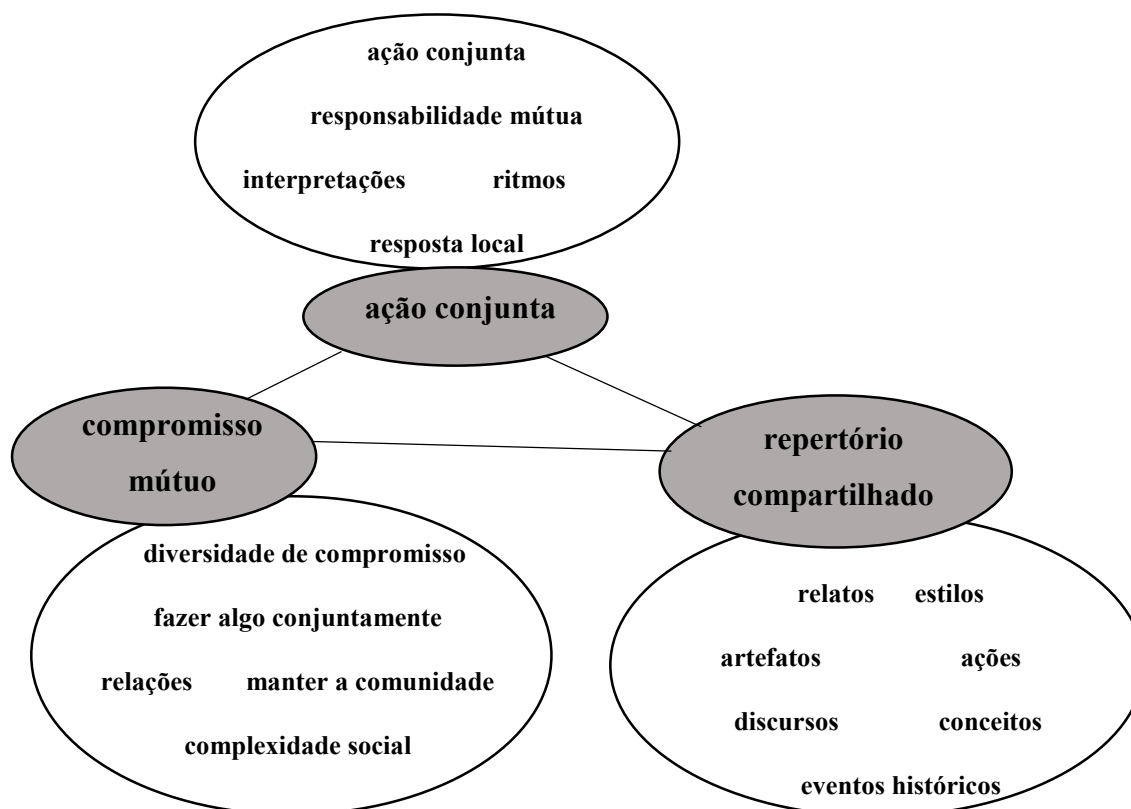
Conforme asseguram Wenger, McDermott e Snyder (2002, p. 39), em *Comunidades de Prática* o “[...] desenvolvimento de práticas de sucesso depende do equilíbrio entre as atividades conjuntas, em que os membros exploram ideias juntos e produzem ‘coisas’, como documentos ou ferramentas”. Ainda, de acordo com os autores, a prática agrega uma multiplicidade de conhecimentos que envolvem regras, modelos, teorias, princípios, artigos, lições e tem a característica de não ser fixa, mesmo que situada, ou seja, ela evolui com a comunidade.

Wenger (1998) pontua que uma *Comunidade de Prática*, com o tempo, desenvolve ritmo próprio, tomando como premissa o domínio, sendo este fator fundamental para o crescimento da comunidade. Engajados na comunidade, os participantes, cada um com sua prática, sustentam a comunidade e desenvolvem uma participação mais ampla. Além disso, Wenger (1998, p. 125-126) destaca alguns indicadores presentes no movimento de participação e interação em uma *Comunidade de Prática*.

- 1) relações mútuas sustentadas – harmoniosas ou conflituosas;
- 2) formas compartilhadas de engajamento em fazer coisas juntos;
- 3) ausência de preâmbulos introdutórios, como se conversas e interações fossem meramente a continuação de um processo contínuo;
- 4) configuração muito rápida de um problema a ser discutido;
- 5) conhecer o que outros conhecem, o que eles fazem e como eles podem contribuir para um empreendimento;
- 6) ferramentas, representações e outros artefatos específicos;
- 7) saber local, histórias compartilhadas, piadas, conhecimentos engraçados;
- 8) um discurso compartilhado refletindo uma certa perspectiva sobre o mundo.

Considerando ainda os três elementos concernentes a uma CoP, o último deles, a prática, desdobra-se em três características importantes: o *compromisso mútuo*, o *empreendimento conjunto* e o *repertório compartilhado*. A Figura 6 apresenta as três dimensões inerentes à prática:

**Figura 6:** Dimensões da prática em uma comunidade



Fonte: Wenger (1998, p. 100)

Para Wenger (1998), a prática existe porque pessoas participam de ações cujos significados são negociados mutuamente. Nesse sentido, o **compromisso mútuo** é a primeira característica da prática como fonte de coerência de uma comunidade e “[...] pode ser apontado como uma característica da prática que define uma comunidade no que se refere à afiliação e ao sentimento de pertença de seus participantes e à sua participação nessa mesma comunidade” (MENDES, 2013, p. 25).

Wenger (1998) reitera que o compromisso mútuo requer fazer coisas juntos, possibilitando conexões entre as pessoas; sem, contudo, implicar em homogeneidade, pois nem todos têm crenças nas mesmas coisas ou concordam com tudo; e ocorrem negociações. Ademais, o compromisso mútuo não supõe somente a competência própria, implica também na competência dos outros e fundamenta-se no que as pessoas fazem e no que conhecem, podendo converter-se em um núcleo de fortes relações interpessoais. Igualmente, conforme pontua Mendes (2013, p. 26),

Os participantes se comprometem mutuamente com sua comunidade e isso produz um sentimento de pertença a essa CoP. Esse comprometimento pode ser importante para uma comunidade composta por pessoas envolvidas no



desenvolvimento de uma prática profissional, na interação de uns com os outros, com o intuito de partilhar seus conhecimentos para melhorar a sua prática.

A **ação conjunta** possui como premissa manter a comunidade “[...] mediante um processo coletivo de negociação de significado, que reflita a complexidade do compromisso mútuo. [...]. Essa ação possibilita a criação de um vínculo entre os participantes e de uma responsabilidade para com seu ‘fazer algo’ juntos, com sua prática [...]” (MENDES, 2013, p. 26). De acordo com Wenger (1998), a prática de uma comunidade caracteriza-se pela negociação de empreendimentos conjuntos entre seus membros no processo de sua constituição. A comunidade não tem um objetivo fixo ou definido inicialmente para que seus membros busquem atingi-los. Esse objetivo é definido no coletivo, considerando o que as pessoas fazem juntas.

A negociação de uma ação conjunta dá origem a relações de responsabilidade mútua entre os envolvidos. Essas relações de responsabilidade incluem o que importa e o que não importa, o que é importante e porque é importante, o que fazer e o que não fazer, o que prestar atenção e o que ignorar, o que falar e o que deixar subentendido, o que justificar e o que não dar valor (desprezar), o que mostrar e o que ocultar, quando ações e artefatos são bons o suficiente e quando eles precisam de melhoria ou refinamento (WENGER, 1998, p. 81).

Já o **repertório compartilhado** caracteriza-se como um elemento importante no reconhecimento e definição da prática, pois “[...] tem como característica dar coerência à prática, ao possibilitar, a partir da ação conjunta, a criação de recursos necessários para a negociação de significados refletindo o compromisso mútuo e sendo intrinsecamente ambíguo” (MENDES, 2013, p. 27). Ademais, conforme preconiza Wenger (1998), estes recursos podem ser físicos ou simbólicos, tais como “[...] palavras, discursos, rotinas, gestos, símbolos, gêneros, ações e conceitos que a comunidade gerou ou adotou como sendo seus. Esse se apresenta, portanto como uma combinação de participação e coisificação [...]” (MENDES, 2013, p. 27).

O repertório compartilhado emanado da própria comunidade, no entanto, pode ser estendido a situações novas. Nesse sentido, “o que vai sendo ‘coisificado’ pela comunidade” (MENDES, 2013, p. 27), por meio de uma ativa participação de seus membros, da prática de cada um, da ação conjunta, do significado construído pelos participantes, constitui-se, nesse movimento, em uma fonte de aprendizagem para todos.

Nessa perspectiva, a prática mobiliza a construção de um conjunto de recursos, abordagens convergentes e padrões compartilhados e

[...] podem criar uma base para a ação e que diz respeito ao desenvolvimento de um repertório compartilhado de recursos: ideias, informações, casos, histórias, teorias, princípios, livros, artigos, lições aprendidas, sites da Internet, maneiras de resolver problemas, dentre outros; assim, a prática pode ser vista como uma espécie de minicultura que une a comunidade. Este repertório permite que a comunidade prossiga de maneira eficiente para lidar com seu domínio (MENDES, 2013, p. 28).

A esse respeito, Santos (2004) destaca que o repertório compartilhado de uma *Comunidade de Prática* pode assumir uma natureza heterogênea e combinar aspectos da participação e aspectos reificados da prática. Reitera, ainda, que a relevância dos elementos do repertório compartilhado não se relaciona a sua forma, mas, sim, ao fato de serem inerentes à prática da comunidade e possibilitarem a identificação de aspectos significativos da prática.

As interações emergentes, no âmbito da comunidade (Curso de Extensão *Online*), permitiram que ideias, informações, histórias, artigos, livros, *software*, situações ocorridas em sala de aula, modos de construir representações matemáticas no *software* GeoGebra e Winplot, maneiras de desenvolver e discutir as atividades exploratório-investigativas, propriedades matemáticas oriundas das discussões de conteúdos, depoimentos acerca de dificuldades vivenciadas na prática pedagógica, compartilhamento de experiências, Fóruns de Discussão, e-mail, *Chats* caracterizam uma prática específica desta comunidade, configurando o repertório compartilhado.

Além disso, conforme pondera Wenger (1998), o repertório compartilhado de uma comunidade é um recurso para a negociação de significados. Em nossa pesquisa, a prática é uma prática social, em que “fazer algo” não é algo em si ou por si mesmo, é “fazer algo” num contexto social e histórico que confere significado ao que se faz. Igualmente, a experiência do significado não nasce do nada e nem é uma atitude mecânica e automática de uma rotina ou procedimento. Em nosso cotidiano, construímos significados no processo de fazer algo que possibilita ampliar, modificar, confirmar, desviar, ignorar, reinterpretar quem somos; e **negociar significados** caracteriza-se como um dos objetivos de uma *Comunidade de Prática*, acontece por meio de interações dialógicas e encontra-se no centro desse processo.

Para Wenger (1998), a negociação de significados caracteriza um processo contínuo, constituído por diversos elementos e que afeta estes elementos. Em consequência, “[...] essa negociação muda constantemente as situações a que dá sentido e afeta todos os participantes [...]”. O significado não está em nós, nem no mundo, mas na relação dinâmica de vida no mundo” (WENGER, 1998, p. 54).

Ainda na perspectiva de Wenger (1998), a ação de negociar significados acontece na inter-relação de outros dois processos: a **participação** e a **reificação**, que apresentamos a seguir.

Wenger (1998) destaca que a participação é um processo amplo de aprendizagem que só acontece na relação com os outros. Acrescenta, também, que a participação é uma forma de ação que tem como significado fazer parte de algo, ou seja:

[...] participação, neste sentido, é tanto pessoal como social. É um processo complexo que combina fazer, falar, pensar, sentir e pertencer. Ela envolve a nossa pessoa como um todo, incluindo nossos corpos, mentes, emoções, e relações sociais (WENGER, 1998, p. 56).

Miskulin, Silva e Rosa (2006, p. 4-5) entendem a participação como

[...] a ação de tomar parte em alguma coisa, assim é na relação com outras pessoas, nas comunidades de prática, que esse processo se torna evidente. A participação é tanto pessoal quanto social e é concebida como um processo completo que combina as ações de fazer, falar, pensar, sentir e pertencer.

Para Fiorentini (2009, p. 237), a participação em uma *Comunidade de Prática* é um “[...] processo pelo qual os sujeitos de uma comunidade compartilham, discutem e negociam significados sobre o que fazem, falam, sentem, pensam e produzem conjuntamente”. Complementa, afirmando que participar de uma CoP significa:

- Engajar-se na atividade própria da comunidade como membro atuante e produtivo;
- Apropriar-se da prática, dos saberes e dos valores do grupo – e, portanto, aprender;
- Contribuir para a transformação e o desenvolvimento destes [saberes], tornando-se sujeito reificador (FIORENTINI, 2009, p. 237).

Além disso Wenger (1998), ao referir-se à participação em uma *Comunidade de Prática*, chama a atenção para três importantes características: a primeira delas diz que a participação não é equivalente à colaboração no sentido de que pode envolver relações, harmoniosas ou conflituosas, convergentes ou divergentes, competitivas e cooperativas, as quais alteram sua forma.

A segunda característica concerne ao fato de que participar de *Comunidades de Prática* desenvolve nossas experiências, bem como as comunidades das quais fazemos parte, pois, de acordo com Wenger (1998, p. 57), “A nossa capacidade (ou incapacidade) de desenvolver a

prática das nossas comunidades é um aspecto importante da nossa experiência de participação”. Nesse processo de experiência de participação, somos transformados ao mesmo tempo em que transformamos as comunidades de que fazemos parte (CALDEIRA, 2010).

A terceira e última característica, apontada por Wenger (1998), diz que a participação caracteriza-se como um processo muito mais amplo do que um mero engajamento na prática., visto que “[...] vai além do engajamento direto em atividades específicas com pessoas específicas” (WENGER, 1998, p. 57) e formata a experiência individual do sujeito, colocando a negociação de significados como formas de afiliação nas diferentes comunidades.

No que tange à questão da participação, Wenger (1998) pontua que as relações que se estabelecem em uma *Comunidade de Prática* envolvem a participação plena e a não participação de seus membros. Embora o autor acredite que a participação seja fonte de identidade, ressalta que a identidade não é produzida somente por meio de práticas que o sujeito empreende. Ela também pode ser constituída por práticas com que ele não se envolva.

Outra definição relevante no que diz respeito à participação é a **reificação**. Este conceito é elemento intrínseco das práticas e essencial à negociação e experiência de significados e refere-se ao “[...] processo de dar forma à experiência, produzindo objetos que cristalizam tal experiência em coisidade” (WENGER, 1998, p. 58).

Deste modo, a reificação é um termo utilizado para transmitir a ideia de que algo é transformado em concreto, em coisa, abrangendo uma ampla gama de processos que incluem “[...] fazer, projetar, representar, nomear, codificar, e descrever, bem como perceber, interpretar, utilizar, reutilizar, decodificar e reformular” (WENGER, 1998, p. 59). Além do mais, esses processos, de acordo com Miskulin et al. (2009, p. 260), “[...] se solidificam em formas concretas de aspectos da experiência e da prática humana, e é isso que lhes dá condição de objeto”.

A **reificação**, por sua vez, é entendida como “a conversão de algo em coisa”. Esse algo pode ser compreendido como ideia, faculdade, pensamento etc., ou seja, é uma maneira geral para se referir ao processo de dar forma à experiência, produzindo objetos que moldam essa experiência em uma coisa concreta. Logo, esse termo abraça e amplia uma gama de processos que incluem fazer, desenhar, representar, nomear, codificar, descrever, perceber, interpretar, utilizar, reutilizar, decifrar e reestruturar. Logo, em todos esses casos, esses processos se solidificam em formas concretas de aspectos da experiência e da prática humana e é isso que lhes dá a condição de objeto. Essas ideias são ainda complementadas por Mendes e Miskulin (2013, p. 5), ao afirmarem que “A coisificação abarca uma ampla gama de processos que incluem

fazer, projetar, representar, codificar, descrever, perceber, interpretar, utilizar, decifrar, reestruturar, abstrair, entre outros”.

Indo um pouco mais além, Wenger (1998) evidencia que o processo de reificação, além de delinear/moldar nossa experiência, absorve grande parte de nossa energia coletiva pelo fato de que o processo de negociar significados “[...] demanda tempo e disponibilidade em ouvir e ser ouvido” (BELINE, 2012, p. 60). Nesse sentido, Wenger (1998) faz alguns apontamentos relevantes na direção da reificação.

- i) A reificação pode se referir tanto ao processo como ao seu produto, pois se o significado existe apenas em sua negociação, então no nível do significado, o processo e o produto não são distintos, ou seja, processo e produto estão implicados mutuamente;
- ii) Pode ter sua origem fora de uma determinada prática da comunidade, no entanto a reificação deve ser reapropriada em um processo local, a fim de tornar-se significativa;
- iii) Os processos de reificação não se originam necessariamente no design. A maioria das atividades humanas deixa marcas no mundo físico, chamadas vestígios. Eles congelam na prática momentos de engajamento na prática em monumentos, que persistem e desaparecem em seu próprio tempo, no entanto, podem ser reintegrados como reificações em novos momentos de negociação de significado;
- iv) A reificação pode adotar uma grande variedade de formas, como: um pequeno logotipo ou um gigantesco sistema de processamento de informações, uma simples palavra anotada em uma página ou um argumento complexo desenvolvido por todo um livro, um olhar que diz ou um longo silêncio (WENGER, 1998, p. 60).

Nesse contexto, a reificação como componente do significado “[...] é sempre incompleta, em andamento, potencialmente enriquecedora e enganosa” (BELINE, 2012, p. 61). No movimento de participar de *Comunidades de Prática*, os participantes constroem suas próprias trajetórias. Na próxima seção, discutimos formas de participação em uma *Comunidade de Prática*.

#### **4.2 TRAJETÓRIAS DE PARTICIPAÇÃO EM UMA *COMUNIDADE DE PRÁTICA***

De acordo com Wenger (1998), à medida que passamos por uma sucessão de formas de participação, nossas identidades se constituem em trajetórias, quer seja no interior das *Comunidades de Prática*, quer seja entre elas. Segundo o autor, ao utilizar o termo trajetórias não tem a pretensão de apontar para um percurso ou um destino fixo. Nesse sentido, no contexto de *Comunidades de Prática*, várias trajetórias podem ser percebidas, tais como:

- **Trajétórias periféricas:** por eleição ou por necessidade, algumas trajetórias nunca chegam a uma plena participação. Porém, podem proporcionar um acesso a uma comunidade e à sua prática, suficiente para contribuir para a própria identidade;
- **Trajétórias iniciais:** os participantes se unem à comunidade com uma perspectiva de converter-se em plenos participantes em sua prática. Suas identidades se orientam para sua futura participação, ainda que a atual possa ser periférica;
- **Trajétórias dos membros:** a formação de uma identidade não finaliza com a plena afiliação. A evolução da prática continua com novos eventos, novas demandas, novas invenções e novas gerações que criam ocasiões para renegociar a própria identidade;
- **Trajétórias limitadas:** algumas trajetórias encontram seu valor abarcando limites e vinculando comunidades de prática. Manter uma identidade entre limites é um dos objetivos mais delicados desta perspectiva;
- **Trajétórias de saída:** algumas trajetórias conduzem ao exterior de uma comunidade, como quando as crianças crescem. O que importa então é que a forma de participação possibilita o que vem depois. Talvez pareça mais natural conceber a formação da identidade em função de toda a aprendizagem que é possível ao ter acesso a uma comunidade de prática. Contudo, o fato de sair desta comunidade também supõe desenvolver novas relações, encontrar uma posição distinta em relação com uma comunidade e ver o mundo e ver-se de novas maneiras (WENGER, 1998, p. 193-194)

No bojo dessas ideias, Wenger (1998) pontua a existência de **trajétórias paradigmáticas**, em que ocorre a conexão entre as trajetórias de membros veteranos com os novatos. Essa conexão não se estabelece apenas no sentido de que os membros mais antigos da comunidade são mera fonte de informação, eles representam a história daquela *Comunidade de Prática*, pois “[...] estes experientes entregam o passado e oferecem o futuro, sob a forma de narrativas de participação. [...] a prática em si dá vida a essas histórias, e a possibilidade de engajamento mútuo oferece uma forma de incorporar-se a estas histórias por meio da própria experiência” (WENGER, 1998, p. 156).

Sob esta perspectiva, o autor argumenta que sabemos quem somos pelo que nos é familiar e pelo que podemos negociar e utilizar. Igualmente, sabemos quem somos pelo que não sabemos, pelo que nos é desconhecido e difícil de manusear ou está fora de nosso contexto. Assim, nossas relações em *Comunidades de Prática* supõem, ao mesmo tempo, participação e não participação, sendo estas determinantes para a constituição de nossas identidades, fazendo com que a experiência seja importante. Na sua compreensão, a interação entre participação e não participação acaba por delimitar dois casos possíveis:

- No caso da *periferia*, é necessária certa medida de não participação para possibilitar um tipo de participação que seja menor que a plena. Aqui é o aspecto de participação que domina e define a não participação como fator possibilitador da participação;

- No caso da *marginalidade*, uma forma de não participação impede a plena participação. Aqui é o aspecto de não participação que domina e chega a definir uma forma limitada de participação (WENGER, 1998, p. 195).

Ainda, de acordo com Wenger (1998), tanto a periferia como a marginalidade supõem uma mescla de participação e não participação, em que a linha de fronteira entre uma e outra é muito sutil. Também, a não participação pode converter-se em periferia ou marginalidade, dependendo das relações de participação que se estabelecem no âmbito da comunidade.

### **4.3 COMUNIDADES DE PRÁTICA ONLINE**

Miskulin (2010, p. 1), considerando a natureza *online* da comunicação propiciada pela *Internet*, chama a atenção para as possibilidades de se construir conhecimento em *Comunidades de Prática* virtuais, as quais constituem espaços formativos de professores “[...] que consideram o espaço virtual como um possível contexto de aprendizagem compartilhada, no qual professores desenvolvem, investigam e ressignificam, socialmente, distintas práticas de sala de aula”.

Também, com o advento das tecnologias digitais, “[...] as fronteiras das *Comunidades de Prática* tornaram-se tão fluídas que as atividades dessas comunidades não incluem somente o compartilhamento da prática social local, como fundamentalmente propôs Wenger (1998)” (SILVA, 2008, p. 50). Considerando, pois, o contexto tecnológico, a aprendizagem, para Wenger (2001), pode ser de natureza *online* e inclui o “deslocamento da prática”, já que seus membros estão separados no espaço e no tempo.

Ademais, as potencialidades das Tecnologias Digitais transformaram os padrões de agregação social, vencendo a distância e o tempo. Tornaram-se, portanto, instrumentos de agregação e mediação social, ou viabilizando e expandindo relações horizontais, ou engajando pessoas de modo não presencial (MOURA, 2009).

Ao sistematizarem o conceito de *Comunidade de Prática*, em 1991, Jean Lave e Etienne Wenger não teorizaram sobre a possibilidade de que elas pudessem ser suportadas pelas Tecnologias Digitais. Entretanto a evolução das tecnologias impulsionou a constituição de *Comunidades de Prática online*.

*Comunidade de Prática Online – CoPOnline*, considerada nesta pesquisa, pode ser entendida como uma *Comunidade de Prática* que faz uso das Tecnologias Digitais e se desenvolve essencialmente por interações via *Internet*, assumindo uma natureza virtual, em que

não há restrições de tempo e espaço entre os participantes. Nessa perspectiva, corroboramos a ideia de Ferreira e Silva (2014, p. 44), para os quais uma *Comunidade de Prática* pode ser nomeada *online*, “[...] quando os participantes, alinhados em torno de um interesse comum, comunicam-se, interagem e constroem conhecimento, de forma síncrona ou assíncrona, utilizando as tecnologias digitais de comunicação, nomeadamente as interfaces de comunicação da internet”.

Em nosso contexto de pesquisa, *CoPOnline* é constituída por professores de Matemática da Educação Superior (sendo estes ministrantes das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear); que, mobilizados pelos recursos das Tecnologias Digitais, compartilham ideias, vivências, histórias, práticas pedagógicas pautadas nos recursos tecnológicos, refletem sobre aspectos da sala de aula na universidade, discutem aspectos teóricos, tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo das disciplinas supracitadas no âmbito da sala de aula de Matemática da Educação Superior.

Nesse sentido, corroboramos Ferreira e Silva (2014), para os quais o constructo ‘*Comunidade de Prática Online*’ busca uma adaptação do conceito de *Comunidade de Prática* que toma o espaço virtual para sua constituição, manutenção e evolução. Para nós, a *CoPOnline* é

[...] é uma rede colaborativa de indivíduos que partilham uma área de investigação e comunicam sobre ela, procurando ainda compreender os objetivos, estratégias, sentimentos, efeitos e contextos da aprendizagem que realizam, interagindo por meio dos recursos digitais de comunicação (FERREIRA; SILVA, 2014, p. 44).

As potencialidades das *CoPOnline* residem no rompimento de barreiras geográficas, possibilitando o contato com membros de qualquer lugar; de barreiras sociais e culturais e podendo, por exemplo, envolver professores de diversos níveis de ensino. Para Hartnell-Young (2005), as *CoPOnline* aumentam significativamente o trabalho colaborativo, a partilha de tarefas, trazendo contribuições para a construção do conhecimento da comunidade e culminando em melhorias das práticas dos seus membros.

A referida autora ressalta a reformulação de papéis dos professores, quando estes integram uma *CoPOnline* numa perspectiva de compromisso mútuo com a interdependência, pois promovem o trabalho colaborativo e, principalmente, desenvolvem a consciência da necessidade de uma constante aprendizagem, a qual traz contribuições para o âmbito coletivo da profissão do professor e dos demais atores envolvidos nesse processo.



#### 4.4 COMUNIDADES DE PRÁTICA ONLINE E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Com relação à Internet e seus recursos, Wenger (2001) pontua que ela tem permitido interações que perpassam as limitações geográficas das comunidades tradicionais, ampliando as possibilidades destas e criando a necessidade de novas espécies de comunidades, fundamentadas em práticas compartilhadas.

Desta forma, o objetivo de tomarmos a teoria sobre *Comunidades de Prática* repousa no fato de que a apropriação do conhecimento do professor pode estar acontecendo nessas *Comunidades de Prática*, que contam com o apoio das Tecnologias Digitais, atualmente entendidas como *Comunidades Virtuais de Prática* ou *Comunidades de Prática Online*. No contexto de nossa pesquisa, consideramos as *Comunidades de Prática* uma perspectiva teórica importante, porque possibilita aos professores de Matemática da Educação Superior enfrentar problemas relacionados aos processos de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, considerando as Tecnologias Digitais, ao passo que a participação destes nestas comunidades possibilita-lhes construir a aprendizagem a partir da interação social (LAVE; WENGER, 1991).

Nesta perspectiva teórica, vemos um espaço que traz relevantes contribuições à formação de professores (inicial ou contínua) de qualquer área e nível de ensino pois “[...] possibilita aos docentes uma nova modalidade de interação e, portanto, questões inusitadas, que os fazem aprender a (re)significar as suas ações docentes” (MISKULIN et al., 2006, p. 258). No âmbito de nosso grupo de pesquisa, algumas investigações foram e estão sendo desenvolvidas, apontando para o exposto.

Oliveira (2012), em sua dissertação de Mestrado, investigou as potencialidades didático-pedagógicas dos *Blogs* em uma *Comunidade de Prática Virtual*. Como resultados, encontrou alguns elementos: *Blog* – como um espaço formativo; a prática do professor de Matemática; aprendizagem socialmente compartilhada.

Igualmente, no âmbito do grupo, Mendes (2013) desenvolveu uma investigação, em nível de Doutorado, que trata da formação do professor que ensina Matemática articulada às Tecnologias Digitais e às *Comunidades de Prática*. A pesquisa buscou investigar como, em um grupo/comunidade, pode ocorrer a negociação de significados, quando os participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) planejam, experimentam, vivenciam e refletem sobre a complexidade que é ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia.

Benites (2013), em sua dissertação de Mestrado, investiga algumas dimensões do processo de formação de professores de Matemática envolvidos em uma parceria entre Universidade e Escola, sob a perspectiva da *Comunidade de Prática* enquanto espaço formativo. A referida autora, defende com o desenvolvimento de sua pesquisa

[...] uma política de formação que vise a participação de todos os licenciandos em projetos onde tenham um maior contato com o ambiente escolar e sua organização. Os próprios sujeitos desta pesquisa apontaram os benefícios em participar do PIBID, e como o PIBID foi importante no início da carreira, já como professor, perante aos desafios e obstáculos encontrados (BENITES, 2013, p. 167).

Nesse sentido, argumentamos que, em um processo de Formação de Professores da Educação Superior, aprender configura-se como um processo permanente ao participar de uma *CoPOnline*, de modo que o docente consiga lidar com demandas atuais e problemas intrínsecos à prática pedagógica destes, considerando as Tecnologias Digitais.

Dentre alguns pesquisadores que discutem os desdobramentos das *Comunidades de Prática* sobre a Formação de Professores, encontramos Pamplona e Carvalho (2009), Fiorentini (2009), Miskulin, Rosa e Silva (2009). Para eles, a formação de professores desenvolvida no âmbito de *Comunidades de Prática* possibilita que:

Os professores, profissionais da educação que atuam em diferentes contextos e instituições de ensino, podem ser concebidos como membros de uma comunidade ampla de prática docente que aprendem e desenvolvem saberes *da* prática, mediante processos colaborativos, em comunidades de investigação e/ou em redes. Mas, em nível local, podem emergir comunidades de prática no âmbito de uma escola, em um espaço comum entre escola e universidade, em um espaço virtual, em uma sala de aula, ou mesmo em torno de um grupo de professores que se identificam pela disciplina que ensinam e que cursam. A reflexão e a investigação sobre a prática, desenvolvidas nessas comunidades, podem ser consideradas como parte de um esforço maior de transformar o ensino, aprendizagem dos professores e os respectivos espaços escolares em que atuam (MISKULIN et al., 2009, p. 16-17).

No que se refere à Formação de Professores, Fiorentini e Miorim (2001, p.11), em seu livro “Por trás da Porta, que Matemática Acontece? ”, ressaltam que “[...] ao invés de cursos, os professores precisam mesmo é de grupos de trabalho, nos quais discutam questões reais de sua prática profissional”.

Considerando o exposto, entendemos que professores de Matemática da Educação Superior aprendem em grupos, em *Comunidades de Prática*, quando trazem à tona, em momentos de discussão, compartilhamento de experiências, questões eminentemente práticas

relacionadas ao fazer pedagógico. Nessa direção, Miskulin et al. (2009, p. 274-275) asseveram que:

A formação dos professores conta, então, com a possibilidade de constituição de redes virtuais de professores, comunidades de investigação e outros coletivos escolares, nos quais os professores somam esforços para reelaborar conhecimentos. Tais possibilidades tornam-se um contexto privilegiado para a aprendizagem do professor, no sentido de sua formação [...].

Desta forma, entendemos que o contexto do Curso de Extensão *Online* em nossa pesquisa se alinha a uma *CoPOnline*, em que se desencadeia um processo colaborativo de aprendizagem, onde participantes e responsáveis têm suas ações próprias, efetuam trocas colaborativas significativas, quer seja no sentido de compartilhar informações, discutir práticas de sala de aula, perspectivas teóricas, rever algumas concepções, bem como se apropriar de novas ideias, ressignificando as suas próprias.

Compreendemos, nesse sentido, que os docentes engajados no Curso de Extensão, constituem-se numa *Comunidade de Prática* que constrói, de modo coletivo, por meio da reflexão, compreensões sobre suas atividades e estratégias pedagógicas com o intuito de melhorar sua atuação docente, mediante possibilidades de interação fundadas em diálogos que os levem a construir novos sentidos e significados as suas práticas docentes. Dada a profundidade e importância dessa teoria, no que diz respeito à formação contínua de professores, ela constituirá nossa perspectiva teórica para Análise dos Dados, apresentada no Capítulo 6. No próximo Capítulo (5), apresentamos a processualidade metodológica que orientou a pesquisa.

## **PARTE II – FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA**

## 5 PROCESSUALIDADE<sup>18</sup> METODOLÓGICA: O PARADIGMA DE PESQUISA QUALITATIVA, AS ESTRATÉGIAS DE INVESTIGAÇÃO E A ANÁLISE DE CONTEÚDO

*A pesquisa qualitativa é infinitamente criativa e interpretativa. A tarefa do pesquisador não se resume a deixar o campo levando pilhas de materiais empíricos e então redigir facilmente suas descobertas. As interpretações qualitativas são construídas. Em primeiro lugar, o pesquisador cria um texto de campo que consiste em observações de campo e em documentos provenientes do campo, o que Roger Sanjek [...] denomina 'indexação' e David Plath [...] chama de 'trabalho de arquivo'. No papel de intérprete, o autor passa desse texto para o texto da pesquisa: as notas e as interpretações feitas com base no texto de campo. Esse texto é então recriado como um documento interpretativo de trabalho que contém as primeiras tentativas do autor de compreender o que aprendeu. Por fim, o autor produz o texto público que chega ao leitor.*  
(DENZIN; LINCOLN, 2006, p. 37)

Apresentamos, neste Capítulo, a metodologia da pesquisa que nos orientou na constituição deste trabalho. O seu foco investigativo é a formação do professor da Educação Superior, processo esse analisado no contexto de desenvolvimento de um Curso de Extensão *Online*, oferecido a professores universitários (sendo estes atuantes no Ensino Público ou Privado do Brasil e Exterior), ministrantes das disciplinas: Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear e Geometria Analítica.

Ao lançarmos nosso olhar para este Curso de Extensão *Online*, priorizamos *os aspectos pedagógicos, tecnológicos, matemáticos, culturais e sociais manifestados por professores de Matemática da Educação Superior no contexto de uma Comunidade de Prática Online*.

Os dados constituídos nas distintas etapas do Curso – interações em *Chat* e Correio Eletrônico, participações em Fóruns de Discussão, informações disponibilizadas nos Formulários de Inscrição e Avaliação, Questionários, Memoriais Reflexivos, Planos de Aula,

---

<sup>18</sup> Processualidade é um termo utilizado na área de Direito. Para Olavo de Carvalho e Alaor Caffé Alves, a ideia de processualidade é uma ideia dialética, que tem relação com processo. Estes mesmos autores, ao referirem-se à processualidade, tomam outros dois elementos: o processo e o produto. Dizem ainda que: “A ideia é normalmente separar o resultado do processo, então fica complicado porque ficamos apenas com o resultado. Em termos operacionais e práticos, dá para usar o resultado muito bem de forma instrumental, e, como dizia Habermas, a instrumentalidade racional permite que se manipule o resultado, mas esse resultado não será legitimamente compreendido e entendido cientificamente se não se atender para o processo pelo qual o resultado é resultado. Então, há uma processualidade no mundo, e buscar o processo pelo qual alguma coisa é feita é melhor do que buscar a coisa feita por si mesma; buscar o processo pelo qual o homem se desenvolve é melhor para entender o próprio homem, aqui e agora” (CARVALHO; ALVES, *online*). É neste sentido que utilizamos a palavra processualidade, no sentido de entender nosso objeto de estudo num viés que não leve em conta somente o resultado, e sim o processo, o movimento, “de vir a ser” (MEDAUAR, 1993). Mais informações em: [http://www.olavodecarvalho.org/textos/debate\\_usp\\_1.htm](http://www.olavodecarvalho.org/textos/debate_usp_1.htm). Acesso em: 08 fev. 2015.

Resenhas, entre outros – foram sistematizados e organizados para posterior análise, procedendo-se segundo os pressupostos da pesquisa qualitativa com análise interpretativa, paradigma abordado na seção seguinte.

### 5.1 O PARADIGMA DE PESQUISA QUALITATIVA

Com o objetivo de *evidenciar e compreender os aspectos pedagógicos, tecnológicos, matemáticos, culturais e sociais manifestados por professores de Matemática da Educação Superior no contexto de uma Comunidade de Prática Online*, pautamo-nos na metodologia qualitativa de pesquisa com análise interpretativa, dada a necessidade de descrever, interpretar e compreender o fenômeno a partir dos dados constituídos.

Ao explicitar a especificidade do paradigma qualitativo de pesquisa no campo das ciências sociais, Minayo (2004, p. 21) destaca que:

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares, ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variável.

De maneira análoga, Moreira (2002) destaca algumas peculiaridades no que tange à metodologia de pesquisa qualitativa, sumarizando-as em seis itens, os quais não se esgotam em si mesmos: i) A interpretação como foco. Nesse sentido, há um interesse em interpretar a situação em estudo sob o olhar dos próprios participantes; ii) A subjetividade é enfatizada. Assim, o foco de interesse é a perspectiva dos informantes; iii) A flexibilidade na conduta do estudo. Não há uma definição a priori das situações; iv) O interesse é no processo e não no resultado. Segue-se uma orientação que objetiva entender a situação em análise; v) O contexto como intimamente ligado ao comportamento das pessoas na formação da experiência; e vi) O reconhecimento de que há uma influência da pesquisa sobre a situação, admitindo-se que o pesquisador também sofre influência da situação de pesquisa.

Nessa perspectiva, o paradigma interpretativo de pesquisa compreende a realidade social como um processo simbólico, mas criado por ações contínuas (PUTNAM, 1983). Ademais, o paradigma interpretativo subscreve uma perspectiva relativista da realidade e encara o mundo real vivido como uma construção de atores sociais que, em cada espaço e momento, constroem significados para os acontecimentos e fenômenos de suas realidades. Este paradigma

está assente na compreensão e na explicação e busca desenvolver e aprofundar o conhecimento de uma dada situação, num dado contexto, bem como o comportamento dos participantes desse contexto (BOGDAN; BIKLEN, 1982).

Além disso, Ludke e André (1986) afirmam que a pesquisa qualitativa supõe um contato intenso e prolongado do pesquisador em seu contexto de investigação, pressuposto que molda o modo como se dá a intervenção do pesquisador com o contexto de pesquisa.

No movimento de *evidenciar e compreender os aspectos pedagógicos, tecnológicos, matemáticos, culturais e sociais manifestados por professores de Matemática da Educação Superior no contexto de uma Comunidade de Prática Online*, os dados, constituídos ao longo do Curso de Extensão *Online*, são analisados considerando alguns conceitos da Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (1977) e Franco (2008). No seguimento do capítulo, apresentamos o contexto investigativo da Pesquisa (Curso de Extensão), a dinâmica do Curso, os professores-participantes, a Plataforma Moodle, o *software* GeoGebra, o *software* Winplot, os dados constituídos, bem como a teoria relacionada à Análise de Conteúdo.

## **5.2 O CONTEXTO DA PESQUISA – CURSO DE EXTENSÃO, PROFESSORES-PARTICIPANTES, PLATAFORMA MOODLE, OS *SOFTWARE* WINPLOT E GEOGEBRA**

Nesta Seção, apresentamos detalhadamente o contexto em que nossa pesquisa se desenvolveu, os professores-participantes<sup>19</sup>, a Plataforma Moodle e os *software* Winplot e GeoGebra.

### **5.2.1 Situando o Contexto<sup>20</sup> da Pesquisa: O Curso de Extensão *Online* – uma ponte que liga dois momentos**

Conforme explicitamos, um Curso de Extensão *Online*, denominado: “Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle e *software* GeoGebra) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo tecnologias digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear” constituiu-se no contexto prático da nossa pesquisa, que será apresentado, detalhadamente, na sequência do capítulo.

---

<sup>19</sup> Cabe ressaltar que uma carta de cessão para utilização dos dados foi enviada aos professores, de modo a requerer a autorização para a utilização destes. Esta carta encontra-se no Anexo F desta Tese.

<sup>20</sup> Para nós, contexto refere-se a um ambiente situacional (conjunto de circunstâncias) a partir do qual se considera um fato. Mais informações em: <http://conceito.de/contexto>. Acesso em: 08 fev. 2015.

A ideia deste Curso nasceu no âmbito do Grupo de Formação de Professores da UNESP – *Campus* Rio Claro, como prática das professoras Rosana Giaretta Sguerra Miskulin e Miriam Godoy Penteadó no oferecimento de Cursos de Extensão *Online*.

Dentre esses Cursos de Extensão *Online*, encontra-se o Curso que foi contexto prático de minha pesquisa de Mestrado, sistematizada em Richit (2010)<sup>21</sup>, onde professores de Cálculo Diferencial e Integral discutiram questões teóricas e pedagógicas relacionadas à utilização de recursos das tecnologias digitais na abordagem de conceitos relacionados à referida disciplina. À época, recebemos contato de professores de outras disciplinas, tais como Álgebra Linear e Geometria Analítica, que nos levaram a refletir sobre a necessidade de promover processos formativos para professores da Educação Superior, buscando novos modos de abordagem para conceitos das disciplinas por eles ministradas.

Assim, considerando a necessidade de formação de professores de Matemática da Educação Superior, evidenciada no Curso *Online*, decidimos que o novo Curso ampliaria as discussões e horizontes para além da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, e abriria um espaço para que professores de Álgebra Linear e Geometria Analítica também pudessem participar.

Nesse sentido, em uma perspectiva mais abrangente, vislumbramos com o presente Curso de Extensão<sup>22</sup> tratar a inserção, apropriação e utilização das Tecnologias Digitais no contexto das práticas pedagógicas de professores de Matemática da Educação Superior, tanto no âmbito das aulas de Cálculo Diferencial e Integral como no da Geometria Analítica e Álgebra Linear, pautando-nos em pesquisadores e/ou teóricos que se preocupam com a articulação das Tecnologias Digitais aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

Do mesmo modo, buscamos fornecer, com a abordagem do Curso, subsídios teóricos e científicos sobre a utilização das tecnologias digitais, bem como subsídios pedagógicos-tecnológicos<sup>23</sup> sobre o desenvolvimento e discussão de roteiros de atividades exploratório-investigativas<sup>24</sup> no *software* GeoGebra e no Winplot sobre alguns conceitos que são pilares das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, quais sejam: funções, limites, derivadas, integrais.

---

<sup>21</sup> RICHIT, Andriceli. **Aspectos Conceituais e Instrumentais do Conhecimento da Prática do Professor de Cálculo Diferencial e Integral no Contexto das Tecnologias Digitais**. 243 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

<sup>22</sup> A Proposta na íntegra do Curso de Extensão encontra-se no Apêndice I desta Tese.

<sup>23</sup> Termo esboçado no contexto da pesquisa de doutorado de Adriana Richit, sistematizada em Richit (2010).

<sup>24</sup> Assumimos a noção de atividades exploratório-investigativas conforme a proposta por Miskulin, Escher e Silva (2007, p. 31): “[...] atividades ou problemas nos quais os alunos envolvem-se em processo de investigação de soluções, buscando estratégias próprias, experimentando conjecturas e hipóteses a respeito das diversas partes que compõem o problema, discutindo-as com seus colegas e re-elaborando-as no contexto prático no qual se insere o problema”. As atividades desenvolvidas no decorrer do Curso encontram-se no Apêndice VIII anexo desta Tese.



Em Geometria Analítica, as atividades envolveram conceitos de: equação paramétrica da reta, da circunferência, parábola, elipse, hipérbole, inequações e equações de 1º e 2º graus, ponto médio, condição de existência da circunferência e posição relativa entre ponto e circunferência. E, para finalizar, as atividades relativas ao módulo de Álgebra Linear discutiram os conceitos de: vetores definidos por dois pontos, vetor deslocamento, soma, diferença e produto (interno e externo), transformações lineares etc.

Em relação à estrutura do Curso de Extensão, ressaltamos que esse constituiu-se de dezessete encontros síncronos de (2:30) duas horas e meia cada, realizados semanalmente, os quais eram complementados por duas de atividades assíncronas, totalizando setenta e duas horas. O Curso teve início em 17 de abril de 2013 e finalizou em 31 de julho de 2013. A certificação do Curso deu-se por meio da Pró-Reitoria de Extensão da UNESP (PROEX) e foi coordenado pelas professoras Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin e Dra. Miriam Godoy Penteadó, ambas docentes do programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP – Rio Claro, em colaboração com a professora Dra. Adriana Richit, docente da Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus Erechim/RS* e com a monitoria da doutoranda Maria Margarete do Rosário Farias e da mestrandia Lêda Ferreira Cabral, ambas estudantes de Pós-Graduação do referido programa, e da monitora e doutoranda Andriceli Richit, sendo esta responsável pelo gerenciamento das atividades do Curso, o qual caracteriza-se em contexto investigativo de sua tese de doutoramento.

Acrescentamos, ainda, que o Curso de Extensão, em sua totalidade, compreendeu três (3) módulos: O **Módulo I** enfocou os processos de ensino e aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral, articulados às Tecnologias Digitais. O **Módulo II** abordou os processos de ensino e aprendizagem de Geometria Analítica, articulados às Tecnologias Digitais, e o **Módulo III** abordou as Tecnologias Digitais e suas implicações na constituição de conhecimento em Álgebra Linear. As atividades que compuseram cada um dos Módulos são explicitadas no Quadro 1, no qual apresentamos resumidamente o Cronograma<sup>25</sup>.

**Quadro 1:** Cronograma resumido do Curso de Extensão

<b>MÓDULO I – ARTICULAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS AOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL</b>
<b>AULA 1 – 10/04/2013 – 20h às 22:30 h</b>
<b>DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA</b> <b>20 horas</b> - Boas-vindas aos alunos iniciantes do Curso; esclarecimentos sobre algumas ferramentas do <b>Moodle</b> e esclarecimento sobre o <b>Programa do Curso</b> .

<sup>25</sup> O Cronograma Completo encontra-se no Apêndice II desta Tese.

**BATE-PAPO SOBRE O TEXTO** – ALMEIDA, M.E.B. *Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios*. BOLEMA, Rio Claro, n. 29, p. 99-129, 2008. Disponível na ferramenta leituras.

**LEITURA COMPLEMENTAR** – BELLEMAIN, Franck; GITIRANA, Verônica; BELLEMAIN, Paula Moreira Baltar; ANDRADE, Juliana Pereira de. Desenvolvimento das tecnologias para a Educação Matemática – Avanços e Desafios. In: JAHN, Ana Paula; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. (Orgs.). *Tecnologias e Educação Matemática: ensino, aprendizagem e formação de professores*. 1 ed. Recife/PE: Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, 2010. v. 7. p. 243-260.

### AULA 2 – 17/04/2013 – 20h às 22:30 h

#### DISCUSSÃO CRÍTICA SOBRE A LEITURA

BRAGA, Ciro. *Função: a alma do ensino da matemática*. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2006.

Introdução: p.15-21

Capítulo I: A Disciplinarização de um Saber. p. 25-27

Capítulo II: Félix Klein. p. 31-34

Capítulo IV: O Ideário do Movimento Modernizador. p. 43-62

Capítulo VII: O Pensamento Funcional e a Nova Disciplina. p. 77-88

### AULA 3 – 24/04/2013 – 20h às 22:30 h

#### VIDADES COM OS SOFTWARE

1. Apresentação do *Software* Winplot;

2. Exploração das Ferramentas do Winplot;

3. Apresentação e Discussão de uma atividade envolvendo Função no Winplot;

4. Apresentação do *Software* GeoGebra;

5. Exploração das Ferramentas do GeoGebra;

6. Apresentação e Discussão de uma atividade envolvendo Função no GeoGebra;

7. Discussão e investigação do conceito de função de uma variável, ressaltando possibilidades e implicações na introdução do conceito de limite e derivada de funções no contexto do Ensino Médio.

### AULA 4 – 08/05/2013 – 20h às 22:30 h

#### DISCUSSÃO CRÍTICA SOBRE A LEITURA

**Capítulo 1** – *Cálculo Diferencial e Integral e as Tecnologias da Informação e Comunicação*. p. 23-43.

RICHT, Andriceli. *Aspectos Conceituais e Instrumentais do Conhecimento da Prática do Professor de Cálculo Diferencial e Integral no Contexto das Tecnologias Digitais*. 243 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2010.

**Capítulo 3** – *Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e o Cálculo: um mosaico de pesquisas*. p. 53-67 e **Capítulo 6** – *Apresentação e Análise Inicial dos Dados*. p. 97-156. BARBOSA, Sandra Malta. *Tecnologias da informação e comunicação, função composta e regra da cadeia*. 2009. 199 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

### AULA 5 – 15/05/2013 – 20h às 22:30 h

#### ATIVIDADES COM OS SOFTWARE

Desenvolvimento de algumas atividades sobre diversas famílias de Funções, bem como atividades envolvendo Limites de Funções com o referido *software*, a fim de explorar suas potencialidades gráficas e os aspectos relacionados à visualização.

### AULA 6 – 22/05/2013 – 20h às 22:30 h

#### ATIVIDADES COM O SOFTWARE

Desenvolvimento de roteiro de atividade sobre Derivadas e Integrais de Funções que já deverá ter sido explorado previamente pelos professores participantes antes da aula. Ao final deste Módulo, os professores deverão elaborar um Memorial Reflexivo a respeito das leituras e atividades.

## MÓDULO II – ARTICULAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS AOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA ANALÍTICA

**AULA 7 – 29/05/2013 – 20h às 22:30 h****DISCUSSÃO CRÍTICA SOBRE AS LEITURAS**

**Capítulo 2** – *Geometria e Tecnologias da Informação e Comunicação*. p. 21-38. SANTOS, Silvana Cláudia. *A Produção Matemática em um Ambiente Virtual de aprendizagem: o caso da Geometria Euclidiana Espacial*. 2006. 144f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

**Capítulo 3** – *O Ensino da Geometria Analítica Plana sob um olhar das pesquisas realizadas e da utilização de TICEM*. p. 47-67 e **Capítulo 5** – *Descrevendo e Analisando as Atividades Exploratórias na Perspectiva de um ambiente de aprendizagem e exploração*. p. 77-107. SANTOS, Ivan Nogueira dos. *Explorando conceitos de Geometria Analítica Plana utilizando Tecnologias da Informação e Comunicação: uma ponte do Ensino Médio para o Ensino Superior construída na formação inicial de Professores de Matemática*. 2011. 163 f. Dissertação (Mestrado). Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, 2011.

**AULA 8 – 05/06/2013 – 20h às 22:30 h****ATIVIDADES COM O SOFTWARE**

Desenvolvimento de atividades envolvendo Conceitos de Geometria Analítica com o apoio computacional do *software* GeoGebra.

**AULA 9 – 12/06/2013 – 20h às 22:30 h****DISCUSSÃO CRÍTICA SOBRE O TEXTO**

**Capítulo 2** – *Tecnologias Informáticas e Educação Matemática*. p. 24-46. RICHIT, Adriana. *Projetos em geometria analítica usando software de geometria dinâmica: repensando a formação inicial docente em Matemática*. 215 f. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2005.

Educação a Distância em Geometria Analítica usando o *Software* GeoGebra no Moodle. BAES, Odete e CAETANO, Antonio Silvani. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE, 35, 2007, Curitiba. **Anais do XXXV COBENGE**, 2007.

**AULA 10 – 19/06/2013 – 20h às 22:30 h****ATIVIDADES COM O SOFTWARE**

Desenvolvimento de atividades envolvendo Conceitos de Geometria com o apoio computacional do *software* GeoGebra. Ao final deste Módulo, os professores deverão elaborar um Memorial Reflexivo a respeito das leituras e atividades realizadas.

**MÓDULO III– ARTICULAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS AOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE ÁLGEBRA LINEAR****AULA 11 – 26/06/2013 – 20h às 22:30 h****DISCUSSÃO CRÍTICA SOBRE A LEITURA**

**Introdução** – p. 15-18. **Capítulo 1** – *A Álgebra Linear e os objetos de Dependência e Independência Linear: tecendo Considerações sobre o Ensino e Aprendizagem*. p. 19-23. **Capítulo 3** – *Geometria Dinâmica e Aprendizagem colaborativa suportada por computador: contribuições da Tecnologia*. p. 32-44. ANDRADE, Juliana Pereira Gonçalves de. *Vetores: interações à distância para aprendizagem de Álgebra Linear*. 125 f. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2010.

**AULA 12 – 07/07/2013 – 20h às 22:30 h****ATIVIDADES COM O SOFTWARE**

Desenvolvimento de atividades sobre conceitos inerentes à Álgebra Linear com o apoio computacional do *software* GeoGebra.

**AULA 13 – 15/07/2013 – 20h às 22:30 h****DISCUSSÃO CRÍTICA SOBRE A LEITURA**

**Artigo:** *Transformações Lineares no Plano e o Software GeoGebra*. DALMOLIN, Débora; BONALDO, Lauren; MATHIAS, Carmen Vieira. In: Escola de inverno de Educação Matemática – EIEMAT, 3...,2012, Santa Maria. **Anais da III EIEMAT**, 2012.

#### **AULA 14 – 22/07/2013 – 20h às 22:30 h**

##### **ATIVIDADES COM O SOFTWARE**

Desenvolvimento de atividades envolvendo conceitos inerentes à Álgebra Linear com o apoio computacional do *software* GeoGebra.

#### **AULA 15 – 29/07/2013 – 20h às 22:30 h**

##### **DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA**

**BATE-PAPO** – Comunicação Síncrona. Discussão e apresentação dos Projetos (Plano de Aula de final de Curso) desenvolvidos pelos participantes do Curso. Além disso, será feito um balanço geral do curso, das leituras realizadas e das discussões ocorridas.

#### **AULA 16 – 07/08/2013 – 20h às 22:30 h**

##### **DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA**

**BATE-PAPO** – Comunicação Síncrona. Discussão e apresentação dos Projetos (Plano de Aula de final de Curso) desenvolvidos pelos participantes do Curso. Além disso, será feito um balanço geral do curso, das leituras realizadas e das discussões ocorridas. Ao final deste Módulo, os professores deverão elaborar um Memorial Reflexivo a respeito das leituras e atividades realizadas.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Vale ressaltar que o delineamento do Curso de Extensão, brevemente apresentado, baseou-se na experiência das professoras acima referenciadas, bem como de uma intensa reflexão conjunta para definirmos a dinâmica do mesmo, de modo que se alinhasse ao foco da pesquisa. Após a estruturação do Cronograma do Curso de Extensão, conforme apresentado no Quadro 1, o Curso foi desenvolvido integralmente na Plataforma Moodle, uma vez que esse espaço tornou possível a interlocução entre professores distantes geograficamente, visto que a maioria deles era de diversas regiões do Brasil e dois eram de Moçambique, e cujas atividades cotidianas em suas instituições não permitiam aos mesmos encontrarem-se presencialmente em um mesmo local, para que discutissem questões sobre Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, articuladas às Tecnologias Digitais.

Na seção seguinte, apresentamos o caminho percorrido no processo de constituição do contexto da pesquisa, enfatizando-se a constituição do grupo de professores que se engajaram no Curso de Extensão *Online*. A partir disso, são apresentados, individualmente, os professores.

### **5.2.2 Os professores-participantes: Da divulgação do Curso de Extensão à seleção dos participantes**

A escolha dos participantes não seguiu um movimento linear. Encontrar professores que se dispusessem a discutir questões de nosso interesse investigativo foi de certa forma um

desafio. Partimos então para a busca destes. Primeiramente, enviamos e-mails a professores ou coordenadores de Instituições que ofertassem Curso de Licenciatura/Bacharelado em Matemática, para que fizessem a divulgação entre seus colegas. Recebemos retorno de grande parte dos contatos realizados. Além disso, entramos em contato com ex-alunos do PPGEM - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP-Rio Claro/SP que já estivessem atuando em alguma Instituição de Educação Superior e nos ajudassem com esta divulgação. Na Figura 7, apresentamos o Cartaz de divulgação do Curso de Extensão.

**Figura 7:** Cartaz de Divulgação do Curso de Extensão

## CURSOS DE EXTENSÃO PROEX

## Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle, *Software* GeoGebra e Winplot) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo Tecnologias Digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear

**Público Alvo:** Professores atuantes no Ensino Superior e ministrantes da disciplina Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear.

**Objetivo do Curso:** Vislumbramos com o presente Curso de Extensão discutir a inserção, apropriação e utilização das Tecnologias Digitais no contexto das práticas pedagógicas de professores de Matemática do Ensino Superior (quer seja no âmbito das aulas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear) a partir de pesquisadores e/ou teóricos que se preocupam com a articulação das tecnologias digitais aos processos de ensino aprendizagem. Do mesmo modo, buscaremos trazer subsídios a estes professores, concernentes não somente ao âmbito teórico e científico sobre a utilização das tecnologias, mas também possibilitaremos o desenvolvimento e discussão de roteiros de atividades no *software* GeoGebra sobre os principais conceitos que são os pilares das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear.

**Proposta de Desenvolvimento:** Serão realizados encontros virtuais (via Plataforma Moodle), em que serão discutidos aspectos teórico-metodológicos e didático-pedagógicos concernentes à utilização das Tecnologias Digitais no âmbito da sala de aula de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear, além de desenvolver competências em relação ao uso dos *Software* GeoGebra e Winplot.

**Certificado** de curso de extensão de 72 horas, expedido pela Pró-Reitoria de Extensão – PROEX -UNESP/Rio Claro.

**Número de Vagas:** 20    **Taxa de Inscrição:** Isenta

**Inscrição:** 11 a 25 de março de 2013

**Início:** 03 de abril de 2013    **Término:** 18 de julho de 2013

**Responsáveis:** Rosana G. S. Miskulin (UNESP/Rio Claro), Miriam Godoy Penteadó (UNESP/Rio Claro), Adriana Richit (UFFS – Erechim), Maria Margarete R. Farias (UESC–Santa Cruz), Lêda Ferreira Cabral (UNESP/Rio Claro) e Andriceli Richit (UNESP/Rio Claro).

Curso de Extensão vinculado ao Projeto de Extensão Universitária: ***O Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação Matemática: Reflexões Teórico-metodológicas no Contexto da Formação de Professores***

Coordenadores: Rosana Giarretta Sguerra Miskulin, Miriam Godoy Penteadó

**Site:** <http://www.rc.unesp.br/igce/pgem/gfp/lem/index.html>

**Informações e Inscrição:** Andriceli Richit (e-mail: [andricelirichit@gmail.com](mailto:andricelirichit@gmail.com))

Além disso, enviamos e-mails para a Lista do ProfMat<sup>26</sup>, da SBEM<sup>27</sup>, e para a lista de alunos do PPGEM<sup>28</sup>. O convite se propagou de modo tão acelerado que a divulgação do Curso foi compartilhada diversas vezes no Facebook<sup>29</sup> e, com isso, acabamos recebendo centenas de e-mails de professores interessados.

Conforme consta no cartaz de divulgação do Curso de Extensão, os interessados deveriam entrar em contato com a pesquisadora (por e-mail), para que a Ficha de Inscrição<sup>30</sup> fosse enviada e, na sequência, devolvida, devidamente preenchida.

A segunda etapa consistia em escolher, dentre todos os inscritos, professores que de alguma forma pudessem contribuir com as discussões relacionadas à questão posta em investigação nesta pesquisa. Para tanto, o perfil delineado para a seleção dos professores contemplava os seguintes aspectos: ser professor da Educação Superior e ministrante da disciplina Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, ou que ao menos tivesse ministrado uma disciplina, dentre as três citadas. Nesse sentido, trabalhamos, em reuniões presenciais e a distância, para definirmos os participantes do Curso. Da análise das noventa e cinco (95) inscrições de professores recebidas, selecionamos vinte e três (23) professores, três (03) a mais do que havíamos pensado inicialmente.

Concluída a seleção dos participantes<sup>31</sup>, enviamos e-mail aos professores selecionados, informando-os sobre as etapas seguintes do Curso. Contudo alguns professores não haviam observado que os horários das atividades do Curso seriam incompatíveis com os horários das suas atividades institucionais, e por isso foram levados a desistir do Curso. Sendo assim, contatamos outros professores que haviam ficado em uma lista de suplentes, dentre os quais alguns retornaram positivamente. Porém, após a definição do grupo, alguns professores deixaram o Curso sem maiores explicações, embora, insistentemente, entrássemos em contato, para que continuassem a participar.

---

<sup>26</sup> Lista dos Professores de Matemática que integra, principalmente, pós-graduandos e também professores de nível médio e superior, bem como pesquisadores. E-mail: profmat@googlegroups.com

<sup>27</sup> Lista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática que integra pós-graduandos, professores de nível básico e médio, pesquisadores e professores universitários. E-mail: sbem-l@listas.rc.unesp.br

<sup>28</sup> Lista entre discentes do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – UNESP/Rio Claro-SP. E-mail: alunospgem-l@listas.rc.unesp.br

<sup>29</sup> <https://www.facebook.com/>

<sup>30</sup> A Ficha de Inscrição encontra-se no Apêndice IV desta Pesquisa.

<sup>31</sup> Os nomes dos selecionados foram mantidos em sigilo; bem como, nessa mesma ocasião, a Carta de Seção dos Dados foi enviada a eles.

O Curso iniciou com vinte e três participantes (23) (excedendo em três a quantidade de vagas disponibilizadas) e finalizou com oito participantes<sup>32</sup>. No quadro a seguir, apresentamos os professores-participantes do Curso de Extensão. Salientamos que, dos vinte e três professores que foram selecionados, alguns (aproximadamente 10) nunca participaram efetivamente do Curso, outros participaram de alguns encontros, outros ainda foram até a metade do mesmo. Deste modo, para nos referirmos a estes professores, usaremos as iniciais correspondentes aos nomes verdadeiros para aqueles que concluíram o Curso, a notação professor desistente (representada pela sigla PD) para aqueles que não concluíram o Curso de Extensão, seguida de número de acordo com a ordem alfabética.

**Quadro 2:** Professores-Participantes do Curso de Extensão

Nome	Descrição/Perfil
<b>PD1</b>	Tinha 37 anos. Nasceu em Salvador/BA e licenciou-se em Matemática pela Universidade Católica de Salvador (1999). Possui Mestrado em Educação (2003) pela PUC/RIO e Doutorado em Ciências Humanas – Educação (2007), pela mesma Instituição. Desde 2010, é professor no Instituto Federal da Bahia – IFBA/ <i>Campus</i> de Eunápolis, Curso de Licenciatura em Matemática. Ministra as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria (Analítica) e Álgebra Linear há 6 anos. Atua como professor de Estágio Curricular Supervisionado. Tem se dedicado a estudar a resignificação da docência em Matemática por meio das Tecnologias Digitais, desenvolvendo um trabalho de pesquisa, vinculado às atividades do PIBID/IFBA/ <i>Campus</i> de Eunápolis/Licenciatura em Matemática, intitulado <i>Software</i> na Formação dos Professores de Matemática: o caso do PIBID/IFBA/ <i>Campus</i> Eunápolis.
<b>PD2</b>	Tinha 43 anos e era natural de Anápolis/GO. Licenciada em Matemática na UNICAMP (1994), Mestre pela UFMT em 2002. É professora na UNIR desde 2004, atuando nos cursos de Licenciatura em Matemática, Licenciatura em Física, Engenharia Ambiental. Leciona Cálculo Diferencial e Integral há pelo menos 9 anos. Outras disciplinas ministradas são: Geometria Plana, Álgebra Linear, Metodologia da Matemática. Foi também professora da Educação Básica por diversos anos. Destaca que sua maior motivação em participar no Curso pauta-se na possibilidade de aprender a utilizar recursos das tecnologias digitais no âmbito das aulas e tentar ensinar o cálculo e/ou outras disciplinas com outras ferramentas além dos livros e das aulas expositivas.
<b>PD3</b>	Tinha 28 anos. Licenciou-se em Matemática e bacharelou-se em Matemática Aplicada pela UNICAMP (2005). É Mestre em Matemática Aplicada pela UNICAMP (2008) e doutorou-se em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela UEL (2013). É docente na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - <i>Campus</i> Londrina. Atua em cursos de Engenharias e Tecnologias e leciona Cálculo Diferencial e Integral, Geometria (Analítica) e Álgebra Linear há 5 anos. Além desses,

<sup>32</sup> Uma compreensão acerca das desistências do referido Curso não foi realizada, por não ser o foco desta pesquisa. Entretanto configura-se como uma questão relevante a ser investigada.



	<p>leciona Matemática para Curso Técnico de Nível Médio e, esporadicamente, Estatística. Tem alguma experiência com uso do GeoGebra em turmas no Ensino Médio, ao propor tarefas investigativas, buscando propiciar aos estudantes “matematizar” (ou seja, levantar conjecturas, testar hipóteses, visualizar propriedades, estabelecer relação entre representações algébricas, numéricas e geométricas). Em Cálculo, trabalhou com a proposta de uso de <i>software</i> como apoio à realização de projetos de investigação. Entretanto, muitas vezes, diz sentir conhecer pouco do que eles têm a oferecer, o que o motiva a participar do curso no sentido de repensar práticas didáticas nas disciplinas em tela, bem como subsidiar pesquisas no âmbito de Educação Matemática no Ensino Superior, um dos seus focos de interesse.</p>
<b>AS</b>	<p>Tinha 32 anos e nasceu em Caetité/BA. É bacharel em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia (2007), Especialista em Educação Matemática e Novas Tecnologias pela Faculdade de Tecnologia e Ciências FTC, UP Livramento de Nossa Senhora-BA (2009) e Mestrando Profissional em Matemática na Rede Nacional - PROFMAT pela Sociedade Brasileira de Matemática - SBM (2013.1). Já atuou em colégio particular, no ensino médio. É atualmente professor do Instituto de Educação Anísio Teixeira (IEAT) em Caetité/BA e Universidade do Estado da Bahia - <i>Campus</i> VI. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Matemática aplicada, atuando principalmente nos seguintes campos: geometrias e representações (desenho, descritiva, fractal e diferencial), <i>software</i> educativos matemáticos de geometria dinâmica, sistema de computação algébrica e plotagem gráfica. Desde o ano de 2010, leciona as disciplinas de Desenho Geométrico, Geometria Descritiva e <i>Software</i> Matemáticos. Já tem bastante experiência, ministrando as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, a qual está lecionando atualmente. Já conhece algumas características de <i>software</i> como o GeoGebra e Winplot e tem desenvolvido algumas aulas levando em conta a utilização dos mesmos. Ressaltou, na ocasião da inscrição do Curso, que deseja aprimorar a utilização dos referidos <i>software</i> para aperfeiçoar suas aulas em nível de graduação, na universidade em que atua.</p>
<b>PD4</b>	<p>Tinha 32 anos. Nasceu em Curitiba/PR. Licenciado em Matemática pela UNEB, em 2004. Atualmente é mestrando em Educação em Ciências e Matemática no Instituto Federal do Espírito Santo – IFES. Atua em Cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia na Universidade do Estado da Bahia – UNEB/CAMPUS X, desde 2009. Ministra Geometria Analítica e Cálculo I, II e III para o Curso de Matemática há três anos. Já foi professor da Educação Básica na rede estadual baiana, lecionando a disciplina Matemática. Quanto à utilização de recursos no ensino-aprendizagem, participou de minicursos de curta duração em que propôs trabalhar conteúdos de Cálculo Diferencial e Integral e Geometria por intermédio de <i>software</i> como os GeoGebra e Winplot. Destaca que, infelizmente, os cursos foram de apenas 6h, impossibilitando maiores compreensões sobre a manipulação e aplicação dos mesmos. Dessa forma, vislumbra, nesta oportunidade, estreitar os laços entre o conhecimento matemático e a tecnologia disposta neste estudo, uma vez que a carga horária proposta pode contribuir de forma significativa para a construção de conceitos e significados.</p>
<b>ES</b>	<p>Tinha 30 anos e nasceu em Nortelândia/MT. Fez Licenciatura Plena em Matemática na Universidade do Estado do Mato Grosso – <i>Campus</i> Barra</p>

	<p>dos Bugres (2007) e Especialização em Matemática e Estatística pela Universidade Federal de Lavras (2010). Atualmente, é professor na Universidade do Estado do Mato Grosso, atuando na Licenciatura em Matemática e Ciências da Computação, ministrando há três anos as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria (Analítica) e Álgebra Linear. Além disso, ministra a disciplina de Matemática Discreta para a Computação. É professor, também, da escola pública, em nível médio. Durante a graduação, teve contato com o Cabri e começou a pesquisar sobre <i>software</i> que possam ser aplicados na Educação. Utilizou-se do GeoGebra na abordagem de conceitos de Geometria Analítica e Vetorial. Atualmente orienta uma aluna que investiga representações semióticas (usando o GeoGebra).</p>
<b>EM</b>	<p>Tinha 41 anos e nasceu em Maringá/PR. Fez Licenciatura em Matemática e Mestrado em Educação Matemática pela Unicamp. Foi professora da rede pública durante 20 anos e, desde 2008, tem atuado no Ensino Superior, lecionando Cálculo, Geometria Analítica, Estatística e várias disciplinas de caráter mais pedagógico. Atualmente, é doutoranda em Educação na FE/Unicamp e assumiu o cargo de professora assistente na Universidade Federal de Itajubá, onde ministrará as disciplinas de Prática de Ensino de Matemática IV e VI e Introdução à Educação a Distância. Sempre teve muito interesse em tecnologias, mas sua formação acadêmica nunca ajudou nesse sentido, portanto busca por conta própria. Como professora da Educação Básica, utilizou o Winplot para estudar funções (polinomiais e trigonométricas) e sistemas lineares. Agora, atuando no ensino superior, sente que não tem o domínio necessário para explorar todas as potencialidades necessárias desses <i>software</i>.</p>
<b>PD5</b>	<p>Curitibano de 32 anos. Licenciado em Matemática pela UFPR, em 2005. É professor no IFBA desde 2009, atuando no Curso de Matemática. Ministrou Geometria I por 3 semestres, Cálculo Diferencial e Integral por 2 semestres para o Curso de Licenciatura em Matemática e 1 semestre de Álgebra Linear. Seu interesse em participar do Curso de Extensão é justificado pelo desejo de atualizar conhecimentos, principalmente sobre o GeoGebra, que considera um aplicativo com muitas possibilidades para ensino de Geometria e de Álgebra. Já desenvolveu alguns trabalhos com o GeoGebra, trabalhando com a construção da reta de Euler, quando estudamos os pontos notáveis do triângulo e com as propriedades da reta tangente a um círculo.</p>
<b>PD6</b>	<p>Baiano de 28 anos, licenciado em Matemática pelo Centro Universitário Jorge Amado – Salvador, em 2009 e Mestre em Educação Matemática Comparada e Descritiva (2011). Atua como professor substituto, desde 2012, nas seguintes Universidades: UNEB – Universidade do Estado da Bahia, no curso de Pedagogia; na FACITE – Faculdade de Ciências Educacionais e Tecnológica, no Curso de Bacharelado em Administração e Ciências Contábeis; na FACE – Faculdade de Ciências Educacionais, no Curso de Licenciatura em Matemática. Ministra as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria (Analítica) e Álgebra Linear há um ano e três meses. Utilizou o Winplot ao trabalhar com o conceito de Função na observação de gráficos. Relatou que, com esta experiência, o interesse foi bem construtivo e acredita que o aprendizado foi mais amplo a todos, pois o Winplot é uma ferramenta que muitos professores ainda não conhecem. Se a conhecessem, as aulas ficariam mais atrativas. O GeoGebra foi trabalhado mais como um tipo de laboratório, utilizando a ferramenta para poder enxergar as diversas construções geométricas e os respectivos</p>

	cálculos aplicados. Destaca ainda que uma aula desse porte traz uma luz à mente dos alunos, que facilita a compreensão e a visão diferenciada da Geometria.
<b>PD7</b>	Macapaense de 49 anos. Licenciou-se em Matemática pela UEPA, em 1993. Trabalhou na Universidade do Estado do Amapá – UEAP, entre os anos de 2007 a 2010, atuando nos Cursos de Engenharias de Pesca, Florestal e Produção; no Centro de Ensino Superior do Amapá – CEAP, entre 2003 e 2008, atuando nos Cursos de Ciências Contábeis, Economia e Administração. Desde 2010, é professor na Universidade Federal do Amapá – UNIFAP, nos cursos de Licenciatura em Matemática, Física e Engenharia Elétrica. Ministra as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria (Analítica) e Álgebra Linear há aproximadamente 15 anos. Na UEAP, quando lecionou Cálculo Diferencial e Integral com uma variável real independente, devido às dificuldades das turmas de Engenharia, para contornar a situação e motivar a turma, usava o <i>software</i> MUPAD, pois o mesmo tem ótima aplicabilidade algébrica. Para construir gráfico com uma ou duas variáveis independentes, utilizava o Winplot. Nas aulas de Álgebra Linear, utilizava os <i>software</i> mencionados anteriormente e também o GeoGebra, o MatLab, entre outros. Deseja participar do Curso, pois frequentemente é procurado por alunos para orientação em TCC e gostaria de aprimorar seus conhecimentos e conhecer novos comandos e <i>software</i> que ainda são inéditos para ele.
<b>PD8</b>	Potiguar e tinha 27 anos. Licenciou-se em Matemática pela UFRN (2006). Mestre em Matemática pela UFPA (2009). Desde 2010, é professor no IFRN, atuando nos Cursos de Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Física, ministrando Cálculo Diferencial e Integral há 3 anos. Atualmente, ministra Equações Diferenciais, Lógica Matemática, Matemática para Educação Básica. Ministrou, de 2003 a 2008, na UFRN, como professor substituto, Cálculo Diferencial e Integral e Álgebra Linear. Seu interesse em participar do Curso de Extensão advém do fato de que ministra aulas sobre Cálculo e Álgebra Linear, bem como Geometria (no Ensino Médio). Conhece pouco sobre recursos tecnológicos, e nunca executou uma experiência de utilização das NTICs em sua prática docente, apesar de possuir certo conhecimento da plataforma Moodle e do <i>software</i> GeoGebra. Gostaria de melhorar/atualizar sua prática profissional, descobrindo como utilizar as novas tecnologias no ensino, tendo em vista o desejo de tornar o processo de ensino-aprendizagem menos formal e mais contextualizado com o advento das novas tecnologias.
<b>ML</b>	Tinha 51 anos e nasceu em Caia, Moçambique. Fez Doutorado em Educação na PUC-SP (1994). Desde 1993, é professor na Universidade Pedagógica – Delegação da Beira, ministrando as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria (Analítica) e Álgebra Linear nos Cursos de Licenciatura em Matemática e Estatística e Gestão da Informação (GI). Além disso, ministra as disciplinas de Equações Diferenciais e Modelagem, Análise de Dados. Tem quase nenhuma experiência ou conhecimento sobre a utilização do Winplot, GeoGebra ou outro <i>software</i> na abordagem de conceitos de Cálculo. Usou timidamente o GeoGebra na abordagem de convergência de sucessões/séries de funções e na abordagem de vetores de direção e família de soluções de equação diferencial linear de primeira ordem. Percebeu que, com a utilização do GeoGebra, os estudantes conseguiram caracterizar a diferença entre a convergência pontual e uniforme a partir das imagens observadas e,

	também, a partir disto, conseguiram interpretar as diferenças das definições formais.
<b>PD9</b>	Gaúcha de 30 anos. Licenciou-se em Matemática pela URI/ Santiago (2004). Realizou seu Mestrado em Educação nas Ciências, tendo concluído em 2007. Atualmente, é doutoranda pela mesma Instituição. É professora da URI/Santiago desde 2008, atuando nos Cursos de Matemática, Agronomia, Ciência da Computação. Há aproximadamente cinco anos, ministra aulas de Cálculo I para esses cursos. Além disso, trabalha com as disciplinas didático-pedagógicas no Curso de Matemática. Como trabalha com as disciplinas didático-pedagógicas no Curso de Matemática, utiliza mais o GeoGebra para explorar conceitos voltados à Educação Básica. Nas aulas de Cálculo, apenas o utilizou como recurso para traçado de gráficos. Deseja ter a oportunidade de estudar situações em que, a partir da manipulação no <i>software</i> , o aluno possa testar suas conjecturas, generalizar e demonstrar conceitos do Cálculo. Acredita que compreender como o aluno aprende quando o ensino de conceitos é mediado por <i>software</i> contribuirá na elaboração e execução das aulas.
<b>PD10</b>	Tinha 47 anos e era natural de Viamão/RS. Licenciado em Matemática pela ULBRA- <i>Campus</i> Gravataí, em 2007. Atualmente, é Mestrando em Ensino de Matemática pela UFRGS. Desde 2012, é professor na Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, atuando nos Cursos de Licenciatura em Matemática, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Produção, Engenharia de Computação e Engenharia de Energias Renováveis. Ministra Cálculo I desde 06/2011, Cálculo II (2011/2), Geometria Analítica (2011/1, 2011/2 e 2012/1), Novas Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Matemática (2011/2 e 2012/2) e Geometria Quantitativa II (2012/2). Também foi professor da Educação Básica desde 1992. Seu interesse em participar deste curso se baseia na possibilidade de trocar informações e ter acesso às metodologias de ensino com o uso da tecnologia, fator que irá, com certeza, enriquecer suas aulas. Utiliza, com frequência, nas aulas de Geometria Analítica e Cálculo, o <i>software</i> Geogebra para construções gráficas de funções. Nas aulas de Novas Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Matemática, os <i>software</i> GeoGebra, Graphmática e Régua e Compasso desenvolve com frequência em sequências didáticas elaboradas pelos alunos sob sua orientação.
<b>PD11</b>	Mineira de 37 anos. Licenciada em Matemática pela UNEB - Teixeira de Freitas (2005). Trabalhou na Faculdade do Sul da Bahia – FASB, nos cursos de Engenharia de Produção, Engenharia Civil e Engenharia de Automação. Há três anos ministrou Geometria e Álgebra Linear. Já ministrou Cálculo I, II e III, além de Equações Diferenciais. Atualmente, é professora do IF–BAIANO e atua no curso de Agronomia. Utilizou o GeoGebra para trabalhar com funções e derivadas. Deseja obter mais informações sobre o uso do programa para explorar mais o <i>software</i> . Outra experiência com o GeoGebra foi um minicurso ministrado por ela, onde trabalhou apenas funções. Ao utilizá-lo, percebeu como o aluno interage bem com o <i>software</i> e com o conteúdo trabalhado. É uma ferramenta que ajuda na compreensão do assunto, facilitando o ensino-aprendizagem. Já com o Winplot tem pouca experiência, mas já sabe que ele oferece algumas vantagens, as quais tem necessidade em aprender.
<b>PM</b>	Tinha 50 anos e é de naturalidade moçambicana. Fez Licenciatura em Matemática na Universidade Pedagógica de Moçambique – Delegação da Beira, estado de Sofala (1998). Fez mestrado em Educação na PUC-SP (2007) e, atualmente, cursa o Doutorado na Universidade Bandeirante

	<p>Anhanguera. Desde 1999, é professor na Universidade Pedagógica de Moçambique – Delegação da Beira, atuando na Licenciatura em Ensino de Matemática, ministrando as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria (Analítica) e Álgebra Linear. Além disso, ministra as disciplinas de Teoria dos Grafos, Teoria dos Números, Estatística e Probabilidade. Quanto à utilização de tecnologias na abordagem de conceitos, trabalhou inicialmente com o Matlab, depois com o Winplot e mais tarde com o GeoGebra, principalmente nas aulas de Geometria Analítica. Em Cálculo, começou a utilizar após ter participado conosco de um curso de extensão que tinha como foco o Cálculo Diferencial e Integral articulado às tecnologias digitais, no ano de 2009. Evidencia que a experiência foi boa e ultimamente usa frequentemente nas aulas no que tange à exploração das propriedades de funções, derivadas de funções reais a valores reais, primitivação e integral de Riemann.</p>
<b>PP</b>	<p>Tinha 27 anos e nasceu em Matelândia/PR. Fez Licenciatura em Matemática pela Universidade do Oeste do Paraná – UNIOESTE/Cascavel (2008), em Pedagogia (2010) e mestrado em Engenharia Agrícola pela mesma instituição (2012). Atuou na educação básica, ministrando a disciplina Matemática. É docente na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – <i>Campus</i> Medianeira desde 2009. Ministra a disciplina Cálculo Diferencial e Integral I desde 2009 e Álgebra Linear e Cálculo Diferencial e Integral II desde 2012. Não teve formação que contemplasse a utilização de tecnologia na abordagem de conceitos matemáticos. Por conta própria, buscou aprender um pouco sobre o Winplot (apostilas disponíveis na Internet) e levar para as aulas. Nunca usou o GeoGebra e nem sabe como fazer.</p>
<b>PD12</b>	<p>Paulista de 47 anos. Licenciado em Matemática pelas Claretianas (2011). Mestre em Educação (Supervisão e Currículo), em 1995, pela PUC – SP. Atualmente é doutorando em Educação (Ensino de Ciências e Matemática) pela USP. Ministrou Cálculo Diferencial e Integral, Geometria (Analítica) e Álgebra Linear em outras Instituições como a UNISA e a UNIFIEO. Desde 2011, é professor das Faculdades Mario Schenberg e ministra Cálculo Diferencial e Integral no curso de Engenharia Civil, desde que entrou nesta instituição de ensino. Seu interesse em participar do curso está centrado em ter contato com outras metodologias de ensino e discuti-las no universo da prática da sala de aula, mais especificamente em relação à utilização dos <i>software</i> propostos. Nunca os utilizou como recurso didático em sala de aula, apesar de já os conhecer. O máximo que fez foi mostrar os <i>software</i>, ilustrando as aulas, além de indicar aos alunos a exploração dos mesmos, caso tivessem interesse. Entretanto percebe que a utilização destes <i>software</i> em sala de aula pode enriquecer as aulas e ajudar os alunos a aprender, além do fato de que, cada vez mais, a utilização das tecnologias digitais interessam os alunos e, portanto, torna-se claro que os docentes precisam pensar em como aproveitá-los em suas aulas.</p>
<b>PD13</b>	<p>Gaúcha nascida em Cachoeirinha e tinha 34 anos. cursou Licenciatura em Matemática na UNISINOS, tendo concluído em 2001. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela ULBRA – Canoas (2005) e, atualmente, é doutoranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela UEL. É professora da UFPel desde 2010, no Curso de Licenciatura em Matemática a Distância. Destaca que o curso trabalha com eixos temáticos, e não com disciplinas. Os eixos contemplam várias disciplinas. Ministra também (além de participar dos eixos temáticos) as disciplinas de Estágio (os</p>

	<p>estágios são as únicas disciplinas). Pontuou que iniciou os trabalhos com <i>software</i> matemáticos com alunos do Ensino Médio, com o Graphmática e o Educandus, trabalhando um pouco com o Cabri e o Poly. Como o curso em que atua se dá por eixos temáticos, e não por disciplinas, trabalham em grupo, e muitos dos colegas já trabalharam com o GeoGebra e alguns outros <i>software</i>. Um eixo contempla diversas disciplinas, e não se dá linearmente, portanto não pode falar das disciplinas específicas de Álgebra Linear ou Cálculo Diferencial e Integral, mas disse que, no Eixo Geometrias: Espaço e Formas, os alunos fizeram muitos trabalhos no GeoGebra, e afirmaram compreender melhor os conceitos trabalhados ao visualizar e manipular tal programa. Disse, ainda, que estão pensando para 2014/01 o eixo Modelagem, que contempla em sua ementa os conceitos de Cálculo Diferencial e Integral, dentre outros, e gostaria de aprimorar os conhecimentos para aplicações possíveis e um melhor aproveitamento do eixo. Trabalha em um curso a distância, que, em sua natureza, necessita de <i>software</i> e outras manipulações que proporcionem a aprendizagem dos conceitos matemáticos. Utiliza a plataforma Moodle, e os alunos trabalham com o GeoGebra. Gostaria de ampliar os conhecimentos e conhecer melhor tais ferramentas.</p>
<b>PD14</b>	<p>Maranhense de 26 anos. Licenciado em Matemática pela UECE (2009). Atualmente é Mestrando em Educação (Ensino de Matemática) pela mesma universidade. É professor na Faculdade Católica Rainha do Sertão – FCRS – Quixadá – CE, no Curso de Arquitetura e Urbanismo. Começou, neste ano, a ministrar a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, mas já ministrou, no curso de Licenciatura em Matemática, a disciplina de Álgebra Linear. Quando recebeu o comunicado deste curso, ficou bastante interessado em participar, por conta de estar ministrando uma disciplina de Cálculo Diferencial e Integral. Destaca que, nesse contexto, conhece poucas possibilidades de se trabalhar Cálculo no GeoGebra. Já fez alguns trabalhos com o referido <i>software</i>, abordando pontos máximos e mínimos; ponto de inflexão e derivadas. Informou que, desta experiência, observou que os estudantes se sentiram sujeitos ativos do processo, fazendo o processo de experimentação e chegando as suas formalizações. Acredita que, através de uma adequada mediação, os alunos aprenderão com os recursos digitais utilizados. Ficou também interessado em conhecer como se utiliza o GeoGebra em Geometria e Álgebra Linear, pois já lecionou esta última disciplina, mas não teve nenhuma experiência com tecnologias digitais. Tem a expectativa que será um curso relevante para a sua formação docente, para poder usar de forma efetiva os recursos disponíveis e conseguir contribuir para uma melhora do ensino e aprendizagem da Matemática.</p>
<b>RS</b>	<p>Tinha 28 anos e nasceu em Porto Alegre/RS. Fez Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – Porto Alegre (2007) e mestrado em Ensino de Matemática pela mesma instituição (2011). Atualmente cursa doutorado em Informática na Educação na UFRGS. É docente no Instituto Federal do Rio Grande do Sul – IFRS – <i>Campus</i> Caxias do Sul, desde 2011. Ministrou as disciplinas de Álgebra, Álgebra Linear I, Cálculo Diferencial e Integral IV, Geometria Analítica I, Geometria Analítica II, Geometria Espacial, História da Matemática, Matemática Financeira, Matemática Fundamental I e Cálculo Numérico. Já usou o <i>software</i> Winplot para a visualização geométrica das derivadas de uma função real de variável real nas aulas de Cálculo. Na disciplina de Geometria Espacial, utilizou o <i>software</i> GeoGebra. Destacou que não usou <i>software</i> na disciplina de Álgebra Linear e com isso</p>

	observou que a construção de noções geométricas envolvendo a Matemática tornou-se dificultada durante as aulas.
<b>PD15</b>	Natural do Acre e tinha 45 anos. Licenciada em Matemática pela UFAC em 1989. Mestre em Ciência da Computação (1995) pela UFPB (extinta), atual Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Atualmente é doutoranda em Educação, Ciências e Matemática (Polos UFMT/UFPA/UEA) – REAMEC. É professora da Universidade Federal do Acre – UFAC desde 1989. Atuou nos Cursos de Licenciatura em Matemática, Engenharia Elétrica e Engenharia Civil. Atualmente, trabalha com Cálculo Numérico (Matemática e Engenharias); Práticas de Ensino de Matemática: I, II, III e IV; Informática aplicada à Educação Matemática, Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa. Coordena cursos de Formação Continuada, desde 2002, com o TV Escola e os desafios de hoje, o Mídias na Educação e, atualmente, no Programa Um Computador por Aluno (Projeto UCA), em parcerias com o MEC, a Secretaria de Educação do estado, a UNDIME e a UFAC. Utiliza o <i>Winplot</i> há, aproximadamente, uns 5 anos, com alunos de Matemática, nas práticas de ensino do Ensino Fundamental e Ensino Médio. O GeoGebra está aprendendo e usa um pouco há dois anos, para cursos de formação continuada com professores do Projeto UCA. Na UFAC, com os alunos em formação inicial de Matemática, desde o ano passado, com ações para aplicações do estudado durante a disciplina e, na prática, vão para os laboratórios das escolas. Todos têm aprendido bastante nos momentos de ação-reflexão e ação da própria prática vivenciada. O interesse no curso é aprimorar os conhecimentos de Matemática, inserindo na prática do professor as novas tecnologias da informação e comunicação, não esquecendo as práticas anteriores, mas ampliando as possibilidades de ensinar com os aplicativos de Matemática, tendo como recurso o computador. Estudar objetos de aprendizagem, bem como <i>software</i> que modelam situações do mundo real, como Modellus e outros.
<b>WA</b>	Tinha 36 anos e nasceu no Rio de Janeiro/RJ. Fez Licenciatura Plena em Ciências com Habilitação em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – <i>Campus</i> Paulo Afonso (2003/01); especialização em Instrumentação para o Ensino de Matemática pela Universidade Federal Fluminense – UFF/RJ (2007) e Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe – UFS/SE, início em 2012. Atualmente é docente no Instituto Federal de Sergipe – <i>Campus</i> São Cristóvão. Já atuou na educação básica, em aulas de Matemática. Ministra e já ministrou aulas de Cálculo Diferencial e Integral e Geometria Analítica. Utiliza o <i>software</i> GeoGebra a nível de ensino médio (desenvolve dissertação nesse contexto) e gostaria de levar para as aulas da graduação.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

A partir das informações levantadas por meio da Ficha de Inscrição, foi possível esboçarmos um mapa, especificando a localização geográfica dos professores que concluíram o Curso, conforme ilustrado na Figura 8. Salientamos que os professores responsáveis pelo Curso de Extensão encontram-se localizados no estado de São Paulo.

**Figura 8:** Distribuição dos professores-participantes do Curso por estado e responsáveis



Fonte: <<http://classificadosdelinks.blogspot.com.br/2014/03/mapa-do-brasil-para-colorir.html>>. Acesso em: 06 jan. 2015.

Portanto, dos oito professores que concluíram o Curso, um residia no estado gaúcho, outro no estado paranaense, outro no estado mineiro, dois no estado baiano, um no estado mato-grossense, além de dois moçambicanos, residentes na cidade da Beira.

Na sequência, trazemos algumas caracterizações relacionadas à Plataforma Moodle e ao *Software* GeoGebra e ao Winplot.

### 5.2.3 Plataforma Moodle

A Plataforma Moodle<sup>33</sup> (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) se caracteriza como um ambiente que oferece suporte à aprendizagem a distância, bem como pode

<sup>33</sup> Desenvolvido pelo australiano Martin Dougianas, a Plataforma Moodle é um ambiente que oferece suporte à aprendizagem a distância, bem como pode trazer contribuições aos cursos presenciais, fomentando a aprendizagem colaborativa. Maiores informações em: <http://www.moodle.org/>.



trazer contribuições aos cursos presenciais. Além disso, trata-se de um sistema de código aberto e gratuito, que pode ser adaptado, estendido, personalizado, de acordo com as necessidades da organização/instituição que o adota (SABBATINI, 2007, OLIVEIRA; MUNHOZ; CARNEIRO, 2011).

Devido a essas peculiaridades, o Moodle é, atualmente, considerado um sistema com uma das maiores bases de usuários do mundo, de modo que muitas universidades têm adotado este sistema como apoio à Educação a Distância e apoio às aulas presenciais, pois se trata de um sistema que suporta dezenas de milhares de estudantes em uma única instalação. A Universidade Aberta do Brasil (UAB) assim como a Universidade Aberta da Inglaterra adotaram o Moodle para todos os seus cursos (SABBATINI, 2007, OLIVEIRA; MUNHOZ; CARNEIRO, 2011).

O Moodle ancora-se em uma perspectiva Construcionista, em que o conhecimento é construído pelo aluno (SABBATINI, 2007). Nesse sentido, o Curso, com o apoio da Plataforma Moodle, tem como pano de fundo um ambiente com centro no aluno e não no professor.

O professor ajuda o aluno a construir este conhecimento com base nas suas habilidades e conhecimentos próprios, ao invés de simplesmente publicar e transmitir este conhecimento. Por esta razão, o Moodle dá uma grande ênfase nas ferramentas de interação entre os protagonistas e participantes de um curso. A filosofia pedagógica do Moodle também fortalece a noção de que o aprendizado ocorre particularmente bem em ambientes colaborativos. Neste sentido, o Moodle inclui ferramentas apoiam o compartilhamento de papéis de participantes (nos quais eles podem ser tanto formadores quanto aprendizes e a geração colaborativa de conhecimentos, como wikis, e-livros, etc., assim como ambientes de diálogo, como diários, fóruns e bate-papos) (SABBATINI, 2007, p.2).

Considerando as características acerca da Plataforma Moodle, decidimos torná-la instrumento viabilizador de nossa pesquisa. Destacamos que esta pesquisadora já possuía conhecimentos sobre a referida Plataforma, assim como havia realizado três módulos do Curso Formação de Tutores: Orientação Pedagógica em Educação a Distância e Plataforma Moodle, oferecido pelo CEAPLA (Centro de Análise e Planejamento Ambiental) da UNESP – *Campus* Rio Claro/SP. Portanto o Curso de Extensão *Online* foi hospedado no CEAPLA<sup>34</sup>, centro onde se desenvolvem Cursos de Educação Continuada. O Curso era acessado apenas pelos professores responsáveis e professores-participantes, mediante cadastro de *login* e senha.

---

<sup>34</sup> Um ofício, assinado pela Orientadora desta Tese, foi enviado ao CEAPLA, solicitando autorização para que o Curso pudesse ser hospedado na plataforma Moodle. Este Ofício encontra-se no Apêndice III desta pesquisa. Mais informações sobre este centro em: <http://www.rc.unesp.br/igce/ceapla/>

Ressaltamos aqui que não faremos uma apresentação de forma isolada e técnica de algumas das ferramentas utilizadas no decorrer do Curso, mas, sim, contextualizá-la-emos de acordo com as necessidades que se apresentaram. A Figura 9 apresenta a página inicial do CEAPLA e seus diversos Cursos.

**Figura 9:** Página Inicial do CEAPLA e Cursos recentes desenvolvidos via Moodle



Fonte: A pesquisadora.

O Curso<sup>35</sup> por nós oferecido e hospedado no CEAPLA pode ser visualizado na Figura 10:

<sup>35</sup> Endereço do Curso: <http://ceapla3.rc.unesp.br/educacaocontinuada/course/view.php?id=6>.

Acrescentando, o Curso por nós oferecido intitulou-se “Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle e *Software* GeoGebra) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo tecnologias digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear”.

Figura 10: Página Inicial do Curso



Fonte: A pesquisadora.

Conforme podemos observar na Figura 10, o Moodle possui uma interface simples e segue a linha de um portal. Os Cursos hospedados no Moodle são organizados em três colunas e podem ser personalizados pelo professor ou tutor “[...] inserindo elementos em formato de caixas como Usuários, Calendário, Lista de Atividades, dentre outros. Estas caixas são dispostas nas colunas à direita e à esquerda da tela podendo ser deslocadas de um lado para o outro pelo moderador” (OLIVEIRA; MUNHOZ; CARNEIRO, 2011, p. 6).

É interessante destacar que o Moodle dispõe de ferramentas diversas, as quais podem auxiliar o professor que se utiliza desta plataforma como suporte, tanto para as atividades presenciais que desenvolve, bem como para Cursos na modalidade a distância. O professor pode, portanto, ao tomar como contexto de aprendizagem este ambiente, utilizar ferramentas como *Chats* (comunicação síncrona), *Fóruns* (comunicação assíncrona), *Diários*, *Questionários*, *Hipertextos*, *Materiais* de qualquer natureza (como arquivos contendo artigos, teses, dissertações, *e-books*, vídeos), entre outras coisas. Complementando, o Moodle é muito mais que um simples espaço onde materiais são depositados para que usuários o acessem. Ele possibilita que a comunicação, interação, colaboração e aprendizagem possam se estabelecer de modo amplo e significativo.

Destarte, considerando as dinâmicas que permearam o desenvolvimento do Curso de Extensão *Online*, algumas ferramentas foram de fundamental importância como os *Chats*, Fóruns, Recurso e Tarefas. Na sequência, apresentamos cada ferramenta de modo separado.

### 5.2.3.1 A ferramenta Chat

No desenvolvimento e decorrer de todo o Curso *Online*, a ferramenta *Chat* foi a mais importante e utilizada. Trata-se de uma ferramenta simples de comunicação síncrona que possibilitou aos professores responsáveis e professores-participantes discussões em tempo real, as quais, em alguns momentos, prosseguiram no âmbito dos Fóruns, Mensagens e e-mail. A Figura 11 abaixo apresenta o modo como os *chats* são armazenados no Moodle. No total, dezessete *chats* foram realizados. Qualquer participante, a qualquer momento, tinha acesso ao *chat* e revisitava as discussões ocorridas em momento síncrono.

**Figura 11:** *Chats* ocorridos durante o Curso (no total foram 17)



The screenshot shows a Moodle chat interface. The browser address bar displays 'ceapla3.rc.unesp.br/educacaocontinuada/mod/chat/index.php?id=6'. The Moodle logo is visible at the top left, and a 'Seguir para' button is at the top right. The breadcrumb trail reads 'Início > EduMat003 > Chats'. Below this is a table with two columns: 'Tópico' and 'Nome'. The table lists 8 chat topics, each with a number and a description of the discussion topic.

Tópico	Nome
1	Discussão do Texto: ALMEIDA, M.E.B. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. BOLEMA, Rio Claro, n.29, p.99 -129, 2008 .
2	Discussão do Livro: BRAGA, Ciro. Função: a alma do ensino da matemática. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2006
3	Discussão de Atividades Envolvendo Funções no Software Winplot e GeoGebra
4	Continuação da Discussão dos Roteiros de Atividades sobre Funções no Aplicativo Winplot e Software GeoGebra
5	Discussão dos Capítulos da Dissertação de Richit (2010) e da Tese de Barbosa (2009)
6	Discussão sobre Limites de Funções no Software GeoGebra
7	Discussão sobre Derivadas e Integrais no Software GeoGebra
8	Discussão sobre Geometria e Tecnologias apartir de Santos (2006) e Nogueira (2011)

Fonte: A pesquisadora.

Na Figura 12, apresentamos a discussão em um dos *chats*:

**Figura 12:** Discussão em um dos *Chats*



Fonte: A pesquisadora.

### 5.2.3.2 A ferramenta Fórum

O Fórum caracteriza-se como uma ferramenta de comunicação assíncrona e, durante o Curso, possibilitou discussões e ampliação de debates iniciados nos *chats*, em tempos diferenciados e espaços distintos, tais como Fórum de Discussão ou correio eletrônico. Em alguns momentos, os temas eram disponibilizados pelos professores responsáveis e em outros eram colocados pelos professores-participantes.

Assinalamos, ainda, que a ferramenta Fórum do Moodle divide-se em dois grupos: *Fóruns Gerais* e *Fóruns para Atividades de Aprendizagem*. Os Fóruns Gerais são subdivididos em Fórum de Notícias e Mural de Notícias, além de uma seção nomeada Espaço Livre. Tanto na parte referente ao Fórum de Notícias quanto na parte referente ao Mural de Notícias, notícias referentes ao Curso eram disponibilizadas, entre outras informações. A Figura 13 nos mostra a estrutura dos Fóruns quanto à divisão a que nos referimos acima.

**Figura 13:** Estrutura dos Fóruns

Fórum	Descrição	Tópicos	Assinante
Fórum de notícias	Notícias e avisos	13	Sim
Mural de notícias	Notícias e avisos	2	Sim
ESPAÇO LIVRE	Espaço para os participantes do curso postarem textos, artigos, notícias, problemas, entre outros, que de alguma maneira se aproximem da Educação Matemática.	12	Sim

Seção	Fórum	Descrição	Tópicos	Assinante
1	Como você pensa a utilização das Tecnologias Digitais no âmbito de suas aulas?	Pessoal, este espaço serve para falamos sobre a que vocês pensam a respeito da utilização das Tecnologias Digitais nas suas aulas...	5	Sim
	O que é Tecnologia? E Tecnologia Digital? Em que momento se encontra o Brasil frente ao movimento de inserção das tecnologias? Como elas tem influenciado suas práticas pedagógicas?	Pessoal, criei esse fórum para que possamos continuar a discussão iniciada no nosso Primeiro Encontro... Peço que vocês participem e comentem como vocês pensam essas questões... Obrigada	1	Sim

Fonte: A pesquisadora.

O formato do Fórum de Notícias pode ser visualizado na Figura 15, a seguir. Utilizávamos, principalmente, esta Ferramenta para informar os professores-participantes sobre as atividades que seriam desenvolvidas no encontro subsequente, bem como lembrá-los das datas dos encontros. Nas Figuras 14 e 15, exibidas abaixo, apresentamos interações realizadas, as quais propiciam uma compreensão do funcionamento desta ferramenta, bem como o conteúdo que nela era expresso.

**Figura 14:** Fóruns de Notícias

Tópico	Autor
Próximo Encontro - 24 de julho de 2013	Andriceli Richit
Atividades sobre Vetores	Andriceli Richit
Encaminhamentos para o Encontro do dia 03 de julho de 2013	Andriceli Richit
Lembre de aula - 19 de junho de 2013	Andriceli Richit
Lembrete de Encontro hoje - 12 de junho de 2013	Andriceli Richit
Lembrete de encontro amanhã - 05.06.2013	Andriceli Richit
Atividades disponibilizada para o próximo encontro - 05 de junho de 2013	Andriceli Richit
Próximo Encontro - 29 de maio de 2013	Andriceli Richit
Próximo encontro - 22 de maio de 2013	Andriceli Richit

Fonte: A pesquisadora.



**Figura 15:** Conteúdo expresso em um dos Fóruns de Notícias

The screenshot shows a Moodle forum post. At the top, the Moodle logo is visible. The navigation bar includes 'Início', 'EduMat003', 'Fóruns', and 'Fórum de notícias'. The post title is 'Próximo Encontro: 24/04/2013' by 'Andriceli Richit' on Sunday, 21 April 2013, 23:15. The post content includes a greeting, a question about well-being, and information about an upcoming meeting on Thursday, 24/04/2013. It discusses the use of Winplot and GeoGebra software for activities and provides a link to the Winplot website. The post ends with a note about a Portuguese version from 2012 and a link to installation instructions.

Fonte: A pesquisadora.

Já no *Fórum para Atividades de Aprendizagem*, discutimos temas referentes às Tecnologias Digitais e seus desdobramentos nos processos de Ensino Aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear. A Figura 16 explicita os Fóruns que foram criados ao longo do Curso de Extensão.

**Figura 16:** Fóruns que foram criados ao longo do Curso de Extensão

Seção	Fórum	Descrição	Tópicos	Assinante
1	Como você pensa a utilização das Tecnologias Digitais no âmbito de suas aulas?	Pessoal, este espaço serve para falarmos sobre o que vocês pensam a respeito da utilização das Tecnologias Digitais nas suas aulas...	5	Sim
	O que é Tecnologia? E Tecnologia Digital? Em que momento se encontra o Brasil frente ao movimento de inserção das tecnologias? Como elas tem influenciado suas práticas pedagógicas?	Pessoal, Criei esse fórum para que possamos continuar a discussão iniciada no nosso Primeiro Encontro... Peço que vocês participem e comentem como vocês pensam essas questões... Obrigada	1	Sim
2	Qual a importância do Conceito de Função enquanto ideia norteadora para a introdução de funções de Cálculo no contexto do Ensino Médio, considerando a utilização das Tecnologias Digitais?	Pessoal, O que vocês acham dessa questão? Comentem, exemplifiquem! Abc Andri	3	Sim
4	Contribuições do Software GeoGebra e Winplot na exploração de conceitos matemáticos: Impressões das Atividades.	Olá Pessoal, Quais as impressões de vocês quanto a utilização do aplicativo Winplot e Software GeoGebra na exploração de conceitos matemáticos? E quanto ao problema da celeridade, quais as vantagens e desvantagens da construção no aplicativo Winplot e no Software GeoGebra?	1	Sim
6	Sobre Processos de Ensino Aprendizagem de Limites	Pessoal, Comentem suas experiências com processos de ensino e aprendizagem de Limites. Vocês concordam com o excerto colocado sobre a ideia de Limites, onde um professor diz que ele é	1	Sim

Fonte: A pesquisadora.

Cabe destacar, que cada professor-participante, além de participar das discussões, ainda criava outros tópicos de discussão dentro do tópico principal. A Figura 17 explicita outros tópicos que foram criados na direção do Fórum 1.

**Figura 17:** Tópicos criados dentro de cada tópico

A acrescentar um novo tópico de discussão				
Tópico		Autor	Comentários	Última mensagem
Tecnologias na sala de aula	😊	AS	3	EM Sat, 25 May 2013, 16:36
Tecnologias na minha sala de aula	😊	RS	0	RS Tue, 16 Apr 2013, 22:29
Tecnologias Digitais nas aulas de matemática	😊	PP	0	PP Mon, 15 Apr 2013, 15:40
Tecnologias Digitais	😊	ES	0	ES Sun, 14 Apr 2013, 23:58
Inclusão das tecnologias	😊	PD15	1	ES Sun, 14 Apr 2013, 23:42

[Documentação de Moodle relativa a esta página](#)

Fonte: A pesquisadora.

Desta maneira os professores-participantes teciam suas considerações a partir de suas concepções e experiências em relação ao tópico em questão. A Figura 18 explicita os comentários esboçados a partir do Fórum Inicial, o qual foi se subdividindo.

**Figura 18:** Comentários tecidos dentro do sub-tópico criado a partir do Fórum 1

The screenshot shows a Moodle forum interface. The forum title is "Tecnologias na sala de aula". There are two posts visible:

- Post 1:**
  - Subject: "Tecnologias na sala de aula"
  - Author: "per" (circled in red)
  - Date: "Wednesday, 17 April 2013, 18:06"
  - Content: "Olá a todos, A tecnologia em sala de aula nos ajuda a ampliar as possibilidades de uso que a mesma tem. Calculadoras agiliza a realização de procedimentos aritméticos, computadores contribuem com o papel da linguagem gráfica e, possibilitam relacionando entre outros âmbos do conhecimento e aplicabilidade de saberes. Quando o instrumento tecnológico ajuda a resolver determinado problema ele expande o conhecimento para seu uso cotidiano e mostra que o saber científico possui natureza (prática) ao ser representado por este. Em sala de aula sempre usou a tecnologia digital para ampliar a potencialidade de uso de tecnologias convencionais (lousa/quadro, pincel, papel e lápis) seja por representações ou construções interativas, dinâmicas e reativas. Dentro as práticas desenvolvidas, uso com frequência o computador acessado ao desktop ou algum software educacional de Matemática, editor de textos, apresentação ou planilha de cálculos. Porém que devemos estar em constante uso das tecnologias em sala de aula para que nos facilitemos com os ferramentas e recursos disponíveis nestes ambientes. Porém também a necessidade de se estabelecer um roteiro de uso para que a mesma efetive no uso do recurso para a atividade desejada, planejado e objetivo da aula."
  - Actions: "Editar | Excluir | Responder"
- Post 2:**
  - Subject: "Re: Tecnologias na sala de aula"
  - Author: "per" (circled in red)
  - Date: "Friday, 18 April 2013, 04:10"
  - Content: "Parabéns aos seus comentários. As tecnologias são parte da nossa vida. Cada vez que surge uma nova tecnologia, temos que tentar integrar sempre nas nossas práticas, neste caso, práticas nos processos de ensino, na verdade elas ampliam as nossas possibilidades de enfrentamento a realidade, e as tentativas de aproximarmos aos significados dos sujeitos que estamos. Há situações que não se tratam de fazendo apenas considerações teóricas, as tecnologias tornam esta tarefa e permitem a produção de respostas antes impensáveis."
  - Actions: "Mostrar perfil | Editar | Interromper | Excluir | Responder"

Fonte: A pesquisadora.

### 5.2.3.3 A ferramenta Recurso

Esta ferramenta constitui-se em um espaço onde algumas informações relacionadas ao Curso foram disponibilizadas, como Cronograma, Proposta, Arquivos contendo informações sobre como se encontrar no ambiente Moodle, Manual do GeoGebra e Winplot, Contrato Didático, Textos que foram lidos ao longo do Curso etc.

Na Figura 19, podemos observar as informações disponibilizadas nesta ferramenta.



**Figura 19:** Informações disponibilizadas na Ferramenta Recurso



Tópico	Nome	Sumário
	<a href="#">Cronograma do Curso</a>	Segue cronograma do Curso
	<a href="#">Contrato Didático</a>	Seguem informações quanto a proposta do Curso
	<a href="#">Proposta do Curso de Extensão</a>	Pessoal,
	<a href="#">Tutorial Moodle - Aluno (UFFR)</a>	Segue a proposta do Curso de Extensão
	<a href="#">Manual do GeoGebra - Curso de Extensão 2009</a>	Pessoal, segue um pequeno manual, não é do nosso Curso, mas pode ajudar ainda mais a conhecer o ambiente
	<a href="#">Manual do GeoGebra - Curso de Extensão 2009</a>	Pessoal, segue manual do GeoGebra desenvolvido para um Curso também oferecido a Professores de Cálculo no ano de 2009.
	<a href="#">Manual GeoGebra I</a>	Pessoal, mais um manual a respeito do GeoGebra (desenvolvido na Unesp de Bauri)
	<a href="#">Manual Winplot</a>	Pessoal, segue apostila desenvolvida por Professores do CEFET - Bahia, a respeito do uso do Winplot.
	<a href="#">Modelo de Plano de Aula</a>	Pessoal, Eis aqui um Modelo de Plano de Aula Abc Andri

Fonte: A pesquisadora.

### 5.2.3.4 A ferramenta Tarefas

Esta ferramenta foi bastante utilizada, pois possibilitava que os professores-participantes fizessem a entrega *online* das tarefas requeridas, como Resenhas dos Textos Lidos, Comentários das Atividades desenvolvidas nos *Software* Winplot e GeoGebra, Questionários, Autorizações para utilização dos dados e Memoriais Reflexivos escritos ao final de cada Módulo, pontuando aspectos relacionados ao Curso, as suas práticas de sala de aula, às tecnologias digitais e às disciplinas de que os módulos tratavam, a saber: Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear. Na Figura 20, podemos visualizar a Ferramenta Tarefas utilizada durante o Curso.

**Figura 20:** Ferramenta Tarefas utilizada durante o Curso

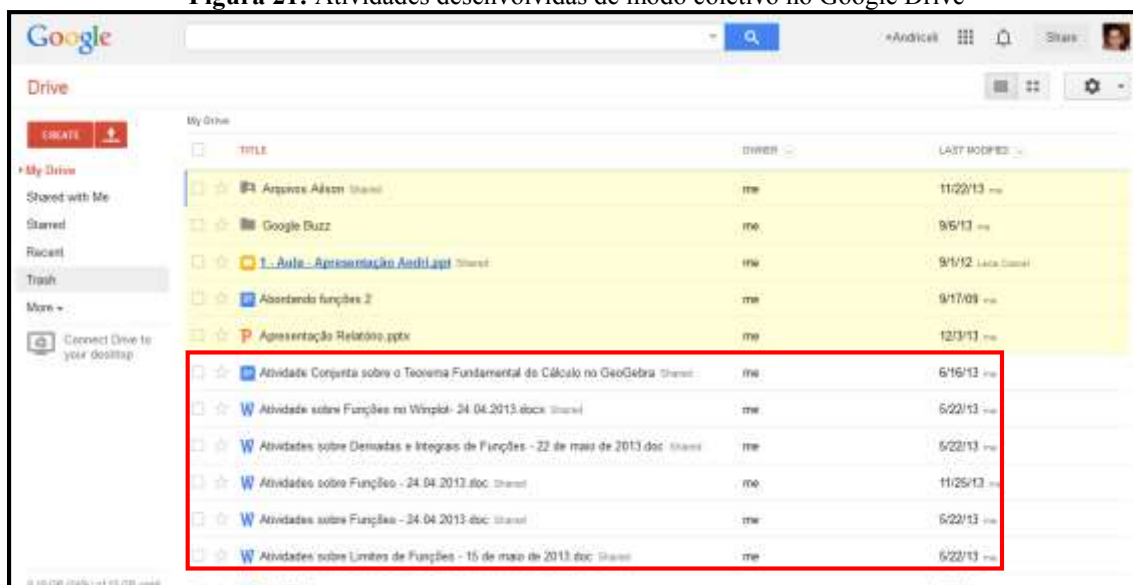


Tópico	Nome	Tipo de tarefa	Data de entrega	Enviado	Nota
1	<a href="#">Resenha Crítica Sobre o Texto: ALMEIDA, M.E.B. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. BOLEMA, Rio Claro, n.29, p.99-129, 2006</a>	Modalidade avançada de carregamento de arquivos	Sunday, 11 August 2013, 23:55	Ver 6 tarefas enviadas	-
2	<a href="#">Resenha Crítica Sobre o Texto: BRAGA, Ciro. Função: a alma do ensino de matemática. São Paulo: Annabium, Papetip, 2006</a>	Modalidade avançada de carregamento de arquivos	Sunday, 11 August 2013, 23:55	Ver 4 tarefas enviadas	-
4	<a href="#">Sobre as construções no Winplot e GeoGebra</a>	Modalidade avançada de carregamento de arquivos	Sunday, 11 August 2013, 23:55	Ver 4 tarefas enviadas	-
5	<a href="#">Resenha dos Textos Lidos - Quinto Encontro</a>	Envio de arquivo único	Sunday, 11 August 2013, 23:55	Ver 4 tarefas enviadas	-
7	<a href="#">Memorial Reflexivo Relacionado ao Módulo I - Articulação das Tecnologias Digitais aos processos de Ensino e Aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral</a>	Modalidade avançada de carregamento de arquivos	Sunday, 11 August 2013, 23:55	Ver 4 tarefas enviadas	-
8	<a href="#">Resenha dos Textos Lidos - Santos (2006) e Nogueira Santos (2011)</a>	Modalidade avançada de carregamento de arquivos	Sunday, 11 August 2013, 23:55	Ver 4 tarefas enviadas	-
11	<a href="#">Resenha dos Textos Lidos - Richit (2005) e Baes e Caetano (2007)</a>	Modalidade avançada de carregamento de arquivos	Sunday, 11 August 2013, 23:55	Ver 4 tarefas enviadas	-

Fonte: A pesquisadora.

Em alguns momentos do Curso, utilizamos a ferramenta Google Drive<sup>36</sup>, para que trabalhássemos de modo coletivo no refinamento de atividades desenvolvidas pelos professores responsáveis e, em outros momentos, trabalhamos conjuntamente na elaboração de uma atividade que seria desenvolvida no *Software* GeoGebra. No que segue, apresentamos a Figura 21, referente às atividades desenvolvidas de modo coletivo no Google Drive.

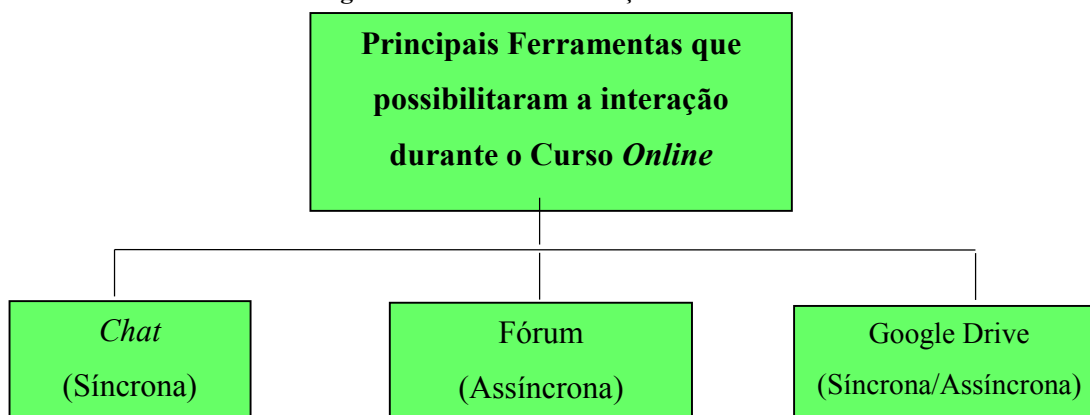
**Figura 21:** Atividades desenvolvidas de modo coletivo no Google Drive



Fonte: A pesquisadora.

De modo mais específico, o esquema abaixo, ilustrado na Figura 22, explicita as ferramentas que propiciaram a interação entre os participantes do Curso de Extensão, interação esta que será mais bem explicitada adiante.

**Figura 22:** Formas de Interação durante o Curso



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

<sup>36</sup> <https://drive.google.com/drive/#my-drive>.

Dando sequência ao capítulo, apresentamos o *Software* Winplot e o GeoGebra, utilizados nas discussões sobre os conceitos matemáticos referentes ao Cálculo Diferencial e Integral, Geometria (Analítica) e Álgebra Linear.

#### 5.2.4 Os *software* utilizados no Curso de Extensão *Online*: Winplot e GeoGebra

Conforme explicitado, Winplot e GeoGebra foram os *software* utilizados no decorrer do Curso. Na sequência, apresentamos uma caracterização dos mesmos.

##### 5.2.4.1 Caracterizando o Software Winplot

O Winplot pode ser considerado, atualmente, um *software* bastante conhecido entre professores e alunos, em diversos níveis, seja no ensino básico, médio ou superior. É um *software* matemático livre<sup>37</sup>, desenvolvido por Richard Parris, da Philips Exeter Academy, em New Hampshire, e tem sido utilizado em larga escala no mundo todo.

É bastante versátil, pois possibilita a plotagem de diversos tipos de funções (sendo estas de uma ou duas variáveis) em duas dimensões (2D) e três dimensões (3D). Além disso, possui uma linguagem simples e uma interface agradável.

**Figura 23:** Área de trabalho do Winplot



Fonte: < <http://math.exeter.edu/rparris/peanut/Explorando%20Winplot%20-%20Vol%201.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2015.

É *software* gráfico eficiente, que articula a representação gráfica e algébrica de uma função. Em cada uma das dimensões em que o usuário trabalha, é possível trabalhar com uma gama de diferentes recursos, possibilitando a plotagem de diversos tipos de gráficos, que vão desde uma reta até o gráfico de uma função em coordenadas cilíndricas, por exemplo. Além disso, é possível trabalhar com funções em seu modo genérico, por meio de parâmetros e avaliar a influência ou o papel desses parâmetros no comportamento das funções.

<sup>37</sup> Página oficial: <http://math.exeter.edu/rparris/winplot.html>. Acesso em: 09 jan. 2014.

Durante o Curso, tivemos atividades que tomavam o *Software* Winplot para o desenvolvimento das mesmas. Além disso, os textos discutidos durante o Curso de Extensão apresentavam investigações e explorações matemáticas que haviam sido desenvolvidas tomando como apoio este *software*, e os professores-participantes, em alguns momentos, realizavam as construções apresentadas nestes textos, no referido *software*, como movimento de aprendizagem pessoal. A utilização do *Software* Winplot durante o Curso de Extensão assumiu mais um caráter de observação no que diz respeito aos conceitos discutidos, a sua acessibilidade e, de certo modo, à interatividade.

#### 5.2.4.2 Caracterizando o *Software* GeoGebra

Desenvolvido por Markus Hohenwarter, no ano de 2001, como produto de seu doutoramento, o GeoGebra<sup>38</sup> caracteriza-se como um *software* livre de Matemática dinâmica, voltado para os processos de ensino e aprendizagem de Matemática, que vai desde o nível básico ao universitário. Uma de suas principais características é a possibilidade de trabalhar com recursos de Geometria, Álgebra, Cálculo e, mais recentemente, o trabalho com Estatística, na construção de tabelas, gráficos, probabilidade, tudo isto em um único ambiente. Como diferencial, se comparado aos demais ambientes, o GeoGebra articula diferentes representações de um mesmo objeto que interagem entre si e tem a vantagem de funcionar em múltiplas plataformas operacionais, tais como, Windows, Linux, Macintosh etc.

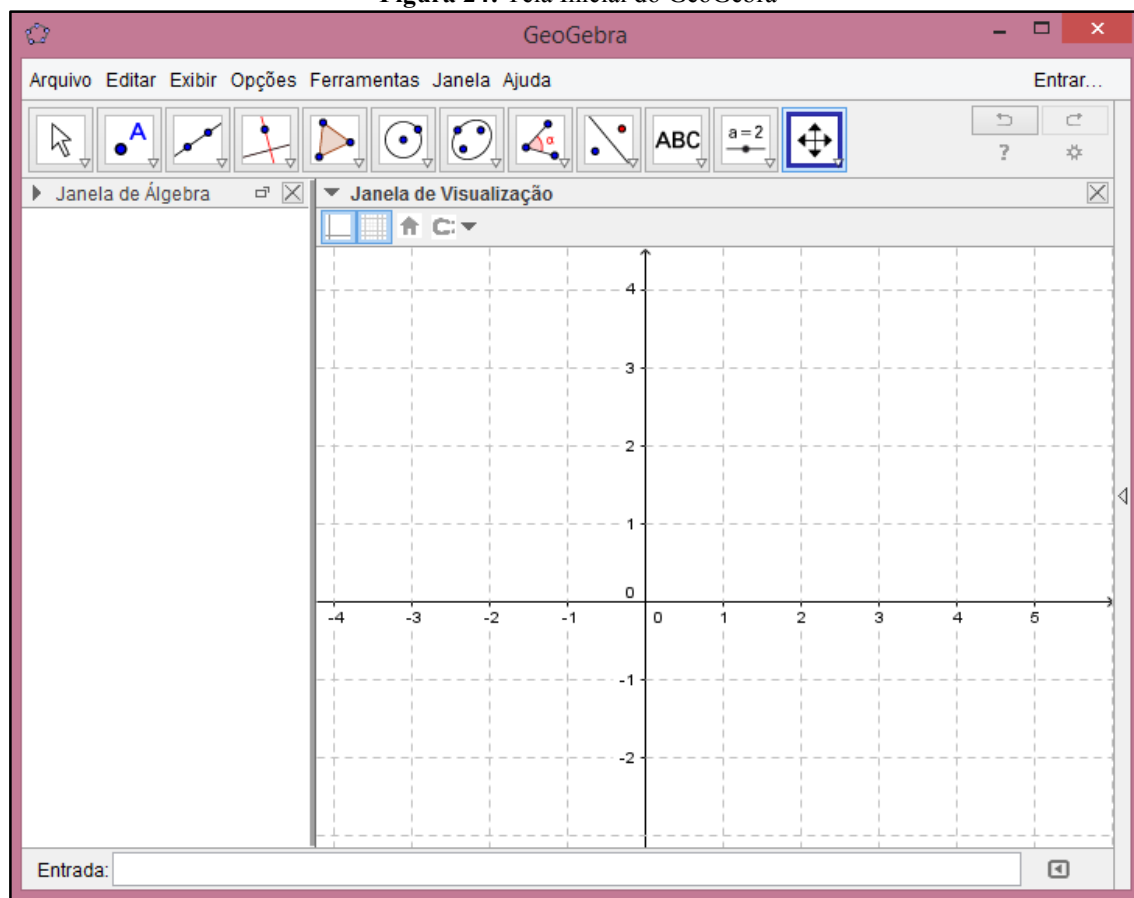
Atualmente, o GeoGebra tem se difundido, de modo bastante acentuado, em conferências realizadas ao redor do mundo, contemplando suas potencialidades. Além disso, diversos Institutos do GeoGebra têm se constituído e se consolidado em diversos países do mundo, como Espanha, Portugal, Brasil, entre outros. No Brasil<sup>39</sup>, temos vários institutos já constituídos, como é o caso do Instituto GeoGebra de São Paulo/SP, Instituto *GeoGebra* em Maringá/PR, Instituto GeoGebra de Fortaleza/CE, Instituto GeoGebra do Rio de Janeiro/RJ, Instituto GeoGebra do Rio Grande do Norte e Instituto GeoGebra de Uberlândia/MG. A quantidade de Institutos revela o grande interesse que a comunidade acadêmica e de professores tem em sua utilização e as potencialidades advindas da utilização deste. Ao acessar o *software*, o usuário encontra a seguinte janela.

---

<sup>38</sup> Página oficial do GeoGebra: <http://www.geogebra.org>. Acesso em: 09 de janeiro de 2014.

<sup>39</sup> Uma lista completa com todos os Países onde existem Institutos do GeoGebra, bem como os estados e cidades onde estes se localizam, pode ser visualizada em: <http://www.geogebra.org/cms/es/institutes>. Acesso em: 09 jan. 2014.

Figura 24: Tela Inicial do GeoGebra



Fonte: A pesquisadora.

Durante o Curso de Extensão *Online*, o *Software* GeoGebra foi de fundamental importância no desenvolvimento das atividades, foi o propulsor de discussões acaloradas envolvendo os conceitos inerentes ao Cálculo Diferencial e Integral, a Geometria (Analítica) e a Álgebra Linear. Possibilitou aos professores reinterpretar conceitos que eram discutidos apenas na perspectiva do lápis/papel, lousa/giz. Também encorajou e propiciou aos mesmos um potencial criativo de construir, ou seja, tomar o GeoGebra e construir os conceitos, reorganizar seu pensamento, considerando o viés da tecnologia. Também mobilizou reflexões em torno da prática pedagógica, considerando sua utilização, políticas públicas etc.

No tópico que segue, apresentamos os dados, seus modos de constituição, os procedimentos percorridos para a análise, tomando como base alguns conceitos da teoria da Análise de Conteúdo de Bardin (1977) e Franco (2008).

### 5.3 SOBRE OS DADOS: DA CONSTITUIÇÃO, DOS REGISTROS À ORGANIZAÇÃO POR MEIO DA ANÁLISE DE CONTEÚDO

#### 5.3.1 Da constituição aos registros dos Dados

Os dados da pesquisa foram constituídos ao longo do Curso de Extensão *Online*, como explicitado anteriormente. Tomamos, também, para compor o *corpus* de dados da pesquisa, a Ficha de Inscrição que nos permitiu a seleção dos professores-participantes, um Questionário<sup>40</sup>, a Avaliação do Curso<sup>41</sup> e compartilhamento de e-mails.

A partir das ideias de Bauer e Aarts (2002, p. 44), entendemos por *corpus* da pesquisa o material tomado para a análise, ou seja “Uma coleção finita de materiais (textos, imagens ou sons) determinada de antemão pelo analista, com inevitável arbitrariedade, e com a qual se irá trabalhar”. Por conseguinte, o *corpus* da pesquisa sistematizado constitui-se de diferentes conjuntos de dados, conforme Quadro 3, exibido a seguir.

**Quadro 3:** Elementos constituintes do Corpus da Pesquisa

Fonte	Elementos constituintes da Fonte
Ficha de Inscrição	Justificativa escrita dos professores participantes sobre seu interesse em participar do Curso de Extensão
Curso de Extensão <i>Online</i> , viabilizado pela Plataforma Moodle	No Curso de Extensão <i>Online</i> , uma grande diversidade de dados foi constituída, sejam eles procedentes de momentos em que professores-participantes e professores responsáveis interagiram, quer seja em momentos individuais. Assim, durante o Curso, os seguintes dados foram produzidos: - <i>Chats</i> ; - Resenhas postadas na Ferramenta Tarefas sobre as leituras realizadas e as atividades exploratório-investigativas desenvolvidas no GeoGebra e Winplot; - Fóruns; - Memorial Reflexivo (desenvolvido ao final de cada módulo, num total de três); - Planos de Aula;
Questionário Temático	- Respostas escritas dos professores;
Avaliação do Curso de Extensão	- Comentários <sup>42</sup> escritos acerca do Curso de Extensão.

<sup>40</sup> O Questionário Temático encontra-se no Apêndice VI desta Tese.

<sup>41</sup> A Ficha de Avaliação do Curso de Extensão encontra-se no Apêndice VII desta Tese.

<sup>42</sup> De modo a homogeneizar as diferentes formas de expressões dos professores, tomaremos a palavra *manifestação*. Assim, as *manifestações* dos professores podem ser as justificativas expressas nas Fichas de Inscrição, comentários a respeito do Curso na Ficha de Avaliação, suas falas nos *Chats*, respostas escritas no

Fonte: Elaborado pela autora.

Para tanto, antes de prosseguirmos com este capítulo, convém retomarmos o objetivo da pesquisa e explicitarmos o porquê de escolhermos a Análise de Conteúdo para categorizarmos os dados encontrados. O objetivo que guia nossa investigação é: *evidenciar e compreender os aspectos pedagógicos, tecnológicos, matemáticos, culturais e sociais manifestados por professores de Matemática da Educação Superior no contexto de uma Comunidade de Prática Online.*

### **5.3.2 A Análise de Conteúdo: Uma metodologia no movimento da organização e da análise dos dados da pesquisa**

Considerando então o *Corpus* da pesquisa (Quadro 3), precisamos interpretá-lo, a fim de delineararmos respostas ao questionamento inicial da investigação. Para tanto, na tentativa de entender os significados manifestos e latentes no *corpus* da pesquisa, tomamos alguns conceitos da Análise de Conteúdo, para dar sentido aos dados brutos constituídos. Vários autores discutem a Análise de Conteúdo no âmbito das pesquisas qualitativas; mas, conforme já anunciamos, optamos pela perspectiva de Bardin (1977) e Franco (2008), por apresentarem convergências terminológicas.

Sobre a Análise de Conteúdo, Bardin (2006, p. 38) destaca que ela é

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens. [...] A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não).

Para Franco (2008) e Bardin (1977), a Análise de Conteúdo procura conhecer aquilo que está subjacente às palavras sobre as quais se debruça, ou seja, busca sentido e significado inerentes às mensagens, sejam elas verbais (orais ou escritas), gestuais, silenciosas, figurativas, documentais ou, simplesmente, diretamente provocadas.

Teorizando sobre a Análise de Conteúdo, Bardin (1977) nos diz que não existe nada categoricamente rígido e pronto que possa ser utilizado no âmbito das investigações. Destaca, nessa perspectiva, que é possível lançar mão de alguns encaminhamentos de natureza básica

---

Questionário, ideias expressas nas Resenhas, considerações acerca de cada Módulo do Curso, materializadas no Memorial Reflexivo etc.

que, emprestados pelo investigador, possam dar a ele algum norte e direcioná-lo aos domínios e objetivos pretendidos, reinventando, no movimento de análise, novos modos de analisar.

Ao emprestarmos a metodologia de Bardin (1977) e Franco (2008), no movimento relacionado à análise dos dados, estávamos preocupadas com o rigor que elas imprimiriam à investigação, no sentido de fugirmos de uma “compreensão espontânea”, já que a Análise de Conteúdo oscila entre o rigor da objetividade e a fecundidade da subjetividade, mas nem por isso podemos nos esquecer de ter uma “vigilância crítica”. Sobre isso Bardin (1977, p. 28) pontua que, na perspectiva da Análise de Conteúdo, o pesquisador precisa

[...] ‘tornar-se desconfiado’ relativamente aos pressupostos, lutar contra a evidência do saber subjectivo, destruir a intuição em proveito do ‘construído’, rejeitar a tentação da sociologia ingênua, que acredita poder apreender intuitivamente as significações dos protagonistas sociais, mas que somente atinge a projeção da sua própria subjetividade. Esta atitude de ‘vigilância crítica’, exige o rodeio metodológico e o emprego de ‘técnicas de ruptura’, e afigura-se tanto mais útil para o especialista [...], quanto mais ele tenha sempre uma impressão de familiaridade face ao seu objeto de análise. *É ainda dizer não ‘à leitura simples do real’, sempre sedutora, forjar conceitos operatórios, aceitar o carácter provisório de hipóteses, definir planos experimentais ou de investigação (a fim de despistar as primeiras impressões, como diria P.H. Lazarsfeld)* (grifo nosso).

Nesse sentido, o *corpus* da pesquisa materializou-se por meio das discussões, interações e mensagens das diferentes naturezas dos dados constituídos, a partir das potencialidades didático-pedagógicas do Moodle. E a Análise de Conteúdo caracterizou-se como um instrumento de fundamental importância para compreendermos o que há por trás das interações, pois, de acordo com Bardin (1977, p.14), “Por detrás do discurso aparente geralmente simbólico e polissêmico esconde-se um sentido que convém desvendar”. Além disso, Bardin (1977) acrescenta que a Análise de Conteúdo pode ser entendida como a análise dos “significados”. Isto é, em nossa pesquisa, os Temas-Unidades de Registro evidenciados, caracterizam-se como o significado da Unidade de Contexto. Sobre isso, a autora recomenda que

Quando existe ambiguidade na referenciação do sentido dos elementos codificados, necessário é que se definam *unidades de contexto*, superiores à unidade de codificação, as quais, embora não tendo sido tomadas em consideração no recenseamento das frequências, permitem, contudo, compreender a significação dos itens obtidos, repondo-os no seu contexto (BARDIN, 1977, p. 32).

Destacamos, ainda, que o significado tem a ver com nossa interpretação pessoal e própria, pois outros pesquisadores, muito provavelmente, atribuíram outros significados em

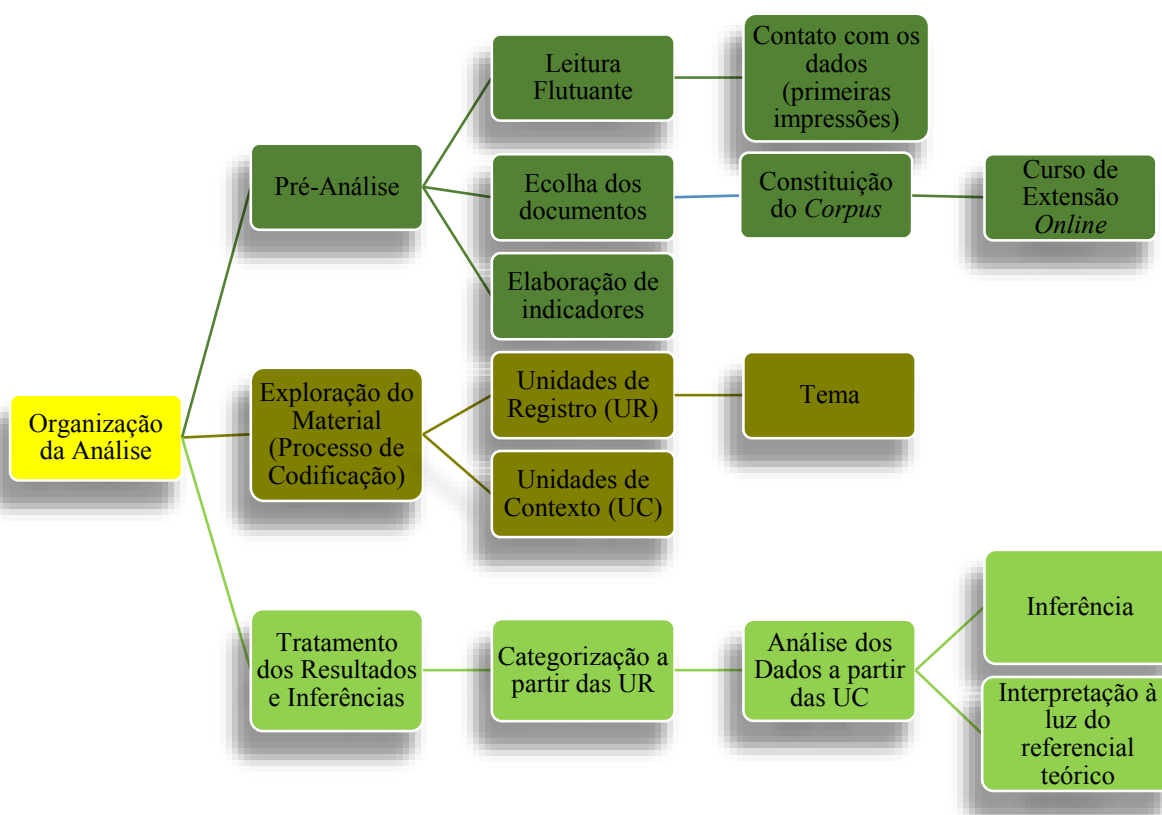


relação ao objeto investigado, ou seja, ao explorar o material, atribuiriam UR ou significados diferentes. Por outro lado, o sentido de um objeto investigado tem a ver, única e exclusivamente, com as Unidades de Contexto, ou seja, ao pano de fundo que está subjacente ao contexto investigado, pois as Unidades de Contexto conferem significado às Unidades de Registro.

Para Bardin (1977) e Franco (2008), a Análise de Conteúdo desdobra-se em três etapas: *i) pré-análise; ii) exploração do material e iii) tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação*, como pode ser visualizada na Figura 25, a qual explicita o modo como a Análise de Conteúdo nos auxiliou no desenvolvimento da pesquisa, principalmente no movimento de organização e análise dos dados.

Destacamos que a Figura 25 é representada por cores diferentes para auxiliar na interpretação do significado do movimento de análise dos dados da pesquisa. Apesar deste gráfico mostrar-se hierárquico, gostaríamos de salientar que a hierarquia é de autoria de Bardin (1997), pois, nesta pesquisa, entendemos que estas fases são inter-relacionadas e se constituem em um movimento dialético da pesquisa e da pesquisadora.

**Figura 25:** Organização da Análise



Fonte: Inspirado em Bardin (1977, p. 102).

De modo mais específico, as três fases que dizem respeito à Análise de Conteúdo, explicitadas por Bardin (1977), são: *pré-análise*, *exploração do material e tratamento dos resultados (inferência e interpretação)*.

A *pré-análise* caracteriza-se como uma fase de organização, onde o pesquisador efetua uma *leitura flutuante*, momento este em que ele estabelece um primeiro contato com os dados (*corpus* da pesquisa), deixando-se invadir pelos mesmos. Nesta fase, o investigador define os documentos que serão tomados para a análise, o *corpus* da pesquisa, ou seja, o “conjunto de documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (BARDIN, 1977, p. 90). Em nossa pesquisa, os dados foram constituídos ao longo do Curso de Extensão e estão relacionados aos: *Chats*, *Fóruns*, *Resenhas*, *Memoriais Reflexivos*, *Plano Final de Aula*, *Fichas de Inscrição*, *Questionário* e *Ficha de Avaliação do Curso*. Ao final de Curso de Extensão<sup>43</sup>, nosso *corpus* de pesquisa mostrava-se relativamente grande, compondo-se de um considerável número de páginas que nos requeria uma estratégia quanto à organização da análise.

Contudo, embora contássemos com centenas de páginas que constituíam o *corpus* da pesquisa, ao realizarmos a “*leitura flutuante*”, caminhamos para a *escolha dos documentos* e, ancorados nas regras apresentadas por Bardin (1977), buscamos transcender a “compreensão instantânea”.

O processo por meio do qual foi possível superar a compreensão instantânea dos elementos constituintes do *corpus* da pesquisa compõe-se de algumas regras, explicitadas por Bardin. São elas:

**i) Regra da exaustividade:** Sobre esta regra, Bardin (1977, p. 90) pontua que “uma vez definido o campo do corpus [...] é preciso levar em conta todos os elementos desse corpus”. Acreditamos que esta regra foi respeitada, pois dados oriundos de diversas fontes foram tomados para a análise por acreditarmos que eles trazem indícios concernentes aos *aspectos pedagógicos, tecnológicos, matemáticos, culturais e sociais manifestados por professores de Matemática da Educação Superior no contexto de uma Comunidade de Prática Online*, nosso objeto de estudo.

**ii) Regra da representatividade:** Como o próprio nome desta regra indica, ela está relacionada a uma quantidade que pode nos permitir fazer uma generalização para o todo. A respeito desta

---

<sup>43</sup> Cabe ressaltar que, no início do Curso, os participantes foram informados que os dados constituídos ao longo do Curso de Extensão, viabilizado pelo ambiente Moodle, constituir-se-iam no Cenário da Investigação que se configura. Uma autorização foi enviada aos participantes, informando e requerendo a utilização dos dados, conforme Apêndice V.

regra, Bardin (1977, p. 91) destaca que “A análise pode efectuar-se numa amostra, desde que o material a isso se preste. A amostragem diz-se rigorosa, se a amostra for uma parte representativa do universo inicial”. Como a própria Bardin evidencia, pode-se proceder a análise sobre uma amostra. No nosso caso, em particular, procedemos a análise sobre a totalidade dos dados, uma vez que consideramos necessário e pertinente a articulação destes.

**iii) Regra da homogeneidade:** Esta regra diz respeito à natureza dos documentos que compõem o *corpus* da pesquisa, ou seja “[...] devem obedecer a critérios precisos de escolha e não apresentar demasiada singularidade fora desses critérios de escolha” (BARDIN, 1977, p. 91). Considerando, então, o modo como os dados foram constituídos, entendemos que os documentos relacionam-se a esta regra, visto que os tópicos discutidos ao longo do Curso de Extensão foram os mesmos e envolveram todos os participantes.

**iv) Regra da pertinência:** Esta regra relaciona-se aos documentos tomados para análise enquanto constituintes do *corpus* da pesquisa e da adequação dos mesmos. Nessa linha de pensamento “[...] os documentos retidos devem ser adequados, enquanto fonte de informação, de modo a corresponderem ao objetivo que suscita a análise” (BARDIN, 1977, p. 92).

Como já evidenciamos em momentos anteriores, a Análise de Conteúdo não se caracteriza como uma metodologia rígida. Nesse sentido, é possível que objetivos e hipóteses sejam reformulados, ou, em alguns casos, formulados nesta etapa da pesquisa.

Perpassada a primeira etapa, a Pré-Análise, conforme nos sugerem Bardin (1977) e Franco (2008), caminhamos para a segunda etapa, que consiste na *exploração do material*.

A *exploração do material* desenvolve-se após a *pré-análise* e demanda do investigador uma profunda dedicação, pois, com o *corpus* estabelecido, entrará em um “processo pelo qual os dados brutos são transformados sistematicamente e agregados em unidades, as quais permitem uma descrição exata das características pertinentes do conteúdo” (BARDIN, 1977, p. 97). Dessa forma, o trabalho do investigador, nessa fase, consiste em operações de codificação, enumeração, classificação e agregação, na busca de estabelecer as Unidades de Registro e as Unidades de Contexto.

Cabe ressaltar que, se a Pré-Análise foi bem desenvolvida, “[...] a fase de análise propriamente dita não é mais do que a administração sistemática das decisões tomadas” (BARDIN, 1977, p. 95).

Com a Pré-Análise bem delineada, após a *exploração do corpus*, nos lançamos na busca das Unidades de Análise. Para Bardin (1977), para definir as Unidades de Análise, é necessário levar em conta duas outras unidades, as quais são inerentes às Unidades de Análise, a saber: as Unidades de Registro e as Unidades de Contexto.

A **Unidade de Registro**, na perspectiva de Franco (2008, p. 43), “[...] é a menor parte do conteúdo, cuja ocorrência é registrada de acordo com as categorias levantadas”. A autora supracitada destaca, ainda, que as Unidades de Registro podem ser de distintos tipos, como uma palavra, um tema, um personagem ou um item.

Dentre os tipos de registros acima destacados, optamos pelo **tema** como nossa “Unidade de Registro”, pois “O Tema é considerado como a mais útil unidade de registro, em Análise de Conteúdo”. Nesse sentido, corroboramos Bardin (1977) que o **tema** é a unidade que se liberta naturalmente de um texto analisado.

Por **Unidade de Contexto** Franco (2008, p. 49) compreende o componente mais amplo do “conteúdo a ser analisado” e corresponde à unidade básica que dá significado à Unidade de Registro. A autora assevera ainda que a Unidade de Contexto é importante para a “[...] a compreensão da codificação da unidade de registro e corresponde ao segmento da mensagem, cujas dimensões (superiores às unidades de registro) são excelentes para a compreensão do significado exato da unidade de registro ” (FRANCO, 2008, p. 50).

No movimento que percorremos inicialmente, ao revisitarmos todo o *Corpus* da pesquisa, fomos criando tabelas para cada componente do *Corpus*, indicando nas tabelas a Unidade de Registro e a Unidade de Contexto correspondente. Esse processo é apontado por Franco (2008, p. 51-52), a qual sugere que:

[...] as Unidades de Contexto podem ser explicitadas via confecções de tabelas de Caracterização [...]; podem ser relatadas sob forma de Histórias de Vida, de depoimentos pessoais, de um conjunto de palavras, de uma parágrafo, ou mesmo de algumas sentenças. O importante é ressaltar que qualquer que seja a forma de explicitação, fique claro o contexto a partir do qual as informações foram elaboradas, concretamente vivenciadas e transformadas em mensagens personalizadas, socialmente construídas e expressas via linguagem (oral, verbal ou simbólica) que permitam identificar o contexto específico de vivência, no bojo do qual foram construídas, inicialmente, e, com certeza, passíveis de transformações e reconstruções.

Considerando estas premissas, ao lançarmos mão destas tabelas para organizar as Unidades de Registro e de Contexto, conforme sugere Franco (2008), nela explicitamos o professor que emitiu a manifestação (primeira coluna), na sequência a manifestação na íntegra por ele expressa (segunda coluna) e, por fim, a Unidade de Registro (terceira coluna) correspondente à Unidade de Contexto. Cabe ressaltar, que as Unidades de Contexto na tabela correspondem à parte grifada. De modo a ilustrar o exposto, no que segue, apresentamos, no Quadro 4, o modo como organizamos a tabela que permeou este movimento.

**Quadro 4:** Organização das manifestações dos Professores, referentes às Fichas de Avaliação, indicando Unidades de Contexto e Unidades de Registro

Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
AS	<u>Disponibilizar mais tempo do curso para a realização de roteiros didáticos em <i>software</i> com elaboração de materiais e atividades.</u>	1- Tempo / Dinâmica metodológica
ES	<u>Acredito que as informações foram muito espalhadas quanto ao acesso da informação, estavam nos recursos diferentes da abertura. Como estou acostumado a ter acesso a tudo no recurso, fiz as leituras na íntegra, ao final percebi que não necessitava ler todo o conteúdo de muitas obras.</u>	2 - <i>Design</i> do Curso / Dinâmica metodológica
EM	<u>Que seja dado mais tempo para cada subtema, e que a exigência das produções escritas possa ser amenizada, propondo-se produções mais colaborativas e em um sistema de revezamento. Pesou muito ter que fazer resenha de todas as leituras, que foram em número bastante alto. <u>Minha sugestão é que a cada temática, sejam eleitos redatores e revisores para as resenhas e coordenadores das discussões, assim, não ficamos sobrecarregados com as produções escritas e teremos um protagonismo maior nas discussões.</u></u>	1- Tempo /Dinâmica metodológica  2 - <i>Design</i> do Curso / Dinâmica metodológica
ML	Talvez pensar em <u>incluir mais <i>software</i>, como <b>Cabri II e Cabri 3D, Maple.</b></u>	3 - Utilização de <i>software</i>
PM	<u>Que continuem a oferecer cursos, talvez incorporar questões sobre espaços de outras dimensões<sup>44</sup>.</u>	4- Espaço formativo para discutir Álgebra Linear
PP	<u>Gostaria de parabenizar a todas as pessoas envolvidas neste curso, pois é uma excelente iniciativa fazer cursos dessa forma que oportunizam várias pessoas de diferentes locais a trocarem experiências e a compartilhar as experiências vivenciadas em sala de aula. Sugestão: continuar com o curso.</u>	5-Socialização de experiências e de conhecimentos
RS	<u>Considero que o tempo do curso serviu para encontrar colegas novos, conhecer um pouco de suas pesquisas e também como eles pensam sobre educação matemática. <u>Acredito que encontrei e compartilhei histórias que são comuns e desafiadoras em sala de aula.</u> Os fóruns de discussão após as leituras foram muito proveitosos, além do mais <u>discutimos com pessoas que pensam constantemente na realidade da sala de aula que encontramos no Brasil.</u> A leitura de ótimos textos permitiu ampliar minha visão sobre o assunto envolvendo as tecnologias para o ensino de assuntos ligados à matemática. <u>Confesso que desde 2011 estava com vontade de utilizar o <i>software</i> Winplot para o ensino de quádras no ensino superior.</u> A pesquisa que fiz rendeu ótimos resultados que estão sendo organizados em um artigo para ser submetido ainda em 2013. <u>Minha dedicação para o curso ocorreu na medida do possível, uma vez que tive diversas demandas no meu trabalho. Porém acredito que consegui aproveitar o curso durante a sua extensão.</u> E finalmente, quero deixar os meus parabéns para a prof<sup>a</sup>. Andriceli que conseguia “me prender” na aula virtual até quase 23h (11 da noite!). <u>As discussões da turma sempre foram muito produtivas. Algumas vezes eu ainda procurava a Andriceli para</u></u>	6-Espaços formativos para o Ensino da Matemática  7 – Utilização de <i>software</i> na prática pedagógica  8 – Tempo para se dedicar ao Curso  5 –Socialização de experiências e conhecimentos

<sup>44</sup> Aqui, o docente está referindo-se às dimensões do espaço ( $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ , ...,  $R^n$ ), quando discutimos algumas Transformações Lineares no Módulo de Álgebra Linear, considerando as potencialidades didático-pedagógicas do *Software* GeoGebra.

	discutir o assunto no bate-papo do e-mail. Obrigado por oportunizar minha participação no curso.	
WA	Muito boa a Iniciativa, espero que continuem a proporcionar mais opções como esta aos atuais e futuros professores. Quanto às sugestões, <u>acredito que repensar a dinâmica de atividades a serem produzidas durante a semana pelos participantes seria uma boa alternativa, achei grande a quantidade de textos para que fossem produzidas resenhas</u> , pois o público é composto por profissionais da educação, alunos... [...] [...] e que, na sua grande maioria, <u>dispõem de pouco tempo para a realização, na íntegra, das mesmas. Particularmente fiquei devendo.</u>	5- Socialização de experiências e conhecimentos 2 - Design do Curso/ Dinâmica metodológica  8 – Tempo para se dedicar ao Curso

Fonte: A pesquisadora.

Destacamos, aqui, que este movimento analítico que envolve a identificação das Unidades de Registro e Unidades de Contexto encontra-se no final desta Tese, na seção Apêndices<sup>45</sup>.

No que segue, retomamos os dados que compõem o *Corpus* da Pesquisa, o movimento seguido na exploração, bem como apresentamos uma breve descrição da natureza de cada um deles.

### 5.3.2.1 Movimento de Exploração e Análise dos Dados: Levantamento das Unidades de Registro (UR)

*[...] a produção de dados não acompanha a linearidade cronológica e histórica dos fatos e, sim, os mapas que vão se constituindo no campo da processualidade dos acontecimentos da vida. Apresenta-se, então, como um caminho através, um método mais descritivo do que interpretativo, um método do surfista. O surfista é compreendido como aquele que 'não se prepara para o que ele já sabe, mas exercita, disciplina o seu corpo para estar preparado diante da onda de vida que ele ainda não viu. O acontecimento do impossível' (PIRES, 2006, p. 176). Ou seja, o pesquisador, como um surfista, não está em busca da onda possível, pois conhecida e, sim, da onda a conhecer, a onda impossível. Tal método não vai de um ponto a outro, não busca a origem, nem quer interpretar resultados: ele vai pelo meio, onde as coisas acontecem. E o acontecimento não é o acidente, ele é no que acontece e seu brilho e esplendor, já dizia Deleuze (2007), é o sentido. O pesquisador-surfista exercita, portanto, com disciplina o seu corpo vibrátil, principalmente seu olho vibrátil. Vibrátil, um termo de Rolnik (2007), é uma qualidade que faz com que o pesquisador seja tocado pela força do que vê e, para isso, é preciso que a experiência o atravesse, com diz Larrosa (2002, 2004), constituindo uma superfície de inscrição no mapeamento das relações de força que se dão no campo.*

<sup>45</sup> Justificamos que não apresentamos aqui o *Corpus* de Dados, pois o mesmo é demasiado extenso. Entretanto, para que o leitor compreenda o processo empreendido, o mesmo encontra-se no Apêndice IX desta Tese.

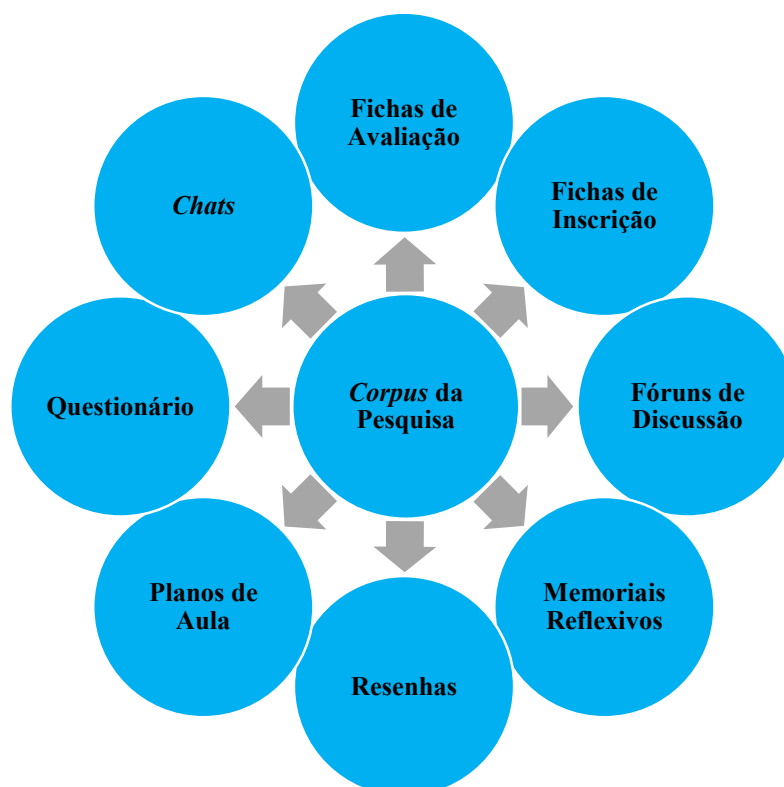
*Deleuze (1992, p. 109) já advertia: ‘se você não constituir uma superfície de inscrição, o não-oculto, permanecerá não visível’.*  
(BOVO; GASPAROTTO; ROTONDO; SOUZA, 2011, p. 9-10)

Nesta subseção, apresentamos as trilhas de análise dos dados, constituídos ao longo do Curso de Extensão *Online*, considerando a questão de investigação e o objetivo da pesquisa. Estruturamos esta Seção, apontando os Temas ou Unidades de Registro que foram se evidenciando conforme nos debruçávamos sobre os dados, comportando-nos como surfistas, sem conhecer o caminho, buscando compreender os acontecimentos.

### 5.3.2.2 Buscando as Unidades de Registro ou Temas no Corpus da Pesquisa

Façamos agora um exercício, não um exercício particular, mas, sim, singular. Deixamo-nos levar pelas pontas dos devires para os quais os dados se abriram, em nossa frente. Considerando o objeto de nosso estudo, *evidenciar e compreender os aspectos pedagógicos, tecnológicos, matemáticos, culturais e sociais manifestados por professores de Matemática da Educação Superior no contexto de uma Comunidade de Prática Online*; trazemos, novamente, o conjunto de dados que compõe o *corpus* de nossa pesquisa.

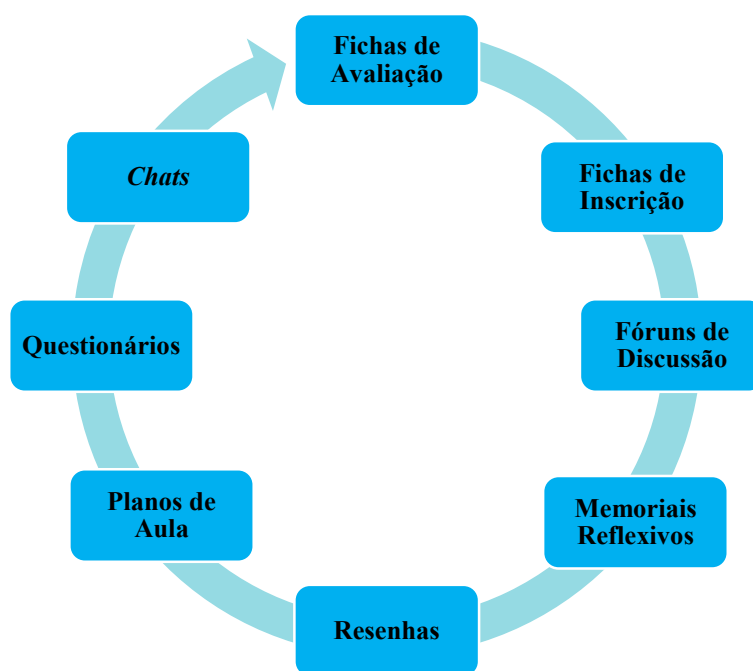
Figura 26: Corpus da Pesquisa



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Nesse sentido, nosso olhar sobre os dados não foi linear, pois ora tomamos mensagens expressas nas Fichas de Avaliação, que foi o último momento concernente ao Curso de Extensão, ora tomamos a Ficha de Inscrição, que pode ser considerado o primeiro momento do Curso de Extensão, ora nos remetemos aos Fóruns, que se desencadearam no decorrer do Curso. Enfim, acreditamos que *evidenciar e compreender os aspectos pedagógicos, tecnológicos, matemáticos, culturais e sociais manifestados por professores de Matemática da Educação Superior no contexto de uma Comunidade de Prática Online* possam ser evidenciados e compreendidos, mesmo não seguindo uma linearidade no tocante ao olhar sobre as diferentes fontes de dados que compõem o *Corpus* da pesquisa. Para tanto, nosso olhar sobre os dados percorreu o seguinte caminho, conforme expresso na Figura 27, principiando com as Fichas de Avaliação.

**Figura 27:** Movimento de Análise dos Dados



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

De posse dos dados e, como descrito acima, definido o movimento ou o caminho que tomamos no que diz respeito à exploração dos dados, a primeira tarefa foi fazer uma leitura, a leitura flutuante, conforme nos explicita Bardin (1977), que se deu em vários momentos, com o intuito de evidenciar trechos que trouxessem algo na direção da questão perseguida nessa investigação. Nesse sentido, os dados tomados para a análise foram organizados em Quadros, um para cada elemento que compunha o *Corpus* da Pesquisa.



Principiamos, conforme indicado na Figura 27, com a análise das Fichas de Avaliação do Curso de Extensão. No processo de leitura dos dados, percebemos que alguns temas se repetiam nas fontes e se evidenciavam em outras Unidades de Contexto. Inicialmente, ao realizarmos a leitura flutuante dos dados, tomamos cores para diferenciar uma Unidade de Registro da outra e, assim, um tema do outro; mas, devido ao tamanho do *Corpus* da pesquisa, decidimos, então, enumerá-los.

Consideramos conveniente, antes de apresentarmos os Temas - Unidades de Registro (UR)<sup>46</sup> evidenciados da exploração dos dados constituintes do *Corpus* da Pesquisa, apresentar uma breve descrição acerca de cada fonte de dados, de modo a situar o leitor no que diz respeito à natureza de cada elemento constituinte do *Corpus*.

#### 5.3.2.2.1 Fichas de Avaliação do Curso de Extensão

Conforme já destacado, nosso primeiro olhar direcionou-se às Fichas de Avaliação. Escritas pelos professores participantes, ao final do Curso de Extensão, e nela constavam os seguintes questionamentos: Como você avalia o Curso? O Curso atendeu às suas expectativas? Como você avalia as aulas ministradas? Manifeste sua opinião a respeito do conteúdo. Você recomendaria este curso a outra pessoa? Para encerrar, a última questão solicitava ao cursista que fizesse “Sugestões e comentários para melhorar o curso”. Entretanto não houve apenas sugestões e críticas, mas também considerações a respeito do processo formativo que vivenciaram no decorrer do mesmo.

#### 5.3.2.2.2 Fichas de Inscrição do Curso de Extensão

A Ficha de Inscrição foi um dos primeiros instrumentos utilizados em nosso contexto investigativo. A mesma tinha como objetivo recolher informações acerca dos possíveis professores que integrariam o Curso de Extensão. Nela, requeriam-se do professor inscrito Dados Pessoais, Dados de Formação Acadêmica e de Atuação Profissional. Além disso, requeria uma justificativa, dizendo sobre o interesse em participar deste Curso de Extensão, sobre expectativas com o mesmo e alguma(s) experiência(s) com o assunto (situações em que

---

<sup>46</sup> As manifestações na íntegra bem como as Unidades de Contexto e Registro encontram-se no Apêndice IX desta Tese.

tenha utilizado recursos das Tecnologias Digitais no âmbito das aulas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, especificamente o *software* GeoGebra, o Winplot, ou algum outro. Ademais, se possível, solicitamos que o inscrito descrevesse como foi a experiência e como percebeu os alunos interagindo com o *software* (ou outro recurso), bem como as contribuições desta abordagem no processo de compreensão dos conceitos que estavam sendo focalizados na ocasião.

Observando as Fichas de Inscrição, evidenciamos que os professores, além dos aspectos formais concernentes à sua formação e atuação profissional, manifestaram indícios de experiências relacionadas a sua formação, indícios de experiências pedagógicas no âmbito da sala de aula, experiências pedagógicas articuladas às Tecnologias Digitais etc.

#### 5.3.2.2.3 Fóruns de Discussão do Curso de Extensão

Os Fóruns de Discussão foram criados em diferentes momentos e com distintas finalidades. *No Encontro I*, tivemos *dois Fóruns*. O primeiro deles, intitulado: “Como você pensa a utilização das Tecnologias Digitais no âmbito de suas aulas?”, foi criado para ampliar as informações que tínhamos sobre o que pensam os professores participantes a respeito da utilização das tecnologias em sala de aula, e ainda dividiu-se nas Partes A – Tecnologias na sala de aula, B – Tecnologias na minha sala de aula, C – Tecnologias Digitais das aulas de Matemática, D – Tecnologias Digitais e E – Inclusão de Tecnologias Digitais. Ainda no *Encontro I*, durante o *Chat*, surgiram discussões interessantes que se estenderam para um Fórum e tratavam do movimento da inserção das Tecnologias Digitais no contexto brasileiro. Desse modo, o segundo Fórum do Encontro I intitulou-se: “O que é Tecnologia? E Tecnologia Digital? Em que momento se encontra o Brasil frente ao movimento de inserção das tecnologias? Como elas têm influenciado suas práticas pedagógicas?”, abrangendo apenas a Parte A – Tecnologias nas Práticas Pedagógicas.

#### 5.3.2.2.4 Memoriais Reflexivos do Curso de Extensão

Prosseguindo com nosso olhar atento e minucioso sobre os dados, de acordo com o caminho por nós delineado, apresentamos os Temas - Unidades de Registro que evidenciamos nas Unidades de Contexto, referentes aos Memoriais Reflexivos (I, II e III).

Memorial<sup>47</sup> é um relato que reconstrói a trajetória pessoal, mas que tem uma dimensão reflexiva, pois implica que quem relata se coloca como sujeito que se autointerroga e deseja compreender-se como o sujeito de sua própria história.

No Memorial Reflexivo, escrito ao final de cada Módulo, o professor participante poderia relatar alguns elementos, tais como: local de sua atividade profissional, reflexão sobre sua atuação, motivações para trabalhar na área em que atua, dificuldades que sentiu no processo de elaboração do Memorial, sobre a experiência de trabalhar com a Plataforma Moodle, *software* GeoGebra, *software* Winplot, sobre os temas discutidos ao longo de cada Módulo, sobre o Módulo em si, sobre articulação dos temas discutidos ao longo do curso entre a teoria (teses, dissertações e artigos) com a prática pedagógica, sobre a trajetória ao longo do curso (destacando avanços e retrocessos), sobre as aprendizagens de cada módulo, expectativas em relação ao Módulo seguinte e considerações sobre os Materiais (Textos e Atividades Exploratório-Investigativas) e conteúdos apresentados.

Destacamos que os Memoriais Reflexivos (I, II e III) foram escritos por cada participante, com o objetivo de que eles explicitassem suas impressões ou destacassem aspectos que considerassem importantes, relacionados aos Módulos de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, articulados às Tecnologias Digitais. Acrescentamos que a cada Módulo do Curso de Extensão foi solicitado aos participantes que escrevessem um Memorial.

#### 5.3.2.2.5 Resenhas referentes aos Textos e Atividades Discutidos ao longo do Curso de Extensão

Continuando com o movimento de análise, lançamos nosso olhar sobre as resenhas produzidas pelos professores participantes acerca dos textos lidos e discutidos nos encontros do Curso. Consideramos importante olhar para as resenhas, pois nelas podem-se evidenciar alguns elementos relacionados *a aspectos pedagógicos, tecnológicos, matemáticos, culturais e sociais manifestados por professores de Matemática da Educação Superior no contexto de uma Comunidade de Prática Online*. Vale ressaltar que um total de 10 resenhas foi produzido pelos participantes ao longo do Curso de Extensão.

---

<sup>47</sup> Para dizermos sobre os Memoriais Reflexivos, nos pautamos em um texto disponível em: [http://www.marilia.unesp.br/Home/Extensao/Libras/mod1\\_memorial.pdf](http://www.marilia.unesp.br/Home/Extensao/Libras/mod1_memorial.pdf). Acesso em: 10 mar. 2013.

### 5.3.2.2.6 Planos de Aula desenvolvidos pelos Cursistas

Ao voltarmos nosso olhar sobre os Planos de Aula, atentamos para alguns elementos constituintes destes, tais como: Disciplina, Tema, Conteúdo Programático, Objetivo Geral, Objetivos Específicos e Observações da Pesquisadora.

### 5.3.2.2.7 Questionário

No início do Curso de Extensão, enviamos aos cursistas um Questionário que buscava indícios do contato destes com as tecnologias, sobre como pensavam a utilização das Tecnologias Digitais no âmbito da sala de aula, na abordagem de conceitos de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, além de compreender o que estes pensavam sobre a formação continuada de professores, considerando as TIC, sobre as políticas públicas nesse sentido e sobre a condição de ser professor em uma sociedade totalmente permeada pelas TIC.

### 5.3.2.2.8 Chats

Passando ao oitavo e último conjunto de dados, os *Chats*, estes constituíram no meio que mais propiciou a interação entre os docentes no âmbito do Curso de Extensão. No total, 17 *Chats* ocorreram, um a mais que o planejado.

Após esse movimento inicial, dedicamo-nos a elaborar um Quadro no Word, no qual explicitamos os temas que se evidenciaram no contexto dos dados, ou seja, foram destacados os temas inerentes a cada um dos conjuntos de dados.

Trilhando todas as oito fontes de dados, conforme indicado no início desta seção, encontramos um total de 65 UR, as quais podem ser visualizadas no Quadro 5.

**Quadro 5:** Unidades de Registro evidenciados no *Corpus* da Pesquisa

Unidades de Registro – Temas	
1	Tempo/ Dinâmica Metodológica
2	<i>Design</i> do Curso/ Dinâmica Metodológica
3	Utilização de <i>Software</i>
4	Espaços Formativos para discutir Álgebra Linear
5	Socialização de experiências e conhecimentos em espaços formativos
6	Espaços Formativos para o Ensino da Matemática
7	Utilização de <i>software</i> na prática pedagógica

8	Tempo para se dedicar ao Curso
9	Aprendizagem de <i>Software</i>
10	Prática Pedagógica no Contexto das TIC
11	Expectativas formativas no contexto das TIC
12	Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)
13	Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC
14	Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática
15	Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas
16	TIC no processo de aprender Matemática
17	TIC desenvolvendo o pensamento Matemático Crítico
18	Perspectivas das TIC na Educação a Distância
19	Utilização das TIC no processo de formação inicial
20	Tecnologia móvel no dia a dia
21	Potencialidades das TIC no cotidiano
22	Inserção das TIC nas séries iniciais
23	TIC e formação continuada
24	Apropriação de comentários para guiar as leituras
25	Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI
26	Potencialidades das TIC na Cultura
27	Possibilidades das TIC nos processos de ensinar e aprender CDI
28	Aspecto instrumental da tecnologia
29	Visualização na construção de conceitos
30	Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos
31	Cultura da sala de aula
32	Aplicação das atividades desenvolvidas durante o Curso de Extensão em sala de aula
33	Limitações do uso dos <i>software</i> matemáticos
34	Importância dos textos como motivador das discussões e constituição do conhecimento sobre CDI e TIC
35	Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender
36	Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender Matemática
37	TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz
38	Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC
39	Investigação e experimentação geométrica com tecnologias ( <i>software</i> )
40	Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente às TIC
41	Cultura acadêmica instituída
42	Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas
43	Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear
44	O professor como profissional/leitor reflexivo
45	Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC
46	Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento
47	Estruturação dos Cursos de Matemática
48	Importância do estudo de função nos processos de ensinar e aprender Matemática
49	Reflexões a partir de perspectivas teóricas sobre Tecnologias e Matemática
50	Reflexões sobre aspectos históricos e sócio-políticos do Ensino da Matemática
51	Desarticulação entre disciplinas específicas e pedagógicas
52	Importância das Pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender matemática
53	Importância da utilização das TIC no Ensino Básico
54	Importância do grupo colaborativo para o refinamento das atividades
55	Aula presencial x aula a distância
56	TIC articulando relações entre conceitos matemáticos
57	Potencialidades dos <i>software</i>
58	Colaboração

59	TIC e espaços formativos
60	Tempo e TIC
61	Inserção de noções de Cálculo no Ensino Médio
62	Limites da formação matemática básica e os reflexos na aprendizagem da Educação Superior
63	Livros didáticos fomentando ainda mais a aprendizagem
64	Interação
65	<i>Design</i> das atividades exploratório-investigativas

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Perpassado o processo de *exploração do material* e tendo elencado as *Unidades de Registro – Temas* - evidenciadas nas oito (08) fontes que compõem o *corpus* da pesquisa, caminhamos a um primeiro momento de redução, configurando os *eixos temáticos*. Este primeiro momento refere-se à fase de *tratamento dos resultados*. Tendo definido ao *eixos temáticos*, avançamos para um novo processo de agrupamento que culminou em categorias mais amplas de análise. Por fim, por meio de um reagrupamento destas categorias mais amplas, definimos as *categorias de análise*. De acordo com Bardin (1977, p. 117), a categorização pode ser entendida como “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo gênero (analogia), com os critérios previamente definidos”.

Ademais, de acordo com Bardin (1977), as categorias são constituídas por *unidades de registro*. É também nesta fase que se realiza a inferência e interpretação dos dados constituintes do *corpus* da investigação, de modo a lapidar o resultado bruto e torná-lo significativo e válido. É nessa fase que é realizada a interpretação dos dados, articulando o referencial teórico com as categorias de análise identificadas.

No capítulo que segue, apresentamos o movimento de composição das Categorias de Análise dos Dados constituído ao longo do Curso de Extensão *Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle e Software GeoGebra) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo tecnologias digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear*, fundamentadas em alguns conceitos da Análise de Conteúdo de Bardin (1977), bem como a Análise das Categorias evidenciadas à luz do referencial teórico, a qual corresponde à terceira fase da Teoria de Análise de Conteúdo.

## 6 ANÁLISE E DIÁLOGOS SOBRE AS MANIFESTAÇÕES EMERGENTES

*Sabe-se muito pouco sobre o tipo de conhecimento e saberes que um professor capaz de inovar com as TIC na sala de aula precisa de ter e ser capaz de demonstrar. Contudo conhecer e operacionalizar tais saberes reveste-se de grande importância num momento em que se pretende organizar e/ou desenhar um modelo de formação em TIC que se revele capaz de desenvolver no professor atitudes positivas e competências de utilização das TIC como ferramentas cognitivas no processo didático [...].*  
(COUTINHO, 2011, p. 3-4)

No presente Capítulo, apresentamos o movimento de Análise dos Dados, constituídos ao longo do Curso de Extensão, buscando tecer compreensões acerca dos aspectos do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior, que emergem em uma *Comunidade de Prática Online*. Explicitar essas dimensões significa, entre outros aspectos, compreender o conhecimento do professor, segundo as perspectivas teóricas do TPACK, de *Comunidades de Prática* e da Formação do Professor da Educação Superior.

Considerando o *Corpus* de nossa pesquisa, procedemos ao movimento analítico nos 08 (oito) elementos constituintes do *Corpus*, por meio da leitura flutuante e exploração dos dados, buscando evidenciar as Unidades de Registro – Temas “que saltassem aos olhos” e que estivessem em sinergia com nosso objeto de investigação. Ressaltamos que os Temas foram elencados a partir de trechos que se mostraram significativos e caracterizam o que Bardin (1977) chama de Unidades de Contexto.

Lançando mão das ideias de Bardin (1977), e tomando as Unidades de Registro, caminhamos para a convergência e divergência entre os Temas – Unidades de Registro – evidenciados, constituindo os eixos temáticos. Do movimento de aproximações e distanciamentos entre os eixos temáticos e, considerando os nossos objetivos e a questão investigativa, compomos as categorias de análise, que, na perspectiva de Bardin (1977, p. 117), constituem a “[...] operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos”.

Ademais, com as categorias de análise constituídas, caminhamos para a compreensão e diálogo sobre as manifestações emergentes no contexto do Curso *Online*, face à literatura que trata da Formação de Professores da Educação Superior, *Comunidades de Prática* e TPACK.

## 6.1 EXPLICITANDO AS UNIDADES DE REGISTRO, EIXOS TEMÁTICOS E DELINEAMENTO DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE

Nesta Seção, trazemos as *Unidades de Registro* – Temas evidenciados da Leitura Flutuante e da Exploração dos Dados, os Eixos Temáticos constituídos a partir das confluências e divergências das *Unidades de Registro* e, finalmente, apontamos as Categorias de Análise, evidenciadas ao final desse processo analítico.

Do processo analítico empreendido, identificamos as *Unidades de Contexto* e, assim sendo, retiramos as suas essências e compusemos 65 (sessenta e cinco) Unidades de Registro (Quadro 6), que convergiram, conforme Quadro 7, por confluências e divergências, para 22 (vinte e dois) Eixos Temáticos. Os referidos Eixos Temáticos, em um novo movimento analítico, considerando as aproximações entre estes, foram agrupados em 8 (oito) Categorias de Análise, conforme Quadro 8. Por considerarmos, ainda, aproximações entre estas categorias, realizamos novamente um movimento de confluência, identificando finalmente, 4 (quatro) Categorias Abrangentes de Análise, como pode ser observado no Quadro 10.

No Quadro 6, apresentamos as Unidades de Registro evidenciadas da leitura e interpretação dos dados e o movimento da análise.

**Quadro 6:** Unidades de Registro evidenciados no *Corpus* da Pesquisa  
Unidades de Registro – Temas

Unidades de Registro – Temas	
1	Tempo/ Dinâmica Metodológica
2	Design do Curso/ Dinâmica Metodológica
3	Utilização de <i>Software</i>
4	Espaços Formativos para discutir Álgebra Linear
5	Socialização de experiências e conhecimentos em espaços formativos
6	Espaços Formativos para o Ensino da Matemática
7	Utilização de <i>software</i> na prática pedagógica
8	Tempo para se dedicar ao Curso
9	Aprendizagem de <i>Software</i>
10	Prática Pedagógica no Contexto das TIC
11	Expectativas formativas no contexto das TIC
12	Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)
13	Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC
14	Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática
15	Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas
16	TIC no processo de aprender Matemática
17	TIC desenvolvendo o pensamento Matemático Crítico
18	Perspectivas das TIC na Educação a Distância
19	Utilização das TIC no processo de formação inicial
20	Tecnologia móvel no dia a dia
21	Potencialidades das TIC no cotidiano
22	Inserção das TIC nas séries iniciais
23	TIC e formação continuada
24	Apropriação de comentários para guiar as leituras



25	Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI
26	Potencialidades das TIC na Cultura
27	Possibilidades das TIC nos processos de ensinar e aprender CDI
28	Aspecto instrumental da tecnologia
29	Visualização
30	Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos
31	Cultura da sala de aula
32	Aplicação das atividades desenvolvidas durante o Curso de Extensão em sala de aula
33	Limitações do uso dos <i>software</i> matemáticos
34	Importância dos textos como motivador das discussões e constituição do conhecimento sobre CDI e TIC
35	Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender
36	Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender Matemática
37	TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz
38	Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC
39	Investigação e experimentação geométrica com tecnologias ( <i>software</i> )
40	Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente às TIC
41	Cultura acadêmica instituída
42	Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas
43	Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear
44	O professor como profissional/leitor reflexivo
45	Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC
46	Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento
47	Estruturação dos Cursos de Matemática
48	Importância do estudo de função nos processos de ensinar e aprender Matemática
49	Reflexões a partir de perspectivas teóricas sobre Tecnologias e Matemática
50	Reflexões sobre aspectos históricos e sociopolíticos do Ensino da Matemática
51	Desarticulação entre disciplinas específicas e pedagógicas
52	Importância das Pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender Matemática
53	Importância da utilização das TIC no Ensino Básico
54	Importância do grupo colaborativo para o refinamento das atividades
55	Aula presencial x aula a distância
56	TIC articulando relações entre conceitos matemáticos
57	Potencialidades dos <i>software</i>
58	Colaboração
59	TIC e espaços formativos
60	Tempo e TIC
61	Inserção de noções de Cálculo no Ensino Médio
62	Limites da formação matemática básica e os reflexos na aprendizagem da Educação Superior
63	Livros didáticos
64	Interação
65	<i>Design</i> das atividades exploratório-investigativas

Fonte: Dados da pesquisa.

O Quadro 6 apresenta as *Unidades de Registro*, as quais são apresentadas na sequência em que foram evidenciadas no movimento referente à Leitura Flutuante e Exploração dos Dados e identificadas por cores. Vale ressaltar que a utilização das cores expressa uma convergência temática entre elas e configuram os *Eixos Temáticos*, os quais são apresentados no Quadro 7, a seguir:

**Quadro 7:** Convergência temática: Delineamento dos Eixos Temáticos

Eixos Temáticos	
1	Temporalidade no contexto da Formação
2	Design do Curso/ Dinâmica Metodológica
3	Conhecimento da experiência com TIC
4	Espaço Formativo para a Formação e Prática Matemática com Tecnologias
5	Colaboração
6	Conhecimento da experiência sobre TIC
7	Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)
8	Potencialidades Pedagógicas das TIC
9	Potencialidades Sociais das TIC
10	Potencialidades Didáticas das TIC
11	Interação
12	Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos
13	Potencialidades Culturais das TIC
14	Visualização
15	Aspectos culturais dos Cursos de Matemática
16	Atividades exploratório-investigativas, impulsionando mudanças na prática pedagógica
17	Leitura e reflexão dos textos como motivador das discussões e constituição do conhecimento sobre Matemática e TIC
18	Atividades exploratório-investigativas, potencializando os processos de ensinar e aprender
19	Investigação e experimentação geométrica com tecnologias ( <i>software</i> )
20	O professor como profissional/leitor reflexivo
21	Aspectos políticos-pedagógicos dos Cursos de Matemática
22	Potencialidade da Reflexão no processo formativo

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Prosseguindo com o movimento analítico, realizamos um agrupamento dos eixos temáticos, considerando as aproximações temáticas evidenciadas, constituindo, assim, as *Categorias de Análise*, apresentadas no Quadro 8.

**Quadro 8:** Categorias de Análise constituídas

Eixos Temáticos	Categorias de Análise
1 e 2	Aspectos formativos do Curso
3 e 6	Conhecimento da experiência com e sobre as TIC
4, 5 e 11	Espaço formativo colaborativo no contexto das TIC
7, 14 e 12	Aspectos epistemológicos de conceitos matemáticos
8, 9, 10 e 13	Potencialidades didático-pedagógicas, sociais e culturais das TIC
15 e 21	Aspectos culturais e político-pedagógicos dos Cursos de Matemática
16, 18 e 19	Potencialidades formativas das atividades exploratório-investigativas com tecnologias
17, 20 e 22	Reflexões teórico-metodológicas sobre TIC e Matemática no processo de formação do professor da Educação Superior

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Do agrupamento dos eixos temáticos, chegamos às seguintes categorias, conforme Quadro 9:

**Quadro 9:** Categorias de Análise

Categorias de Análise	
1	Aspectos formativos do Curso
2	Conhecimento da experiência com e sobre as TIC
3	Espaço formativo colaborativo no contexto das TIC

4	Aspectos epistemológicos de conceitos matemáticos
5	Potencialidades didático-pedagógicas, sociais e culturais das TIC
6	Aspectos culturais e político-pedagógicos dos Cursos de Matemática
7	Potencialidades formativas das atividades exploratório-investigativas com tecnologias
8	Reflexões teórico-metodológicas sobre TIC e Matemática no processo de formação do professor da Educação Superior

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Em um novo movimento analítico, as Categorias foram novamente reagrupadas, culminando em Categorias de Análise mais abrangentes, conforme expressas no Quadro 10. Destacamos que as *Categorias de Análise* são desenvolvidas e discutidas no presente Capítulo, bem como os Eixos Temáticos constituintes.

**Quadro 10:** Categorias de Análise (Abrangentes)

Reagrupamento das Categorias	Categorias de Análise
1, 3, 7 e 8	Aspectos teórico-metodológicos do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior no contexto das TIC
2 e 5	Aspectos didático-pedagógicos, sociais e culturais das TIC
4	Aspectos epistemológicos de conceitos matemáticos
6	Aspectos culturais e político-pedagógicos dos Cursos de Matemática

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Explicitado o movimento analítico, que principiou com a identificação das *Unidades de Registro*, caminhamos para a constituição dos *Eixos Temáticos* e, finalmente, para a convergência das *Categorias de Análise* em categorias mais abrangentes. Iniciamos agora a discussão e diálogo de cada uma das categorias identificadas. A discussão visa apontar aspectos que estão relacionados à compreensão do objeto investigado.

Nesse sentido, construímos um texto que trata de cada uma das Categorias, as quais são olhadas e interpretadas à luz da literatura que fundamenta nossa investigação. Nas próximas Seções, discutimos as categorias a partir dos Eixos Temáticos, articulados às Unidades de Contexto.

## 6.2 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DO CONHECIMENTO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO CONTEXTO DAS TIC

A partir do movimento da leitura flutuante e exploração dos dados das 08 (oito) fontes constituintes de nosso *Corpus* da Pesquisa – Fichas de Avaliação, Fichas de Inscrição, Fóruns de Discussão, Memoriais Reflexivos, Resenhas, Planos de Aula, Questionários e *Chats* –, pudemos identificar as potencialidades formativas do Curso de Extensão; das atividades

exploratório-investigativas no contexto da tecnologia; a importância do espaço formativo colaborativo e das reflexões teórico-metodológicas sobre TIC e Matemática no processo de formação do professor da Educação Superior, as quais convergiram para a categoria anunciada.

Na busca de apresentarmos o modo como esta Categoria foi constituída, explicitamos, no Quadro 11, o caminho seguido no movimento de constituição, indicando, da esquerda para a direita, as Unidades de Registro, os Eixos Temáticos, as Categorias Específicas e, por fim, as Categorias de Análise.

**Quadro 11:** Categoria 1 - Unidades de Registro, Eixos Temáticos, Categorias Específicas e Categorias Abrangentes que compõem a primeira Categoria de Análise da Pesquisa

Unidades de Registro	Eixos Temáticos	Categorias Específicas	Categorias de Análise
Tempo/ Dinâmica metodológica	Temporalidade no contexto da Formação	Aspectos Formativos do Curso	
Tempo para se dedicar ao Curso			
Tempo e TIC			
<i>Design</i> do Curso/ Dinâmica Metodológica	<i>Design</i> do Curso/ Dinâmica Metodológica	Espaço Formativo colaborativo no contexto das TIC	
Espaços Formativos para discutir Álgebra Linear	Espaço Formativo para a Formação e Prática Matemática com Tecnologias		
Espaços Formativos para o Ensino da Matemática			
Expectativas formativas no contexto das TIC			
Importância do grupo colaborativo para o refinamento das atividades			
TIC e espaços formativos			
Colaboração			
Apropriação de comentários para guiar as leituras	Interação		Aspectos teórico-metodológicos do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior no contexto das TIC
Interação	Leitura e reflexão dos textos como motivadores das discussões e		
Importância dos textos como motivador das discussões e constituição do conhecimento sobre CDI e TIC			
Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC		Reflexões teórico-metodológicas sobre TIC e Matemática no processo de formação	

Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC	constituição do conhecimento sobre Matemática e TIC	do professor da Educação Superior	
Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento			
Importância das Pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender Matemática			
O professor como profissional/leitor reflexivo	O professor como profissional/leitor reflexivo		
Reflexões a partir de perspectivas teóricas sobre Tecnologias Matemáticas	Potencialidade da Reflexão no processo formativo		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Portanto a Categoria *Aspectos teórico-metodológicos do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior no contexto das TIC* tem sua constituição assente pelas convergências das Categorias mais específicas, nomeadas *Aspectos Formativos do Curso*, *Espaço Formativo colaborativo no contexto das TIC* e *Reflexões teórico-metodológicas sobre TIC no processo de formação do professor de Matemática da Educação Superior*, as quais se referem a aspectos como a temporalidade no contexto da formação, *design* do Curso de Formação (processo formativo), relevância de espaços formativos, colaboração, interação e leitura e reflexão dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Matemática e TIC, conforme discussão que apresentamos na sequência.

### 6.2.1 Aspectos Formativos do Curso

Tratar de aspectos relacionados ao conhecimento do professor da Educação Superior nos remete a questões que se relacionam ao movimento de construção destes conhecimentos. Assim, as atuais demandas da sociedade suscitam que o professor se desenvolva, a fim de acompanhar as transformações que se desdobram no cenário universitário. Além disso, o próprio exercício do professor universitário requer uma sólida formação. Para nós, a formação significa um processo de construção de conhecimentos que se relacionam a diferentes dimensões: sociais, culturais, científicas, tecnológicas, pedagógicas e experienciais.

Nessa perspectiva, entendemos que a formação do professor da Educação Superior deve ser não só de responsabilidade do docente, mas da própria universidade. Do nosso ponto de vista, as universidades devem propor uma formação que oriente os docentes na constituição de novos conhecimentos e de novas habilidades para enfrentar os problemas que se apresentam na docência. Também, a universidade deve propor uma formação articulada a espaços que propiciem o compartilhamento e trocas de experiências e conhecimentos.

Dentre as propostas formativas oferecidas pelas universidades com foco nos docentes universitários podem estar iniciativas a curto prazo (Cursos de Extensão, Oficinas) ou a médio e longo prazo (Programas, Grupos Colaborativos, Grupos de Pesquisa, Comunidades de Prática/investigação). Assim como preconiza Zabalza (2004), tanto as iniciativas em curto prazo ou a médio e longo prazo trazem contribuições para a construção do conhecimento desses professores. As iniciativas em curto prazo são eficazes no sentido de constituir um espaço de reflexão e motivação, mas podem desaparecer. Já atividades formativas a médio e longo prazo trazem contribuições mais profundas à formação do professor, pois promovem transformações reais das práticas pedagógicas dos docentes. Por isso,

As universidades devem propor formação sob uma perspectiva que integre as duas dimensões: programas e atividades de formação que sejam interessantes por si mesmas e que, ao mesmo tempo, tenham repercussões benéficas para os professores em relação ao conhecimento institucional, as quais não têm razão para se reduzir a incentivos materiais. O fato de que sejam cursos que nos permitam melhorar como docentes e estar em condições mais favoráveis para ajudar os alunos já são contribuições importantes à formação (ZABALZA, 2004, p. 151).

Considerando que a função docente é comum a todos os professores, independente da disciplina que ministrem, ela caracteriza-se como um espaço compartilhado em que os docentes podem trocar experiências e conhecimentos (ZABALZA, 2004). Portanto a constituição/criação de espaços formativos que engajem os profissionais do ensino tem um relevante papel na formação dos professores.

Destarte, propostas de formação docente para a Educação Superior devem primar pelo avanço dos conhecimentos, os quais tomem as tecnologias e devem ocorrer continuamente para a melhoria permanente da prática pedagógica. Seguindo esta perspectiva, defendemos uma formação que tenha a prática pedagógica, a ação de ensinar e as perspectivas teóricas como objeto de análise, trazendo aos docentes elementos que possibilitem modificar suas atuações no campo específico e a desenvolver a atitude de pesquisar também no movimento de aprender, com as Tecnologias da Informação e Comunicação. Ademais, “Pensar princípios e processos

formativos para o docente do ensino superior requer levar em conta o contexto e o cenário de sua atuação” (ALMEIDA, 2012, p. 64).

Por esse ângulo, um aspecto peculiar da formação desenvolvida no âmbito do Curso de Extensão *Online* relaciona-se à temporalidade, que compreende elementos como tempo/Dinâmica Metodológica, tempo para se dedicar ao Curso, Tempo e TIC e o próprio *design* do Curso.

Considerando que o Curso de Extensão buscava, principalmente, propiciar, por meio de discussões, o aprofundamento teórico e metodológico que articulava as TIC à abordagem de conceitos de Matemática da Educação Superior e o redimensionamento da prática pedagógica neste nível de ensino, os aspectos formativos do Curso de Extensão mostraram-se preponderantes nesse sentido, segundo as falas dos professores. Logo, os aspectos formativos do Curso de Extensão dizem da temporalidade no contexto da formação e do *design* do Curso.

No que diz respeito à temporalidade no contexto da formação, Kenski (2013, p. 94) alerta que “Os desafios decorrentes das novas temporalidades mediadas são amplos e não são novos. O aumento gradual de pessoas em todo mundo imersas na sociedade em rede, como diz Castells (1999), só amplia o problema de formação e de otimização do tempo para isso”.

No contexto do Curso de Extensão *Online*, este aspecto mostrou-se relevante. Em diversos momentos, conforme sinalizam as manifestações dos docentes, este aspecto foi evidenciado. Os excertos abaixo expressam a presente consideração:

*Disponibilizar mais tempo do curso para a realização de roteiros didáticos em softwares com elaboração de materiais e atividades.* (Professor AS, Ficha de Avaliação).

*Minha dedicação para o curso ocorreu na medida do possível, uma vez que tive diversas demandas no meu trabalho. Porém acredito que consegui aproveitar o curso durante a sua extensão.* (Professor RS, Ficha de Avaliação).

Pelas manifestações dos professores, podemos inferir que o tempo para se dedicar ao Curso de Extensão, que se caracterizou como contexto prático desta pesquisa, revela as condições de trabalho dos docentes da Educação Superior. De um lado, há uma exigência da sociedade como um todo que suscita que estes docentes reconfigurem suas práticas pedagógicas, considerando o viés da tecnologia; e, por outro, o docente não encontra apoio institucional para continuar seu processo formativo em face destas demandas.

Em virtude disso, os docentes, dentro de suas possibilidades, se disponibilizam a empenhar-se em participar de processos formativos, no entanto o aspecto tempo caracteriza-se como um elemento crucial nessa empreitada. No âmbito do Curso, a questão tempo mostrou-se

por diversas vezes relacionada à leitura dos textos, à elaboração das Resenhas, à escrita dos Memoriais Reflexivos, ao desenvolvimento das atividades exploratório-investigativas no *software* GeoGebra e à própria participação do *Chat* e do Curso de Extensão como um todo.

Tecendo considerações sobre a participação dos *Chats* durante o Curso *Online*, um professor pontua que *esse curso foi motivador, mesmo sem poder participar do Chat* (Professor ES, resposta questão 20 do Questionário).

O tempo mostrou-se também um elemento crucial para a construção do conhecimento na perspectiva da formação do professor, no que diz respeito às TIC. A fala da professora EM, apresentada a seguir, evidencia este aspecto.

*Antes da participação do Chat reservado para a discussão deste texto, minha leitura foi realmente superficial, devido, principalmente, à minha falta de tempo. Ao retomar o texto para a escrita da resenha, me vi instigada a ir muito além dos capítulos solicitados, lendo quase a totalidade do trabalho...* (Resenha Encontro 13).

Outro docente também evidencia o exposto ao dizer que: *Acabei lendo o texto, terminei agora há pouco. Não deu para fazer resenha. De ontem para hoje é muito pouco tempo. Há possibilidade desta 1ª ser entregue atrasado?* (Professor PD 12, *Chat* 1, 10/04/2013).

Para além desses aspectos, a questão do tempo mostrou-se como um elemento inerente ao *design* do Curso de Extensão, ou seja, ao modo como o Curso de Extensão estava organizado na Plataforma Moodle, conforme excerto que segue:

*Acredito que as informações foram muito espalhadas quanto ao acesso da informação, estavam nos recursos diferentes da abertura. Como estou acostumado a ter acesso a tudo no recurso, fiz as leituras na íntegra, ao final percebi que não necessitava ler todo o conteúdo de muitas obras.* (Professor AS, Ficha de Avaliação).

Para este docente, a questão estrutural do Curso de Extensão, que tomou a Plataforma Moodle para sua viabilização, tem uma relação com o tempo, o qual é elemento intrínseco a qualquer processo formativo, conforme preconiza Kenski (2013).

Também no que diz respeito à característica metodológica do referido Curso de Extensão, percebemos mais uma vez o aspecto tempo influenciando nesse sentido.

*Que seja dado mais tempo para cada subtema, e que a exigência das produções escritas possa ser amenizada propondo-se produções mais colaborativas e em um sistema de revezamento. Pesou muito ter que fazer resenha de todas as leituras, que foram em número bastante alto. Minha sugestão é que a cada temática, sejam eleitos redatores e revisores para as resenhas e coordenadores das discussões, assim, não ficamos sobrecarregados com as produções escritas e teremos um protagonismo maior nas discussões.* (Professora EM, Ficha de Avaliação).



*Quanto às sugestões, acredito que repensar a dinâmica de atividades a serem produzidas durante a semana pelos participantes seria uma boa alternativa, achei grande a quantidade de textos para que fossem produzidas resenhas, pois o público é composto por profissionais da educação, alunos, e que, na sua grande maioria, dispõem de pouco tempo para a realização, na íntegra, das mesmas. Particularmente fiquei devendo. (Professor WA, Ficha de Avaliação).*

Ainda, no que diz respeito à temporalidade, este elemento, considerando os ambientes virtuais, foi preponderante. Um dos docentes refere-se a este aspecto ao afirmar que:

*Uma das formas é por meio da Educação a distância, que certamente se este curso fosse presencial eu não teria a oportunidade de fazer. Além disso, um curso a distância sendo uma vez por semana, nos ajuda com relação ao tempo e ainda faz com que nós professores temos a possibilidade de conhecer novas ferramentas como o Moodle, que é um software fantástico que possibilita a comunicação com pessoas de diferentes lugares, a leitura de textos, o registro de atividades entre outros. (Professora PP, resposta questão 19, Questionário).*

Teorizando sobre a questão do tempo nas interações estabelecidas em ambientes virtuais, Kenski (2013, p. 126, grifo nosso) pontua que “A grande possibilidade dos ambientes virtuais de aprendizagem não se dá apenas pela ampliação dos espaços de aprender, mas na *relação expandida com a temporalidade dos processos de ensino-aprendizagem ali oferecidos*. O tempo dos ambientes virtuais é diverso e infinito”. Ainda, Bicudo e Rosa (2011, p. 89) alertam que “Com a presença do aparato tecnológico, o tempo se desdobra. Não é mais possível apenas falar em tempos cronológicos, mas há uma trama que vai e vem, e que se modifica conforme o foco do olhar”.

A análise da Categoria apresentada nesta Seção nos remete à compreensão de que a temporalidade se caracteriza como um aspecto formativo do Curso, visto que ele, o tempo, tem sua influência no processo de formação dos docentes ali envolvidos. Ademais, o tempo tem relação direta com o engajamento no Curso de Extensão, quer seja nas discussões nos *Chats*, na elaboração de resenhas, no desenvolvimento das atividades exploratório-investigativas no *software* GeoGebra, a participação nos Fóruns de Discussão etc. Sobre isso a docente EM manifesta que:

*Acho que é nossa obrigação, assim como é obrigação dos fazedores de políticas públicas, ou de quem pensa as carreiras, que se considere o tempo de estudo do professor como parte de sua jornada. A formação de professores, para as tecnologias, precisa desse tempo! Todos precisarão entender essa necessidade: tanto os fazedores de políticas quanto os próprios professores, pois nem todos veem como necessário esse tempo, já que consideram suas práticas como imutáveis. (Professora EM, resposta questão 19, Questionário).*

Ao refletir sobre a necessidade de formação e tempo, a mesma docente ainda diz:

*Andrade (2010, p. 36), apoiada em Stahl (2006) explica que “com o passar do tempo a compreensão pessoal vai sendo refinada devido às discussões oportunizadas nas interações*

*sociais, conflitando diferentes pontos de vista [...] a transformação das crenças pessoais em conhecimento acontece mediante o conflito entre esses diferentes pontos de vista oportunizados pela interação social, comunicação, discussão, esclarecimento e negociação e, dessa maneira, o conhecimento é um produto mediado socialmente.” Talvez esse aspecto tratado pela autora tenha me chamado tanta atenção justamente pelo sentimento de falta de tempo que um curso, com tempos pré-determinados nos impõe. A falta de tempo que nos permita discutir tudo aquilo que é de nosso interesse quando realizamos uma atividade, como mencionei ao me referir às atividades da aula 16, é para mim um dos principais entraves dos cursos de formação. Essa falta compromete, com certeza, o refinamento de nossas compreensões pessoais e, conseqüentemente, a transformação de nossas crenças, como descrito por Andrade (2010)! (Professora EM, Memorial Reflexivo 3).*

Conforme a manifestação acima, observamos como a falta de tempo tem relação direta com a formação do docente. Deste modo, concordamos com Kenski (2013) sobre a necessidade de “[...] mudar a lógica de formação e a ação em [...] cursos de formação de professores (p. 96)”. Essa dimensão abrange também cursos de formação contínua de professores.

Em síntese, para que seja possível construir novas posturas pedagógicas, condizentes com a atualidade, lançando mão das tecnologias da informação, é necessário esse tempo. Nesse sentido, vemos como a questão tempo interfere na participação e no engajamento na *Comunidade de Prática Online*, conforme preconizam Wenger e Lave (1991). Isto é, se a participação na comunidade é influenciada pelo tempo, então os professores desenvolvem práticas distintas no âmbito do Curso de Extensão, as quais influenciam no processo de construção de conhecimento.

Entretanto essa mesma temporalidade permitiu que docentes, de diversos lugares do Brasil e fora dele, discutissem questões relacionadas aos processos de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, por meio de suas participações e engajamento no contexto da *Comunidade de Prática Online*, e construísem o TPACK (MISHRA; KOELLER, 2006).

Este mesmo aspecto, embora tenha influência na participação dos docentes no processo formativo que se desenvolveu no contexto da *Comunidade de Prática Online*, não exclui o professor como participante, uma vez que sua participação pode assumir uma dimensão central ou periférica, e os professores ainda poderiam visitar os *Chats*, *Fóruns*, recuperando as discussões em momento assíncrono. Assim, reconhecemos que a temporalidade, no caso da *Comunidade de Prática Online*, incentivava a participação e troca mais ativa entre seus membros, sem, entretanto, comprometer o processo de aprendizagem que ali acontece.

Wenger (1998) pontua que a participação de um membro em uma *Comunidade de Prática* está relacionada ao fato deste membro ser mais experiente. Acrescentamos a isto a questão tempo. Considerando este aspecto, os docentes engajados na comunidade, muitas vezes

não conseguiam desenvolver as tarefas, tais como ler os textos, desenvolver as atividades exploratório-investigativas, expressar-se nos Fóruns de Discussão, participar dos *Chats*, e deste modo não estabeleciam interação em igualdade com os demais integrantes da comunidade.

Ademais, as manifestações dos docentes no que respeita à questão tempo estão relacionadas à prática destes, porque, de acordo com Wenger (1998), numa *Comunidade de Prática*, o diálogo que ali se desenvolve possibilita aos professores aprender e, por meio da troca de experiência, conseguem encontrar encaminhamentos para repensar práticas pedagógicas. Por outro lado, inferimos que os aspectos formativos do Curso, com destaque ao tempo, têm influência na construção do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK). Para que o professor construa conhecimentos relacionados ao TPACK, é preciso levar em conta a questão do tempo; tempo para ler, para discutir com os pares, para participar de congressos, dialogar com professores de sua própria instituição; tempo para aprender a utilizar *software*, para preparar atividades de modo a integrar as TIC em suas aulas na discussão de conceitos; enfim, tempo para formar-se, como um *continuum*. Vemos, nesse sentido, que os professores juntos, no contexto de uma *Comunidade de Prática Online*, podem construir novos conhecimentos, explorar novas visões e até mesmo superar a questão do tempo (WENGER, 1998).

Na próxima Seção, apresentamos considerações acerca de espaços formativos colaborativos, sendo estes elementos cruciais quando se pensa na formação/conhecimento de professores.

### **6.2.2 Espaço Formativo colaborativo no contexto das TIC**

Ainda, no que respeita à categoria “Aspectos teórico-metodológicos do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior no contexto das TIC”, discutimos, com mais detalhe, a questão que diz de Espaços Formativos colaborativos no contexto das TIC. Esta questão mostrou-se preponderante no contexto do Curso de Extensão *Online* e, em nossa perspectiva, constitui-se em um elemento muito importante, quando se fala na formação contínua do professor da Educação Superior para a utilização das tecnologias. Ademais, esta questão, em nossa perspectiva, é de extrema importância para superar o isolamento dos professores da Educação Superior e mostra-se, segundo Zabalza (2004), como uma possibilidade na direção de uma prática pedagógica mais coesa e institucional.

De acordo com Dias (2010, p. 94), a ação docente segue uma via solitária em que “sozinhos, os docentes buscam soluções para as situações-problema vividas em seu cotidiano”.

Entretanto, corroboramos esta autora, de que uma formação docente que se caracterize como contínua deva promover práticas colaborativas, em que os docentes, por meio de ações compartilhadas, possam desenvolver um bom trabalho, convidando-os a novas ideias e um repensar da prática pedagógica.

Além disso, para que a formação do docente de fato se desenvolva, faz-se necessário que, além de conhecimentos específicos e pedagógicos, esta inclua a construção de “[...] conhecimentos, competências e habilidades que permitam a superação de um processo de ensino e aprendizagem reduzido à exposição/assimilação de conteúdos, resultando numa prática pedagógica repetitiva, desmotivante e descontextualizada” (DIAS, 2010, p. 96).

No bojo dessa formação está a incorporação das Tecnologias Digitais, tanto na administração como na docência, no âmbito da Universidade em que se visualiza a necessidade de revisar/modificar “[...] as atuais práticas formativas e buscar no âmbito pedagógico novas luzes que permitam iluminar este cenário que é a universidade, cada vez mais rica em recursos” (ZABALZA, 2004, p. 37).

Neste aspecto, alguns elementos são importantes para o desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem permeado pelas TIC e resultam em “[...] possíveis influências na prática de formadores e do desenvolvimento [...] dos professores” (BALDINI, 2014, p. 36). Tais percepções confirmam pesquisas desenvolvidas no âmbito do Grupo de Formação de Professores, dentre as quais, a pesquisa aqui materializada faz parte. Em nosso Grupo, têm-se investigado dimensões presentes nas inter-relações entre os processos formativos de professores e as características pedagógicas das TIC (MISKULIN, 2013; VIOL, 2010; RICHIT, 2010; OLIVEIRA, 2012; MENDES, 2013; BENITES, 2013; VIOL, 2015; FARIAS, 2015), destacando-se pressupostos teórico-metodológicos para uma formação reflexiva e consciente dos professores e futuros professores (graduação e pós-graduação) da área de Educação Matemática a respeito da compreensão e da utilização das TIC, de aspectos/dimensões de EaD e de ambientes computacionais/*software* educativos na prática do professor que ensina Matemática, nos processos de formação de professores e de ensino-aprendizagem.

Deste modo, a questão de construir conhecimento com tecnologia, sendo este articulado aos pedagógicos e do conteúdo, requer espaços que possibilitem ao docente que ele adquira conhecimentos que lhe permitam utilizar a tecnologia no âmbito da sala de aula. As manifestações dos docentes engajados no *Curso/Comunidade de Prática Online* revelam a necessidade de espaços formativos, pautados na colaboração, como um importante aliado nesse processo de construção de conhecimento sobre e com tecnologias.

No que diz respeito a esta questão, algumas pesquisas em Educação Matemática têm trazido resultados nessa direção, e percebemos, também, no âmbito do Curso/ *Comunidade de Prática Online*, que se trata de um esforço de forma isolada dos docentes para se apropriar e construir conhecimento sobre tecnologias, de modo a qualificar suas aulas de Matemática no âmbito da Educação Superior.

Entretanto reconhecemos, baseados nas manifestações dos docentes, a importância de espaços formativos colaborativos para que, efetivamente, pensem o contexto da sala de aula de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear na perspectiva da tecnologia, pois sozinhos não conseguirão muito. Assim, afirmam os professores:

*Desta forma, todos os participantes concordam que a busca por cursos de capacitação se faz necessário para que o professor possa utilizar diferentes ferramentas para abordar determinado conteúdo, tanto no ensino básico quanto no superior dando mais ênfase a realização de atividades mais significativas para o aluno, mas que ele possa realizar estas atividades por meio da construção dos conceitos matemáticos.* (Professora PP, Resenha Encontro 5).

*Considero este curso muito importante para minha formação, pois abordará dois softwares que já utilizo e estudo e, também, entre os professores responsáveis pelo curso, encontrei a autora Mirian Godoy Penteadó a qual tenho algumas de suas publicações e faço uso de suas reflexões sobre a Educação Matemática em ambientes informatizados.* (Professor AS, Ficha de Inscrição).

*No espaço que restou... rs, escreverei um pouco das anotações que produzi a partir da leitura dos outros dois capítulos. Ao resgatar o histórico das pesquisas em Educação Matemática no Ensino Superior, o capítulo traz reflexões importantes sobre o papel dessas pesquisas para a formação dos formadores, já que elas questionam a 'matemática que se ensina e o modo que é ensinada nas Universidades, buscando compreender as dificuldades e limitações dos estudantes e da prática docente' (p. 54). A leitura do texto nos faz refletir, ainda, sobre a importância de ações de formação em redes colaborativas de professores que se formam para estudar juntos estratégias, já que 'a eficácia dos computadores, no ensino e na aprendizagem da Matemática, não depende de qualquer característica intrínseca dos equipamentos utilizados, mas é consequência da forma como a máquina é empregada' (p. 55). Levando em consideração a proposta de Giraldo (2002, apud RICHIT, 2010, p. 55), fica ainda mais latente a necessidade desse tipo de estudo por parte dos formadores, pois lidar com estes conflitos gerados pela representação contraditória gerada pelos softwares não é uma tarefa fácil. Isso exige que o professor formador saia de sua zona de conforto e para que ele tenha coragem para isso, é preciso ter onde buscar apoio!* (Professora EM, Resenha Encontro 5).

*Considero que o tempo do curso serviu para encontrar colegas novos, conhecer um pouco de suas pesquisas e também como eles pensam sobre educação matemática. Acredito que encontrei e compartilhei histórias que são comuns e desafiadoras em sala de aula. Os fóruns de discussão após as leituras foram muito proveitosos, além do mais discutimos com pessoas que pensam constantemente na realidade da sala de aula que encontramos no Brasil. A leitura de ótimos textos permitiu ampliar minha visão sobre o assunto envolvendo as tecnologias para o ensino de assuntos ligados à matemática.* (Professor RS, Ficha de Avaliação).

Ainda nessa direção, os professores verbalizam a necessidade de que se continue a oferecer cursos que os encorajem a utilizar recursos das tecnologias em suas práticas de sala de aula, no contexto da Educação Superior, revelando a potencialidade dos espaços formativos

colaborativos à formação do professor da Educação Superior. Um dos docentes revela essa necessidade ao referir-se à abordagem de conceitos de Álgebra Linear pelo viés das tecnologias, ao enfatizar *que continuem a oferecer cursos, talvez incorporar questões sobre espaços de outras dimensões*.<sup>48</sup> (Professor PM, Ficha de Avaliação).

As necessidades de espaços colaborativos no contexto das TIC foram justificadas com ênfase pelos professores. A docente PP, interessada em aprender a construir conhecimento em tecnologias para o exercício de sua prática docente, buscou o espaço do Curso/*Comunidade de Prática Online* para suprir esta demanda.

*Com relação ao software GeoGebra, já ouvi vários comentários a respeito, mas ainda não tive a oportunidade de aprender. Gostaria muito de usar software nas aulas de álgebra linear e mostrar aos alunos algumas aplicações. Como faz pouco tempo que leciono a disciplina de álgebra ainda estou buscando e aprendendo a usar outros softwares.* (Professora PP, Ficha de Inscrição).

Em outro momento, esta mesma docente pontuou:

*Durante estes questionamentos, os colegas do curso foram comentando o que cada um encontrou, ou visualizou. Com relação a soma, os comentários foram de que a forma com que o GeoGebra apresenta a soma com a origem do vetor na origem do sistema, onde se encontram também a origem dos dois vetores, só pode estar relacionada com a regra do paralelogramo, essa visualização geométrica é fundamental para que o aluno consiga perceber o que está acontecendo com aqueles dois vetores.* (Professora PP, Resenha Encontro 15).

Ademais, o conceito de pertença de professores em espaços colaborativos para o ensino da Matemática traz contribuições ao fazer pedagógico, considerando as tecnologias, uma vez que tal participação está diretamente ligada à sua formação. Miskulin, Penteado, Richit e Mariano (2011, p. 179) destacam que professores participando de espaços formativos que se aproximam de comunidades de aprendizagem/*Comunidades de Prática* num movimento dialógico resultam em implicações para o aprender e o ensinar, trazendo em consequência “[...] uma possível ressignificação na prática docente”. Há manifestações que indicam o exposto:

*Finalmente, ao chegar ao final desse memorial 3 tenho que dizer: esse curso foi muito além do que eu estava esperando. A atenção e dedicação da professora (Andriceli) foi excepcional e certamente foi muito significativo o que eu li e estudei nesses meses envolvido com as aulas e leituras. Gostaria de deixar o meu agradecimento por ter colaborado na minha formação como professor de matemática.* (Professor RS, Memorial Reflexivo 3).

*Isso se ampliou quando fiz o curso Tendências em Educação Matemática, da Unesp, e vi que podíamos usar softwares como o Winplot para explorar funções. Depois desse curso e junto com ele do contato com as aulas investigativas (Ponte, Brocardo e Oliveira, 2003), comecei a explorar funções com uso do winplot.* (Professora EM, Resposta Questão 2, Questionário Temático).

---

<sup>48</sup> Aqui, o docente está referindo-se às dimensões do espaço ( $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ ...  $R^n$ ), quando discutimos algumas Transformações Lineares no Módulo de Álgebra Linear, considerando as potencialidades didático-pedagógicas do Software GeoGebra.

Alguns dos docentes, ao (re)pensarem suas práticas pedagógicas, considerando as tecnologias, apontam a *colaboração* como um elemento crucial. Ou seja, docentes e pesquisadores trabalhando juntos, pensando a sala de aula de Matemática em nível universitário, podem encontrar meios de aprimorar qualitativamente as aulas neste nível de ensino. Observamos, no excerto que se segue, a manifestação da docente EM a este respeito.

*Antes de começar a leitura, retomei a discussão disponível no Fórum sobre o texto e observei que os cursistas chegaram a conclusão 'de que as tecnologias são recursos que podem ser utilizados para realizar o trabalho de forma mais rápida em um curto espaço de tempo, e que também este trabalho seja realizado com qualidade. Por exemplo, as máquinas utilizadas para a fabricação de carros entre outros.'* Esta ideia, inevitavelmente, contrastou com a afirmação da autora de que 'a emergência de novas ferramentas e ambientes das Tecnologias Digitais caracterizados pela conectividade, mobilidade e imersão no mundo virtual [...] potencializam a criação de redes sociais, a co-autoria e a colaboração' (ALMEIDA, 2008, p. 100). *Fiquei me perguntando: Será que essas colocações do Fórum conseguiram prever, já no primeiro encontro, toda a nossa sede de uma rede social (ideia da criação de um grupo de estudos), a co-autoria que surgiria nos Chats (um interferindo nas resoluções do outro, e na própria elaboração das questões) e a colaboração (no sentido de um colaborar mesmo, de trabalhar juntos, como fizemos a cada atividade que resolvíamos e discutíamos)? Creio que não! O Fórum parece apontar que esse sentido só viria após a vivência do curso, e talvez por isso tal frase nem tenha chamado atenção dos colegas. Em outro trecho destacado do Fórum, afirma-se que as Tecnologias Digitais são aquelas que podem ser manuseadas com dígitos, ou seja, digitando um determinado comando a máquina executa tal tarefa. Hoje, um dos exemplos mais clássicos é o celular que apenas com um click é possível estar conectado com o mundo todo. Mas para que todas essas tecnologias funcionem se faz necessário o conhecimento matemático, pois para que o computador aceite um determinado comando, primeiro esse comando só existe por que alguém o programou, e para fazer esta programação é necessário o domínio de vários conteúdos matemáticos como lógico-matemática. (Resenha 1).*

A mesma docente, na perspectiva supracitada, pontua a necessidade de que docentes se interessem em trabalharem juntos por meio das tecnologias, em um processo que tome a virtualidade, de modo a pensar a abordagem de conceitos matemáticos pelo viés da tecnologia.

*Para finalizar, destaco que todas essas leituras me deixam com uma preocupação: como podemos nos apropriar de tantos recursos que essa tecnologia oferece?! Acho que nos resta, somente, nos aventurarmos com nossos alunos, sem medo de saber menos do que eles...rs. Fica, também, a vontade de ter colegas interessados em sentar junto (esse junto pode ser mediado pela tecnologia!) para elaborar sequências de aprendizagem com essa abordagem. Onde trabalho atualmente (UNIFEI), uma faculdade historicamente de engenharia, que começa a ter cursos de licenciatura no noturno, isso parece bem distante...mas quem sabe a ideia de um grupo colaborativo online nos inspire a utilizar uma plataforma de elaboração de atividades colaborativas... vamos investir nisso! Tenho lido sobre as pesquisas da Unesp em relação ao TIDEA-Ae e isso me empolgou muito quando, num dos Chats, combinamos de pensar num grupo online! (Professora EM, Resenha Encontro 5).*

O espaço do Curso/Comunidade de Prática Online também se caracterizou como um espaço de partilha de histórias de experiências, onde os professores, por meio da interação, puderam construir conhecimento acerca das tecnologias no âmbito da sala de aula de

Matemática da Educação Superior (WENGER, 1998). Mais, esses professores reconhecem esses espaços como uma das saídas para a formação contínua de professores. As referências feitas pelos docentes sobre o assunto foram:

*É preciso que a formação de professores, como trouxe a própria autora, ainda ao relatar a experiência da Austrália 'tenha foco na escola e nas necessidades específicas de desenvolvimento pessoal e profissional contínuo dos professores, bem como nas necessidades relacionadas à prática com projetos em desenvolvimento no ambiente de trabalho'. Talvez tenha faltado dizer como isso se dá na escola. Via grupos colaborativos? É uma saída? Eu acredito que sim... desde que eles não sejam obrigatórios e que haja valorização profissional e incentivo econômico aos professores que buscam se desenvolver profissionalmente.* (Professora EM, Resenha Encontro 1).

A referida docente enfatizou que:

*Quando o professor tentar implementar as mudanças em sua prática o curso terá terminado e ele não terá a quem recorrer. Por isso, a importância de permitir ao professor a participação em diferentes esferas de desenvolvimento profissional, dos cursos aos grupos de estudos, aos espaços de divulgação de pesquisas acadêmicas, etc. Talvez isso justifique a nossa sede de ter uma continuidade após o curso, constituindo um grupo colaborativo de estudos online. Espero que dê certo... Ao longo do texto, o autor aponta os diversos papéis a serem assumidos pelo professor... sozinho, tenho certeza, ele não conseguirá assumi-los todos!* (Professora EM, Resenha Encontro 8).

Nossa interpretação, partindo do excerto anterior, é a de que o professor precisa de um espaço formativo colaborativo, onde, na articulação entre teorias e práticas, sejam ouvidos e tenham voz, de modo a (re)produzir e mobilizar saberes. Sobre o tema, uma das docentes diz que *acho legal continuarmos com o nosso grupo para discutirmos as atividades que estamos realizando em sala* (Professora PP, Chat 12, 19/06/2013).

Vale destacar que a docente PP possuía pouquíssimo conhecimento em tecnologias de modo a integrá-la em suas práticas pedagógicas. Porém sua participação no Curso mobilizou-a a pensar nessa integração e a desenvolver conhecimento sobre e com tecnologias. Sua fala, por conseguinte, vai nesta direção. O espaço do Curso foi muito importante neste sentido, e ela enfatiza a necessidade de poder contar com ele de modo a desenvolver e aprofundar seus conhecimentos em Tecnologia, para incorporá-los a suas aulas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear.

Também, no contexto do Curso/*Comunidade de Prática Online*, os docentes ainda pontuaram sua necessidade de permanência, no sentido de continuidade do Curso, ao dizerem que [...] *encontros virtuais para discutir os planos, seminário presencial para socializar resultados, revisões virtuais dos artigos, publicação e festa... kkkk* (Professora EM, Chat 12, 19/06/2013).



No contexto do Curso/*Comunidade de Prática Online*, percebemos a motivação dos docentes em participar deste espaço formativo, ao enfatizarem que buscavam conhecimentos que articulassem as tecnologias a conceitos de Matemática da Educação Superior, conforme manifestação do professor ES: *Realizei muita pesquisa tentando encontrar meios que pudesse usar algum software em minhas aulas, mas não encontrei, muito boa a proposta* (Chat 2, 19/06/2013). Os excertos apresentados, na sequência, evidenciam alguns elementos nessa direção:

*Essa parte do ensino da matemática me motiva, tendo nesse curso um encontro entre o que busco com o que desejo estudar para me preparar para atuar com maior qualidade na carreira que escolhi, visando o mestrado.* (Professor ES, Ficha de Inscrição).

*Nas aulas de Cálculo comecei usando o GeoGebra após ter participado do curso que Andriceli ministrou em 2009. Foi boa experiência, e ultimamente uso frequentemente nas aulas de Cálculo: exploração das propriedades de funções, derivadas de funções reais a valores reais, primitivação e integral de Riemann. Participo deste curso para aprender como usar os softwares referidos na Álgebra Linear e aprimorar ainda no Cálculo.* (Professor PM, Ficha de Inscrição).

*Por isso tenho grande interesse em discutir e aprofundar meus estudos na área de informática para o ensino de matemática. Minhas expectativas quanto ao curso são as melhores, pois espero encontrar um ambiente de discussão e reflexão sobre as diversas possibilidades didático-pedagógicas envolvendo o uso de recursos computacionais com os demais professores-pesquisadores.* (Professor RS, Ficha de Inscrição).

*O meu interesse no curso se dá em função do mesmo trazer uma proposta de aprendizado acerca de como fazer uso dos recursos das Tecnologias Digitais no processo de ensino de Matemática, além de já possuir algum conhecimento dos softwares citados e ser usuário do GeoGebra no Ensino Médio, sendo esta parte integrante da minha pesquisa no Mestrado.* (Professor WA, Ficha de Inscrição).

*Minha busca, no curso, é ampliar o leque dessas ‘pontes’ que gosto de fazer. Falando especificamente do texto, a leitura me permitiu perceber 3 focos: o do aspecto histórico do cálculo, o dos processos e problemáticas e os relacionados a tecnologia na abordagem do cálculo. Com relação à história do cálculo, o que eu sabia se resumia ao que havia lido em um paradidático da coleção “mortos de fama”, bem interessante por sinal, e que costumo indicar aos meus alunos.* (Professora EM, Resenha Encontro 5).

*Ainda tenho minhas limitações com relação ao uso das novas tecnologias, pois não tive a oportunidade de aprender na graduação e cursos na região em que moro são difíceis de serem realizados com relação a esse tema. Então quero aproveitar o máximo possível para aprender a manusear e aplicar essas tecnologias em minhas aulas.* (Professora PP, resposta questão 20, Questionário).

No que tange à questão de espaços colaborativos, em uma das interrogações contidas no questionário (questão 13), perguntávamos: *Onde trabalhou havia grupos de professores que se reuniam para discutir conteúdos ou métodos de ensinar Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear?*. As respostas foram:

Sim. Frequentemente. (Professor AS).

Não. O grupo de estudo se reúne prioritariamente para discutir outras Tendências da Educação Matemática. Particularmente busco discutir aos pares sobre o assunto, ainda vejo resistência por orgulho. (Professor ES).

Queríamos muito fazer isso, na particular que trabalhei, mas a correria não permitia. Agora que tenho mais tempo, faltam os interessados em fazê-lo! Estou tentando e minha busca, desde o tempo da particular, é criar um grupo de discussão sobre isso. (Professora EM).

Na Universidade em que trabalho, não formamos um grupo especificamente para discutir a metodologia de ensino das disciplinas. Mas, sempre que estamos reunidos, conversamos a respeito das disciplinas que estamos lecionando e de que forma abordamos os conteúdos. Temos alguns professores que utilizam softwares, sempre gera um comentário a respeito do uso ou de que forma foi utilizado. (Professora PP).

Raras vezes, isso acontecia nos anos 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004. Essas discussões aconteciam porque havia um professor Holandês que estimulava isso. A ausência dele significou cada um por si, Deus para todos. (Professor PM).

Não. (Professor RS).

Pelas manifestações dos docentes, podemos inferir que há pouca disponibilidade ou quase ausência de espaços de formação em que os professores pudessem compartilhar suas vivências diárias de sala de aula, construir conhecimento sobre tecnologia ou outras metodologias que pudessem utilizar, de modo a fomentar o aprendizado em sala de aula.

Desta forma, no que diz respeito ao potencial formativo do Curso/*Comunidade de Prática Online*, os docentes expressam que a participação destes no Curso, balizadas pelo *design* do mesmo, constituem-se em um lugar em que podem aprender sobre as potencialidades dos *software* e dos recursos disponíveis, e em como aliar estes recursos à abordagem de conceitos de Matemática da Educação Superior.

20:29 Andri: Pessoal, deixa eu perguntar...como está sendo o trabalho com o GeoGebra? Vocês estão aos poucos entendendo a dinâmica do mesmo? Sentem-se mais ou menos familiarizados?

20:29 PP: eu estou aprendendo muito e estou admirada com os recursos disponíveis.

20:30 Andri: Mas você sabia um pouco ou está começando do zero aqui no Curso?

20:30 PP: nunca tinha trabalhado com o GeoGebra, só com o Winplot.

20:31 Andri: Que maravilha PP.

20:31 RS: não estou começando do zero, já venho trabalhando com ele algum tempo;

20:31 RS: sempre que possível nas aulas...

20:32 WA: aprendendo bastante, hoje socializei as atividades com os colegas do IFS. (Chat 7, 22/05/2013).

A premissa de que professores participando/integrando espaços formativos para discutir possibilidades de uso das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Superior trazem contribuições ao movimento de (res)significação de práticas pedagógicas pode ser evidenciado. Por meio do desenvolvimento e discussão de roteiros de

atividades na perspectiva de investigação no *software* GeoGebra, os docentes afirmam se sentirem encorajados a seguir por esse viés, além de vislumbrarem outras possibilidades para as atividades discutidas, conforme manifestação do docente AS: *aproveitando... vou postar agora a prévia das atividades sobre cônicas e peço a ajuda dos colegas para elaborar a perguntas sobre as construções realizadas...* (Chat 12, 19/06/2013).

*18:24 PP: é eu estou começando agora, estou dando os primeiros passos e estou sendo encorajada através desse curso, muitas atividades foram despertadas pelo Chat.*

*18:24 Andri: Eu sempre levei isso comigo.*

*18:24 Andri: Me perguntavam coisas que eu nem fazia ideia.*

*18:25 Andri: Mas lia, pensava, refletia.*

*18:25 PP: e a cada aula sempre penso que poderia ter feito melhor.*

*18:25 Andri: Isso é muito bom viu PP.*

*18:26 Andri: Então penso que quanto a Álgebra Linear estamos nesse mesmo caminho.*

*18:26 PM: Trabalhar nessa perspectiva requer uma preparação. O professor deve estar claro dos diferentes momentos da aula. Há momentos Chatos, como formalizar a discussão.*

*18:26 AS: Repensei o nosso último encontro em que falamos de funções paramétricas e estou pensando em apresentar uma outra abordagem diferente da vista aqui para as cônicas...o que acha Andri? (Chat 13, 26/06/2013).*

Aliás, por meio do desenvolvimento e discussão de roteiros de atividades no *software* GeoGebra e Winplot, que permeou todos os módulos do Curso/*Comunidade de Prática Online*, os docentes mobilizaram saberes de natureza matemática, pedagógica e tecnológica. Ressaltamos que a experiência de cada docente, nas discussões, aponta para a importância do grupo/comunidade numa via colaborativa para o refinamento das atividades exploratório-investigativas. Em um dos encontros, em que discutíamos problemas envolvendo funções no *software* Winplot, os docentes solicitaram que se esboçasse um passo a passo para o desenvolvimento da referida atividade. Isso já evidencia um movimento de preocupação com o aspecto pedagógico inerente à atividade, como podemos observar, no trecho extraído do *Chat*, a seguir.

*22:40 PP: Margarete você vai colocar um outro arquivo desse problema com passo a passo no Moodle para a gente tentar refazer?*

*22:40 EM: aff... Finalmente vi esse bendito gráfico!*

*22:41 Andri: Eu acho que seria uma boa a Margarete fazer isso...*

*22:41 PM: Bom dia. Aqui são 4 horas. Tenho que poupar alguma para descansar um pouco. Até mais.*

*22:41 Margarete: Sim farei isso. Foi bom ver todas as complicações que apareceram, vai ajudar na forma de escrever as atividades. (Chat 3, 24/04/2013).*

No que respeita aos aspectos matemáticos e pedagógicos das atividades exploratório-investigativas, em outra situação, a docente EM solicita: *Vocês poderiam inserir esta parte da hipérbole na atividade, com passo a passo como discutiram aqui?* (Chat 10, 05/06/2013).

Destacamos que um roteiro envolvendo equações paramétricas havia sido discutido no âmbito do curso e envolviam conceitos de reta, circunferência e elipse, e caminhou para a equação paramétrica da hipérbole. A discussão avançou e, em um movimento de construção no *software* GeoGebra, chegamos à construção da hipérbole. Então, a solicitação da docente vai nesse sentido. Além disso, evidencia a preocupação com a organização pedagógica e metodológica inerente à construção, defendida muitas vezes pelos docentes, conforme trecho do *Chat* 17.

*22:40 ES: Quem sou eu para fazer uma colocação crítica no trabalho do WA, mas não ficou muito instrucionista, sem perguntas que fomentem indagações e novas análises?*

*22:40 Andri: Então...na verdade ele ainda está em fase inicial...*

*22:41 Andri: A ideia é boa e ele ainda poderá aprimorá-la na versão beta do GeoGebra 3D.*

*22:41 ES: Isso que é legal dessa formação, vamos aperfeiçoando com cada etapa. Parabéns pessoal. (*Chat* 17, 31/07/2013).*

Em outro momento do Curso, quando desenvolvemos um roteiro de atividades exploratório-investigativas no *software* GeoGebra, envolvendo Vetores, as interações ocorridas nos *Chats* contribuíram para a construção de conhecimentos matemáticos; mas, principalmente, pedagógicos, que articulavam as tecnologias. O exposto pode ser evidenciado na manifestação a seguir.

*Durante a discussão da atividade prática que fizemos no GeoGebra (sobre vetores), foi possível vivenciar o que a autora descreveu como “um exemplo do uso da geometria dinâmica em situação de constituição de novo sistema de representação é o que está associado à identificação de vetores iguais em um sistema de coordenadas cartesianas” (p. 32). Essa atividade, apesar de simples, gerou discussões interessantes, que mobilizaram nossos saberes matemáticos, mas principalmente, pedagógicos, sobre o como ensinar isso aos alunos. Foram apresentadas também as limitações da representação geométrica possibilitada pelos softwares de geometria dinâmica, porém a autora sugeriu ‘superar esses limites associando as potencialidades desse tipo de registro ao outro distinto, completando os sentidos não passíveis de serem apreendidos através, apenas, do registro geométrico’ (p. 33-34). Ao tratar da aprendizagem colaborativa suportada por computador (CSCL), Andrade (2010) discute as contribuições das interações sociais para tais processos. Pudemos vivenciar isso também no Chat, apesar das limitações de visualização. Mas são justamente estas limitações que nos instigam a procurar plataformas mais completas, que nos permitam vivenciar a aprendizagem colaborativa descrita por Lave e Wenger, 1991 (tem objeto de minhas leituras e estudos tb...rsrs).* (Professora EM, Resenha 13).

Evidenciamos que a colaboração se coloca como um importante elemento em espaços formativos. Tomando a manifestação de uma das docentes, esta diz que *o que eu mais queria é o meu gosto pela tecnologia poder crescer junto com o conhecimento matemático que essas pessoas têm. Já pensou poder unir as duas coisas! Isso seria muito legal!* (Professora EM, *Chat* 5, 08/05/2013). Nessa mesma direção, outro docente enfatiza que: *compartilhar aulas vejo como um caminho para se construir as experiências.* (Professor PD2, *Chat* 5, 08/05/2013).

A colaboração também se mostrou como elemento importante no pensar sobre construção de aulas que tomem as tecnologias, possibilitando um pensar por parte dos outros docentes a partir das propostas apresentadas. Ao final do Curso de Extensão, os docentes foram desafiados a utilizarem-se de conhecimentos desenvolvidos no Curso de Extensão, a planejarem uma aula que tomasse o *software* GeoGebra no seu desenvolvimento. A seguir, podemos evidenciar o exposto.

*21:07 EM: Andri, tentei inserir a formalização que você sugeriu, mas acho que ainda precisa melhorar muito.*

*21:07 ES: Gostei RS! Eu trabalho esse assunto também e fiquei cheio de ideias.*

*21:07 Andri: Bom, gente...Vamos começar.*

*21:07 PM: Qual a opção para postar? Acrescentar um novo tópico?*

*21:08 PP: Nossa EM o seu plano complementa o meu, Parabéns!!!!*

*21:08 Andri: EM...com os comentários do pessoal aqui no Grupo dá para melhorar (Chat 17, 31/07/2013).*

A participação dos docentes no âmbito do Curso/*Comunidade de Prática Online* oportunizou a socialização de experiências e conhecimentos, compreendendo referências de livros, teses, dissertações, situações de sala de aula, perspectivas teóricas, atividades que tomam as tecnologias na abordagem de conceitos, entre outros. Entendemos esse movimento de socializar experiências e conhecimentos como um aspecto importante no processo de formação. Ademais, esse compartilhamento é inerente às *Comunidades de Prática* e configura-se em um elemento importantíssimo, quando se trata da formação contínua de professores. Sobre isso, a professora PP diz:

*Gostaria de parabenizar a todas as pessoas envolvidas neste curso, pois é uma excelente iniciativa fazer cursos dessa forma que oportunizam várias pessoas de diferentes locais a trocarem experiências e a compartilhar as experiências vivenciadas em sala de aula. Sugestão: continuar com o curso.* (Professora PP, Ficha de Avaliação).

Nesse mesmo viés, outro docente pontua: *Estive olhando o perfil dos participantes e o simples fato de trocarmos experiências com colegas das mais diversas regiões já será muito enriquecedor* (Professor PD10, Chat 1, 10/04/2013).

Além disso, o docente WA destaca a importância de socializar experiências e conhecimentos ao dizer que: *Muito boa a iniciativa, espero que continuem a proporcionar mais opções como esta aos atuais e futuros professores.* (Ficha de Avaliação).

Ao se reportarem a este movimento de socializar experiências e conhecimentos, os docentes, além de destacarem a importância deste no próprio âmbito do Curso/*Comunidade de Prática Online*, enfatizam a relevância do movimento para com seus colegas no contexto de

trabalho. Inclusive, os docentes sinalizam interesse em constituir um grupo de pesquisa, buscando fomento para apoiar o seu envolvimento nesses processos formativos.

18:54 AS: Pretendo com a ajuda deste curso fomentar o uso de tecnologias no ensino de cálculo e geometrias com os demais colegas e quem sabe, trabalhar com projetos de pesquisa e extensão...

18:54 Andri: Pensando no Cálculo, na tecnologia.

18:55 Andri: e nas demais áreas da Matemática.

18:55 Andri: Que ótimo AS.

18:55 Andri: E quem sabe podemos continuar discutindo sobre essas questões.

18:56 PP: Andri eu não consegui ler toda a sua dissertação, mas como foi o trabalho com os professores?

18:56 Margarete: Eu acho ótimo.

18:56 Andri: Na outra versão do Curso que oferecemos somente a professores de Cálculo, já havíamos cogitado essa possibilidade.

18:57 EM: contem comigo!!!

18:57 Andri: Então PP, o trabalho com os professores foi mais ou menos como este Curso.

18:57 PP: hum.

18:57 Andri: Queríamos criar um espaço de discussão em torno das tecnologias e Cálculo, pensando nessa articulação

18:58 EM: Podíamos inclusive pensar num projeto Fapesp (vocês, Margarete e Andri, que lidam com isso, poderiam encabeçar), de formação continuada dos professores universitários, solicitando bolsas para encontros presenciais. Acho que alguma coisa tem que ser feita.

18:58 Andri: De propiciar momentos de construção de conhecimento envolvendo o Cálculo e Tecnologia, envolvendo a teoria, como se passou a pensar nisso

18:58 EM: O Plínio Cavalcanti já levantou a lebre faz tempo: quem forma o formador???? Precisamos nos formar!!!

18:58 RS: Muito bom EM.

18:58 Andri: e depois promovemos também momentos de discussão de conceitos de Cálculo com o GeoGebra.

18:58 PP: Nossa EM Show essa ideia.

18:59 Andri: Quando eu penso em Cursos de Extensão como esse.

18:59 Andri: A ideia era de encontros presenciais.

18:59 Andri: Mas é impossível isso com professor do Ensino Superior.

19:00 Andri: A ideia é ótima.

19:00 EM: Mas se tivermos salas de video conferência, já é muito melhor....

19:00 PP: seria legal cursos como este e no final, no último encontro ser presencial.

19:00 Andri: Temos de pensar nisso.

19:00 EM: e fazemos presenciais quando der!

19:00 Andri: Também acho PP.

19:01 Andri: Quem sabe poderíamos fazer os dois encontros finais presenciais.

19:01 Andri: aqui em Rio Claro.

19:01 EM: O Fernando Fernandes, que está no Mato Grosso, é alguém com quem tenho conversado sobre essa necessidade!

19:01 PP: seria bem legal,

19:01 Andri: Todos vem para cá, conhecem a Unesp, o programa.

19:01 PP: poderíamos até formar um grupo de pesquisa.

19:01 Andri: e apresentam seus projetos finais de curso, que encerra o Curso.

19:02 PP: cada um com sua realidade e fazendo as comparações dos trabalhos desenvolvidos

19:02 RS: Isso nesse curso?

19:02 EM: O problema é verba e liberação pra isso... por ser um curso, e não um projeto... mas podemos tentar! A ideia do grupo de pesquisa é o que pensei... Fapesp, Capes...

19:02 RS: só tenho a quarta de noite livre para esse momento no Chat...

19:02 Andri: *Lembrando que esse projeto de final de curso, é fazer um plano de aula, envolvendo cálculo, ou álgebra ou geometria considerando a tecnologia.*

19:03 Andri: *RS, o final do Curso pode ser no finalzinho de julho.*

19:03 EM: *Estava pensando para uma continuidade, numa forma de projeto de pesquisa, mas se já dermos algum ponta pé inicial no curso, é meio caminho andado...*

19:03 Andri: *e aí eu tinha colocado no cronograma duas semanas para as apresentações...mas poderíamos tomar um dia para isso somente.*

19:04 PP: *poderíamos manter contato para continuarmos trocando ideias de metodologias utilizadas.*

19:04 Andri: *caso seja presencial.*

19:04 Andri: *E quem sabe poderíamos traçar algumas diretrizes para a constituição desse grupo.*

19:04 Margarete: *Sim é eu acho que é bem possível. (Chat 5, 08/05/2013).*

No que tange ao compartilhamento de experiências e conhecimentos, os docentes salientam que trabalhar nesta perspectiva possibilita a criação/elaboração de materiais coletivos, que constituem subsídios didáticos para as aulas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear, que podem ser levados para o âmbito de suas salas de aula.

20:37 Andri: *E o bacana é que no final teremos várias propostas que servirão de material de apoio para as aulas.*

20:37 PD12: *bem legal isso.*

20:37 Andri: *Pessoal, agora gostaria que vocês dessem uma olhada no Cronograma do Curso....*

20:38 PP: *Vamos ter vários materiais para aplicar em sala de aula.*

20:38 PD1: *beleza.*

20:38: *Lêda entrou no Chat*

20:38 Andri: *Saliento que algumas modificações podem ainda ser feitas no decorrer do mesmo.*

20:38 PD12: *Depois do curso terminar, continuaremos a ter acesso a plataforma?*

20:38 Andri: *Quanto a inclusão de leituras entre outros*

20:38 PD10: *Já uso o GeoGebra nas aulas de cálculo I (limites, assíntotas,..)*

20:39 Andri: *Sim PD12, podemos manter nosso Grupo aqui e continuarmos a compartilhar experiências.*

20:39 PD12: *Ótimo!*

20:39 Margarete: *Isso será muito bom.*

20:39 Andri: *Legal PD10.*

20:39 PP: *Que bom PD10, então você poderá compartilhar sua experiência. (Chat 1, 10/04/2013).*

Além disso, os docentes pontuam o potencial da interação no âmbito do espaço formativo colaborativo, como, por exemplo, o Professor PM, ao dizer que: *As interações síncronas foram muito úteis, pois para alguns resultados não muito claros foi possível encontrar alguma explicação, sugestões sobre como devia ser encaminhado numa aula concreta (Memorial Reflexivo 3).*

Desta forma, o espaço formativo colaborativo compreendeu momentos de colaboração, interação, compartilhamento de experiências e conhecimentos, os quais se alinham à característica de uma *Comunidade de Prática*, na qual Wenger (2001) reconhece o

envolvimento dos membros em ações conjuntas, compartilhando informações, auxiliando uns aos outros, construindo relações em que há a possibilidade de aprenderem uns com os outros.

Além do mais, a participação dos docentes no Curso/*Comunidade de Prática Online*, por meio da aprendizagem compartilhada, permitiu a (re)significação das práticas pedagógicas no processo de ensino de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra linear, articulando os conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e do conteúdo.

Finalmente, uma das docentes esboça um interessante questionamento na direção da discussão aqui apresentada, que diz do potencial dos espaços formativos colaborativos como meio de construção de aprendizagem/conhecimentos que articule matemática, pedagogia e tecnologia - *Como fazer com que os professores mudem essa prática arraigada em seu cotidiano? Enfim, como fazer com que uma 'geração que não estudou geometria [e] não sabe ensiná-la' se aproprie de abordagens também diferentes daquelas que tiveram?* A própria docente responde: *Creio que o caminho é promover espaços de troca de experiências em que cada um possa, por meio de novas abordagens, ir ressignificando o que sabe de geometria e assim, construindo um modo novo de ensiná-la.* (Professora EM, Resenha 8).

As interações emergentes no âmbito da comunidade (*Curso de Extensão Online*), permitiram que ideias, informações, histórias, artigos, livros, *software*, situações ocorridas em sala de aula, modos de construir representações matemáticas no *software* GeoGebra e no Winplot, maneiras de desenvolver e discutir as atividades exploratório-investigativas, propriedades matemáticas oriundas das discussões de conteúdos, depoimentos acerca de dificuldades vivenciadas na prática pedagógica, compartilhamento de experiências, Fóruns de Discussão, e-mail, *Chats* fossem compartilhadas, caracterizando uma prática específica desta comunidade e configurando o repertório compartilhado (WENGER, 2001).

### **6.2.3 Reflexões teórico-metodológicas sobre TIC e Matemática no processo de formação do professor da Educação Superior**

As reflexões teórico-metodológicas sobre TIC e Matemática no processo de formação do professor da Educação Superior caracterizaram-se como um dos eixos temáticos da Categoria “Aspectos teórico-metodológicos de Matemática da Educação Superior no contexto das TIC”.

Nesta seção, trazemos ao debate discussões sobre a importância e potencial dos textos e leituras realizadas no âmbito do Curso/*Comunidade de Prática Online* para a construção do conhecimento em tecnologias, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear do



professor da Educação Superior. Os textos trazidos para discussão tratavam de aspectos teóricos e metodológicos das Tecnologias e suas potencialidades nos processos de Ensinar e Aprender Matemática na Educação Superior, conforme Cronograma do Curso de Extensão.

No Curso/*Comunidade de Prática Online*, a construção do conhecimento do professor, passou, necessariamente, por ações de leituras pedagógicas, com base em artigos, capítulos de teses, dissertações, livros trazidos para a discussão durante o desenvolvimento do mesmo, visto que são exigidos do profissional da Universidade “[...] muito mais que noutras épocas: são as marcas do tempo, da informação e do saber tecnológico” (DIAS, 2010, p. 76).

Corroboramos Dias (2010) de que, por meio de leituras e reflexões que os docentes realizam, estes constroem conhecimento, de modo a reconstruir suas práticas pedagógicas. De modo específico, e fazendo uma analogia a um questionamento esboçado por esta mesma autora, “O que os professores da Educação Superior precisam ler acerca de tecnologias e sua articulação aos processos de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra na Universidade, de modo a transformar o modo com que os conceitos inerentes a estas disciplinas são trabalhados no âmbito da sala de aula?”. Tomando as palavras da autora, “Que leituras ‘pedagógicas’, auxiliam na adaptação do conhecimento acadêmico ao ambiente da sala de aula e aos estudantes? A que leituras recorrem para atualizar os conhecimentos ‘ministrados’ em sala de aula?” (DIAS, 2010, p. 80).

Desse modo, no que diz respeito a leitura evidenciamos sua relevância e referência para a ação docente pois “[...] contribui para a formação do docente que atua na educação superior, ou, pelo menos, como essa leitura auxilia no sentimento de sucesso na atuação docente, de ‘dever cumprido’, de ter podido ‘dar uma boa aula’ a seus alunos e de ser um ‘bom professor’” (DIAS, 2010, p. 81).

Nesse sentido, ao interrogarmos os professores (questão 3): “Você já fez leituras sobre a utilização das Tecnologias Digitais no contexto educacional? Quais autores? Como surgiu esse interesse? Foi durante a graduação, ou no âmbito de sua atuação profissional, enquanto envolvido em Projetos, foi por meio de sua inserção em Grupo de Pesquisa, ou em Curso de Pós-Graduação ou Cursos de Formação Continuada (como este que você está participando), ou em oficinas ou minicursos?”, percebemos que alguns professores já realizaram alguma leitura acerca da temática, entretanto, outros ressaltam que estas foram motivadas em função de levá-las [as tecnologias] para a sala de aula. Dentre estes que realizaram a leitura, evidenciamos, pelas respostas, que estas raramente aconteceram em seus processos de formação inicial.

Durante a graduação desenvolvi diversas atividades matemáticas em software e meu estágio supervisionado do ensino médio na graduação desenvolvi aulas em laboratório de informática utilizando softwares como o EigenMath e Wingeom. Conheci diversos autores da área de informática na educação matemática, dentre eles José Armando Valente, Marcelo Borba, Miriam Penteadó, Seymour Papert, Coxford entre outros e pude escrever um trabalho de conclusão de curso (graduação) sobre esta temática. Atualmente desenvolvo atividades de ensino e pesquisa em softwares matemáticos de geometria dinâmica e computação algébrica. (Professor AS).

Sim, durante a graduação houve um processo tímido, todavia fiz uma especialização de informática da educação pela UFMT. Nele tive acesso a autores como: Eunice Pereira dos Santos Nunes; João Paulo Ignácio Ferreira Ribas; Elmo Batista de Farias; Samya Feitosa Tajra; Cristiano Maciel; Carmem Granja Rodrigues; Paulo G. Barros; Cileda de Queiroz; Adriana Richit; Irene Pataki; Maria Alice Gravina; Lucila Maria Santarosa; Pavanello; Laudon; Valente; Tapscot. E por ai vai! Passei a ler sobre educação em ambientes informatizados, educação a distância e educação matemática através das TICs. (Professor ES).

As leituras sobre tecnologias, especificamente, foram no curso Tendências. Depois, em minicursos, comecei a procurar aqueles que focavam nas tecnologias e isso foi me ajudando a inserir mais inovações em minhas aulas, inicialmente no Ensino básico e posteriormente no Superior. (Professora EM).

Já realizei algumas leituras a respeito das Tecnologias Digitais, dos seguintes autores, Dolores Follador, Marcelo De Carvalho Borba e Miriam Godoy Penteadó, Maria Aparecida Bicudo entre outros. O interesse pelas tecnologias surgiu na verdade mais pela necessidade da aplicação em sala de aula. Durante a graduação a maioria dos professores dava aula de forma totalmente tradicional sem nenhuma aplicação com a realidade era simplesmente pura matemática. Eu sempre questionava será que até mesmos estes professores não sabem trabalhar com software? Desde que comecei a lecionar sempre tinha em mente em fazer diferente minhas aulas, mais dinâmicas, com mais aplicação na realidade dos alunos, fazendo com que eles pudessem 'enxergar' a relação da matemática que se aprende em sala de aula com o seu dia a dia. Trabalhei no ensino fundamental e médio. Agora trabalhando com a graduação sinto-me mais exigida, pois estou trabalhando com engenheiros que necessitam a todo instante de tecnologias para melhorar seu trabalho, encontrar soluções de forma mais rápida e eficaz. Com isso, estou sempre buscando melhorar minha prática e aperfeiçoá-la, fazendo cursos de formação continuada, minicursos entre outros. (Professora PP).

Já fiz alguma leitura sobre isso, primeiro, na disciplina de tics, que era parte do plano de estudos no mestrado; depois, no curso à distância ministrado por vocês em 2009, atualmente faço alguma leitura nesse sentido no âmbito de Pós-Graduação. (Professor PM).

Sempre fui resistente a participar de oficinas e minicursos. Durante o período da graduação eu participei em dois projetos que me fizeram pensar na inclusão da tecnologia em sala de aula. Um deles foi o projeto RIVED, no qual participei em duas edições e o outro projeto foi o PEAD (pedagogia à distância) onde fiz parte da equipe desenvolvedora do material. No âmbito de entender mais sobre a tecnologia no ensino, recorri ao livro "Homo Zappiens, educando na era digital" de Win Veen e Ben Vrakking. As ideias apresentadas pelos autores são realmente muito boas a respeito do tipo de aluno que encontramos na era da tecnologia digital. Outro livro que gosto muito nesse sentido é o 'Informática e Educação Matemática' de Miriam Penteadó e Marcelo Borba. Ou autores apresentam e discutem muitas possibilidades para a educação matemática através da tecnologia. (Professor RS).

No âmbito do Curso/Comunidade de Prática Online, as leituras que permitiam aos participantes reflexões teórico-metodológicas sobre TIC e Matemática da Educação Superior

relacionam-se à participação na comunidade, processo esse que possibilitou aos docentes compartilhar, discutir e negociar significados.

Assim, por exemplo, construir, por meio da participação do Curso/*Comunidade de Prática Online*, aprendizagem/conhecimento, que articule tecnologia, pedagogia e conteúdo evidencia o papel dos textos e das reflexões oriundas de suas leituras e discussões para a constituição do conhecimento em Cálculo Diferencial e Integral e Tecnologias, Geometria e Álgebra Linear. A esse respeito, o docente PM destaca o potencial das leituras realizadas, enfatizando que:

*Literatura usada: achei interessante, permitiu compreender o que de fato está sendo feito no que se refere ao recurso às Tecnologias Digitais no ensino e aprendizagem da Matemática. (Professor PM, Memorial Reflexivo 1).*

Ademais, as leituras realizadas também chamaram a atenção dos docentes no que diz respeito às abordagens de Cálculo em sala de aula, às desistências ocorridas nesta disciplina e aos índices de reprovação.

*Foram feitas várias leituras, por meio de textos disponibilizados como o Livro de Ciro Braga, em que o autor faz referência a história do cálculo e a presença da disciplina de cálculo no Brasil, além disso comenta a participação e a contribuição de vários matemáticos para o desenvolvimento do cálculo. A partir desta leitura foram feitas várias discussões, por exemplo como o cálculo está sendo abordado em sala de aula atualmente, o porquê de altos índices de reprovação e desistência nesta disciplina e o que pode ser feito para mudar esta realidade. (Professora PP, Memorial Reflexivo 1).*

Nessa mesma linha de pensamento, a busca de conhecimentos para a utilização das Tecnologias Digitais, nos processos de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear, engajou os docentes numa ação conjunta que convidou a novas ideias e a um repensar da prática pedagógica a partir das leituras realizadas. Salientamos que esse convite a novas ideias só foi possível pelo fato destes professores pertencerem ao Curso/*Comunidade de Prática Online*, o qual permite que os professores, junto aos seus pares e pesquisadores, encontrem encaminhamentos no que respeita aos processos de ensinar e aprender Matemática no âmbito da Educação Superior.

*Foram apresentados mais alguns textos para complementar a leitura, referente ao Cálculo e o uso dos recursos tecnológicos, como Capítulo 1: Cálculo Diferencial e Integral e as Tecnologias da Informação e Comunicação (RICHIT,2010) Capítulo 3: Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e o Cálculo: Um mosaico de pesquisas e Capítulo 6: Apresentação e Análise Inicial dos Dados (BARBOSA, 2009). Durante a discussão destes textos, a maioria dos participantes concordaram que é necessária uma mudança no ensino de cálculo, ou seja, esta disciplina não deve ser ensinada meramente utilizado as técnicas e regras, mas enfatizar a aplicação desta disciplina ou destas ferramentas matemáticas que compõe o cálculo para*

resolver situações problemas em outras áreas do conhecimento. (Professora PP, Memorial Reflexivo 1).

Por meio das leituras, os docentes revelam que passaram a pensar em aspectos relacionados ao CDI e às tecnologias de modo a reorganizar suas metodologias de ensino, conforme manifestação do professor RS.

Início esse memorial falando um pouco sobre as leituras sugeridas. Tenho lido muitos trabalhos acadêmicos sobre educação matemática, mas ainda não tinha estudado textos que versavam o uso da tecnologia nas aulas de cálculo diferencial e integral. As leituras sugeridas foram novas para mim, e fizeram com que eu refletisse sobre muitos aspectos, já que sou professor da disciplina de cálculo na instituição onde eu trabalho. As leituras como um todo sugerem que a tecnologia deve ser uma nova possibilidade, algo que se junte ao que o professor já fazia. Não considero que todas as práticas de ensino anteriores sejam inválidas ou incorretas, pois sou o resultado de uma educação puramente tecnicista (no sentido do behaviorismo). A tecnologia vem ao encontro da ação exercida pelos alunos, acredito que ela seja algo útil e que possui um objetivo: ajudar o progresso do aluno na construção dos conceitos envolvidos. Os trabalhos estudados nesse módulo refletem que mesmo com o uso da tecnologia o papel do professor é fundamental, uma vez que ele agir como mediador no processo de ação dos alunos sobre os objetos de estudo. Com isso, as nossas discussões nos fóruns versaram muito sobre as dificuldades apresentadas pelos alunos na construção e elaboração dos conceitos. (Memorial Reflexivo 1).

As leituras realizadas possibilitaram aos docentes ressignificar alguns conceitos em Cálculo Diferencial e Integral. Essa ressignificação, do ponto de vista do docente, segue uma abordagem geométrica ao conceito de função composta, possibilitada pela utilização de recursos tecnológicos. Essa ressignificação dos conceitos, conforme a fala do professor ES, relaciona-se à construção do conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo, pois o professor diz ter percebido a forma geométrica da regra da cadeia.

Essa nova fonte de possibilidades marca a necessidade em permitir que as conjecturas dos alunos sejam direcionadas e que essas visualizações não impedem de relacionar com a parte algébrica. A articulação entre funções compostas me auxiliou a medida que fui lendo. Nessa etapa fui construindo os mesmos passos dos alunos. Confesso que sei derivar e integrar quase tudo que me aparece, todavia é um conjunto de técnicas que aprendi. Esse material fez com que percebesse de forma geométrica o verdadeiro significado de muitos conceitos estabelecidos. (Professor ES, Resenha 5).

Os docentes ainda reconhecem o potencial das leituras e a necessidade de que estes sejam divulgados, a fim de que aspectos como a visualização e experimentação sejam tomados na abordagem de conceitos, que os trabalhos com as tecnologias engajem os estudantes em discussões matemáticas e, por fim, transitem entre diferentes representações. Observemos que estas percepções só foram possíveis pelo fato de os professores estarem engajados no curso/comunidade e, por meio do repertório compartilhado, construírem significados na direção de suas práticas docentes.

As várias experiências resgatadas no texto (Olympio, Menk, Javaroni, Scucuglia, Barbosa) precisam ser mais divulgadas... e incentivadas entre os matemáticos e educadores matemáticos por permitirem perceber 'que aspectos como a visualização e a experimentação são na abordagem de conceitos matemáticos e que, por meio destes, o estudante tem a possibilidade de encontrar a solução de determinado problema de uma maneira muito mais interessante e significativa para ele' (p. 38), perceberem o valor do 'engajamento gradativo das estudantes em discussões matemáticas dedutivas a partir de resultados obtidos experimentalmente com as atividades propostas' (p. 39) e que 'a coordenação de diferentes mídias na abordagem de conceitos de Cálculo também traz grandes possibilidades para o entendimento' (p.39). (Professora EM, Resenha 5).

Ainda, com relação ao processo de leitura, há uma tradução da forma que produz sentido a quem lê. Nesse sentido, a leitura no Curso/*Comunidade de Prática Online*, por exemplo, aprofundou conhecimentos matemáticos dos docentes pelo viés da tecnologia, conforme a manifestação da professora EM, bem como a fez refletir sobre suas práticas com o uso da tecnologia. Vemos claramente que a participação da docente no contexto da Curso/*Comunidade de Prática Online* possibilitou que ela construísse conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo, quer seja por meio da interação com outros participantes, por meio das leituras realizadas e pelo desenvolvimento das atividades exploratório-investigativas.

[...] confesso que minha leitura foi extremamente lenta, não porque fosse difícil, mas porque me exigiu muita dedicação ao computador e ao uso do winplot, pelo simples impulso de querer fazer! Percebi, pelos autores e pelos exemplos citados, que o trabalho que desenvolvia era bastante superficiais e pude, pela leitura e pela exploração dos exemplos, me apropriar de muito conhecimento matemático! Foram páginas e páginas de anotações sobre as atividades desenvolvidas... (Resenha 5).

O segundo Módulo do Curso de Extensão, que tratava da articulação das Tecnologias Digitais aos processos de ensinar e aprender Geometria, trouxe também contribuições à formação dos professores nesse sentido, conforme excerto a seguir. Mais uma vez, vemos que participar de contextos que se aproximam de *Comunidades de Prática Online* são ricos espaços formativos para o desenvolvimento do TPACK e a formação contínua de professores de Matemática da Educação Superior.

Neste módulo me envolvi bem mais com as atividades e com as leituras. A aproximação com a geometria por conta da experiência que tenho no ensino básico e das disciplinas que já lecionei no ensino superior (Geometria Analítica, Geometria Euclidiana Plana, Desenho Geométrico), poderia ser uma boa justificativa para isso, mas as leituras e atividades também foram motivadoras e interessantes. O fato de ter conseguido realizar todas as leituras, embora mais uma vez tenha ficado devendo uma resenha, permitiu que eu estabelecesse relações com outras leituras que já fiz (sobre investigações matemáticas, por exemplo) e aprofundasse meus conhecimentos sobre as mudanças na relação estabelecida com o conhecimento quando o ensino é mediado pelas tecnologias. (Professora EM, Memorial Reflexivo 2).

Essa mesma docente pontua que o contato com as leituras a motivou a realizar pesquisas em suas próprias salas de aulas, o que nos leva a inferir que, por meio das leituras, houve o desenvolvimento de uma postura de investigadora.

*Confesso que fiquei muito mais motivada a realizar pesquisas sobre minha própria prática de sala de aula, mediada por tecnologias, a partir do contato mais próximo com leituras. E um trabalho que certamente me trará muitas inspirações é a pesquisa de mestrado realizada por Adriana Richit, com o Geomatricks. A ideia de propor que alunos em RER criassem seus próprios caminhos, para mim, foi o mais especial em seu trabalho. Fazer com que eles se sentissem valorizados, ajudando-os desenvolverem autonomia e auto estima, tornam esse trabalho exemplar no meio acadêmico. Ela mostra um exemplo no mínimo interessante de como fazer pesquisa 'com' futuros professores e não 'sobre' eles! (Professora EM, Memorial Reflexivo 2).*

Ainda, o engajamento no processo de leituras que guiou o Curso/Comunidade de Prática Online evidencia a construção de saberes dos docentes em Geometria Analítica. A manifestação da docente EM deixa indícios de que as leituras e seu engajamento no Curso/Comunidade de Prática Online propiciaram-lhe constituir conhecimento pedagógico do conteúdo, o qual se confirma pelas suas verbalizações na negociação de significados. O excerto que segue explicita a afirmação.

*No segundo texto (SANTOS, 2011, cap. 3), o autor procura trazer um resgate histórico da GA, e o ponto mais interessante, para mim, foi a discussão sobre o princípio fundamental da geometria analítica, relacionado à reciprocidade. Apesar de ter lecionado esta disciplina por duas vezes, acho que não fui capaz de refletir sobre este aspecto de via dupla entre representação gráfica e algébrica da GA. (Professora EM, Resenha 8).*

O processo de leituras relacionadas ao Terceiro Módulo do Curso de Extensão, ainda possibilitou aos professores repensarem o contexto da sala de aula de Álgebra Linear no que concerne às dificuldades dos alunos no estudo de Transformações Lineares. Percebemos, também, a manifestação, a construção de conhecimento pedagógico do conteúdo evidenciada pelo professor PM.

*Por outro lado, a literatura usada, especialmente a tese da Carrer foi muito instrutiva para mim sobre as dificuldades que podem surgir no ensino das transformações lineares quando estamos a usar um software dinâmico. Foi instrutiva também na qualidade da informação produzida, as interpretações que os alunos foram dando à medida que iam resolvendo as questões. (Professor PM, Memorial Reflexivo 3).*

No que tange às leituras de referências, no âmbito do Curso/Comunidade de Prática Online, um docente descreve uma negociação de saber sobre Matemática e tecnologia para ampliar as compreensões dos alunos, ao dizer que:

*Achei o texto interessante, especialmente na linguagem clara usada na identificação dos elementos essenciais que podemos aproveitar do uso das tecnologias no processo de ensino e*

aprendizagem matemática: experimentação, visualização, contextualização, formulação das conjecturas, verificação de teoremas, quer dizer, coerência e adequação do ambiente da aprendizagem do aluno. (Professor PM, Resenha 8).

Pontuamos, com base na manifestação acima, que o professor PM se encontra em um movimento de construção do TPACK, pois ele apresenta indícios de como percebe a tecnologia na reconstrução de ideias matemáticas, no desenvolvimento de novas epistemologias ou na reinvenção de antigas (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Esta outra docente complementa, dizendo que: *Também gostei de ler os textos e acredito que com estas ferramentas o professor se sinta motivado e consiga motivar seus alunos a compreender melhor os conceitos em matemática* (PP, Chat 8, 29/05/2013, 20:33).

E outro docente pontua:

20:35 ES: Andri, sobre o texto uma parte enriqueceu muito minha visão, em Estruturas Algébricas no ensino de relações binária entramos em suas aplicações onde conceitua função. Para os acadêmicos é um embate aceitar, eles seguem pela vida um meio processual, hoje sei explicar o meio histórico que desencadeou essa mudança. (Chat 2, 17/04/2013).

O contato dos docentes com textos e as discussões desencadeadas a partir deles os fizeram refletir sobre o próprio processo de ensino-aprendizagem. Nessa situação em específico, os docentes estavam discutindo o livro do Ciro Braga “Função: A alma da Matemática”. Assim, manifestação da docente diz:

*O foco principal do texto é o papel desempenhado pelo conceito de função na emergência da disciplina escolar Matemática, no ensino secundário. Havia lido alguns trabalhos que defendiam o retorno do ensino do cálculo no nível médio, mas não conhecia muito sobre as reformas educacionais anteriores ao Movimento da Matemática Moderna. Perceber que o enfoque processual do ensino de função é, na verdade, a retomada de um caminho já proposto há tanto tempo, me fez refletir sobre o quanto o ensino é feito de tentativas e erros. Há alguns anos (creio que por volta de 2008, 2009), no GdS, decidimos discutir sobre currículo, e uma das falas do Prof Dario apontava essa questão da função como foco central do ensino de Matemática, pela facilidade em estabelecer relação com situações da vida real, ou mesmo do campo da matemática, de forma significativa para o aluno. Não nos aprofundamos muito no tema, mas se esse texto tivesse sido foco de estudos, certamente teríamos avançado muito mais na discussão.* (Professora EM, Resenha Encontro 2).

As leituras ainda possibilitaram aos professores analisar o conteúdo destes textos, de modo a aprofundar conhecimentos a respeito de práticas em ensino-aprendizagem com tecnologias. Entretanto podemos observar a crítica feita pela docente EM, o que revela, de certo modo, um filtro utilizado por ela no que diz respeito às colocações expostas no texto em virtude dos conhecimentos da própria docente.

Discordei, entretanto, da afirmação da autora de que é essencial que o aluno disponha de conhecimento prévio sobre o conteúdo que será sugerido nas atividades. Isso parece limitar o

trabalho com projetos e investigações a alunos que já viram uma determinada disciplina ou conteúdo. Penso que é possível aproveitar as mesmas potencialidades das investigações com alunos que não viram um determinado conteúdo, e, para isso, terei que adaptar as atividades propostas para esse fim, de compreender conceitos que estarão sendo vistos pela primeira vez. (Professora EM, Resenha Encontro 2).

O repertório de ações compartilhadas, por exemplo, um livro indicado e disponibilizado por um dos docentes revela indícios de um processo de ressignificação da prática docente, como apontado na sequência. Além disso, encorajou a docente a buscar mais materiais e propostas para utilizar no âmbito da Educação Superior e, num novo movimento de ações compartilhadas, divulgá-los no âmbito do Curso/*Comunidade de Prática Online*.

Neste sentido, foi muito interessante entrar em contato com o livro de Lay, sugerido por um dos colegas durante o Chat. Se for ministrar essa disciplina, certamente será um material de estudos para mim, que buscarei trabalhar nesta perspectiva da conversão entre registros, a qual, acredito, é essencial para a compreensão do aluno. A leitura despertou meu interesse por materiais e propostas assim, no ensino superior, e, durante o ENEM, em Curitiba, me vi mais uma vez buscando um minicurso que focava justamente o uso das tecnologias e da visualização no ensino de conteúdos do nível superior. (Professora EM, Resenha 13).

O engajamento no Curso/*Comunidade de Prática Online* possibilitou que os docentes expusessem suas ideias acerca do domínio da comunidade, tecendo compreensões que articulavam as leituras às suas vivências. Tais compreensões relacionam-se ao campo de conhecimento referente à Educação Matemática, e ao modo como a percebem, remetendo-se às perspectivas teóricas.

Conforme avançava na leitura, ia percebendo que, apesar das nomenclaturas diferentes, relacionadas a referências diferentes das que eu tenho utilizado, as ideias defendidas pela autora eram muito próximas das que tenho estudado e defendido quando me refiro ao conceito de Aulas Investigativas de Ponte et al. e a Teoria das Representações Semióticas de Duval. Na página 37, até as referências coincidiram. Isso me fez refletir sobre as aproximações existentes entre diferentes programas de pós-graduação, de diferentes instituições, que de maneiras diferentes, com enfoques diferentes, apropriam-se das mesmas teorias. Enquanto eu trabalhei com o conceito de aulas exploratório-investigativa, em associação com a questão da inclusão/exclusão escolar, Santos (2006), de posse da mesma teoria, investiga a questão das tecnologias. Isso mostra a importância da diversidade, para resolver diferentes problemas em Educação Matemática. (Professora EM, Resenha 8).

No que respeita o potencial das leituras, estas ainda possibilitaram reflexões de natureza históricas e sociopolíticas do ensino da Matemática.

Embora Braga afirme (e eu concordo) que a argumentação de Klein sobre a necessidade do cálculo para uma abordagem ideal de função é falha, tendo em vista que se pode desenvolver um curso de função sem falar em cálculo, acredito que pensar a função como eixo central do ensino de matemática torna o trabalho com resolução de problemas, aulas investigativas ou modelagem totalmente justificável. Assim, a busca por regularidades, por propriedades, reforça o papel da argumentação e deixa em segundo plano a transmissão de regras e fórmulas a serem decoradas.



*E se o ensino retomar esse rumo, certamente a inserção do cálculo poderá ser apenas uma consequência, já que ele ajuda a justificar cálculos que ensinamos sem muito significado para o aluno, como o que utilizamos para encontrar o vértice de uma parábola, por exemplo. Quando isso acontecer, talvez consigamos resolver a distância que ocorre entre o ensino Médio e o Superior. Outro aspecto que me pareceu altamente inovador para a época era a preocupação com o ser humano, e não com o conteúdo, expresso na frase: 'o ensino não pode depender somente da matéria objeto de ensino, mas sobre todo sujeito a quem se ensina' (BRAGA, 2006, p. 54, baseado em Klein, 1931). Por que será que é tão difícil entender isso hoje, depois de tanto tempo de abandono do MMM? (Professora EM, Resenha Encontro 2).*

Por fim, cumpre destacar que, por meio de leituras, o professor pode construir conhecimento que transcenda apenas o nível teórico que trata da utilização das tecnologias nos processos de ensinar e aprender Matemática na Educação Superior, mas também pedagógicos e de conteúdo, conforme muitos docentes expressaram. A título de exemplo, o docente ES evidenciou.

*Na UNIVERSIDADE esse processo se mostra diferentemente da escola básica, os professores têm usado esses recursos (principalmente software), fomentando no acadêmico o desejo de inovar. Falta conhecimento sobre as pesquisas externas sobre o assunto e conhecimento teórico. (Resposta à questão 10, Questionário).*

Esta evidência também foi corroborada por este mesmo professor, ao referir-se aos docentes em exercício.

*O professor já formado a um bom tempo necessita compreender quais as teorias que envolvem o tema e possa testar, fazendo uma auto-avaliação. Que possa interagir sem receio em seu ambiente. (Resposta a questão 19, questionário).*

Assim, o engajamento no Curso/Comunidade de Prática Online oportunizou aos docentes a leitura de textos, sendo esta ação importantíssima para estes docentes no que concerne à construção de seu conhecimento, articulando tecnologias e Matemática no contexto da Educação Superior.

*Além disso, um curso a distância sendo uma vez por semana, nos ajuda com relação a tempo e ainda faz com que nos professores temos a possibilidade de conhecer novas ferramentas como o Moodle, que é um software fantástico que possibilita a comunicação com pessoas de diferentes lugares, a leitura de textos, o registro de atividades entre outros. (Professora PP, Resposta à questão 19, Questionário).*

Para finalizar, a docente EM pontua: *uma coisa que tem me chamado muita atenção nas leituras é com relação à formação de professores... Complementa sua fala, dizendo: No fim, tudo fica a cargo do professor! (Chat 11, 12/06/2013).*

*18:01 EM: mas parece que quanto mais se pesquisa, mais aumentamos nossa carga de responsabilidades...*

18:01 PP: concordo EM

18:01 Andri: Tudo está relacionado PP e eu concordo com você... não sei o que acontece

18:01 EM: comecei a marcar um x em cada parágrafo dos textos lidos em que se faz referência às responsabilidades (deve isso, deve aquilo) do professor... perdi as contas...rs

18:02 AS: As ideias construcionistas de Papert são aplicáveis e o educando precisa se sentir parte dele

18:02 Margarete: Sim EM, só não podemos perder a "ternura"

18:02 AS: ser responsável também pela sua formação....

18:02 EM: Concordo... por isso estou aqui!

18:02 Andri: Cada vez mais os alunos têm maior liberdade, acho que cada vez mais as aulas são interessantes, se comparadas aos tempos da Grécia, onde o sábio ficava palestrando e os estudantes ouvindo

18:02 EM: Mas isso vai gerando uma angústia, entendem? (Chat 11, 12/06/2013).

Embora observemos a preocupação da docente, considerando o referencial teórico estudado no âmbito do Curso/*Comunidade de Prática Online*, ela demonstra seu compromisso enquanto professora de Matemática da Educação Superior ao refletir sobre a sua formação que inclua o conhecimento das tecnologias, de modo que seja incorporado a sua prática. Ademais, vemos, no fragmento apresentado, a ação e o compartilhamento de ideias a este respeito, uns com os outros (WENGER, 2001). Este compromisso está relacionado à construção do conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo, o qual está relacionado diretamente com a formação contínua do professor. Além do mais, os professores evidenciam estarem seguindo uma trajetória plena, voltada para a utilização de *software* em suas práticas pedagógicas, por meio do desenvolvimento de atividades exploratório-investigativas e da percepção das potencialidades dos *software* no contexto do Educação Superior (MISHRA; KOEHLER, 2006).

### 6.3 ASPECTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS, SOCIAIS E CULTURAIS DAS TIC

Na presente Categoria, discutimos aspectos relacionados às tecnologias evidenciadas nas diversas manifestações dos professores, as quais se referem à utilização de *software* na prática pedagógica, aos desafios intrínsecos a esta utilização, à presença das tecnologias no processo de formação inicial e contínua de professores, no processo de ensinar e aprender Matemática.

Assim como na categoria de análise explicitada anteriormente, apresentamos o caminho perseguido na constituição da presente categoria, conforme Quadro 12.

**Quadro 12:** Categoria 2 - Unidades de Registro, eixos temáticos, categorias específicas e categorias abrangentes que compõem a segunda categoria de análise da pesquisa.

Unidades de Registro	Eixos Temáticos	Categorias Específicas	Categoria de Análise
Utilização de <i>software</i>			

Utilização de <i>software</i> e na prática pedagógica	Conhecimento da experiência com TIC	Conhecimento da experiência com e sobre as TIC	Aspectos didático-pedagógicos, sociais e culturais das TIC	
Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas				
Utilização das TIC no processo de formação inicial				
Aprendizagem de <i>software</i>	Conhecimento da experiência sobre TIC			
Prática Pedagógica no Contexto das TIC				
Limitações do uso dos <i>software</i> matemáticos				
Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática	Potencialidades Pedagógicas das TIC	Potencialidades didático-pedagógicas, sociais e culturais das TIC		
TIC no processo de aprender Matemática				
TIC desenvolvendo o pensamento Matemático Crítico				
Perspectivas das TIC na Educação a Distância				
Inserção das TIC nas séries iniciais				
Possibilidades das TIC nos processos de ensinar e aprender CDI				
Aspecto instrumental da tecnologia				
TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz				
Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear				
Importância da utilização das TIC no Ensino Básico				
TIC articulando relações entre conceitos matemáticos				
Potencialidades dos <i>software</i>				
Tecnologia móvel no dia a dia				Potencialidades Sociais das TIC
Potencialidades das TIC no cotidiano				
TIC e formação continuada	Potencialidades Didáticas das TIC			
Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender matemática				

Potencialidades das TIC na Cultura	Potencialidades Culturais das TIC		
------------------------------------	-----------------------------------	--	--

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Nesse sentido, a segunda categoria de análise - *Aspectos didático-pedagógicos, sociais e culturais das TIC*, é constituída pelo agrupamento das categorias mais específicas, nomeadas *Conhecimento da experiência com e sobre as TIC* e *Potencialidades didático-pedagógicas, sociais e culturais das TIC*, as quais fazem referência à utilização de *software* na prática pedagógica, aos limites, desafios e utilização destas, à formação inicial e contínua em Tecnologias e ao potencial das tecnologias no processo de ensinar e aprender Matemática, à presença da TIC no cotidiano.

### 6.3.1 Conhecimento da experiência com e sobre as TIC

Para Larrosa (2002), experiência é aquilo que nos toca, aquilo que nos acontece. Na mesma perspectiva, o referido autor concebe saber/conhecimento da experiência como sendo aquele conhecimento que construímos a partir de uma situação concreta e se dá na relação entre conhecimento e a vida humana. Além do mais, o saber/conhecimento da experiência é:

[...] o que se adquire no modo como alguém vai respondendo ao que vai lhe acontecendo ao longo da vida e no modo como vamos dando sentido ao acontecer do que nos acontece. No saber da experiência não se trata da verdade do que são as coisas, mas do sentido ou do sem-sentido do que nos acontece (LARROSA, 2002, p. 27).

Partindo dessas premissas, entendemos o conhecimento da experiência com e sobre as tecnologias, a partir das noções de Larrosa, como sendo aquele conhecimento que o professor constrói a partir da utilização da tecnologia no âmbito de sua prática pedagógica e dos sentidos atribuídos pelos professores ao que lhes acontece por meio das experiências vivenciadas.

Assim, o eixo temático aqui explicitado e constituinte da categoria *Aspectos didático-pedagógicos, sociais e culturais das TIC* trata de aspectos relacionados à utilização de *software*, utilização de *software* na prática pedagógica, aos desafios oriundos dessa utilização, à utilização das TIC no processo de formação inicial, aprendizagem de *software*, prática pedagógica no contexto das TIC, limitações do uso dos *software* matemáticos.

No contexto do Curso de Extensão, os professores foram oportunizados a discutir a articulação das Tecnologias aos processos de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear. Nesse sentido, mais especificamente, os docentes

puderam construir conhecimento sobre o *software* GeoGebra e Winplot, ao explorarem atividades exploratório-investigativas, que foram propostas ao longo dos encontros, bem como acerca da plataforma de ensino a distância Moodle. Por meio das leituras realizadas, os professores evidenciaram o potencial de outros *software* nos processos de ensino aprendizagem, como Maple, Cabri, Geometricks. Entretanto um dos docentes destacou que, para uma próxima edição do Curso de Extensão, seria interessante “*Talvez pensar em incluir mais software, como Cabri II e Cabri 3D, Maplle*” (Professor ML, Ficha de Avaliação).

Percebemos, também, nas manifestações dos docentes, um conhecimento experiencial relacionado à utilização de *software* na prática pedagógica, como o do professor RS.

*Recordo que semestre passado (2012/2) fiz na disciplina de geometria espacial um experimento (4h) usando o software GeoGebra para representar posições relativas entre planos no espaço. Depois fizemos até maquetes de isopor e canudos de plástico para representar alguns teoremas da geometria espacial.* (Professor RS, resposta questão 16, Questionário).

Já o docente PM, a este respeito, pontua que: *É uma experiência não consolidada.* (Resposta questão 16, Questionário). Quanto à utilização de *software* na prática pedagógica, o professor ES compartilha sua experiência ao dizer:

*Ministrei aula de pré-cálculo e introduzi o conceito limite através do GeoGebra e posterior o de reta tangente, assim pude perceber que a compreensão perpassa não só pelo aspecto algébrico, mas pela visualização geométrica do que se está analisando. Dê um total de 36 alunos houve aprovação de 28, criando clima pesado, como se o professor estivesse aprovado os alunos sem que esse tivesse conhecimento suficiente. Usei as avaliações como resposta. Após quase dois anos, esses alunos estavam quase todos na disciplina de cálculo IV sem retenção alguma.* (Memorial Reflexivo 1).

O compartilhamento destas experiências faz com que os docentes se reconheçam nelas e aprendam uns com os outros. Ademais, faz com que, a partir da experiência, como a relatada por ES, repensem modos de trabalhar o Cálculo e vejam a utilização de *software* como um importante instrumento nessa direção, ou seja, construam conhecimentos tecnológicos e pedagógicos do conteúdo.

Ainda no que respeita a utilização de *software* na prática pedagógica, os docentes enfatizam que utilizaram apenas como forma de representar os conceitos. Tal questão, foi discutida no âmbito do *Chat 4*.

*21:49 PD13: Eu trabalhava apenas representações no GeoGebra. Estamos planejando o eixo de Modelagem Matemática, e será muito útil.*

*21:49: ES entrou no Chat*

*21:49 Andri: Bacana PD13...*

*21:49 PP: O Winplot para mim é novo, mas lendo o tutorial consegui desenvolver várias atividades já o GeoGebra não tive muito contato*

21:49 PD13: eu achei mais fácil o trabalho com o GeoGebra também  
 21:50 Andri: Alguém chegou a fazer a animação?  
 21:50: ES abandonou este Chat  
 21:50 WA: concordo Rosana, ...  
 21:50 Andri: Utilizou o rastro?  
 21:51: PP abandonou este Chat  
 21:51 Andri: Pessoal, estão todos aí?  
 21:51 Rosana: PD13, quando você diz estamos, quem são? Conversa sobre a aplicabilidade de um software com os seus colegas professores?  
 21:52 RS: Oi...estou planejando uma atividade para a disciplina de geometria analítica II...envolvendo quádricas e winplot...  
 21:52 RS: you usar a janela 3D  
 21:53 Andri: Legal RS  
 21:53 PD5: concordo Rosana e acrescento o seguinte, dificuldades com construções geométricas são facilmente compreendidas.  
 21:53 PD13: Oi, Rosana, os eixos são planejados em equipe, e os colegas geralmente aplicam ao menos um software ou objeto de aprendizagem em cada eixo. (Chat 4, 01/05/2013)

Percebemos, dessa interação coletiva, que a docente PD13 ressignificou o modo como utilizava o *software* GeoGebra para o estudo de conceitos matemáticos. Tal ressignificação foi oriunda do desenvolvimento de atividades exploratório-investigativas, onde, dinamicamente, propusemos a exploração do conceito de função do primeiro grau, do segundo grau, função exponencial, logarítmica, modular etc, utilizando equações genéricas referentes a estes conceitos, lançando mão de parâmetros.

Essa mesma constatação foi apontada pela docente PP, durante a discussão no *Chat*.

21:47 PP: eu adorei essa atividade porque saímos da zona de conforto, faz pensarmos em outras formas de abordarmos os conteúdos em sala, saindo do calcule, construa sem ter nenhuma relação com o conhecimento matemático, algo mecânico  
 21:48 Margarete: Ok  
 21:48 PP: e ainda faz com que nos professores crescemos com essas novas práticas  
 21:48 EM: Com certeza, PP!  
 21:48 Andri: Exatamente isso PP...fora a riqueza desse tipo de abordagem  
 21:48 Andri: Ao invés de ficar pedindo para fazer mil gráficos de mil funções  
 21:48 PP: hehehehe  
 21:49 EM: E você vai ver que quanto mais levar o GeoGebra, numa perspectiva investigativa, mais os alunos vão nos instigando a descobrir coisas...  
 21:49 Andri: Trabalhar com uma atividade e articular todas essas coisas é muito produtivo  
 21:49 RS: boa Andri. (Chat 17, 31/07/2013)

Se por um lado os docentes chegaram à conclusão acerca do potencial das tecnologias, quando utilizadas no contexto das salas de aula de Matemática da Educação Superior; por outro, reconhecem os desafios que esta prática impõe. Estes desafios são intrínsecos à construção do TPACK, visto que colocam os docentes em situações que os obrigam a enfrentar questões de natureza educacional básica e reconstruem o equilíbrio dinâmico entre os três conhecimentos:

do conteúdo, tecnológico e pedagógico (MISHRA; KOEHLER, 2006). A este respeito, as manifestações dos docentes foram:

*Concordo contigo AS, acredito que o maior desafio dos que fazem a inserção das novas tecnologias em sala de aula, na educação é como fazer uso dessa tecnologia de modo a tirar o maior proveito pedagógico da mesma. (28/04/2013 – 19:05) . (Professor WA, Fórum I, Parte A)*

*[...] posso dizer que ao inserir a tecnologia no ambiente escolar, também é lançada uma série de desafios e questionamentos sem respostas. Com isso, as respostas serão construídas e os desafios superados ao longo do processo escolar, e com participação do aluno e professor em sua relação simbiótica harmônica. Ressalto que apesar dos níveis tecnológicos e condições de cada sociedade serem diferentes, a proposta da autora é mostrar interseções e contribuições para o campo da educação matemática relacionando com aspectos tecnológicos. E finalmente, o compromisso de estudar e investigar as práticas metodológicas envolvendo o uso de TIC's possibilita ao professor uma meta-reflexão sobre toda a sua prática docente [...] (Resenha 1).*

Ainda, no que tange aos desafios, a professora PD13 comenta:

*Penso nas tecnologias como mais um recurso pedagógico que pode ser utilizado pelo professor nas suas aulas, porém para isso precisa saber as potencialidades das mídias que serão utilizadas e conseguir apresentar em suas aulas com o uso das TIC um balancear a sua prática com o uso do computador e do conhecimento curricular. Logicamente, que vários fatores influenciam no uso do computador em sala de aula, podemos destacar dentre eles a infraestrutura da escola que precisa ser modificada para esse novo cenário, o tempo de aula, a formação do professor, uma mudança de postura, precisando aprender a ser mais mediador, etc. Segundo (ALMEIDA, 2003, p.5), destaca que, dentre os principais desafios que atualmente vivemos no âmbito da educação, um deles é que o professor consiga estabelecer o **equilíbrio entre o conhecimento curricular e o conhecimento relacionado ao uso da tecnologia e das mídias.** Ao mesmo tempo em que as mídias apresentam possibilidades imensas – e ainda não totalmente exploradas – de enriquecimento da prática pedagógica, elas trazem em si a necessidade de revermos essa prática para que possamos aplicá-las – as mídias – em todas as suas potencialidades. [Grifo nosso]. Refletir acerca da prática pedagógica e de sua reconstrução é algo que não ocorre de imediato. O professor precisa refletir sobre a própria ação, sobre as características e funcionalidades da tecnologia que pretende utilizar em sua aula, sobre a realidade de seus alunos, da sua escola e das possibilidades existentes ao seu redor. 😊 (Professor PD13, Fórum I, Parte E, 13/04/2013 – 01:53).*

Com relação a este aspecto, um dos docentes coloca que o desafio deve sim acontecer e ser encarado pelo professor.

*Primeiro, o professor deve se sentir desafiado pela presença da tecnologia em sala de aula e não ignorar a sua presença. Segundo, ele deve ter motivação para conseguir aprender algo e assim levar para os seus alunos. Terceiro, o professor não deve recuar na primeira dificuldade encontrada, pois ele é um “aprendente” durante o processo. Em suma, são diversos fatores que devem ser levados em consideração na formação de professores de matemática. (Professor RS, resposta questão 19, Questionário).*

Este outro professor diz que:

*Sinto certa inquietação com o comodismo, principalmente pela facilidade que temos de acesso a informação e a gama de possibilidades ao nosso alcance. Essa acomodação está ligada aos professores também, necessitando reorganizar seus espaços e possibilidades de recursos, uma vez que este está inserido na cultura tecnológica vigente. Concordo com Valente (1993) quando*

afirma que a aprendizagem deve ser o foco e não o ensino, ou seja, no aluno. Devemos levar em consideração onde o aluno está posicionado frente ao conhecimento, quais as influências ele sofre, qual o desejo ele demonstra em relação ao que se pretende aprender. (Professor ES, Resenha 11).

Dentre os elementos inerentes aos desafios postos ao professor, no que respeita à utilização de *software* na prática pedagógica, encontra-se a falta de conhecimento.

Sim, hoje é fundamental fazer uso das tecnologias. Meus alunos trabalham com frequência com calculadoras gráficas, eu não sei manusear, e muitas vezes, fico constrangida por não saber usar algo que faz parte do meu trabalho. Além disso, os celulares a cada dia são mais sofisticados e com milhões de funções, que muitas vezes também não sei para que servem algumas funções. (Professora PP, resposta questão 3, Questionário).

Contudo, disponibilizar esses insumos não assegura a melhoria do processo de ensino, visto que boa parte dos alunos já possui conhecimento acerca da utilização dos mesmos, enquanto que, a maioria dos professores não sabe o que fazer para melhorar o processo de ensino e aprendizagem com esta tecnologia. (Professor AS, Fórum II, Parte A, (28/04/2013 – 19:24).

Quanto ao uso dos recursos tecnológicos a maioria não utiliza, por diversas razões como a falta de conhecimento, questões de estrutura física das instituições de ensino, e a “insegurança” de utilizar e não surtir efeito, ou seja, não ser significativo para o aluno. (Professora PP, Resenha 5).

Ao investigar, seja no LOGO, no Geogebra, ou qualquer outro software dinâmico, parece óbvio, para quem desenvolve esse tipo de atividade, que ao refletir sobre os procedimentos para construir um quadrado, por exemplo, o software pode levá-lo a pensar sobre a descrição feita e sobre o que obteve. Entretanto, isso não é tão óbvio não. O professor precisa compreender realmente o sentido do que é “investigar” para compreender as potencialidades de atividades que promovem esse pensar sobre-o-pensar! (Professora EM, Resenha 11).

O professor AS reconhece que esses desafios impostos pelas TIC segue um sentido inverso, conforme excerto abaixo:

Pontuo que há uma ‘exigência’ às avessas, ou seja, a tecnologia ao invés de sair do âmbito escolar para a sociedade é, na verdade, a sociedade que já faz uso da tecnologia e os espaços escolares ainda não a domina. E, tampouco faz uso contínuo e, ao mesmo tempo, lutam para incorporar nas práticas pedagógicas as novas tecnologias de ensino, tanto no quesito de produtos em hardware - lousa digital, tablets, xo, olpcs, etc ou software - aplicativos, objetos interativos, material didático, vídeos, textos etc. (Professor AS, Fórum II, Parte A, 17/04/2013 – 19:55).

Por outro lado, o professor RS vê, nesse desafio, uma possibilidade de se desenvolver e aprender.

Sim, pois enriquece o momento da aprendizagem dos alunos. O professor torna-se ‘apreendente’ também, pois antes de propor aos alunos algo, vai inicialmente conhecer e se apropriar dos recursos. Isso não acontece em totalidade, sempre no momento da aula, os alunos explorando as tecnologias descobrem novidades. (Professor RS, resposta questão 5, Questionário).



Ainda, os professores denotam preocupação com a utilização das TIC no processo de formação inicial e das potencialidades dessa utilização para a construção de conceitos junto aos acadêmicos, bem como da importância dessa formação, para que a utilização das tecnologias, na futura prática docente, seja algo natural.

*Outro ponto, que estamos dando ênfase ao aluno de matemática em formação inicial é desafiá-lo com situações que podemos ir alterando ao longo da vivência nas escolas, uma delas é a subutilização dos laboratórios de informática, bem como o pouco uso dos laptops UCA principalmente nas séries finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio e como iniciar um processo de mudança dessa realidade mesmo com os cursos de formação continuada oferecidos desde 2000, no estado, dentre eles TV na Escola e os desafios de hoje, depois o mídias na educação a partir de 2004 e por último o projeto Um Computador por Aluno. (Professor PD13, Fórum I, Parte E, (13/04/2013 – 01:53).*

*Recentemente tento fomentar junto aos acadêmicos o desejo pela pesquisa; as escolas de educação básica da região são dotadas de laboratório de informática educativa (LIED), sendo campo fértil para aplicarmos atividades planejadas usando o GeoGebra e Winplot. Tenho percebido o início de uma prática reflexiva, crítica, mas principalmente criativa, uma mudança do pensar-sobre para o pensar –sobre –o-pensar. (Professor ES, Fórum I, Parte E, 14/04/2013 – 23:42).*

*Via isso na educação básica e continuo vendo no ensino superior que o número de professores que levam a tecnologia para a sala de aula é pequeno. Assumi, no meio do semestre, uma prática de ensino voltada para as tecnologias, e, para minha surpresa, os alunos não tinham tido, em aula, nenhum contato com tecnologias ainda. Eles estavam apenas lendo textos sobre software. Vejo, pelos corredores, professores falando dos softwares que utilizam em suas pesquisas (na área de matemática, de computação, etc), mas nunca vejo ninguém comentando sobre softwares que utilizam para o ensino. Isso tem me intrigado muito! (Professora EM, Resenha 1).*

*Boas práticas têm surgido com a aproximação da tecnologia digital. Estamos formando novos profissionais. (Professor ES, resposta a questão 14, Questionário).*

Essa mesma preocupação se mostra expressa nas próprias formações iniciais que os docentes experienciaram, as quais não privilegiaram a construção de conhecimentos sobre e com as tecnologias.

*18:03 AS: A exemplo na graduação a professora de Cálculo numérico enchia a lousa na resolução de questões.... Em um trabalho que solicitei mostrei a ela como realizar o cálculo numérico no Excel... afinal... na sala de aula já usávamos calculadora mesmo....*

*18:03 Andri: Mas o problema ainda permanece... quantos cursos de Licenciaturas em nível de Brasil por exemplo, oferecem aos seus licenciandos em Matemática, uma formação pedagógico-tecnológica?*

*18:03 PP: Realmente AS, eu também busquei os softwares por necessidade e estudei sozinha para aprender, mas hoje o que vejo na instituição onde estudei muitas mudanças, os professores atribuindo mais significados a cada atividade desenvolvida*

*18:04 WA: um, ... boa pergunta, Andri*

*18:04 AS: e a calculadora não nos impedia de compreender o que estava sendo ensinado....*

*18:04 Andri: Aqui mesmo na Unesp... onde esse pensar na direção das tecnologias é bastante forte*

18:05 Andri: *Contudo, os pesquisadores envolvidos com isso muitas vezes nem ministram aulas na Matemática*

18:05 EM: *Infelizmente, Andri, essa realidade não é comum em outras universidades, mesmo públicas!*

18:05 Andri: *Só em outros cursos, como Computação, Geologia, Biologia, engenharia ambiental*

18:05 WA: *encher as escolas de insumos tecnológicos, sem ofertar condições aos atuais e futuros professores, realmente trará um novo problema.* (Chat 13, 26/06/2013).

Entretanto esses docentes, embora não tenham construído conhecimento sobre as tecnologias, buscam, mesmo considerando os desafios que a utilização destas geram, desenvolver aulas balizadas nas tecnologias.

18:14 AS: *Dou aula de softwares matemáticos e no momento solicitei uma atividade aos alunos: elaborem uma explicação de um conteúdo em um software já trabalhado e elabore algumas perguntas sobre o desenvolvimento da aula....*

18:14 Andri: *Enfim, mas deixa eu continuar*

18:14 RS: *daí a aprendizagem faz sentido*

18:14 Andri: *Sobre o uso do software*

18:14 Andri: *Que bacana AS*

18:14 Andri: *Depois faça um arquivo pra gente ver o que teus alunos pensaram*

18:14 AS: *No nosso último encontro alguns vieram me dizer que é mais difícil elaborar a pergunta do que respondê-la....*

18:14 Andri: *e posta aqui no Moodle*

18:15 EM: *Nas aulas sobre o GeoGebra que ministrei para uma turma do 1º semestre, trabalhei apenas com funções polinomiais, pois o foco da disciplina não era matemática... mas, no Chat, eles começaram a discutir conceitos de outras disciplinas, que estava explorando no software...* (Chat 13, 26/06/2013).

Ou seja, o professor, de modo solitário, construiu algum conhecimento sobre tecnologias de modo a implementá-lo em sua prática pedagógica. Assim, a aprendizagem de *software* mostra-se como um elemento integrante no conjunto de desafios que a presença das tecnologias tem colocado nos espaços escolares. Ao comentarem sobre a aprendizagem de *software*, os professores pontuam que:

*Ainda no ensino médio quando resolvi fazer vários cursos de informática para aprender a utilizar o computador. Posteriormente durante a graduação desenvolvi diversas atividades matemáticas em software e meu estágio supervisionado do ensino médio na graduação desenvolvi aulas em laboratório de informática utilizando softwares como o EigenMath e Wingeom.* (Professor AS, Resposta a questão 1, Questionário).

*Na graduação (início da década de 90) tive uma disciplina que utilizava software (Math, se não me engano), mas eu não tinha computador e não me apropriei de nada do que foi trabalhado, devido, certamente, a linguagem ainda bem complicada da época, baseada na criação de diretórios. Como professora, fui conhecendo alguns softwares que a escola possuía, mas não me lembro de ter utilizado algum deles em aula. O contato maior mesmo se deu por volta do ano 2000 quando participei de um curso de formação para uso das tecnologias na Diretoria de Ensino. Lá tive aulas sobre a utilização dos programas word e excel em sala de aula e conheci também alguns softwares do tipo aulas prontas, que as escolas haviam recebido.* (Professora EM, Resposta a questão 1, Questionário).

Podemos observar, pelas manifestações, que os docentes têm um conhecimento/saber da experiência com as TIC, conhecimento esse construído a partir do desafio imposto pela presença destas em seus contextos de trabalho. Entretanto reconhecem a necessidade de aprendizagem em *software* para desenvolverem suas aulas.

*Desejo participar deste curso para aprender ainda mais e aprimorar a utilização dos softwares Geogebra, Winplot e outros nas aulas do curso de graduação em Matemática da UNEB – Campus VI Caetité-BA.* (Professor AS, FI).

*Durante a graduação eu lembro que as professoras de didática comentavam sobre as mídias. Mas a maioria dos professores nunca apresentou e trabalhou com software. Quando comecei a lecionar senti a necessidade de usar então comecei a procurar na internet software e estudar seus comandos. Durante uma pós que cursei a distância, tive uma disciplina que comentava só a respeito das Tecnologias da Informação (prof. Dolores Follador) e a partir daí não parei mais de pesquisar e buscar a aprender a utilizar essas tecnologias como recursos didáticos.* (Professora PP, Resposta a questão 1, Questionário).

*Ainda tenho minhas limitações com relação ao uso das novas tecnologias, pois não tive a oportunidade de aprender na graduação e cursos na região em que moro são difíceis de serem realizados com relação a esse tema.* (Professora PP, Resposta a questão 20, Questionário).

Como consequência dos desafios impostos pelas TIC, encontramos a sua concretização, a prática pedagógica desenvolvida em contextos que contam com a presença das tecnologias. Trata-se, portanto, de um conhecimento experiencial com tecnologias. Embora os professores tenham apontado que não possuem conhecimento sobre tecnologias, construído no âmbito de suas formações iniciais, compartilham experiências, onde explicitam o uso das tecnologias na prática pedagógica. Os excertos a seguir trazem evidências nesse sentido.

*Quando desenvolvo aulas com o uso de softwares preparo um roteiro de atividades e algumas sequências didáticas a serem realizadas e vou interagindo verbalmente e/ou com Datashow para produzir/discutir alguns questionamentos. Dentre os relatos já feitos, os graduandos consideram eficiente o uso de softwares para trabalhar (ensinar/aprender) a Matemática, ainda que os mesmos possuam limitações.* (Professor AS, Ficha de Inscrição).

*Como professora no Ensino Básico, utilizava principalmente o Winplot, em tarefas investigativas sobre funções (principalmente polinomiais e trigonométricas) e sistemas lineares. Era muito gratificante perceber que os alunos descobriam, por conta própria, relações importantes entre coeficientes e gráficos que, apenas com lousa e giz, dificilmente conseguiria ensinar/atribuir significado.* (Professora EM, Ficha de Inscrição).

*Desde que comecei a trabalhar, tive oportunidade de trabalhar com alguns recursos tecnológicos. Inicialmente com Matlab, depois winplot e mais tarde com Geogebra, principalmente nas aulas de geometria analítica. Nas aulas de Cálculo comecei usando o Geogebra após ter participado do curso que Andriceli ministrou em 2009.* (Professor PM, Ficha de Inscrição).

*Quando trabalhei na UFRGS utilizei o software Winplot para a visualização geométrica das derivadas de uma função real de variável real, contribuindo assim nas aulas de cálculo. Na*

ocasião também utilizei o software GrafEquation para a construção do esboço de gráficos. Nas disciplinas de álgebra linear não utilizei software, porém percebi que a construção de noções geométricas envolvendo a matemática tornou-se dificultada durante as aulas. Já no IFRS, na disciplina de Geometria Espacial já utilizei o software Geogebra. Nesse semestre (2013/1) estou lecionando Cálculo IV e pretendo utilizar o software Winplot, uma vez que já utilizei com alunos do ensino médio. (Professor RS, Ficha de Inscrição).

Com este curso preciso desenvolver minha pouca experiência nesta área. Já tive pequenas experiências com uso do GeoGebra e Maple, apesar de não ter muito domínio dessas ferramentas, na abordagem de convergência das sucessões/séries de funções e na abordagem de vectores de direção e família de soluções de equação diferencial linear de primeira ordem, respectivamente. Por exemplo, notei que os estudantes, a partir de suas tentativas de explicação, não conseguiam compreender a diferença entre a convergência pontual e uniforme de sucessões/séries de funções reais a partir das definições formais; mas com a utilização do GeoGebra, foi possível os estudantes caracterizar tal diferença a partir das imagens e, também já podiam interpretar as diferenças das definições formais. (Professor ML, Ficha de Inscrição).

Mas conforme surge a necessidade sempre procuro buscar algo que pode auxiliar minhas aulas a se tornarem mais atrativas utilizando vários recursos pedagógicos. Desta forma, eu busquei aprender por meio de apostilas e links que encontrei na internet o software Winplot, já usei em sala de aula, principalmente na disciplina de cálculo 2, mas tive algumas dificuldades com alguns comandos que não consegui utilizar. (Professora PP, Ficha de Inscrição).

Para alguns docentes, a importância do potencial das tecnologias foi percebida, na verdade, após o uso destas no contexto prático, ou seja, houve o reconhecimento no contexto do uso.

Tomando como base as experiências pessoais que tenho foi somente após utilizar com frequência o aparato tecnológico em sala de aula que compreendi o leque de possibilidades para o ensino-aprendizagem da Matemática e, tenho incentivado o uso das mesmas para o desenvolvimento de aulas e atividades avaliativas. 35). (Professor AS, segundo Fórum, Fórum I, parte A).

Hoje posso acrescentar que não consigo me ver ensinando os conceitos básicos do cálculo com recursos tradicionais apenas. (Professor ES, Fórum II, Parte A).

Ao propor essa investigação com os meus alunos eu queria analisar o processo de evolução na construção e elaboração desse conceito, além de verificar se a tecnologia foi capaz de auxiliar o processo. Os resultados da minha pesquisa evidenciam que o uso do Winplot foi significativo para a aprendizagem dos conceitos de matemática envolvidos e que certamente poderia ter sido diferente se a escolha fosse uma aula tradicional baseada no “decorar” a matéria. (Professor RS, Memorial Reflexivo 2).

Entretanto as práticas pedagógicas dos docentes que tomam as tecnologias não assumem um caráter pleno, conforme o docente PM destaca: Um desenquadramento do processo. Recursos tecnológicos não explorados adequadamente (Chat 11, 12/06/2013). As manifestações de outros docentes também corroboram nesse sentido.

Quando penso nas mudanças que já vinha introduzindo em minha prática de professora da escola básica, não acredito mais que seguia de forma tão rígida essa estrutura. Eu já buscava inserir aspectos gráficos para explicar a solução de sistemas de equações ou equações com 2 incógnitas.

assim como utilizava esboços de parábolas para explicar o significado das raízes de uma equação do 2º grau. Creio que fazia isso muito motivada pelos estudos da Teoria das Representações Semióticas, iniciados no mestrado, mas também pelas discussões que ocorriam no GdS, sobre a necessidade de dar significado ao que estamos trabalhando. (Professora EM, Resenha 8).

Não. Há muitas lacunas e diversas formas de abordagem para as práticas de ensino, pois como sou professor observo que a cada experiência vivida decorre um refinamento na práxis. (Professor AS, resposta questão 5, Questionário).

No ensino superior, tenho usado esse tipo de abordagem também nas aulas de Prática de Ensino e pré-cálculo, mas para o cálculo, como disse, não cheguei a propor para os alunos alguma atividade envolvendo o software. Eu divulgava o software como um recurso para eles. (Professora EM, resposta questão 8, Questionário).

Também, os docentes esclarecem que levar a tecnologia para o contexto de suas práticas pedagógicas gera um efeito qualitativo muito importante, pois: Muda a minha prática a importância que dou para certos conteúdos e também a visão dos alunos sobre esses conteúdos. (Professora EM, resposta questão 10, Questionário).

Igualmente, a utilização de tecnologias na prática possibilitou que os professores desenvolvessem conhecimento sobre *software*, conforme apresentado no excerto a seguir:

11:36 EM: na verdade, já no Winplot, quando variava parâmetros de funções, mesmo sem dominar a questão dinâmica muito bem... eu não usava os parâmetros móveis, só trocava valores de parâmetros e fazia vários gráficos

11:36 Andri: Na verdade sabia uma técnica que envolvia o conceito de continuidade

11:36 RS: fico no aguardo.

11:36 EM: mas isso só fui aprender depois de muito tempo lecionando. (Chat 9, 30/05/2013)

Sobre a utilização das tecnologias no contexto de práticas pedagógicas, os docentes ressaltam as limitações relacionadas à utilização de *software*.

Sinto que não nos acautelamos, de certa forma, dos constrangimentos que um software pode trazer num processo de análise a uma atividade matemática. A tela é limitada, didaticamente, é um constrangimento que pode não favorecer a discussão plena de algumas tarefas. Por outro lado, há funções para as quais há dificuldades para as analisar com recurso a um software (aplicativo) computacional. (Professor PM, Memorial Reflexivo 1).

Essa questão das limitações relacionadas à utilização de *software* foi também evidenciada, quando os professores desenvolviam e discutiam atividades exploratório-investigativas no *software* Winplot. Nesse sentido, a docente EM diz: *Para mim, embora domine o software, a dificuldade está sendo em enxergar os resultados que já fiz manualmente, devido ao fato de explorar recursos que eu não mexia.* (Chat 3, 24/04/2013, 20:37). Aqui, EM está se referindo às escalas dos eixos coordenados. A atividade desenvolvida no *software* Winplot consistia em cercar um campo retangular (de modo a obter a maior área), que se situa

na margem de um rio reto, em que não há necessidade de cercar ao longo do rio e, para isso, dispõe-se de 1200 m.

Em um movimento interativo, entre docente e pesquisadora, houve trocas de experiências na tentativa de resolver o impasse causado pela limitação imposta pela utilização do *software*, conforme trecho extraído do *Chat*.

*22:07 EM: Então, Margarete. Eu percebi isso, mas não consigo alterar a escala dos eixos, para poder enxergar o gráfico. Fico vendo o pontinho se mexer, mas acho que não vejo o gráfico porque a escala do x teria que ser de 100 em 100, enquanto a do y é de 10000 em 10000. Mas não consigo fazer essa alteração pelo ver-grade e nem pelo ctrl G. O Winplot não aceita. (Chat 3, 24/04/2013).*

No encontro seguinte, a questão das limitações de utilização do *software* foi retomada. Entretanto a questão das limitações estava relacionada ao zoom, de modo que fosse possível visualizar a função.

*21:52 Andri: Mas pessoal, estou pensando nos alunos aqui, eles conseguirão identificar essa função?*

*21:52 RS: sim...*

*21:53 Margarete: Usei esse comando, o da PD13 e realmente tem que dar o Zoom, mas fica desproporcional em relação a construção anterior. É isso mesmo?*

*21:53 RS: sim...fica "desproporcional" pois usamos uma contração para criar o efeito*

*21:53 RS: acredito que sim*

*21:55 PD13: agora que abri as outras*

*21:55 PD13: realmente a que utilizou o 0.01 ficou com visualização bem melhor*

*21:56 PP: Andri você vai fazer um passo a passo desta atividade? E para o próximo encontro são os textos da sua dissertação e da tese?*

*21:56 Margarete: Então acho que deve-se acrescentar esse valor também no  $R(a)$ , não é isso?*

*21:56 RS: sim PD13...Andri quais os encaminhamentos?*

*21:56 Andri: Estou pensando aqui...essa melhor da visualização, é no sentido da parábola ficar mais aberta?*

*21:56 PD5: eu acredito que sim*

*21:57 RS: leituras dos textos que estão no Moodle?*

*21:57 Andri: Pessoal, vocês conseguiram fazer a construção no GeoGebra?*

*21:57 RS: sim*

*21:57 Margarete: Acho que é estar enquadrada na janela junto ao retângulo.*

*21:57 PD13: além do zoom, apliquei o 1:500 nos eixos, e tanto no zoom quanto na escala se perdem os pontos da cerca. (Chat 4, 01/05/2013).*

Depreendemos que esta questão da limitação dos *software* gerou um discurso a partir de uma participação de seus membros, em que a fala de cada um, do significado construído por cada participante, constituiu uma fonte de aprendizagem para todos (WENGER, 2001). Vemos que o domínio da tecnologia, por exemplo, a utilização do zoom, exigia da professora uma compreensão da tecnologia. Além disso, mobilizou também conhecimentos pedagógicos, pois tecnologicamente a situação representada pelo *software* não era adequada na identificação da função em questão (MISHRA; KOEHLER, 2006).

### 6.3.2 Aspectos didático-pedagógicos, sociais e culturais das TIC

O presente eixo temático, que constitui a categoria “*Aspectos didático-pedagógicos, sociais e culturais das TIC*”, envolve as potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática, no desenvolvimento do pensamento matemático crítico, na educação a distância, nas séries iniciais, na articulação de relações entre conceitos matemáticos, no cotidiano, na formação dos professores e na cultura.

Nesse sentido, algumas manifestações dos docentes no contexto do Curso/*Comunidade de Prática Online* apontavam as potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática.

As questões das potencialidades das TIC mostram-se uma dimensão do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior, em que estes a reconhecem como um importante elemento para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática em nível universitário. Assim, no que se refere às potencialidades das TIC, os professores pontuam que as Tecnologias Digitais, por meio dos *software* e calculadoras, conferem caráter diferente à Matemática, conforme manifestações dos docentes abaixo.

*A experiência de utilizar softwares para o ensino de matemática potencializa a construção dos conceitos e verificação e validação das hipóteses por parte dos alunos. A matemática neste contexto torna-se uma ciência em constante construção dos saberes* (Professor RS, Ficha de Inscrição).

*A tecnologia em sala de aula nos ajuda a ampliar as possibilidades de uso que a mesma tem. Calculadoras agilizam a realização de procedimentos aritméticos, computadores contribuem com o papel da linguagem gráfica e, possibilitam intercâmbio entre outras áreas do conhecimento e aplicabilidade de saberes.* (Professor AS, Primeiro Fórum, parte A, Fórum I, 17/04/2013 – 19:08).

No que se refere ao potencial das Tecnologias Digitais, os professores reconhecem que elas transformam o conhecimento matemático, possibilitando novas abordagens aos conceitos e construindo uma compreensão geométrica destes, além de permitir que o aluno faça algumas inferências, sem mesmo ter feito uma manipulação algébrica.

*Concordo com todos, pessoal! Tenho tentado inserir as tecnologias em minhas aulas e sinto que, assim como tem afirmado Borba e vários outros que pesquisam o construto seres-humanos-com-mídias, elas não só interferem, mas transformam o conhecimento matemático! São novas possibilidades de abordagem e de conceitos e serem explorados mesmo!* (Professora EM, Primeiro Fórum, parte A, Fórum I, 25/04/2013 – 16:35).

*Partilho dos seus comentários. As tecnologias são parte da nossa vida. Cada vez que surge uma nova tecnologia, temos que tentar integrar sempre nas nossas práticas, neste caso, práticas nas instituições de ensino. Na verdade, elas ampliam as nossas possibilidades de enfrentamento a realidade, e as tentativas de aproximação aos significados dos objetos que visamos. Há situações*

que não são tratáveis fazendo apenas considerações teóricas. As tecnologias colmatam esta falta e permitem a produção de respostas antes impossíveis. (Professor PM, Primeiro Fórum, parte A, Fórum I, 19/04/2013 - 04:10).

Olá colegas,

*A utilização das Tecnologias Digitais em sala de aula é muito interessante. Quando eu comecei a dar aula nos estágios, fiz eles no colégio de aplicação da UFRGS onde eu participei das oficinas de interação virtual com crianças do ensino fundamental. O trabalho que eu fiz até se tornou um artigo [...] Neste sentido, percebo que as propostas devem ocorrer a partir da investigação de diversas situações, para enfim chegar à construção dos conceitos. Quando o aluno formula hipóteses, é interessante verificar o caminho que ele segue na tentativa de solucionar/construir o problema. Com isso, eu adoto as Tecnologias Digitais na sala de aula como uma ferramenta a mais para a discussão sobre determinado conceito. Abraços.* (Professor RS, Primeiro Fórum, parte B, Fórum I, 16/04/2013 – 22:39).

Além disso, os professores reconhecem o potencial das Tecnologias, pois as mesmas propiciam maior interação e dinamicidade no âmbito das aulas, visto que estas hoje constituem elementos estruturantes das relações pedagógicas e são promotoras de maior interatividade. O exposto pode ser evidenciado nas manifestações que seguem.

*Sabemos que as aulas de matemática para muitos alunos são consideradas ‘Chatas’, monótonas com teorias abstratas longe de suas realidades. Por outro lado, hoje fica muito difícil captar a atenção do aluno se em sala de aula ele está ‘mexendo’ no celular que tem muito mais atrativo do que nas aulas de matemática. Então por que não fazer uso destas Tecnologias Digitais e mostrar para que de fato elas servem.* (Professora PP, Primeiro Fórum, parte C, Fórum I, 15/04/2013 – 15:40).

*No começo envolvo os acadêmicos sem que eles percebam, aos poucos estão tão envolvidos que passam a usar as Tecnologias Digitais frequentemente. Ocorre aprendizagem individual em um ambiente coletivo, com foco em vídeos digitais e internet.* (Professor ES, Primeiro Fórum, parte D, Fórum I, 15/04/2013 – 23:59).

*Penso e quero comprovar que o uso de recursos tecnológicos permite mais do que ampliar a gama de visualizações e conjecturas no processo de análise de função, mas aproxima o ensino ao perfil cultural dos alunos contemporâneos.* (Professor ES, parte A, Fórum II, 27/05/2013 – 20:14).

Ademais, os professores sugerem ainda que as Tecnologias Digitais têm potencial de criar um ambiente diferenciado para o estudo de conceitos matemáticos, em que os estudantes se colocam como interlocutores de Matemática (PAPERT, 1988), ou seja, os estudantes conseguem teorizar sobre estes conceitos sem ter realizado uma manipulação algébrica e produzem significados acerca dos conceitos em estudo.

*Aprofundando, nos exercícios com circunferência, submeti dois amigos graduandos em matemática pela UNEMAT-MT que apresentam familiaridade com o GeoGebra. Após um tempo os dois foram até a sala dos professores explicando que o  $m$  e  $k$  passariam ao outro lado negativo, portanto quanto maior o valor de  $k$  ou  $m$ , menor teríamos um valor do segundo lado da sentença, pois ampliando os valores, chegaríamos em um valor negativo ao qual não seria possível calcular sua raiz. Questionei-os sobre essa raiz, qual a importância dela, respondendo que esses valores*



gerariam os raios, mostrando exemplos posteriormente. Vejamos a possibilidade de análise sem efetuar cálculos formais através de deduções advindas de fórmulas prontas. Criando um ambiente rico para explorar a criatividade e o gosto pela matemática. (Professor ES, Memorial Reflexivo II)

Nesta parte do curso, tal como a parte anterior, mostrou-se que o software usado, GeoGebra, é muito versátil apropriado na discussão dos conteúdos da geometria. Na verdade algumas das questões que constituem o entrave na aprendizagem da Geometria tem a ver com as representações. À mão livre, muitas vezes as representações geométricas não saem perfeitas e como consequência as análises sobre o significado do que se representa não é eficaz. Sinto que aprendi bastante neste módulo. Portanto, o potencial que o GeoGebra possui na coordenação simultânea dos diferentes registros de representação semiótica: figural, algébrica, gráfica e sua dinamicidade, faz deste software um formidável instrumento didático. Uma abordagem do conteúdo geométrico com este meio favorece que os alunos tomem consciência sobre o que está sendo estudado. (Professor PM, Memorial Reflexivo II).

Para os professores, há possibilidades de as Tecnologias Digitais colocarem os estudantes em um movimento de interação com o conceito em estudo, o que dificilmente ocorre quando a abordagem dos conceitos segue apenas uma via expositiva.

Promove a validação da ideia através movimentação realizado pelo aluno, em que se feito de forma expositiva não teria a mesma dimensão de possibilidades que são ajustadas em um mesmo estudo. (Professor ES, Resenha 3 e 4).

Tendo condições propícias para o desenvolvimento do trabalho, desenvolver uma aula em ambiente computacional é motivador, instigante e prazeroso para o professor e educando. (Professor AS, resposta questão 9, Questionário).

Pensando especificamente na Matemática, os professores reconhecem seu potencial no processo de aprender, uma vez que a aprendizagem pode ocorrer de modo diferenciado. Há uma maior participação dos estudantes, oportunizando momentos de discussão, colaboração e superação de dúvidas.

As simulações podem ser feitas na hora, e muitas dúvidas podem ser respondidas por eles mesmos, com as discussões, todos participam da aula, um vai auxiliando o outro, o que também gera uma interação entre os alunos, espírito de colaboração. Além disso, os alunos podem observar que o computador é uma ferramenta a mais para que eles possam desenvolver seu trabalho. (Professora PP, Primeiro Fórum, Parte C, Fórum I, 15/04/2013 – 15:40).

Acredito que estamos vivendo uma constante quebra de paradigmas. Acreditava-se antes que o aluno passivo era capaz de "absorver" o conteúdo e nem sequer precisava pronunciar uma palavra em aula. Ou seja, a escola de antigamente não permitia que o aluno tivesse voz ativa e participasse do seu momento de aprendizagem. O processo educativo foi se "flexibilizando" com o passar do tempo e se concentrarmos nossa atenção na aprendizagem, verificamos que através da epistemologia genética o sujeito aprende através dos processos de abstrações e tomadas de consciência. Esse princípio não vale apenas para a matemática, vale em geral. Neste contexto, considero que a tecnologia surge como possibilidade de potencializar a ação dos alunos sobre os objetos matemáticos que são abordados em aula. Ao fazer com que a investigação e o levantamento de hipóteses e ideias ocorram durante as aulas, o professor potencializa o ensino da matemática. Abraços. (Professor RS, Segundo Fórum, parte A, Fórum I, 16/04/2013 – 22:16).

O professor RS, a este respeito, destaca que as Tecnologias podem possibilitar ao aluno transcender o nível apenas de resolução de exercícios e trabalhar com situações mais complexas.

*A tecnologia permite acelerar a verificação de hipóteses e desenvolver a argumentação matemática. Até mesmo uma calculadora, no momento que os alunos já sabem o conceito das operações e relações matemáticas que existem, acelera o torna possível resolver outros tipos de problemas mais elaborados.* (Professor RS, resposta questão 9, Questionário).

As manifestações dos docentes ressaltam o potencial das Tecnologias Digitais no que tange ao desenvolvimento do pensamento matemático crítico. Os excertos abaixo afirmam o exposto:

*Acredito que nós professores de matemática devemos explorar o máximo possível não só o uso de softwares mas todos os recursos tecnológicos possíveis, (que visem o ensino - aprendizagem) pois somos 'formadores' e devemos dar condições para que esse nosso aluno no mercado de trabalho se destaque, que ele saiba, além de manusear essas tecnologias consiga interpretar, analisar de forma crítica (ou seja, não aceitar tudo o que o computador faz, mas sim questionar: será que está certo, na vida real isso é possível?) e, finalmente, mostrar resultados ou apontar possíveis soluções.* (Professora PP, Primeiro Fórum, parte C, Fórum I, 15/04/2013 – 15:40).

*Um comentário a respeito do texto o coloco em forma de dúvida sobre os objetivos do artigo: 'resgate da recente história das tecnologias de informação e comunicação na educação'. Se entendermos o termo 'resgate' como recuperação de algo, então não se enquadra claramente ao assunto da inserção das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, pois tal processo não foi esquecido, pelo contrário assume, cada dia que passa características específicas de acordo com as necessidades do dia a dia.* (Professor PM, Resenha 1).

Não obstante, no decorrer do Curso, os docentes ainda fazem apontamentos acerca das perspectivas das TIC na Educação a Distância. Parece que estes professores já se encontram engajados em situações em que as Tecnologias se fazem presentes. A este respeito, apresentamos as considerações dos docentes:

*Como trabalho na educação a distância e também presencial, tenho inovado criando grande banco de dados que poderá servir de base a todos, todavia penso e conduzo meu trabalho permitindo que através das próprias mídias possam trocar opiniões, expor o pensamento, apresentar suas representações.* (Professor ES, Primeiro Fórum, parte D, Fórum I, 15/04/2013 – 23:59).

*Contemporaneamente acredito em outro rumo ao qual segue a utilização da TIC no contexto nacional, a formação docente a distância ou semi a distância em nível de graduação e pós-graduação. A intenção é suprir o contingente de trabalhadores em falta na nossa sociedade, principalmente nos programas de formação para física, química, matemática e biologia. Essa situação é fortalecida pela falta de profissionais engenheiros ou ligado em áreas que necessitam desses profissionais para se formarem.* (Professor ES, Resenha Encontro 1).

Para os docentes engajados no contexto do Curso/*Comunidade de Prática Online*, as TIC vêm potencializar processos de ensino-aprendizagem; pois, com cursos em nível de

graduação oferecidos na modalidade a distância, as tecnologias contribuem significativamente com a construção do conhecimento por parte dos estudantes, bem como enriquecem a prática pedagógica dos docentes.

*Vejo com bons olhos a iniciativa em divulgação, tenho a disciplina de Geometria Analítica no curso de física UAB/UNEMAT em que estou projetando algo parecido para o próximo semestre. Esse é o maior desafio para as universidades atualmente, uma vez que o ensino a distância é um caminho sem volta, e percebo que os acadêmicos que estão inseridos nesse processo têm feito mais atividades usando computador e mídias eletrônicas que os acadêmicos presenciais. Eles com certeza estarão mais próximo culturalmente dos alunos que vão ser seus aprendizes. Cabe ao docente criar condições para que possa acima de tudo verificar se a aprendizagem está sendo significativa e, nesse contexto vejo com muito sucesso o exemplo deixado por essa dupla.* (Professor ES, Resenha encontro 11).

As perspectivas das TIC na Educação a Distância foram também manifestadas pelos docentes ao explicitarem sua relevância para a formação contínua, como, por exemplo, no curso de extensão *online*, que só foi possível graças às Tecnologias materializadas na Plataforma de Ensino a Distância Moodle.

*O que me mobilizou, certamente, foi o interesse pela temática, ou seja, a intenção de analisar os requisitos necessários ao desenvolvimento de softwares educativos que amparem a aprendizagem a distância. No curso, dispúnhamos de um ambiente virtual para as interações síncronas (Chat), mas sem uma interface que permitisse a visualização. Me senti, muitas vezes, diante da necessidade dessa visualização, para que a colaboração com os colegas realmente existisse. Isso me deixou curiosa em conhecer ambientes que tivessem essa funcionalidade.* (Professora EM, Resenha encontro 13).

Embora EM aponte algumas limitações no que concerne à Plataforma Moodle, inferimos que, mesmo assim, a Plataforma foi a tecnologia que possibilitou a constituição do Curso/Comunidade de Prática Online e engajou os professores em seus processos de construção do conhecimento.

Ademais, no que se refere às Tecnologias, os professores apontam que as mesmas deveriam ser inseridas ainda no âmbito das séries iniciais. Algumas manifestações dos docentes a este respeito foram esboçadas, conforme apresentamos abaixo:

*Mas infelizmente no Brasil, parece que só é possível fazer essas análises quando se chega à universidade ou a um curso técnico profissionalizante, antes dessa fase muitos estudantes nunca tiveram contato ou não tiveram informações suficientes.* (Professora PP, Segundo Fórum, Parte A, Fórum I, 15/04/2013 – 16:35).

Reconhecendo a especificidade da Matemática, e, em particular, da Geometria Analítica, um dos docentes destaca que a mesma seria de mais fácil compreensão caso os estudantes tivessem uma maior familiarização com as Tecnologias.

Imagino que um aluno sendo desde cedo imbuído nesse processo, terá muitíssima facilidade em compreender a geometria analítica quando trabalhamos com vetores e necessitamos estabelecer a equação paramétrica da reta e seu vetor diretor. (Professor ES, Memorial Reflexivo I).

Nessa mesma linha de pensamento, os docentes reconhecem também as possibilidades das TIC nos processos de ensinar e aprender CDI, conforme manifestações que seguem.

Como atualmente existem vários softwares matemáticos de qualidade e potencial que auxiliam o trabalho do professor de Matemática, é viável utilizar os mesmos para exemplificar e trabalhar situações problemas envolvendo funções tais como otimização (perímetro mínimo, área máxima) que envolvem máximos e mínimos, cálculo de tangentes e taxa de crescimento em funções polinomiais, exponenciais e logarítmicas em crescimento populacional e/ou financeiro, e isto ajuda ao educando a compreender, desde cedo, as ideias norteadoras do Cálculo, até mesmo porque foram daí que elas surgiram. (Professor ES, Parte B, Fórum II, 22/04/2013 – 23:28).

Logo, acredito que conceber nas aulas de cálculo extremamente formalistas há contribuição na construção dos conceitos pelos alunos é um equívoco, e o professor pode considerar a hipótese de através das TIC's propor uma alternativa para o ensino desse conteúdo. Nesse contexto, as TICs desempenham papel importante para a construção do conhecimento matemático pelos alunos. (Professor RS, Resenha 5).

Outra característica evidenciada na manifestação dos docentes diz dos aspectos instrumentais da Tecnologia. Esta dimensão tem sua origem devido à manipulação da Plataforma Moodle. O comentário do docente PM evidencia esta situação.

Oi RS, você sabe como posso editar algum comentário. Não vejo a opção para editar comentários, é o problema da minha net que uso, ou outra coisa? Abraços... (Professor PM, parte C, Fórum II, 21/04/2013 – 10:16).

Em outra situação, este mesmo docente se refere à Plataforma Moodle, dizendo que alguns obstáculos enfrentados não foram ultrapassados.

A plataforma usada moodle: embora tenha permitido ou esteja a permitir uma interação entre os participantes, achei que ela não facilita muito aos intervenientes, principalmente quando estes têm pouca experiência com ela. Recordo-me que por duas vezes solicitei a intervenção da Andriceli para que desse algumas indicações de como podia editar alguns comentários, dúvidas, e até anexar as resenhas. Essa dificuldade não foi ultrapassada. Acho ser o problema da familiaridade com o moodle (Professor PM, Memorial Reflexivo I).

Para além dos aspectos evidenciados, os docentes reconhecem o potencial das Tecnologias na medida em que estas valorizam os estudantes como aprendizes. A manifestação da docente EM corrobora a consideração supracitada.

Cada vez mais me convenço de que são essenciais, pois não só ajudam o aluno a aprender como mudam a forma como eles aprendem e o que eles aprendem. São novas abordagens, novos conceitos e descobertas que surgem com as tecnologias e que com lápis e papel não surgiriam. (Professora EM, resposta questão 9, Questionário).

Com respeito às Tecnologias, evidenciamos na fala dos docentes o reconhecimento dos mesmos com relação às potencialidades destas nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear. Sobre isso, o professor ES destaca que:

*Através da visão geométrica, as operações se tornam mais claras, fato observado em minha prática. A introdução com operações quando envolve o GeoGebra facilita quando necessitamos estabelecer as propriedades que definam espaço vetorial e suas ramificações. Vejo que a multiplicação entre vetores não é algo muito explorado através dessas atividades, a visão do escalar obtido, partindo do pressuposto que não possui módulo, direção e sentido, não promove uma percepção de conversão, muito menos se inverter o sentido dessa conversão. Acredito que essas situações, como a citada no parágrafo anterior, reforçam que os softwares são potenciais acrescidos com o que já eram dispostos em nossa prática, somente assim o professor poderá perder o receio de inovar, uma vez que não necessita deixar de lado o que se sabe, mas experimentar outras formas de implementar sua ação e abordagem na obtenção da aprendizagem.* (Professor ES, Memorial Reflexivo III).

Na mesma direção, a professora EM tece algumas considerações a respeito das Tecnologias nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear. Para tanto, remete-se às atividades desenvolvidas no âmbito do Curso/*Comunidade de Prática Online*, ressaltando que:

*Por exemplo, com relação à atividade sobre vetores, relativas ao 15º encontro, apesar de saber que um mesmo vetor possui diversas representações, o significado geométrico disso não era tão claro para mim. Ao lidar com a soma de vetores no GeoGebra e verificar que o vetor resultante aparecia na origem, não era óbvio, para mim, como interpretar geometricamente esse resultado. Senti-me instigada a transportar os vetores que havia construído, formando o paralelogramo para verificar que aquele vetor resultante tinha algo a ver com a ideia que eu havia construído intuitivamente.* (Professora EM, Reflexivo III).

A docente EM destaca que trabalhar intuitivamente e geometricamente o conceito de Vetores e suas propriedades fez ela colocar-se no lugar do aluno. A manifestação a seguir traz evidências neste sentido:

*Isso me fez pensar em qual seria a reação do aluno que não soubesse a regra do paralelogramo e a descobrisse fazendo tentativas. Realmente, mesmo com as limitações da visualização, poder explorar ideias geométricas relacionadas aos vetores, dá muito mais sentido ao estudo da AL* (Professora EM, Reflexivo III).

Pontuamos que tais constatações e reflexões só foram possíveis pelo fato de a professora estar engajada no Curso/*Comunidade de Prática Online* e colaborativamente discutir com outras docentes questões da sala de aula. Este engajamento possibilitou que estes construíssem conhecimentos, bem como trouxessem reflexões para a sala de aula.

No decorrer do curso, mais especificamente no Módulo de Álgebra Linear, ao envolverem-se no desenvolvimento de atividades exploratório-investigativas de conceitos inerentes à referida disciplina, os professores destacaram mais uma vez o potencial das

Tecnologias, visto que elas promovem articulações entre conceitos matemáticos. A manifestação a seguir evidencia o exposto.

*Pontuo motivadora e interessante a atividade sugerida para ser desenvolvida no GeoGebra. Da forma como é apresentada sugere que o estudante tenha um pensamento geométrico a respeito do comportamento de um vetor no plano  $R^2$ . A atividade também oferece meios de exploração e investigação de modo a produzir questionamentos saudáveis à aprendizagem do conteúdo, quando, por exemplo, dois vetores paralelos tem a mesma representação.* (Professor AS, Resenha 15).

Com relação à abordagem geométrica dada aos Vetores por meio do *software* GeoGebra, os professores destacam a relevância no que respeita às articulações que são possibilitadas trabalhando nesta perspectiva, ampliando inclusive a compreensão de Vetor que transcenda a sua associação a uma setinha apenas. Sobre isso, o docente ES pontua o seguinte:

*Usando o GeoGebra para expressar vetores definidos por dois pontos fica claro a relação  $B-A$ , quando  $A$  é a origem e  $B$  a extremidade. Este fato permite com facilidade promover o deslocamento, colocando o vetor com origem no ponto  $(0,0)$  do plano cartesiano ortogonal. Fato que prevalece no aspecto teórico subsequente. A possibilidade de trabalhar com movimentos da origem e extremidade dos vetores permite que possamos explorar através do processo dedutivo a relação entre direção, sentido e módulo, fato fundamental, uma vez que alguns matemáticos afirmam que trabalhar com o GeoGebra limita o vetor a existência de uma setinha apenas. Com o processo que permite a criação de vetores paralelos, o software permite um feedback importante, pois na dúvida de congruência entre os vetores pelo estudante, ele promove a afirmativa, além de que, através do movimento, manter a relação de igualdade entre ambos.* (Professor ES, Resenha 15).

No módulo de Álgebra Linear, os professores desenvolveram uma atividade no *software* GeoGebra que se relacionava a Transformações Lineares. Percebemos, através da manifestação do docente ES, que ele observou que com as Tecnologias é possível que os estudantes percebam algumas propriedades, como a reflexão, quando se trata de Transformações Lineares.

*A possibilidade desse software é fantástica quando estamos considerando a representação geométrica de uma expressão, equação, função, etc. Essa atividade envolvendo o quadrado  $A$  e suas reflexões, deixa de forma clara a posição das coordenadas, do domínio e imagem, principalmente que a figura formada, em muitos casos, movimenta a coordenada  $x$ , em outro momento  $y$ , em outro as duas. Considerando os vértices genéricos de  $A$  sendo  $(x, y)$ . Essa relação pode ser feita através da caixa de entrada, colocando reflexão e escolhendo o objeto e o ponto ao qual esta vai ser feita. Claro que deve-se estabelecer um polígono ligando os pontos. Caso queira seguir por outros procedimentos, pode-se usar reflexão na caixinha de ferramenta. Após é só efetuar a análise desejada. Quando abordamos as propriedades de relação binária para se estabelecer relação de equivalência ou de ordem, os acadêmicos demoram perceber a reflexividade.* (Professor ES, Resenha 16).

Outra constatação nesta direção foi a da docente EM, ao dizer que: *Eu nunca havia pensando, por exemplo, no papel dos coeficientes para determinação do comportamento de funções antes de conhecer o Winplot e o GeoGebra* (Resposta questão 9, Questionário).

Podemos inferir que os professores, discutindo conceitos de Matemática da Educação Superior e Tecnologias no contexto do Curso/*Comunidade de Prática Online*, reconstruíram suas concepções acerca de conceitos matemáticos.

Por fim, ainda pontuam que: *a partir destas tecnologias tão presentes em nosso cotidiano o aluno pode encontrar soluções durante a resolução de problemas utilizando menos tempo e ainda pode fazer simulações de outras situações. Pode criar hipóteses, realizar discussões, fazer testes, e obter suas próprias conclusões, sem a intervenção do professor.* (Professora PP, resposta questão 9, Questionário).

Nessa direção, o docente RS ressalta que *os alunos que encontramos hoje são diferentes dos encontrados há 20 anos. Hoje o aluno ‘clica’, ‘altera’, ‘puxa’, ‘arrasta’ os elementos dos objetos virtuais e isso deve ser na medida do possível previsto pelo professor. O encaminhamento adequado das atividades garante que a aprendizagem ocorra de forma evolutiva, na maneira de um processo* (Memorial Reflexivo I).

Durante o Curso de Extensão, em diversos momentos, os professores discutiram a presença e as potencialidades das TIC no cotidiano. O docente PM, por exemplo, explicita que: *As tecnologias estão presentes em todas nossas vidas. São as tecnologias que determinam, ou que intervêm, na produção de bens materiais e de consumo. Acho não ser possível uma vida sem a mediação tecnológica de alguma natureza* (resposta questão 4, Questionário).

A este respeito, a docente PP, por sua vez, pontua que:

*Durante a discussão pelo Chat, chegamos a algumas conclusões de que as tecnologias são recursos que podem ser utilizados para realizar o trabalho de forma mais rápida em um curto espaço de tempo, e que também este trabalho seja realizado com qualidade. Por exemplo, as máquinas utilizadas para a fabricação de carros entre outros. As Tecnologias Digitais são aquelas que podem ser manuseadas apenas com dígitos, ou seja, digitando um determinado comando a máquina executa tal tarefa. Hoje, um dos exemplos mais clássicos é o celular que apenas com um click é possível estar conectado com o mundo todo* (Professora PP, Segundo Fórum, Parte A, Fórum I, 15/04/2013 – 16:35).

Ainda, no decorrer do Curso de Extensão, os professores expressaram as potencialidades das TIC no que se refere à formação contínua de professores. Esse aspecto, evidenciado em diversas manifestações dos docentes, reflete, de certa maneira, suas preocupações, considerando o atual momento em que a sociedade como um todo vive, considerando a presença das Tecnologias. As manifestações abaixo ilustram considerações dos professores a este respeito.

*No Brasil aos poucos, essa realidade também está mudando com os novos programas implantados pelos governos para que as novas tecnologias sejam inseridas em sala de aula. O grande problema não é somente a compra de computadores por exemplo, mas sim a qualificação*

*dos profissionais de educação com relação ao uso das novas tecnologias em sala de aula, e ainda fazer com que este recurso esteja presente durante as suas práticas de sala de aula.* (Professora PP, Segundo Fórum, parte A, Fórum I, 15/04/2013 – 16:35).

*Há muitas iniciativas por parte do governo para o ensino básico, o que falta é a capacitação e incentivo para os professores incorporarem o uso das tecnologias em seu planejamento metodológico. Essas questões serão melhor esclarecidas e entendidas quando o Brasil superar o momento de inserção e acesso à tecnologia. Abraços.* (Professor RS, Segundo Fórum, parte A, Fórum I, 16/04/2013 – 22:20).

*Neste contexto, cabe uma preocupação com o trabalho de aperfeiçoamento dos professores, neste sentido, concordamos com Zulato (2002) quando afirma que essa preparação não se trata apenas de um treino técnico de conhecimento e operação de programas e equipamentos, mas sim, propostas metodológicas de aplicações na prática pedagógica que proporcione fazer com que a tecnologia que já faz parte da vida dos jovens, seja aplicada com fins educativos.* (Professor WA, Segundo Fórum, parte A, Fórum I, 28/04/2013 – 19:24).

*Além disso, abrange a capacitação dos professores para que os mesmos possam utilizar as TICs em favor do ensino, fazendo com que os alunos possam manusear os softwares educativos e observar que a teoria e a prática são fundamentais para que os conceitos possam ser assimilados de forma significativa.* (Professora PP, Resenha 1).

*Desta forma vejo que cursos de capacitação e aperfeiçoamento contribui para ampliar e diversificar as abordagens sobre tópicos matemáticos em ambientes digitais/computacionais.* (Professor AS, resposta questão 5, Questionário).

De acordo com as manifestações dos professores, podemos destacar que estes reconhecem um movimento de inserção das Tecnologias nos espaços educacionais, e a questão da formação contínua para sua utilização. Embora um avanço tenha sido dado na direção de criação dos *software* que contribuem com a aprendizagem dos estudantes, notemos que a utilização e apropriação pelos docentes ainda não é algo natural e nem homogêneo. Acreditamos que ainda muito tempo será demandado para que a utilização destes recursos cumpra o papel que hoje é vislumbrado. Cumpre também destacar que os docentes realizam um trabalho invisível, ao buscar desenvolver atividades que levem em conta as tecnologias na abordagem de conceitos para as quais não teve formação alguma e nem construiu conhecimento (VEIGA; VIANA, 2010).

O docente PM, por exemplo, pontua que seu conhecimento sobre tecnologias ainda não é suficiente para aproveitar todo o potencial que as tecnologias propiciam.

*Não o considero suficiente para promover práticas pedagógicas que levem em conta a utilização de tais recursos, pois há assuntos para os quais não consigo usar as tais tecnologias para tratá-los ou de como tratá-los perfeitamente, uma discussão que produza significado ao que se ensina.* (Professor PM, resposta questão 5, Questionário).



Sobre esta questão, os professores destacam o papel do professor como mediador dos processos de ensinar e aprender Matemática, quando se lança mão dos recursos das tecnologias. As manifestações apresentadas na sequência explicitam o exposto:

*Os trabalhos estudados nesse módulo refletem que mesmo com o uso da tecnologia o papel do professor é fundamental, uma vez que ele agir como mediador no processo de ação dos alunos sobre os objetos de estudo. Com isso, as nossas discussões nos fóruns versaram muito sobre as dificuldades apresentadas pelos alunos na construção e elaboração dos conceitos. (Professor RS, Memorial Reflexivo I).*

*Ambos os softwares permitem que o professor seja mediador, permitindo ao aluno a visualização, análise de suas representações, juntar a álgebra e geometria para que possa perceber as propriedades e conceitos existentes e resolver problemas práticos. (Professor ES, Resenha 3 e 4).*

*“Em um ambiente de geometria dinâmica, o usuário poderia mobilizar o mesmo vetor e rapidamente perceber se este se ‘encaixaria’ para o mesmo deslocamento solicitado anteriormente. Contudo, há que se atentar que essa é uma alternativa arriscada visto que, em atividades de natureza diferente, ao utilizar a mesma noção do objeto geométrico, o aprendiz pode também flexioná-lo em respeito ao sentido e direção distintos dos iniciais e acreditar que também se trata do mesmo vetor” (ANDRADE, 2010, p.33). Logo, a autora mostra através de suas ideias que o uso da tecnologia não é suficiente para garantir a generalização e abstração e formalização das ideias matemáticas, uma vez que é necessária a intervenção adequada do professor como mediador nesse processo. (Professor RS, Resenha 13).*

*Assim, quando o aluno se deparar com este tipo de atividade ele pode fazer os cálculos utilizando lápis e papel para verificar se está de acordo com o GeoGebra. Mas é de suma importância que o professor faça alguns questionamentos, como: o que a soma representa geometricamente? E a diferença? E o produto? Durante estes questionamentos, os colegas do curso foram comentando o que cada um encontrou, ou visualizou. Com relação a soma, os comentários foram de que a forma com que o GeoGebra apresenta a soma com a origem do vetor na origem do sistema, onde se encontram também a origem dos dois vetores, só pode estar relacionada com a regra do paralelogramo, essa visualização geométrica é fundamental para que o aluno consiga perceber o que está acontecendo com aqueles dois vetores. (Professora PP, Resenha 15).*

A partir das diversas manifestações, podemos perceber que os professores modificaram suas concepções acerca do papel do professor quando a tecnologia é considerada no processo ensino-aprendizagem. Observamos que esta consideração acerca do papel do professor foi basicamente comum nas manifestações dos docentes, em diversas situações, o que contribuiu para um repensar de suas posturas no âmbito do Curso/*Comunidade de Prática Online*; pois, de acordo com Pretto (1996), mais que instrumentos didáticos, as tecnologias constituem-se como elementos estruturantes das relações pedagógicas.

Por fim, no que tange às potencialidades das TIC, os professores reconhecem sua influência na própria cultura dos estudantes. O professor ES, nesse sentido, pontua que:

*Devemos levar em consideração onde o aluno está posicionado frente ao conhecimento, quais as influências ele sofre, qual o desejo ele demonstra em relação ao que se pretende aprender. (Professor ES, Resenha 11)*

Este mesmo professor evidencia [...] *a necessidade em mudar a concepção de educação, principalmente quando o estudante será um futuro professor. A educação necessita de professores conscientes de seu papel, que sejam críticos e fomentem a cultura tecnológica por onde passa.* (Resenha 11).

Para concluir, as manifestações esboçadas pelos professores apontam que estes têm conhecimento do potencial didático-pedagógico, social e cultural das TIC. A identificação destes elementos só foi possível porque a dinâmica do Curso/*Comunidade de Prática Online* oportunizou aos professores opinarem, emitirem juízos de valor, discutirem, externarem suas ideias, negociarem significados, colaborarem uns com os outros. Ponderamos que a participação de professores em espaços formativos que se aproximam de uma *Comunidade de Prática* é fundamental para compreender aspectos relacionados ao seu conhecimento, ou seja, elementos que se mostram da relação teoria e prática, quando estes se encontram engajados em seu processo de formação sem desconsiderar seus locais de trabalho, ou seja, a sala de aula.

#### **6.4 ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS DE CONCEITOS MATEMÁTICOS**

A categoria, aqui trazida, aborda os *Aspectos epistemológicos de conceitos matemáticos*. De acordo com o dicionário Houaiss, epistemologia significa teoria do conhecimento e pode ser entendida também como o estudo do conhecimento.

Além disso, a epistemologia se caracteriza como um ramo da filosofia cujas preocupações estão relacionadas à natureza e às limitações do conhecimento. Também, a epistemologia se preocupa com os modos pelos quais se pode conhecer o mundo (MOREIRA, 2014).

Assim, os aspectos epistemológicos de conceitos matemáticos estão relacionados aos modos pelos quais se podem conhecer os conceitos matemáticos, como, por exemplo, de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear, a fim de possibilitar que os estudantes tenham uma compreensão mais ampla e completa destes conceitos. Nesse sentido, esta categoria de análise trata de aspectos relacionados ao conhecimento dos conceitos matemáticos, destacando-se as representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica), a visualização e os limites da formação matemática básica etc. A fim de tornar claro para o leitor a constituição desta categoria, apresentamos, no Quadro 13, este movimento.

**Quadro 13:** Categoria 3 - Unidades de Registro, Eixos Temáticos e Categorias Abrangentes que compõem a terceira categoria de análise da pesquisa.

Unidades de Registro	Eixos Temáticos	Categoria de Análise
Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)	Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)	Aspectos epistemológicos de conceitos matemáticos
Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC		
Visualização	Visualização	
Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI	Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos	
Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos		
Importância do estudo de função nos processos de ensinar e aprender Matemática		
Inserção de noções de Cálculo no Ensino Médio		
Limites da formação matemática básica e os reflexos na aprendizagem da Educação Superior		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

#### 6.4.1 Representações Matemáticas (algébrica, numérica e geométrica)

Neste tópico, destacamos alguns elementos considerados de acordo com as manifestações dos docentes do Curso de Extensão, inerentes à construção dos conhecimentos matemáticos, destacando-se as representações matemáticas.

Os elementos anteriormente destacados revelaram-se, quer seja pelas leituras dos textos, conforme discutimos na categoria anterior, quer seja pela possibilidade de discutir alguns conceitos pilares do Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear com o apoio do *software* GeoGebra.

O pensar possibilitado pelas perspectivas teóricas e também pelo trabalho prático ao desenvolver atividades exploratório investigativas no *software* GeoGebra, num movimento de interação social propiciado pelo *design* do Curso de Extensão, gerou a negociação de significados. Wenger (2001) destaca que a negociação de significados acontece por meio de interações dialógicas e que construímos significados no processo de fazer algo. Assim, aos discutirem sobre o potencial das tecnologias nos processos de ensino aprendizagem, repensaram seus modos de trabalhar conceitos de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear, considerando as representações matemáticas.

Portanto, trabalhar os conceitos de Matemática numa perspectiva que envolva as representações, sejam elas algébricas, geométricas ou tabulares, constituem-se em um dos elementos que compõem o conhecimento do professor.

*Tendo em mão um bom software de plotagem gráfica e geometria dinâmica ajudam ilustrar e explicar o conteúdo e facilitar a aplicabilidade dos conceitos trabalhados. Considero viável a explanação de tópicos de Cálculo no ensino médio de forma gradativa, de forma que se construa as noções algébricas e analíticas necessárias e assegure o aprendizado de algumas definições.* (Professor AS, parte B, Fórum II, 22/04/2013 – 23:28).

Considerando o engajamento dos professores no Curso de Extensão, percebeu-se como esse engajamento foi importante para embasar o pensar na direção do potencial das representações matemáticas favorecidas pela utilização das tecnologias, no contexto de suas práticas docentes. Abordar conceitos de Matemática, articulando diversas representações, aumenta o grau de compreensão dos estudantes. A manifestação da docente EM, apresentada na sequência, evidencia o exposto:

*Era muito gratificante perceber que os alunos descobriam, por conta própria, relações importantes entre coeficientes e gráficos que, apenas com lousa e giz, dificilmente conseguiria ensinar/atribuir significado. O Winplot, assim como o GeoGebra, permitem explorar outros olhares e outros saberes sobre funções e sistemas, e explorá-los, enquanto me apropriava de conhecimentos sobre representações semióticas e aulas investigativas, foi crucial para que eu levasse essas experiências para as aulas do ensino superior.* (Ficha de Inscrição).

A manifestação do docente ML, do docente ES e da docente PP destacam a importância de o professor trabalhar os conceitos em suas diferentes vias, e do quanto o trabalho que tome as representações matemáticas é importante à sua prática de sala de aula, trazendo contribuições à aprendizagem dos estudantes.

*Por exemplo, notei que os estudantes, a partir de suas tentativas de explicação, não conseguiam compreender a diferença entre a convergência pontual e uniforme de sucessões/séries de funções reais a partir das definições formais; mas com a utilização do GeoGebra, foi possível os estudantes caracterizar tal diferença a partir das imagens e, também já podiam interpretar as diferenças das definições formais.* (Ficha de Inscrição).

*Penso que a junção das representações semióticas junto a práticas pedagógicas com software de matemática dinâmica fornecerá salto significativo na formação de novos acadêmicos.* (Primeiro fórum, parte E, Fórum I, 14/04/2013 – 23:42).

*Além disso, as atividades mediadas pelo uso de softwares permitem ao professor explorar distintas formas de representar um dado problema (gráfica, algébrica e tabular), reforçando a relação existente entre elas e evitando que esta abordagem favoreça a predominância de uma sobre a outra.* (Resenha 11).

Outro docente diz:

Na ocasião da minha pesquisa, usei o software 'Winplot' para construir esboços das curvas. A partir da interpretação gráfica foi possível perceber que ao abordar as funções como relação entre grandezas, os alunos relacionavam melhor os aspectos gráficos (crescimento, decréscimo, concavidade, injetora, sobrejetora) (Professor RS, parte C, Fórum II, 16/04/2013 – 23:15).

Um dos docentes, esboça uma importante colocação, ao dizer que trabalhar nas diferentes perspectivas de representações é que caracteriza o conhecimento matemático.

Outro enfoque foi na argumentação, principalmente oral, em que perceberam que o pensamento matemático é gerenciado e realinhado pelo recurso da mídia. Essa relação se deu tanto no estudo do cálculo quando nas Equações Diferenciais Ordinárias. A parte que me salta os olhos são os resquícios observados por representações semiótica, em que agrega valores aos novos professores por degustar a variabilidade de conquista quando se trabalha com várias representações. Um aluno que diz algo sobre um determinado objeto estudado tem uma concepção pessoal, essa conjectura parte de representação? Essa análise passa a ser forte, tendo então várias facetas sobre um determinado conceito. Defino que encontrar representações é que define o que chamamos de conhecimento, seja ele algébrico, numérico ou gráfico. (Professor ES, Resenha 5).

Ao longo do Curso, quando estávamos no Módulo I, os docentes discutiram as potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Cálculo. Em uma das aulas daquele módulo, entramos na discussão sobre limites. Os professores pontuaram que a aprendizagem deste conceito é caótica. Somada a esse aspecto, está a forma geométrica com que se pode perceber o limite, a qual não se mostra suficiente e promove uma base com pouca lógica para estudantes que estejam se iniciando em Cálculo.

É caótico! Se considerarmos a aplicabilidade que possui e a forma geométrica como podemos perceber o limite, ela promove realmente uma base com pouca lógica para iniciantes no cálculo. Depois de muito tempo de vivência na graduação foi que pude perceber o grau de aspectos conceituais envolvidos. (Professor ES, Fórum VI, 27/05/2013 – 19:42).

No entanto, um outro docente pontuou que trabalhou este mesmo conceito lançando mão do *software* GeoGebra, articulando as diferentes representações (algébrica e geométrica) e esta experiência apontou a vantagem em se trabalhar pelo viés das diferentes representações.

Ministrei aula de pré-cálculo e introduzi o conceito limite através do GeoGebra e posterior o de reta tangente, assim pude perceber que a compreensão perpassa não só pelo aspecto algébrico, mas pela visualização geométrica do que se está analisando. Dê um total de 36 alunos houve aprovação de 28, criando clima pesado, como se o professor estivesse aprovado os alunos sem que esse tivesse conhecimento suficiente. Usei as avaliações como resposta. (Professor ES, Memorial Reflexivo 1).

As manifestações dos docentes apontam que o trabalho com as tecnologias permite justamente explorar o potencial das representações matemáticas para a construção dos conceitos. A fala do docente PM, abaixo, denota esta afirmação:

As Tecnologias Digitais são necessárias para o professor de Matemática. Há várias razões para isso: eficácia na abordagem do conteúdo (poupa-se tempo) e há uma profundidade maior na análise das situações de ensino e aprendizagem no sentido em que tenta-se representá-lo muito precisamente. (Professor PM, resposta a questão 18, Questionário).

É de suma importância que o professor estimule seus alunos a fazerem interpretações de uma função e verificar qual das variáveis é dependente e qual independente entre outras, fazendo com que as diferentes representações de funções como as linguagens aritmética, algébrica e geométrica tornam-se ferramentas de uso constante para a resolução e interpretação da mesma. Brelisch faz uma crítica quanto ao método tradicional de se trabalhar função apenas com as tábuas essa abordagem deixa a desejar quanto ao seu potencial representativo. Além disso, outra representação de função são os gráficos, é de suma importância que o aluno desenvolva o pensamento “gráfico-funcional” em que o mesmo possa realizar a construção do gráfico de uma função e saber interpretá-lo fazendo várias análises dentro do próprio gráfico, por exemplo em que ponto a função é crescente ou decrescente. (Professora PP, Resenha 2).

Embora reconheçam que:

[...] haja posições tradicionalistas, que insistem em manter o modo erudito de ensinar. Algumas pessoas pensam que as reflexões no abstracto promovem mais o desenvolvimento mental, o raciocínio, o pensamento. Mas por outro lado, boas formas de representação ajudam a compreensão. (Professor PM, resposta a questão 10, Questionário)

Travando discussões a partir de roteiros de atividades exploratório-investigativas, chegaram à conclusão de que:

Com o GeoGebra percebi que a visualização e a possibilidade em animar e criar novas conjecturas facilita na construção de uma visão segura dos conceitos matemáticos. Aproveitei a atividade e adaptei para uma aula de Estruturas Algébricas. O resultado foi satisfatório. (Professor ES, parte A, Fórum IV, 27/05/2013 – 20:01).

A manifestação de ES deixa claro que trabalhar com as representações matemáticas permite que o estudante construa os conhecimentos de modo mais integral. Além disso, por meio das discussões e reflexões em torno das atividades exploratório-investigativas, foi possível ao docente fazer novas interpretações ao adaptar uma das atividades para a disciplina de Estruturas Algébricas. Inferimos que, por meio do desenvolvimento e discussão coletiva das atividades exploratório-investigativas e das construções, os docentes estão construindo o TPACK.

No Módulo de Álgebra Linear, ao discutirmos sobre as potencialidades das TIC nos processos de ensino e aprendizagem desta disciplina, mais uma vez a questão das representações matemáticas se mostrou. Para os docentes, o fato de não transitar entre as diferentes representações faz com que a disciplina seja pouco compreendida. Sobre isso, o professor ES pontua:

Penso eu que assim como sugere Steinbruch e Winterle iniciar uma visualização geométrica sobre a reta (R) auxilia muito, principalmente no conceito básico sobre adição de vetores e multiplicação por escalar. Um ponto de destaque é a influência que as ideias individuais dos professores promovem no ensino, sendo determinante para o sucesso ou fracasso. Somando com a falta de disponibilidade de conversões dentro da perspectiva dos registros de representação semiótica que as obras evidenciam, fazem com que a álgebra linear seja pouco compreendida. Vejo que a essência de seu ensino encontra-se também em um aporte teórico adotado pelo docente, e esse deve permitir as várias visualizações, seja ela geométrica, algébrica ou numérica, permitindo a conversão entre elas. (Resenha 14).

Em outro momento, durante o desenvolvimento do Curso de Extensão, uma interessante discussão ocorreu no *Chat*, tratando justamente das representações matemáticas, conforme apresentado na sequência.

17:33 AS: como dizer ao mundo que  $a^2=b^2+c^2$  é uma circunferência?

17:35 PM: AS, ainda não pensei muito exatamente. Tento puxar para perceber qual o conteúdo do que se escreveu?

17:35 Andri: Bom exemplo AS

17:35 Andri: PM

17:35 AS: Para mim, questionamentos como esse são interessantes e formalizam a ideia de circunferência enquanto equação algébrica....

17:35 Andri: Você olhou no texto

17:35 Andri: de onde eu peguei essa fala

17:35 Andri: Você pegou apenas parte do que disse

17:35 Andri: Não pegou a sequência anterior

17:36 Andri: Antes dessa frase

17:36 Andri: Vinha todo um pensamento

17:37 Andri: Para mim ela está muito clara

17:37 EM: Não achei a frase do PM (quando a representação formaliza a ideia ou justifica uma aplicação a abstração chega ao seu nível satisfatório), me parece que a afirmação é outra...

17:37 PP: realmente é muito legal quando de uma figura geométrica conseguimos representá-la de forma algébrica também

17:37 Andri: EM, é o que venho dizendo

17:37 PP: e isso se torna interessante porque o aluno acaba associando a equação com sua representação geométrica (Chat 13, 26/06/2013).

Podemos observar, no trecho do *Chat* apresentado, uma negociação de significados, pois, no movimento de discutir, os docentes estabeleceram conexões, apropriaram-se da prática, saberes e dos valores do grupo, e, portanto, construíram aprendizagem.

Em outro encontro, os docentes também apontaram para o potencial das tecnologias na mobilização de diferentes representações, com foco no Cálculo Diferencial e Integral.

21:55 AS: isto fica bastante evidente quando num curso de cálculo enunciamos o limite trigonométrico fundamental, que foi encontrado inicialmente de forma geométrica....

21:55 PD9: A conversão entre representações é fundamental na aquisição dos conceitos e muitas vezes na disciplina de Cálculo valorizamos mais a representação algébrica

21:55 Andri: Por que eles não conseguem perceber, que para verificar se a solução que encontraram algebricamente pode ser verificada através de uma análise gráfica...

21:56 Margarete: Concordo com PD9

21:56 PD5: Falando em limite trigonométrico fundamental, pode-se utilizar o GeoGebra para visualizar o limite.

21:56 Andri: Exatamente...PD9...

21:56 RS: belo exemplo PD5...

21:56 Andri: Na verdade AS, a própria história da Matemática é oriunda da Geometria

21:57 PM: Quer dizer, o ensino privilegia uma única forma de representação!

21:57 PD5: tem como anexar o arquivo em algum local do Moodle, Andri?

21:57 PD14: Olá pessoal! Voltei, minha conexão havia caído.

21:57 Andri: e as demais áreas foram se desenvolvendo em torno dos problemas geométricos

21:57 PD5: vou compartilhar com vocês.

21:57 Andri: O próprio Cálculo foi assim

21:57 AS: De fato... não há como "fugir" dela...

21:57 Andri: Sim PD5

21:57 Margarete: Eu vou gostar de ver o arquivo PD5.

21:57 PD9: Sim PM

21:58 PP: e desta forma o aluno também pode ter contato com o software o que proporciona uma melhor visualização gráfica, bem lembrado PD5 (Chat 2, 17/04/2013).

Da discussão apresentada no *Chat*, notemos que os docentes reconhecem a importância de se trabalhar os conceitos matemáticos, quer seja em Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, considerando as diferentes representações. À guisa de conclusão desta seção, tomamos a manifestação da docente PP no *Chat 8* (29/05/2013), ao dizer que: *talvez essa 'liberdade' nas formas de representações faça com que eles possam compreender que na verdade é a mesma coisa mas expressa de forma diferente.*

Da mesma forma, no Módulo III do Curso de Extensão, em que discutíamos a Articulação das Tecnologias aos Processos de Ensinar e Aprender Álgebra Linear, a questão das representações mostrou-se um repertório compartilhado entre os professores. Nesse movimento dialógico, evidenciaram não possuírem conhecimentos para trabalhar conceitos de Álgebra Linear que privilegiem as representações matemáticas usando *software*.

Nas disciplinas de álgebra linear não utilizei software, porém percebi que a construção de noções geométricas envolvendo a matemática tornou-se dificultada durante as aulas. (Professor RS, Ficha de Inscrição).

Infelizmente é assim, tenho grande conhecimento em uso de geometria analítica com o GeoGebra ( $R^2$ ), todavia estou a dois anos ministrando aulas de Álgebra Linear e Álgebra, encontrando dificuldade em usar esses recursos. (Professor ES, resposta questão 6, Questionário).

Eu não tenho muito conhecimento de software para trabalhar com álgebra linear, o que eu tive um pouco de contato foram com os software do Excel, e o Matlab. Já para o Cálculo, conheço outros como o Winplot, Maple, GrafMat, e acabo utilizando mais em minhas aulas. Com relação aos softwares educativos eu já tive contato com alguns, principalmente os desenvolvidos pela UFF-RJ, mas nunca trabalhei em sala de aula. (Professora PP, resposta questão 7, Questionário).



As manifestações apresentadas explicitam a confiança que os professores desenvolveram para aprender juntos, ao exporem questões como o fato de não saberem utilizar *software* nas aulas de Álgebra Linear.

Este outro docente compartilha suas compreensões nessa direção, ao dizer que:

*Outro fator é a gama de retenções que seguem nos cursos de Geometria Analítica Vetorial e em Álgebra Linear, fruto do modo de estabelecer a estrutura de ensino, sem pautar na aprendizagem. Muitos casos sem usar os recursos contemporâneos possíveis. Vejo como salutar a pesquisa Realizada pela Pesquisadora Adriana Richit, principalmente pela contribuição em Geometria Analítica, área tão cheia de problemas em seu ensino, todavia destaco o meio teórico-metodológico usado (construcionismo), tendo como plano de fundo o software Geometricks. Uma ótima possibilidade de pesquisa, pois o ambiente era favorável, os alunos necessitavam evoluir, estavam em RER, sabendo onde encontrava suas dificuldades. Os projetos por eles desenvolvidos buscavam sua formação pessoal. Muitas possibilidades foram perceptíveis, o entrosamento dos alunos, a colaboração, a autoestima, em que os acadêmicos sentiram-se capazes, a compreensão matemática, a visualização do objeto em estudo e a preocupação pedagógica quando se pensava como professor.* (Professor ES, Resenha 11).

O empreendimento de expor suas compreensões evidencia a ação conjunta do docente, ao reificar conteúdos de Álgebra Linear, de questões pedagógicas, de questões tecnológicas importantes na direção da constituição/construção de conhecimentos relacionados ao TPACK (MISHRA; KOELLER, 2006), no contexto da comunidade, considerando as representações matemáticas.

A discussão sobre as representações matemáticas e a Álgebra Linear ainda caminhou para outra discussão, que se relacionava à pouca presença de representações geométricas em livros de Álgebra Linear. Também, o docente AS enfatiza que os conceitos de Álgebra Linear contidos nos livros poderiam ser transpostos para os *software*, conforme trecho apresentado na sequência.

17:05 PP: é aplicação de tecnologias na Álgebra é pouco usado mesmo

17:05 Andri: Mas nada que de fato levasse o aluno a compreensões

17:05 Andri: Ficava apenas no uso do software como ferramenta

17:05 Andri: Como se fosse uma calculadora

17:05 PP: nesse caso software Excel.

17:06 Andri: Mas acho que as coisas não são por aí

17:06 AS: Acredito que a falta de material digital está no trabalho de se fazer uma transposição didática dos livros para os softwares.

17:06 PP: AS qual o livro que você está usando para trabalhar com Álgebra??

17:06 Andri: Exatamente AS

17:06 Andri: Mas o problema é mais profundo do que isso

17:07 Andri: Outro dia eu estava conversando com um aluno da Educação Física

17:07 Andri: E ele estava falando de sua professora de estatística que sabia a matéria

17:07 Andri: mas que não sabia dar aula

17:07 Andri: Segundo ele, ela não "sabia" passar o conteúdo

17:07 Andri: Aliás, sempre ouço isso

17:08 PP: mas é possível observar que muitos livros de Álgebra trazem muito pouco de representações geométricas, tem muitas demonstrações que para o aluno talvez fica difícil de

*assimilar e muitos acabam fazendo como foi comentado anteriormente decorar o procedimento. (Chat 13, 26/06/2013).*

Chegar à conclusão sobre a importância das representações matemáticas para a construção de conceitos de Matemática foi algo advindo da ação conjunta dos membros durante o Curso, enquanto refletiam conjuntamente, culminando no repensar das práticas de sala de aula e de que o professor precisa lançar mão das representações para que o estudante construa um conhecimento pleno e integral em Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear.

#### 6.4.2 Visualização

O segundo eixo temático, constituinte da categoria, *Aspectos epistemológicos de conceitos matemáticos*, trata da visualização. Este eixo coloca a visualização como um elemento preponderante quando se trata da construção de conhecimento matemático, considerando as Tecnologias da Informação e Comunicação, pois é permitido ao aluno ver a Matemática.

*Percebo que tratar o cálculo somente de forma algébrica, e deixar de lado a aplicação de seus conceitos é fonte inesgotável de não compreensão teórica, fornecendo o que acontece hoje nas Universidades quanto aos índices de retenção. Devemos levar o aluno a desenvolver formas diferentes de pensar e produzir conceitos, pautando na **visualização**, simulando suas ideias e testando suas conjecturas. Assim poderá validar suas representações. O modo formal não está sendo contestado, todavia devemos atentar as mudanças que podem ser produzidas na concepção do aluno quando potencializamos a sua capacidade de ver a matemática através de seus instintos. Acredito muito nessa ideia.* (Professor ES, Resenha 5).

*Pessoalmente acho que ajudam muito na concretização de algumas ideias abstractas, e assim o ensino fica interessante.* (Professor PM, resposta questão 9, Questionário).

*Sim, utilizo muito, sou adepto a ideia que a **visão** de uma figura auxilia alguns alunos que são mais sinestésicos. Mudo constantemente, sempre inovando sem jogar fora aquilo que é positivo e por mim foi validado.* (Professor ES, resposta questão 15, Questionário).

Percebemos que, à medida que estes professores discutiam o potencial da visualização, passavam a refletir sobre a importância deste aspecto para o aprendizado e reconhecê-lo como um aliado às intervenções do professor, no contexto da sala de aula, na construção de conceitos de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica ou Álgebra Linear, conforme ressalta a professora PP: *Acredito que para o aluno o visual será incrível eu fiquei admirada quando vi a animação (Chat 6, 15/05/2013).*

*Atualmente muitos educadores enxergam que a memorização de técnicas algébricas tem distanciado os nossos alunos da chance de compreender a riqueza dos conceitos estudados.*

*Destaco Richit (2005) afirmando que a ligação entre as formas de **visualização**, de experimentação e de realização devem ser disponibilizadas para que os alunos tenham maior possibilidade de compreensão. A vivência no ensino desse caminho matemático, em duas linhas de ensino, sendo uma presencial e outra à distância, me deixa convicto da importância em estabelecer a ligação entre as equações e as representações geométricas, possibilitam campo férteis de conjecturas. (Professor ES, Resenha 8).*

*Ainda destaco a importância que as diretrizes (PCN) ressaltam como características essenciais para o ensino de geometria analítica tais como a oportunidade de possibilitar aos alunos diversas maneiras de tratar um problema, de acordo com as suas características. É válido destacar que o aluno deve ter a oportunidade de mudar o ponto de **vista na observação** de um problema, seja pelo viés geométrico ou algébrico. (Professor RS, Resenha 8).*

A questão da visualização também se mostrou, quando os docentes, engajados no desenvolvimento de atividades exploratório-investigativas, discutiram operações entre vetores. Foi um momento interessante, onde os professores, por meio de interações, puderam reconstruir suas ideias envolvendo estes conceitos. Essa reconstrução de ideias resulta do processo de participação dos professores no contexto do curso e pode ser entendido como um “[...] processo pelo qual os sujeitos de uma comunidade compartilham, discutem e negociam significados sobre o que fazem, falam, sentem, pensam e produzem conjuntamente” (FIORENTINI, 2009, p. 237). Ademais, as particularidades do *software* os mobilizaram a reinterpretar estes conceitos, possibilitando mudanças no modo de perceber os vetores e seu ensino, considerando o *software* GeoGebra. Nesse sentido, pontuamos que os professores construíram conhecimentos que articulam conhecimentos tecnológicos e pedagógicos sobre Vetores. Sobre isso, o professor ES destaca:

*Operando vetores, o aspecto visual da adição e da diferença é fantástico, todavia a representação do escalar  $(x_1x_2+y_1y_2)$  obtido do produto entre dois vetores não é bem claro pelo aspecto geométrico estabelecido pelo software, assim como nos livros didáticos, todavia o professor pode estabelecer indagações que levam o estudante a perceber. Sobre o assunto citado, o método do paralelogramo é bem representativo, fácil de perceber, inclusive de promover a relação entre as conjecturas promovidas no software, migrando sem problema para as mídias lápis e papel. (Resenha 15).*

Além disso, as falas dos docentes revelam um papel reorganizador da dinâmica que compreende o processo de ensino e aprendizagem, quando o professor lança mão dos recursos tecnológicos para desenvolver suas aulas, considerando o aspecto referente à visualização.

21:44 Rosana: *E as Atividades foram claras? Foram interessantes?*

21:44 RS: *Eu já havia usado o Winplot no meu mestrado*

21:44 RS: *O tutorial está muito bom!*

21:44 RS: *Serve para começar desde o início*

21:45 PD13: *Rosana, vi que o que antes eu fazia com lâminas de retroprojeter agora pode ser feito pelo GeoGebra, de forma mais fácil e de visualização muito melhor (Chat 4, 01/05/2013).*

Os professores apresentam, igualmente, preocupação ao trabalhar na perspectiva que tome a visualização, devido às críticas de que trabalhar nesse viés possa criar obstáculos à aprendizagem. Uma das docentes, em sua manifestação, evidencia este aspecto, além de trazer uma discussão ocorrida em um dos *Chats*.

*É sempre um tabu apresentar aos alunos visualizações ou exemplos práticos, porque enfrentamos críticas quanto à possibilidade disso criar obstáculos. A esse respeito, o diálogo que acabei desenvolvendo, principalmente com PM, me pareceu um interessante ponto de partida para uma discussão mais profunda (vou manter apenas as linhas que tratam dessa temática):*

21:55 EM: *As aplicações auxiliam nesse sentido, mas quando se generaliza mais, saindo de  $r^2$  e  $r^3$ , acho que as coisas se complicam*

21:56 Andriceli: *Já comentamos sobre isso no Módulo de cálculo e álgebra*

21:56 EM: *Rn*

21:56 Andriceli: *digo, de geometria*

21: EM: *Sim, é recorrente, pois relaciona as áreas todas!*

21:57 Andriceli: *EM...também acho que fica complicado, mas se a base for bem construída, que são as dimensões até o  $R^3$  acho que depois para abstrair fica mais fácil*

21:57 EM: *Mas também pode criar obstáculos, não?*

21:57 Andriceli: *Sim...muitos acreditam nisso*

21:58 EM: *É preciso estar cientes deles para superá-los*

21:58 AS: *Penso e vejo diferente, as operações lineares contribuem para construções de funções, ortogonalização de vetores mesmo é viável para isto....*

21:58 PM: *A aprendizagem é vencer obstáculos*

21:59 EM: *Sem dúvida, PM!*

21:59 PM: *Obstáculos criados nas classes anteriores devem ser vencidos nas classes seguintes*

21:59 EM: *nosso eterno dilema...rsrs*

22:00 EM: *facilito aqui, para entender agora, sabendo que complico o que vem depois...kkk*

22:00 PM: *Não sei se existe um ensino que numa determinada fase não cria obstáculos (Professora EM, Resenha Encontro 14).*

Na continuidade da discussão acerca da visualização, os docentes discutem a importância de uma formação do professor para que utilizem ferramentas tecnológicas, de modo a possibilitar, por exemplo, a visualização de ideias, propriedades e conceitos matemáticos, favorecendo a compreensão do conteúdo pelos alunos, conforme a professora PP pontua: *é na verdade a parte geométrica fica um pouco de lado, e quando o aluno faz a construção e consegue visualizar acredito que ele consegue assimilar melhor os conceitos (Chat 5, 08/05/2013).* Na sequência, ela ainda diz:

*Acredito que é necessário o professor estar atualizado e mostrar novas ferramentas que possibilitem ao aluno compreender melhor o conteúdo apresentado em sala de aula, por exemplo, gráficos que são de difícil visualização quando construídos no quadro e que por meio do software o aluno pode construir não somente um, mas vários que possibilitem uma melhor visualização e uma melhor compreensão do assunto que se está trabalhando. (Professora PP, resposta questão 18, Questionário).*

Inferimos que esta manifestação foi oriunda de um diálogo permanente acerca da visualização, que se estendeu por diversos momentos ao longo do Curso de Extensão, e

relaciona-se à prática do professor de Matemática da Educação Superior. Esta prática, caso não seja transposta ou transformada, gera dificuldades na aprendizagem dos estudantes. Nesse sentido, acreditamos que dialogar sobre estas questões, no contexto de uma *Comunidade de Prática*, possibilita que os professores aprendam com a troca de experiência e esse aprender provoca mudanças em seus modos de ensinar (WENGER, 1998).

As reflexões oriundas da interação ocorrida nos *Chats* permitiram que os professores pensassem em como abordariam determinados conteúdos no contexto das aulas. Por exemplo, ao trabalharem com o roteiro de atividades que envolviam limites e derivadas no *software* GeoGebra, os docentes começaram a se manifestar sobre como abordariam os referidos conceitos, lançando mão do *software* GeoGebra e da visualização por ele propiciada, conforme trecho extraído de um dos *Chats*:

21:28 Andri: *O que vocês acham pessoal?*

21:29 Andri: *Aliás, quem trabalhou com a definição de Limite, acha que trabalhando nessa perspectiva traria algum ganho em termos de compreensão do conceito para o aluno?*

21:29 EM: *Conforme ia construindo, fiquei pensando...*

21:29 PM: *Eu preferia começar assim, como estamos discutindo. Primeiro, o aluno possuir essa percepção visual, ver o que está a acontecer. Depois, ir-se aos papéis.*

21:29 EM: *não seria interessante, após uma ideia intuitiva*

21:30 EM: *trazer para o aluno a definição e*

21:30 EM: *junto com eles ir fazendo essa construção?*

21:30 EM: *Daria sentido à definição formal!*

21:31 PP: *concordo com você EM, acho que eu mostraria a definição, usando lápis e papel e depois mostraria no software porque daí podemos fazer várias simulações como é o caso de mudar o incremento*

21:32 Andri: *Eu estou pensando aqui e sinceramente...não defini ainda qual seria mais interessante*

21:32 Andri: *Mas por outro lado, fico pensando num aluno que não faz a mínima ideia do que seja limite*

21:32 EM: *Andri, na construção que fizemos, é possível sem ter que mexer em muita coisa, mudar a função  $f(x)$ , escolhendo outras cujo limite também fosse interessante de ser explorado no ponto  $x_0=2$ ?*

21:32 Andri: *ai ele faz a construção e vai trabalhando com ideia de medida*

21:33 PM: *Há duas coisas em jogo, na mesma visualização. Usar a definição simples, da igualdade dos limites laterais e essa que a Andri estava a introduzir e épsilons e deltas.* (Chat 6, 15/05/2013)

Observamos, nas palavras sublinhadas, que os diálogos no contexto da comunidade fizeram os docentes repensarem suas aulas, revelando que o desenvolvimento de atividades exploratório-investigativas os fez colocarem-se no lugar dos alunos, de modo a compreenderem as ideias matemáticas destes e pensarem nas diferentes maneiras que utilizam para encontrar a solução dos problemas, considerando a visualização. Na sequência da discussão ocorrida neste mesmo *Chat*, os professores ainda se manifestaram.

21:46 PP: Acho que é um desafio vou testar com meus alunos mostrando no software e depois com lápis e papel.

21:46 Andri: *dessa parte visual*

21:47 Margarete: *Podemos introduzir a ideia intuitiva de limite, limites laterais, no infinito e até mesmo a definição formal nessas construções.*

21:47 PM: A visualização é que vai conduzir a definição formal.

21:47 EM: Mas antes, brincaria um pouco com o software sim, PM! Acho que isso é o legal... fazer eles perceberem coisas, sem definição! (Chat 6, 15/05/2013)

A partir das manifestações anteriormente apresentadas, podemos observar que os professores estavam discutindo várias ideias de como trabalhar o conceito referente a limites. Podemos perceber, a partir do trecho apresentado, um movimento de negociação de significados sobre o modo como a aula poderia ser organizada, sendo esta reorganização pensada a partir do repertório compartilhado.

Ainda, no *Chat 6*, os professores continuaram com a discussão sobre a visualização, mas agora pensando no conceito de continuidade de função, conforme apresentada abaixo:

21:59 PP: poderíamos perguntar aos alunos o que eles observam no gráfico? Para depois comentar sobre função contínua ou descontínua?

22:00 PP: *como assim Andri?*

22:00 Andri: *Concordo PP*

22:01 Andri: *Construam o gráfico da função e depois voltamos a discussão*

22:01 EM: *vou começar esta ainda...*

22:01 Andri: *Não vou dizer agora*

22:01 Andri: *Abram uma nova janela no GeoGebra*

22:01 Andri: *depois lembrem de gravar a primeira construção*

22:02 PM: Sim, ML, pode-se trabalhar desse modo. Mas fazendo isso estamos naquele formalismo que nunca acaba. Até que ponto lápis e papel conferem maior intuição do que ver as coisas acontecer na tela? (Chat 6, 15/05/2013)

A reflexão que engajou os participantes, conforme apresentada, revela que houve uma transformação nos modos como estes pensavam o conteúdo de limites e função contínua, por exemplo. Assim, o processo de reflexão e discussão, ocorrido por meio da interação desenvolvida no âmbito da comunidade, possibilitou a articulação de ideias, culminando em novas relações e na reelaboração de ideias que os professores tinham sobre a abordagem de conceitos de limites e continuidade de função. Tais reflexões denotam um movimento de construção do TPACK, em que os professores estão articulando o conteúdo, a tecnologia e os aspectos pedagógicos. No trecho extraído do *Chat 9*, encontramos evidências sobre o exposto.

11:28 EM: Já plotei. Graficamente, é possível perceber que há um  $k$  que torna a função contínua. Algebricamente, bastaria igualar as duas.

11:30 WA: *idem, EM*

11:30 Andri: *Isso EM*

11:30 Andri: *Mas pulando essa parte*

11:30 Andri: Vocês acharam que essa atividade não faz sentido?

11:31 Andri: Como vocês trabalham/trabalhavam essa atividade em sala de aula?

11:31 EM: ops...

11:31 EM: um problema

11:32 EM: eu havia colocado a condição  $Se[x \leq 1, k x^2, 1]$

11:32 EM: Agora mudei para  $Se[x \leq 1, k x^2, 2x - 3]$  e ela não apaga a função constante 1

11:32 Andri: Como trabalhar essa ideia de continuidade de uma função definida por partes que depende de um parâmetro?

11:33 Andri: Será que a abordagem algébrica da conta de trazer compreensão ao aluno?

11:33 EM: Já resolvi... era o rastro...rs

11:34 EM: Acho que não... pois o parâmetro aborda uma questão dinâmica da função, o que, para o aluno pode não fazer o menor sentido se ele não visualizar. Eu mesma, só fui compreender bem isso quando pude analisar no GeoGebra. (Chat 9, 30/05/2013)

Como já apontamos anteriormente, o desenvolvimento de atividades exploratório-investigativas no *software* GeoGebra possibilitou reflexões sobre as potencialidades dos *software* para a visualização e representações<sup>49</sup> de conceitos matemáticos. Além disso, a questão da visualização mostrou-se um aspecto muito importante e que deve fazer parte do conhecimento do professor, de modo que, trabalhando conceitos matemáticos a partir do aspecto visual, possa contribuir com a aprendizagem dos seus estudantes.

#### 6.4.3 Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos

Este eixo temático foi constituído a partir das Unidades de Registro evidenciadas nas falas dos professores, que faziam referência à construção do conhecimento matemático em Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear, como, por exemplo, a importância do estudo de Função, limites da formação matemática básica dos estudantes e seus reflexos na aprendizagem da Matemática da Educação Superior, inserção de noções intuitivas de Cálculo no contexto do Ensino Médio etc.

Ou seja, compreendemos que esses elementos se encontram na subjacência do processo de construção do conhecimento matemático e compreendê-los traz contribuições ao fazer prático do professor e ao ensino-aprendizagem.

Em um dos encontros, discutimos o texto de Karrer (2006), sendo este a seção 2.3 do capítulo de sua tese, intitulado “Pesquisas no Ensino e na Aprendizagem de Álgebra Linear”. Este texto engajou os professores num movimento de reflexão em torno dos processos de ensinar e aprender relacionados a esta disciplina. Sobre isso, o docente RS destaca: *Na tese, KARRER (2006) apresenta uma importante fundamentação teórica que sustenta a hipótese de*

<sup>49</sup> Este aspecto já foi discutido no início deste Capítulo.

que os alunos podem mobilizar algoritmos sem conhecer a teoria que explica o conteúdo (Resenha Encontro 14).

Pela fala anteriormente apresentada, podemos perceber que o professor encontrou um problema comum, apontado pela autora do texto, o qual também enfrenta em sua prática pedagógica. Na perspectiva de Wenger, McDermott e Snyder (2002), a descoberta de problemas comuns, no âmbito de uma Comunidade de Prática, pode mobilizar esforços e gerar energia para desenvolver uma prática compartilhada.

Ainda, no que se refere à Álgebra Linear, considerando o alto grau de abstração inerente a esta disciplina, os professores, por meio de discussões, refletem possibilidades para se trabalhar com seu ensino, conforme excerto que segue.

*21:18 Andri: E uma pergunta mais importante ainda...como o estudante vai ter um nível de abstração tão desenvolvido na primeira vez que entra em contato com a AL?*

*21:18 Andri: Isso não é um movimento tão simples assim*

*21:19 Andri: Eu acredito que a Álgebra deve ser desenvolvida a partir de uma concretização*

*21:19 AS: Como aponta nos livros AL é uma Geometria sem forma, só números e equações...*

*21:20 PM: Sugiro que para nós, como educadores matemáticos, comecemos de fato com os pontos de referência, da geometria. Depois deve-se generalizar para n dimensões porque se você não generaliza, está no nível da geometria analítica....*

*21:20 Andri: Acho essa colocação ... muito pertinente AS...*

*21:21 Andri: Isso PM,...acho que seria um caminho para introduzir AL*

*21:21 Andri: Nessas pesquisas citadas ao longo da seção houve algumas menções nesse sentido*

*21:21 PM: AL é a generalização da GA*

*21:21 Andri: Fiquei curiosa em ler sobre esses trabalhos*

*21:22 Andri: Mas a maioria deles são de origem francesa*

*21:22 Andri: Aliás, os poucos trabalhos feitos no Brasil são análises de livros didáticos*

*21:22 Andri: E alguns falam sobre o discurso dos professores*

*21:22 EM: Mas Lay traz aplicações para tudo, portanto, para ele, AL não é apenas números e equações. Há um sentido....*

*21:22 Andri: Mas fiquei esperando algo mais*

*21:23 Andri: EM, você está falando do Livro que o RS nos enviou, é isso?*

*21:23 EM: Isso!*

*21:23 Andri: Eu dei uma olhada, mas foi muito por cima*

*21:24 EM: Eu também... mas ele começa e termina cada capítulo com aplicações. (Chat 14, 03/07/2013)*

Da mesma forma, no que se refere à construção de conhecimentos matemáticos, o excerto apresentado na sequência evidencia a não compreensão de conceitos, visto a falta de uma compreensão que ultrapasse apenas a abordagem algébrica, devido ao grau de abstração que conceitos de Cálculo Diferencial e Integral e Álgebra Linear, mais especificamente, assumem.

*10:08 EM: Outra dúvida deles é compreender o que estamos analisando. Até entenderem que o limite é o valor de y, e não de x, demora!*

*10:08 Andri: É uma boa opção essa RS e EM*



10:08 Andri: *Trabalhar com tabelas ao mesmo tempo*  
 10:08 Andri: *Mas sabem o que percebo*  
 10:08 EM: *Tenho percebido isso e solicitado que, em alguns casos, eles expliquem por escrito como pensaram para chegar ao limite. Nessa escrita, consigo captar esses pensamentos deles!*  
 10:08 Andri: *Quando eles estão avaliando uma atividade como essa que estamos falando agora e é algo que também comentamos ontem a noite*  
 10:09 Andri: *Eles não associam o gráfico a uma possível solução problema*  
 10:09 Andri: *E nem se apoiam a abordagem algébrica e a geométrica para pensar na solução*  
 10:10 EM: *Acho que, na verdade, isso está relacionado a própria dificuldade de construir os gráficos. Muitos ainda estão no nível do ponto a ponto, não tem uma compreensão de comportamento de função!*  
 10:10 RS: *é que o foco está numa atividade...e fazer relações com outras exige muita atividade cognitiva*  
 10:10 Andri: *Isso também é um problema*  
 10:10 Andri: *Não conseguem captar ou perceber os elementos mais essenciais de uma função*  
 10:10 EM: *Meus alunos do 1o semestre de graduação, na federal, nunca ouviram falar em GeoGebra!!!*  
 10:11 RS: *é uma ideia muito abstrata o limite, assim como a continuidade de funções.* (Chat 9, 30/05/2013)

Por exemplo, ao discutirem sobre o conceito de limite, a professora EM ressalta a dificuldade dos estudantes em compreender de fato o que ele é. O docente RS já aponta que o limite juntamente com a ideia de continuidade é bastante abstrato. Assim, pensar e refletir sobre essas questões - abstração, limites, continuidade - reflete a importância da reflexão à formação do professor de Matemática, em que se admite a “[...] existência de um conhecimento prático compartilhado entre os membros desta profissão” (LLINARES, 2008, p. 11).

Na ocasião das apresentações dos Planos de Aula, elaborados pelos docentes ao final do Curso, e apresentados no 17º Encontro, questões relacionadas ao conhecimento matemático foram retomadas. O docente PM, considerando o desenvolvimento das atividades exploratório-investigativas e as leituras realizadas, preparou um Plano de Aula sobre funções trigonométricas. O excerto que segue mostra como ele pensou a aula e qual conceito abordou.

22:12 PM: *Quando introduzimos função trigonométrica, os alunos muitas vezes não percebem que o argumento é um número real. Pensam que é uma medida angular.*  
 22:12 PM: *Então a ideia é dar esse significado*  
 22:12 Andri: *E não é?*  
 22:12 PP: *Totalmente sem significado parece que é algo de outro mundo*  
 22:12 EM: *Acho que não, Andri.*  
 22:13 PM: *É preciso transitar de grau para radiano que é um número real.*  
 22:13 Andri: *Explique melhor PM, não entendi*  
 22:13 ES: *Tanto no ensino superior quanto no ensino médio, os alunos tentam estruturar uma visão polinomial para funções trigonométricas e a visualização é fundamental para que possamos enfocar a verdadeira representação*  
 22:13 EM: *O que quer dizer  $\sin(x)$ ? Esse  $x$  não é um número, cuja medida é expressa no eixo  $x$ ?*  
 22:13 PM: *Digo o seguinte:*  
 22:14 Andri: *Não..o  $x$  é um argumento, um ângulo*  
 22:14 PM: *É isso EM.*

22:14 ES: sen 2 e sen 30°, o que significa?

22:14 ES: Essa confusão é corriqueira

22:14 EM: Penso assim:

22:14 Andri: Existe sen 2?

22:15 EM: Quando falo em seno de 30°, estou falando do conceito de seno, no triângulo, da relação entre os catetos.

22:15 Andri: Para mim sen 2 e sen 30° são coisas diferentes

22:15 ES: Ainda tem sen de  $\pi/2$

22:15 PM: Quando introduzimos funções circulares, não faz sentido escrever sen30°

22:15 EM: Isso... aí temos que saber transformar para radianos...

22:15 Andri: Sim...

22:16 PM: Sim. Então, a primeira parte do meu plano visa isso mesmo

22:16 ES: Por isso vejo importante estabelecer a visão geométrica antes de proceder o assunto

22:16 Andri: Humm... não tinha entendido exatamente isso PM

22:17 Andri: Aliás, acho que ainda não havia parado para pensar nesse detalhe tão sutil

22:17 EM: Nesse caso, ou seja, para tratar da função seno, usamos para seno de 30°, o argumento  $\pi/6$ , que é sua medida em radianos, ou seja, o arco de um círculo de raio 1... é isso PM???

22:17 PM: O ângulo vê-se no centro e o arco em radianos está na periferia (Chat 17, 31/07/2013)

Podemos perceber, do excerto apresentado, que os participantes se encontravam engajados em uma ação conjunta, em um movimento de negociação de significados sobre grau, radiano, função trigonométrica. Essa ação conjunta estimulou a ação e um repensar da prática pedagógica no que se refere à abordagem de funções trigonométricas, considerando as Tecnologias Digitais.

Ao pensarmos em aspectos epistemológicos de conceitos matemáticos, evidenciamos que, dentre estes aspectos, encontram-se os limites da formação matemática básica e seus reflexos na aprendizagem da Educação Superior. Assim, os limites da formação matemática básica contribuem para as dificuldades de aprendizagem que os estudantes têm no que respeita à Matemática da Educação Superior. O fragmento abaixo evidencia as manifestações dos docentes nesse sentido.

18:31 PP: então tem uma colega da área da educação que vai fazer uma dissertação para verificar qual é a dificuldade dos alunos na disciplina de cálculo

18:31 AS: Cálculo para mim foi uma das disciplinas que pude aplicar e compreender princípios de mecânica de automóveis...

18:31 Andri: PP, vocês chegaram a fazer um levantamento na busca de indícios que evidenciassem esse alto índice de reprovação?

18:31 PP: inicialmente ela vai fazer um diagnóstico dos conteúdos que os alunos tem mais falha com uma prova

18:31 EM: AS... como disse, me faltava também o hábito de estudo mesmo. Vim de uma realidade de escola pública noturna, onde tirava as notas mais altas sem ter que estudar. Isso foi um empecilho: mudar hábitos!

18:32 PP: vamos começar este semestre

18:32 Andri: Pessoal, vamos voltar um pouco no texto, sobre as problemáticas com o Cálculo!!

18:32 PM: Tirar notas altas sem ter que estudar!! Até que ponto isso acontece?

18:33 PP: fizemos uma prova só com questões do ensino fundamental e vamos fazer outra com conteúdo só do ensino médio para verificar em que momento o aluno tem mais dificuldade ou o que ele não sabe que é fundamental para se ter sucesso na disciplina de Cálculo

18:34 PP: temos grupos de alunos que proporcionam um curso de pré-cálculo. (Chat 5, 08/05/2013).

Considerando o aspecto que diz das dificuldades dos estudantes, anteriormente pontuadas, percebemos a preocupação dos docentes a este respeito e a busca de contribuir para que a questão das dificuldades seja amenizada. Ademais, percebemos o compromisso desses professores e as práticas de repertórios compartilhados com vistas a contribuir com os processos de ensinar e aprender.

16:39 Andri: Então...uma parte em específico me chamou atenção aqui no texto

16:40 Andri: Quando os autores falam das deficiências de aprendizagem que estão relacionadas a esta disciplina

16:40 Andri: A primeira das dificuldades está associada às estratégias de ensino utilizadas

16:40 Andri: Parecer trivial aqui

16:40 RS: quando ele usa as representações semióticas de Duval, há uma preocupação de como é criado um registro

16:41 Andri: e inclusive nos nossos discursos

16:41 Andri: Mas creio que estas dificuldades está no que foi apontado por Andrade

16:41 Andri: e acho que acontece isso e muito

16:41 RS: mas Duval manifesta-se na fluidez desses registros, enquanto representações de um mesmo “objeto matemático”

16:41 Andri: e não só em Álgebra Linear

16:42 Andri: A questão da operacionalização de seus símbolos

16:42 RS: o problema é que álgebra se constrói depois da aritmética.

16:42 RS: e aritmética depois dos números e quantidades.

16:42 Andri: ou seja, os estudantes sabem a técnica ou algoritmo relacionado aos conceitos em estudo

16:43 Andri: Mas não constroem significado sobre isso

16:43 RS: logo, uma pessoa que mal sabe operar aritmeticamente não compreende o salto qualitativo da Álgebra Linear ou Álgebra Abstrata

16:43 Andri: O que quero dizer, corroborando a Andrade

16:44 Andri: é que a compreensão do conceito muitas vezes reside na compreensão de um procedimento

16:44 Andri: O que são coisas completamente diferentes

16:44 RS: como assim?

16:44 RS: mecanizar procedimentos leva a compreensão dos conceitos?

16:44 PM: Coisas completamente diferentes?

16:45 Andri: O que eu disse é que muitas vezes compreender um procedimento é diferente de compreender o conceito

16:45 Andri: Então o aluno vai lá, tira nota boa na prova de Álgebra Linear, mas na verdade ele apenas memorizou o procedimento

16:45 Andri: O que não quer dizer que ele tenha de fato entendido o conceito

16:45 RS: hum...sim, o algoritmo é mecanizado. Mas a compreensão é outro patamar

16:46 Andri: Exatamente

16:46 Andri: E as vezes, acontece o inverso

16:46 Andri: O aluno compreende o conceito mas erra o procedimento

16:46 Andri: Isso é algo a se pensar também

16:46 PM: Acho que Álgebra Linear é muito difícil construir significados dos conceitos

16:47 RS: eu prefiro a segunda opção...

16:47 PP: realmente talvez pela Álgebra ser tão abstrata

16:47 PM: Quando você fala de espaços lineares, que significado associa a isso

16:47 RS: pois eu verifico que em aula por exemplo há alunos extremamente participativos e que fazem intervenções interessantes...mas no momento da prova erram uma “continha”

16:47 PP: quando se trabalha espaços vetoriais por exemplo parece coisa de outro mundo para os alunos

16:47 Andri: Além disso, a autora evidencia que as dificuldades em AL estão assentes no formalismo inerente a ela, no nível de abstração, na variedade de linguagens e encapsulamento entre registro de representação e objeto. (Chat 13, 26/06/2013).

Observamos, nas discussões acima, que a questão referente às dificuldades dos estudantes está assente ao modo como a Matemática é construída nos estudantes, apresentando-se como um conjunto de regras e procedimentos. Assim, participar do Curso de Extensão, dialogar, interagir, interpretar, refletir possibilitou aos docentes participar de um processo formativo em que foi possível construir significado a partir das práticas e desenvolver-se enquanto professor.

A respeito do modo como a Matemática é vista, como sinônimo de conjunto de regras e procedimentos, a professora PP aponta que, na graduação, contou com professores que mostraram a ela a Matemática exatamente por esta via.

17:57 WA: problemas da educação básica!

17:58 Andri: Mas também, no ensino médio a ênfase está no vestibular

17:58 RS: e esse gargalo que se instaurou na educação superior pública...as pessoas tem dificuldade em sair da graduação...

17:58 EM: Ou da formação de professores que não acompanhou as mudanças da sociedade?

17:58 Andri: Como disse a EM, decorar regras sem se preocupar com o significado

17:58 RS: se antes o problema era entrar...agora é sair

17:58 WA: a quantidade de aulas no ensino médio seria uma justificativa para essa deficiência?

17:58 RS: pelo menos essa é minha impressão

17:58 PP: lembro que na graduação os professores não tinham muito interesse em instigar os alunos a pensar mais sobre os conceitos seja de função ou outros a maioria só passava matéria e mais matéria, quanto ao software acho que tive um ou dois professores que usaram alguma coisa

17:59 AS: é verdade RS...

17:59 Andri: Concordo PP

17:59 Andri: Mas isso de passar mais e mais matéria, está em vários níveis

18:00 Andri: E essa questão do uso do software é mais um agravante

18:00 EM: Onde trabalho, o nível de repetência em cálculo e similares é tão alto que os professores não estão dando conta das turmas formadas, cada uma perto de 100 alunos! (Chat 13, 26/06/2013).

Por este motivo, a problemática referente à aprendizagem de Matemática na Educação Superior causa preocupação nos professores e promove o seu envolvimento para pensar esta questão, de modo a partilhar seus conhecimentos, vivências, a fim de melhorar a prática.

No que respeita os aspectos epistemológicos de conceitos de Matemática, os professores destacam a importância da *Função*, seja para os processos de ensino-aprendizagem de

Matemática de modo geral, seja para aprender Cálculo Diferencial e Integral, conforme a fala do professor AS: *Vejo que o estudo de funções (equações e inequações) no ensino é um prelúdio para se compreender noções de cálculo. O estudo de coeficientes, raízes, máximos e mínimos e gráficos imbuem as noções de limite, derivadas e até mesmo integrais mais simples (geométricas-figuras planas).* (Fórum II, Parte B, 22/04/2013 – 23:28). Outras manifestações dos docentes corroboram esta assertiva.

*Em minha visão temos aí a importância desse modo de ensino. Retomando o ensino de função, destaco nosso Parâmetro Curricular Nacional, em que justifica a importância em promover um ensino de função mais integrador, fortalecendo os laços entre as aplicações, gráficos, conceitos, conectando o aluno entre aplicação de conhecimentos de geometria analítica. O PCN destaca a gama de possibilidades que a função consegue promover, portanto realizar o estudo de função de forma estanque, seja ela processual ou apenas estrutural perde a funcionalidade desse conceito matemático em relação a vida contemporânea, ponto de destaque no estudo desse caminho recente do ensino da matemática que coloca a função como sendo a sua alma.* (Professor ES, Resenha 2).

*Além disso, o autor deixa explícito, que o ensino de função auxilia o aluno a estabelecer relações com outras áreas do conhecimento fazendo com que seja possível aplicar em seu cotidiano, em situações práticas. Desta forma, se o ensino da matemática tiver relações com outras áreas do conhecimento, é possível que tanto o professor quanto o aluno consigam fazer uma “ponte” entre quais as ferramentas que podem ser utilizadas para resolver uma situação problema. Mas para que o aluno consiga fazer esta relação, o seu conhecimento matemático deve estar muito bem estruturado.* (Professora PP, Resenha 2).

Além disso, no que diz respeito ao estudo de *Funções*, os professores ressaltam que os estudantes, nas séries anteriores, ensino básico ou médio, não constroem conhecimentos significativos a este respeito, apenas têm uma base mecânica, conforme expressa a professora PP: *O autor conclui ainda que o sucesso no ensino de Cálculo está intimamente ligado a um bom domínio de função por parte do aluno. De fato, a disciplina de Cálculo no ensino superior é vista como difícil, abstrata algo fora do ‘mundo real’, mas isso só acontece quando não foram apresentados ao aluno do secundário, conceitos fundamentais que darão embasamento ao Cálculo* (Resenha 2).

Igualmente, os professores discutiram esta questão, o que denota o engajamento dos participantes em torno do repertório compartilhado.

*20:48 PP: eu trabalho com o 1 período e vejo a dificuldade dos alunos quando é abordado o conteúdo de função para dar sequência a disciplina de cálculo, muitos alunos comentam que não aprenderem no ensino médio e chegaram a ter contato foi de forma mecânica com o conceito de função*

*20:48 RS: isso eu também destaco Andri*

*20:49: AS entrou no Chat*

*20:49 RS: quando é possível fazer com o aluno a construção das relações entre grandezas...o ganho futuro é significativo e expressivo*

20:49 PD12: Os alunos que entram em grande parte das faculdades particulares em São Paulo vêm com tanta deficiência de conteúdos matemáticos que ousou dizer que são praticamente analfabetos matemáticos, como explorou o texto.

20:49 PD14: Muito importante este aspecto Andri! É necessário que este conteúdo seja trabalhado desde as séries iniciais. Pois como o texto coloca: O avanço de um educando em direção a um conhecimento maior do conceito de função deverá levá-lo a uma compreensão melhor do seu dia a dia, disponibilizando ferramentas úteis ao exercício de sua cidadania, como o reconhecimento de variáveis em situações do cotidiano e o estabelecimento de relações entre elas

20:49 PD15: Esta semana dando aula de função para uma aluna cega na escola do ensino médio simulamos um exemplo em que ela foi tomar água no bebedouro com um copo de 150 ml a compreensão da relação de dependência entre as grandezas e como ela conseguiu dizer a lei da função foi muito interessante. (Chat 2, 17/04/2013)

Observamos que os participantes negociaram significado sobre o processo de ensinar e aprender *função*. Concluíram ser importante trabalhar este conceito como relação entre grandezas, de modo que o aluno se aproprie do conceito em uma perspectiva mais significativa. Ademais, na continuação desse mesmo *Chat*, os docentes ainda manifestam que trabalhar com o conceito de função deva também privilegiar a sua representação gráfica, de modo a apresentá-lo em suas duas formas: algébrica e gráfica.

20:52 PD5: Andri as respostas que surgem são as mais diversas fiz um trabalho com investigação e observei que os alunos conseguem calcular os valores, mas quando parte para representação gráfica ai não sai nada...

20:52: AS abandonou este Chat

20:52 RS: eu acredito que a função possibilita desenvolver os dois...intuição e indução...

20:53 PM: Gostaria que a PD15, elaborasse um pouco, nesse exemplo de beber água, o que depende de que.

20:53 Andri: Exatamente isso PD2 ... pelo que entendi, ele tentou trazer para o Brasil as ideias de Félix Klein

20:53 PD14: Gostei do RS, para diferenciar... rs! Movimento da Matemática Moderna

20:53 Margarete: Acredito aí que o uso de software passa a ser relevante

20:53 PD5: Quando pede-se a lei de formação da função também sai com muita dificuldade.

20:53 Margarete: Me refiro ao estudo de gráficos

20:54 PP: ou ainda quando é apresentado um problema sem uma função "pronta" eles ficam desesperados em ter que encontrar uma função que represente tal situação, não conseguem fazer o processo inverso

20:54 PD15: Depende como o professor faz na prática para relacionar as grandezas

20:54 Andri: Mas pessoal...o que fica para eles, do ensino médio, no que se refere a funções?

20:54 RS: há um salto de abstração entre compreender as estruturas que relacionam as grandezas e construir uma regra de formação. (Chat 2, 17/04/2013).

Os professores ainda complementaram as dificuldades relacionadas à aprendizagem do conceito de função, ao enfatizarem:

20:58 PM: Acho que algumas das complicações que surgem na abordagem do conceito de função, é a falta de clareza, ou confusão nas situações criadas.

20:58 PD5: Nessa avaliação foi pedido para eles esboçarem o gráfico de uma função observando certos limites e pontos de continuidade e saíram por exemplo, curvas paralelas, o que contraria a definição de função.

20:58 Andri: eles apenas vêem como uma fórmula que dependendo do exercício vão substituir valores e fazer um gráfico

20:59 PD5: Um elemento do domínio com duas imagens???? (Chat 2, 17/04/2013)

A discussão acima esboçada denota o comprometimento dos participantes no âmbito da *Comunidade de Prática*, em que, por meio de um processo interativo propiciado pelo *Chat*, estavam buscando juntos entender a problemática da aprendizagem do conceito de função, através de ações compartilhadas. Pontuamos que o conhecimento construído nesse sentido caracteriza o motivo da participação destes docentes no Curso de Extensão, com vistas a modificar suas práticas pedagógicas.

## 6.5 ASPECTOS CULTURAIS E POLÍTICO-PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE MATEMÁTICA

Por fim, a última categoria de análise, intitulada *Aspectos Culturais e Político-Pedagógicos dos Cursos de Matemática*, constituída dos eixos temáticos: *Aspectos culturais dos Cursos de Matemática* e *Aspectos político-pedagógicos dos Cursos de Matemática*, exprime interpretações na direção da cultura de sala de aula, da cultura acadêmica instituída, dos livros didáticos, da estruturação de Cursos de Matemática etc. A constituição da referida categoria se apresenta no Quadro 14.

**Quadro 14:** Categoria 4 - Unidades de Registro, Eixos Temáticos e Categorias Abrangentes, que compõem a quarta categoria de análise da pesquisa.

Unidades de Registro	Eixos Temáticos	Categoria de Análise
Cultura da sala de aula	Aspectos culturais dos Cursos de Matemática	Aspectos culturais e político-pedagógicos dos Cursos de Matemática
Cultura acadêmica instituída		
Aula presencial x aula a distância		
Livros didáticos fomentando ainda mais a aprendizagem		
Estruturação dos Cursos de Matemática	Aspectos político-pedagógicos dos Cursos de Matemática	
Desarticulação entre disciplinas específicas e pedagógicas		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

### 6.5.1 Aspectos culturais dos Cursos de Matemática

Falar sobre aspectos culturais de Cursos de Matemática implica falar sobre cultura da sala de aula, sobre a cultura acadêmica instituída, sobre livros didáticos. Portanto, neste eixo temático, abordaremos estes elementos e suas relações com a formação desses docentes, de

modo a redimensionar ou criar novas práticas pedagógicas que privilegiem as Tecnologias Digitais, pois “[...] o processo de formação docente diz respeito à compreensão das questões pedagógicas, das questões do cotidiano institucional, das peculiaridades pessoais e profissionais dos professores” (VEIGA, 2010, p. 24).

Nesse enfoque, um dos aspectos que reconhecemos como aspectos culturais dos Cursos de Matemática trata da cultura da sala de aula. Aqui, entendemos a cultura da sala de aula como sendo o modo como as aulas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear são trabalhadas no contexto de Cursos de Graduação na Educação Superior, seguindo uma abordagem totalmente expositiva e sem considerar as Tecnologias Digitais.

Este aspecto, que trata da cultura da sala de aula, foi evidenciado pelos docentes em vários momentos, ao lembrarem suas experiências enquanto alunos de graduação, nos processos de aprender Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear, conforme pontua a docente EM: *É inevitável que, como professores, achem natural reproduzir as aulas expositivas que tiveram, cristalizando práticas que já são as mais presentes nas escolas!* (Resenha 5).

Outras manifestações dos docentes vieram ainda corroborar a colocação da docente EM.

*Em 2002 no segundo semestre quando consegui ser aprovado no vestibular da Universidade do Estado do Mato Grosso, passei a ouvir duas informações que se seguiam por muito tempo. A primeira que eu seria considerado bom aluno após passar pelo cálculo e a segunda é que a etapa maior seria quando encontrasse Álgebra Linear, Análise e Estruturas Algébricas. Realmente foi complexo em muitos assuntos, todavia consegui alcançar o objetivo. Ficou claro que os professores dessas áreas são imensamente expositivos e nós, em sua maioria, reproduzia o “segue o modelo”.* (Professor ES, Memorial Reflexivo 1).

*A aprendizagem ficava em segundo plano. Nesse contexto, muito autodidata, comprei dois livros, o primeiro de Steinbruc e Winterle (1998) e outro de Domingues e Iezzi (1982). No primeiro percebi o tratamento geométrico dado ao estudo de álgebra linear, diferentemente do abordado pelo professor (engenheiro naval de formação). No segundo a álgebra seguia ligações entre os objetos de estudo que não eram abordadas em sala, principalmente com visualizações em gráfico ou diagramas. Me levando assim que graduei ser professor dessa área.* (Professor ES, Memorial Reflexivo 3).

*O estudo deste módulo, para mim, teve um sentido de aprendizado, como aluna mesmo, tendo em vista que nunca trabalhei com a disciplina Álgebra Linear e, além disso, o que aprendi na faculdade (há muito tempo...) não ultrapassou, como afirmei em uma das resenhas, o nível da ‘operacionalização de seus símbolos, apesar da não compreensão da definição de seus objetos mais elementares’* (ANDRADE, 2010, p. 15). (Professora EM, Memorial Reflexivo 3).

*Atualmente vejo que meus colegas seguem uma prática extremamente instrucionista, pautando em procedimentos mecânicos, como usavam a lousa, tentando de modo sequencial criar visões sobre propriedade e definições, contemplando com uma longa lista de exercícios.* (Professor ES, Resenha 11).



*Durante a graduação a maioria dos professores dava aula de forma totalmente tradicional sem nenhuma aplicação com a realidade era simplesmente pura matemática. Eu sempre questionava será que até mesmos estes professores não sabem trabalhar com software? Desde que comecei a lecionar sempre tinha em mente em fazer diferente minhas aulas, mais dinâmicas, com mais aplicação na realidade dos alunos, fazendo com que eles pudessem ‘enxergar’ a relação da matemática que se aprende em sala de aula com o seu dia a dia. Trabalhei no ensino fundamental e médio. Agora trabalhando com a graduação sinto-me mais exigida, pois estou trabalhando com engenheiros que necessitam a todo instante de tecnologias para melhorar seu trabalho, encontrar soluções de forma mais rápida e eficaz.* (Professora PP, Resposta pergunta 3, Questionário).

Podemos inferir que a referência à cultura das salas de aula, manifestada pelos professores, revela suas preocupações com a sala de aula de Matemática da Educação Superior e estão construindo conhecimento no sentido de rever suas práticas pedagógicas. Reconhecer a cultura da sala de aula e refletir sobre ela, em nosso ponto de vista, caracteriza-se como um passo muito importante para que se inicie um processo de mudanças. Aqui, a crítica à cultura da sala de aula de Matemática da Educação Superior se refere à abordagem algébrica, que caracteriza as disciplinas referidas, a falta de interação professor/aluno/conteúdo e a falta de utilização dos recursos das Tecnologias Digitais.

Entretanto, uma das docentes fala sobre um processo tímido que marcou suas aulas na graduação e tomava os recursos das Tecnologias Digitais:

*17:58 PP: lembro que na graduação os professores não tinham muito interesse em instigar os alunos a pensar mais sobre os conceitos seja de função ou outros a maioria só passava matéria e mais matéria, quanto ao software acho que tive um ou dois professores que usaram alguma coisa*

*17:59 AS: é verdade RS...*

*17:59 Andri: Concordo PP*

*17:59 Andri: Mas isso de passar mais e mais matéria, está em vários níveis*

*18:00 Andri: E essa questão do uso do software é mais um agravante*

*18:00 EM: Onde trabalho, o nível de repetência em cálculo e similares é tão alto que os professores não estão dando conta das turmas formadas, cada uma perto de 100 alunos!* (Chat 13, 26/06/2013).

Diante da cultura de sala de aula a que foram expostos, com base no formalismo, algebrismo e resolução de listas de exercícios, os professores apontam que, levando em consideração esta questão, questionaram-se sobre isso e repensaram suas práticas, como, por exemplo, o professor RS, conforme excerto abaixo:

*Com essa postura, meu primeiro passo foi questionar o paradigma que eu tinha presenciado na minha graduação: na minha época de graduação em matemática, as superfícies quádricas foram apresentadas na forma de uma tabela, sem as devidas explicações e foi um simples “decorem” que me fez estudar para o momento da prova. Ao propor essa investigação com os meus alunos eu queria analisar o processo de evolução na construção e elaboração desse conceito, além de verificar se a tecnologia foi capaz de auxiliar o processo.* (Memorial Reflexivo 2).

Observemos que o docente RS reconhece a importância de se rever a abordagem com que trabalhava os conceitos. Essa mesma postura foi ainda tratada nas discussões ocorridas nos *Chats*, conforme aponta a professora PP.

Outro questionamento que realizamos durante as discussões foram de que forma realizar alguma abordagem dos conteúdos utilizando os recursos tecnológicos e a sequência didática dos conteúdos. A maioria dos colegas comentaram que a forma que ensinam cálculo é de forma tradicional, utilizando a mesma sequência propostas pelos livros de cálculo. (Resenha 5).

Ciente da cultura presente nas salas de aula, a mesma professora acrescenta que:

Logo, acredito que conceber nas aulas de cálculo extremamente formalistas há contribuição na construção dos conceitos pelos alunos é um equívoco, e o professor pode considerar a hipótese de através das TIC's propor uma alternativa para o ensino desse conteúdo. (Professora PP, Resenha 5).

A referência à cultura da sala de aula se justifica pela preocupação dos docentes com relação à aprendizagem dos conceitos. Nas diversas manifestações, percebemos que os professores veem que o modo como são trabalhados os conceitos não permitem que, de fato, estes sejam apropriados pelos estudantes, resultando apenas em uma compreensão que reside em operar alguns algoritmos, cujos significados desconhecem.

O ensino de álgebra linear é um desafio. A proposta da autora é apresentar um panorama geral envolvendo o ensino e aprendizagem de álgebra linear. Um ponto interessante apresentado logo no início do trabalho é que: "Atribui-se, em parte, a origem das dificuldades de aprendizagem de seus conteúdos à sua natureza. Tal atribuição deve-se ao fato de que os alunos conseguem manipular os algoritmos característicos do conhecimento da álgebra linear, mesmo sem entendê-los" (ANDRADE, 2010, p.22). Isso acontece em grande parte dos conteúdos da matemática e não somente em álgebra linear. Já nas séries iniciais podemos encontrar alunos que operam números naturais através do algoritmo da soma e da multiplicação, porém desconhecem o significado das operações que estão realizando. O fato é que na álgebra linear há a exigência de um nível formal de pensamento, onde muitas vezes os alunos que estão cursando a disciplina operam ainda predominantemente com elementos concretos. Isso torna a aprendizagem dos conceitos de álgebra linear um desafio, já que o nível de operação dos alunos não ultrapassou ainda o estágio operatório concreto. (Professor RS, Resenha 13).

No *Chat* referente ao Encontro 2, os professores discutem a abordagem dada ao estudo de limites na disciplina Cálculo Diferencial e Integral, revelando a estrutura cristalizada que se faz presente em nossas salas de aula.

21:16 PD5: os exercícios de limites servem apenas para treinar manipulação algébrica, que os alunos apresentam muita dificuldade.

21:16 PP: Realmente RS, há vários questionamentos por partes dos alunos quando estudamos limites

21:16 PM: Sim. Se começamos com a integração definida, podemos introduzi-la sem recorrer a derivada, mas sim começamos com a integração indefinida, é inevitável usar a diferenciação, a própria notação usada na integração indefinida apela a diferenciação.

21:17 PD5: Um ponto que é interessante destacar sobre Klein, é que essa preocupação com a inserção de conteúdos no ensino secundário era visando a formação de professores que fornecessem a academia alunos com bom domínio de matemática.

21:17 AS: Vejo que alguns não compreendem o limite, derivada e integral com entes primitivos da geometria...

21:18 RS: isso que eu faço PD9...acho desnecessária uma exaustiva aula de cálculo de limites...sem sentido

21:18 RS: não há aplicabilidade...

21:18 PD14: E não compreendem Derivada e Integral como limites.

21:19 RS: mas nessa ordem parece que os assuntos não possuem relações e ligações

21:19: Andri abandonou este Chat

21:19 PD5: montoeira de Boa RS, ficar fazendo aquelas indeterminações. (Chat 2, 17/04/2015).

Observamos, a partir do excerto apresentado, um problema comum, reconhecido pelos docentes, relativo à cultura existente nas salas de aula. A reflexão coletiva ocorrida no âmbito do Curso possibilitou a comunicação, entrelaçamento de ideias, bem como repensar a dinâmica inerente à disciplina de Cálculo Diferencial e Integral.

Em outro momento do Curso, esta questão novamente veio à tona.

18:23 EM: Andri, o que vejo são professores transmitindo regras e passando listas. E, até hoje, não consegui fugir muito disso, mas ao menos conseguia usar a tecnologia para mostrar o movimento de um ponto quando queria explicar limite... a derivada se movendo ao longo da função... o tempo era curto pra fazer mais, infelizmente.

18:24 Andri: Também percebo isso e acho que essa situação se repete em outros níveis também, que não do ensino superior somente

18:24 Andri: Outro dia mesmo eu estava comentando com a Margarete sobre isso

18:24 EM: Meu histórico de aluna de cálculo é o seguinte: 1º ano (isso mesmo, na unicamp era anual...), cálculo com Rodney, abordagem de modelagem, eu saía pra chorar no banheiro!

18:25 RS: Ok EM, mas há aulas expositivas que levam a discussões fantásticas sobre o conteúdo e que são essencialmente clássicas.

18:25 EM: Segundo ano, prof Sebastião. Explicava tudo nos mínimos detalhes, mas eu não tinha tempo pra estudar

18:25 Andri: Meu Deus EM...se a aula do Rodney vai na direção do que ele escreve nos textos dele

18:26 EM: 3º ano, Geraldo Ávila, paciência para explicar, dar significado, e eu começando a lecionar: passei com 9,5!

18:26 Andri: Pessoal...me veio uma ideia aqui...vocês poderiam falar sobre "os Cálculos" que tiveram no decorrer da graduação, enfim

18:26 Margarete: Você tem um histórico e tanto hein? EM.

18:26 EM: A aula do Rodney é ótima pra quem domina função, mas é uma viagem na maionese pra mim que tinha uma visão extremamente pobre do conceito! E nenhum hábito de estudo, nem tempo. Trabalhava o dia todo!

18:26 Andri: Aham EM...muito bom

18:27 RS: Fiz cálculo I e II na ufrgs com carga horária de 90h cada

18:27 PD2: Eu fui aluna do Rodney, e hoje sinto que a abordagem com modelagem envolve um acompanhamento e maior maturidade (primeiros contatos) e aí faz todo sentido. (Chat 5, 08/05/2013).

Podemos perceber, nesta discussão, que os docentes negociam significados sobre a questão da cultura da sala de aula. A docente EM pontua a importância de recursos tecnológicos

para modificar a dinâmica das aulas. Por outro lado, o docente RS fala que as aulas expositivas, típicas de salas de aula, podem em alguns momentos serem muito produtivas.

Considerando a questão 14, referente ao questionário aplicado entre os professores, que perguntava “Durante sua atuação, enquanto professor de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria ou Álgebra Linear, presenciou ou percebeu alguma mudança nas formas, maneiras, modos de ensinar essa(s) disciplina(s)?”, os professores responderam:

Sim. Geralmente incorporando recursos e mídias digitais (slides, vídeos, animações, applets, softwares etc) (Professor AS).

Sim, eu fui questionado muito no início que passei no seletivo e menos de um semestre o valor dado a essa prática inovadora com jogos e tecnologia promoveu o desejo nos acadêmicos em pesquisar, chovendo o desejo em orientação. Atualmente fiquei feliz com duas homenagens pela colaboração dada e pelas pesquisas que meus orientandos fizeram nesse sentido. Boas práticas têm surgido com a aproximação da tecnologia digital. Estamos formando novos profissionais. (Professor ES).

Sim, na particular havia colegas tentando usar, mas na Federal onde atuo agora, vejo matemáticas falando do uso de softwares como MatLab para desenvolver suas pesquisas, mas não para ser utilizado em sua sala de aula. Isso para mim é uma situação crítica, pois não é falta de domínio, mas de interesse em mudar práticas de sala de aula. (Professora EM).

Sim, minhas primeiras aulas olhando hoje foram péssimas, mas foram da maneira que foram talvez por eu não ter tanto preparo. Mas desde então sempre estou buscando melhorar minha prática, com aulas mais dinâmicas, com mais exemplos de aplicações, utilizando softwares, entre outros. (Professora PP).

Não presenciei nenhuma mudança nas formas, maneiras, modos de ensinar essas disciplinas. Sempre a mesma rotina. Algumas mudanças são muito isoladas e tímidas, casos isolados de querer inserir tecnologias na maneira de ensinar. (Professor PM).

Procuro sempre refletir sobre minha prática docente e com isso contribuir na melhora do ensino dessas disciplinas. (Professor RS).

Como elemento de mudança, relacionada à cultura da sala de aula, as Tecnologias Digitais foram pontuadas pelos docentes como algo importante nesse movimento. Nesse sentido, uma das docentes diz:

Com este recurso certamente modificou minha aula, pois a mesma deixa de ser um pouco tradicional quando mostro alguns aplicativos e também aumenta a participação dos alunos durante a aula. (Professora PP, Resposta pergunta 15, Questionário).

Entretanto, mudar a aula, preparar-se, romper com a cultura da sala de aula de Matemática considerando as Tecnologias Digitais não é o bastante. Outras mudanças precisam ser efetivadas, como a do currículo, por exemplo. O trecho a seguir, extraído de um dos *Chats*, evidencia o exposto.

18:07 EM: Se o currículo não for repensado, nunca sairemos dele. Parece que está rolando uma campanha sobre isso para o Ensino Básico.

18:07 Andri: Em minha opinião, considero importante como apontou a PD2, conhecermos o conteúdo a ser ensinado e sua evolução histórica para poder estabelecer relação e que o aluno de fato entenda...

18:07 Andri: A própria noção de reta tangente...

18:07 PD2: desculpem mas não sou boa para digitar, e lendo agora vejo alguns erros

18:08 Andri: Quando eu aprendi, o professor não fez um desenho sequer, não relacionou com nada....

18:08 Andri: A mesma coisa a ideia de Função Contínua

18:08 EM: Eu me recordo de pouco recurso gráfico, mas estático.

18:09 RS: sim...

18:09 Andri: Para mim não fazia sentido, ter uma função, dependendo de um parâmetro e que para algum parâmetro esta fosse tornar-se contínua

18:09 EM: Com meus alunos tenho tentado usar o GeoGebra, mas lendo todo o histórico das pesquisas que você trouxe, vejo que não sei nada de software...

18:09 AS: Concordo também com isto Andri... os fatos matemáticos apesar de estarem prontos no livro não foram constituídos originalmente desta forma... é preciso mostrar que teve muito rascunho para se escrever.....

18:09: PP entrou no Chat

18:09 PD2: É na minha formação a representação geométrica também foi bem prejudicada

18:09 PM: Quando há falta de possibilidades, muita coisa arbitrária acontece. (Chat 5, 08/05/2013).

Podemos destacar que o Curso de Extensão trouxe importantes contribuições para a formação dos professores de Matemática da Educação Superior, pois oportunizou aos docentes repensar o contexto das aulas, vivenciar novas maneiras de ensinar e aprender Cálculo, Geometria Analítica e Álgebra Linear, construindo significado a partir de suas experiências, sobre suas práticas de sala de aula e dentro dessas próprias práticas. Com referência a esta colocação, tomamos o excerto abaixo, que fala sobre isso:

21:20 RS: sim EM...na aula clássica não é possível girar...

21:20 Margarete: Sim e no Winplot não é muito visível as orientações de como construir curvas de nível

21:20 EM: E isso é o que dificulta. Com giz e lousa o aluno só tem uma perspectiva de vista.

21:20 RS: Na pergunta 6 eu queria ver se o software ajudou na compreensão (Chat 16, 24/07/2013)

Por fim, vemos que as tecnologias, mesmo considerando sua presença mais forte na vida cotidiana e mais tímida no contexto educacional, têm provocado algumas mudanças, as quais têm impacto nas práticas pedagógicas dos professores e, desse modo, na cultura da sala de aula, conforme a manifestação do docente, apresentada na sequência:

21:39 ES: Acredito também que estamos vencendo a cultura do expositivismo, levando o aluno a construir, buscar suas conjecturas

21:39 ES: É uma questão cultural (Chat 17, 31/07/2013).

Vemos que, ao exporem esquemas de trabalho, ideias, informações, histórias e documentos, os docentes, nesse processo de pensar sobre a cultura de sala de aula, estavam atuando como praticantes no contexto do Curso de Extensão (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002).

No tocante ao modo como as aulas de Matemática são trabalhadas no contexto acadêmico, percebe-se que este aspecto contribui para o estabelecimento de uma cultura, a qual chamamos de cultura acadêmica instituída. Essa cultura de aulas expositivas no âmbito das universidades parece ter se cristalizado. Esse indício pode ser vislumbrado na manifestação do docente ES:

*Durante a vida acadêmica na graduação, pouco contato pude ter com softwares e/ou materiais concretos que pudessem despertar novos desejos, levar-me a perceber de modo diversificado propriedades, teoremas, definições e axiomas. Vejo a prática pedagógica extremamente focada no processo 3 x 1, impedindo o brotar de um professor altamente qualificado, produzindo e sistematizando conhecimento com artifícios e atributos contemporâneos.* (Memorial Reflexivo 3).

Outra manifestação que corrobora o que foi exposto é a da docente PP:

*Assim, muitos alunos acabam abandonando os cursos de álgebra linear com várias dificuldades de compreensão de conceitos elementares como combinação linear, (in) dependência linear e base. Além disso, o formalismo envolvido e a apresentação de conceitos acaba distanciando o aluno do seu objeto de estudo.* (Memorial Reflexivo 3).

Outro elemento que concerne à cultura acadêmica trata da utilização de livros didáticos como o único suporte para serem utilizados pelos docentes de modo a desenvolverem suas práticas. Para Miskulin et al. (2006, p. 7), estes elementos fazem parte da diversidade cultural que permeia a vida dos professores e fazem parte da constituição de seu conhecimento, em que “a explicitação dessa relação entre a multiplicidade de culturas presente na cultura docente e os aspectos implícitos na constituição de uma comunidade virtual pode possibilitar a compreensão e a possível re-significação da prática docente”. A este respeito, a docente EM compartilha o pensamento na sequência exposto:

*19:28 EM: Pode ser, PD2... mas ela não parece usar nada mesmo. Prepara aula apenas separando os livros que vai levar pra sala...rsrs não crítico, é uma cultura e não cabe a um professor, sozinho, mudar... temos que dar tempo ao tempo e ir cutucando...rsrsr* (Chat 5, 08/05/2013).

No que tange à utilização de livros didáticos, no âmbito universitário, percebe-se esta prática cultural como problemática. Os docentes apontam problemas conceituais relacionados aos livros, além da pouca compreensão que lançar mão apenas deste elemento no processo de

ensino aprendizagem pode gerar, conforme afirma o docente RS: *o que eu penso é que os livros de cálculo escondem os verdadeiros problemas que há no cálculo. Ficam presos em regras totalmente cíclicas e repetitivas. (Chat 9, 30/05/2013).*

Em outro encontro, durante a discussão no *Chat*, os professores retomam a discussão referente aos livros didáticos, seus problemas conceituais.

17:24 AS: Apesar de não ser equivalente, vemos com frequência definições, convenções e conceitos apresentados de forma errônea em livros e materiais e como professores não podemos deixar passar isto sem comentar, questionar...

17:24 WA: concordo Margarete

17:24 Andri: Certamente AS

17:25 Andri: Em livros renomados por exemplo de Cálculo Diferencial e Integral, apresentam muitos erros

17:25 PP: Concordo AS

17:25 PM: Com certeza. O que está errado, está errado.

17:25 Andri: Vamos continuar com os demais textos, pessoal?

17:26: RS abandonou este Chat

17:26 Andri: os de Richit (2005)

17:26 EM: Acho que podíamos finalizar a discussão deste comentando essa frase: Os modelos e métodos tradicionais de ensino presencial nestas áreas não são adequados a esta nova modalidade de ensino...

17:27 EM: Isso, para mim, denota ao menos, fundamentados ou não, uma preocupação em repensar métodos.

17:27 EM: Para mim, já é um passo importantíssimo!

17:27 Andri: Hummm...passei por isso..não me tocou

17:28 AS: Já que estamos falando de quádricas, desenvolvendo alguns tópicos em sala de aula sobre classificação de cônicas e quádricas em Álgebra linear observei que uma mesma equação pode ser uma transformação bilinear de duas outras... basta que tomemos os autovetores de forma contrária à apresentada no livro e isto o autor não deixa claro!!!

17:28 Andri: Mas agora relendo aqui achei importante pensar nisso

17:28: Andri abandonou este Chat

17:28 EM: Se todos o que ensinam, especialmente na EaD tiverem essa preocupação, muita coisa poderá melhorar...

17:29 AS: E, inclusive no último encontro vimos isso com as equações paramétricas das cônicas quando a e b podem ser não nulos, positivos e negativos...

17:29: Andri entrou no Chat

17:30 Andri: afff...cai aqui novamente

17:30 AS: \* me refiro às elipses e às hipérboles que são simétricas...

17:30 EM: Só pra fechar o que estava falando, Andri: Se todos o que ensinam, especialmente na EaD tiverem essa preocupação, muita coisa poderá melhorar...

17:30 EM: O AS puxou uma discussão sobre cônicas e quádricas...

17:31 EM: você retoma aí AS?

17:31 Andri: Com toda certeza EM...

17:31 AS: Já que estamos falando de quádricas, desenvolvendo alguns tópicos em sala de aula sobre classificação de cônicas e quádricas em Álgebra linear observei que uma mesma equação pode ser uma transformação bilinear de duas outras... basta que tomemos os autovetores de forma contrária à apresentada no livro e isto o autor não deixa claro!!! \* me refiro às elipses e às hipérboles que são simétricas...

17:31 AS: sim EM

17:32 Andri: Ótima observação AS

17:32 EM: Nossa AS... essas discussões são muito interessantes...

17:32 Andri: *Você poderia propor um roteiro de atividade aqui para semana que vem sobre isso, o que acha?*

17:32 EM: *não ministro essa disciplina, então não entendo bem do que está falando, mas estas percepções... de relações que os livros não trazem,*

17:33 EM: *são legais da gente discutir aqui* (Chat 11, 12/06/2013).

Entretanto, esta questão oportunizou aos docentes refletirem sobre este elemento que constitui a cultura acadêmica das instituições, bem como se caracteriza como elemento representativo da cultura de sala de aula. A partir da intervenção do docente AS, os demais docentes, por meio de discussão e reflexão coletiva, puderam se apropriar do conhecimento compartilhado pelo referido docente, no que se refere às cônicas. Reconhecemos que, embora este elemento [livro didático] configure um elemento da cultura acadêmica instituída e da cultura de sala de aula, acabou por se caracterizar num elemento de construção de conhecimento para o professor, num processo dialógico, possibilitado pela participação dos professores no Curso de Extensão.

Na esteira desse pensamento, as próprias práticas pedagógicas dos docentes da Educação Superior são culturais e compartilhadas por quase todos, professores, alunos, gestores. A esse respeito, a discussão travada no *Chat* explicita esta consideração:

18:40 AS: *Concordo com você EM... muitos professores não querem mudar a prática de ensino que desenvolvem....*

18:40 PP: *sim eu trabalho com as engenharias e tenho colegas que não explicam o significado do cálculo pedem muitas demonstrações e dizem não estar preocupados com a didática*

18:40 EM: *É preciso sair de uma zona de conforto que, muitas vezes, o professor não quer deixar!*

18:41 EM: *Sim, PD2, tem laboratórios sim...*

18:41 EM: *A acho que, numa federal, se eles quisessem, se realmente usassem, brigariam por mais! Tem até laboratório 3D com impressoras 3D aqui!*

18:41 AS: *Consideram trabalhoso ter que "reconstruir" uma aula em um software*

18:41 PM: *Há vários motivos para um professor não querer saber das tecnologias*

18:41 Andri: *Vejam bem pessoal, ainda tem muita gente resistente ao uso da tecnologia e a um pensar sobre os modos de ensinar e promover os processos de ensino aprendizagem*

18:41 Margarete: *Hoje a dificuldade maior não é a falta de laboratórios, mas a postura do professor frente as TIC*

18:42 Andri: *Nossa EM, que fantástico*

18:42 PD2: *Que pena que trabalha com alguém tão resistente a aprender outras formas de ensinar.*

18:43 Andri: *Fico pensando aqui que os alunos desses professores resistentes não devem ter problemas de entendimento algum em Cálculo, pois não sentem necessidade de outra abordagem para suas aulas...rsrs*

18:43 EM: *E, pra ajudar, não podemos assumir muita coisa da matemática (só os matemáticos...rsrsr)*

18:43 PP: *é complicado mesmo PD2*

18:43 Margarete: *Na escola que estou realizando minha pesquisa tem sete laboratórios, mas os professores de matemática não os utilizam. Esses laboratórios são direcionados aos cursos técnicos.*

18:43 Andri: *Parece que esse preconceito com Educadores Matemáticos é geral*



*18:43 PD2: Onde trabalho os colegas de departamento estão mais abertos as TICs, nosso problema é estrutura disponível*

*18:44 Andri: Que maravilha PD2...mas isso já é um começo*

*18:44 PP: e como Andri tem muita resistência*

*18:44 EM: Ai PD2, como é difícil a gente ter tudo, porque...rsrsr (Chat 5, 08/05/2013).*

Ainda, pensando na questão enraizada das práticas pedagógicas, a discussão continua:

*18:53 PP: sim, estou lutando porque eles não se preocupam com relação a qualidade do ensino e se acontece ou não a aprendizagem aqui parece que o melhor professor é aquele que mais reprova*

*18:53 AS: Sempre converso com os demais colegas que lecionam cálculo a respeito de materiais (applets, objetos, construções) e softwares que ajudam o trabalho de sala de aula...*

*18:53 RS: eu tenho um material que usei com os alunos...falta escrever o texto*

*18:53 PD2: sim*

*18:53 EM: Você poderia levar essa história adiante, em Andri! Margarete???*

*18:53 PD2: Prof.Marlos*

*18:53 RS: usando o GeoGebra em uma atividade da geometria espacial.*

*18:53 Andri: Ah sim PD2...eu entrei em contato com eles*

*18:54 PP: comentamos a respeito da avaliação, as formas de abordar o conteúdo*

*18:54 EM: Essa é uma cultura muito enraizada entre os matemáticos, PP*

*18:54 Margarete: Sim é uma coisa a se pensar.*

*18:54 Andri: Pois EM, estava falando sobre isso hoje com um colega da Paraíba a tarde, durante a aula da Professora Beatriz D'Ambrosio*

*18:54 Andri: De que poderíamos continuar utilizando esse espaço*

*18:54 PP: é complicado EM, porquê no final do semestre parece que eles ganham um troféu pelo número de reprovações (Chat 5, 08/05/2013).*

Inferimos que a questão cultural, inerente aos Cursos de Matemática e também de outros cursos que contêm disciplinas de Matemática, configura-se como um aspecto e/ou dimensão do conhecimento do professor (RICHIT; MISKULIN, 2011, 2012; COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999) e ele precisa de amplo entendimento destas questões para lutar por mudanças na sociedade e no contexto universitário, de forma que sua atuação não siga uma via de mera repetição de informações acumuladas. A questão cultural a que nos referimos também é evidenciada por Cochran-Smith e Lytle (1999), as quais reconhecem que mudanças das culturas escolares e de ensino só serão possíveis quando houver uma ampliação de colaboração e coleguismo entre professores. Assim, como as autoras pontuam, também vemos que há uma relação entre o aprendizado dos professores e as questões culturais.

Miskulin (2008, p. 4), a este respeito, assevera que inserir “[...] as TIC nos cursos de licenciaturas significa também [...] explorar suas possibilidades didático-pedagógicas, políticas e sociais no contexto da Educação Matemática”. Entretanto, pensar nestes elementos exige que professores engajados nesta questão, reunidos, possam discutir juntos e num movimento dialético, repensar suas práticas de sala de aula de Matemática da Educação Superior, lançando mão das Tecnologias Digitais.

## 6.5.2 Aspectos político-pedagógicos dos Cursos de Matemática

Outro aspecto, que se relaciona ao modo como conceitos de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear se apresentam, se deve ao fato de como as disciplinas estão estruturadas no âmbito dos Cursos de Graduação, principalmente dos cursos de Matemática, embora isso se observe em outros cursos também.

Para os docentes, a utilização de recursos tecnológicos em suas práticas pedagógicas possui relação com o modo como as disciplinas estão organizadas dentro das grades curriculares dos Cursos. Nesse sentido, a professora EM diz: *Pensando nessa nova abordagem, não consigo deixar de abordar a necessidade de se repensar o currículo de matemática, em todos os níveis* (Resenha 5).

Ainda, no âmbito do *Chat*, uma acalorada discussão se desencadeou nesse sentido, conforme apresentada abaixo:

21:11 Andri: *Enfim, estamos tão arraigados em uma tendência de ensino tecnicista que parece que não conseguimos ver além disso*

21:11 EM: *verdade...*

21:12: Lêda entrou no Chat

21:12 PP: *sim Andri, mas acredito que nos cursos de licenciatura deveria haver mais esta preocupação*

21:12 EM: *Não há como discordar de SIDERICOUDES (citado por Santos)*

21:12 EM: *“o processo de formalização dos conceitos matemáticos antecipa ao processo de exploração, de construção do conhecimento”*

21:12 PP: *de se trabalhar e explorar muito mais a geometria*

21:13: Lêda abandonou este Chat

21:13 EM: *Essa é a realidade na maior parte das salas de aula, em qualquer nível!*

21:13 Rosana: *Como trabalhar em uma abordagem construtivista ou Construcionista e manter o currículo? UMA PROVOCACAO!*

21:13 Andri: *Isso é bastante complicado*

21:14 EM: *Que tal mudar o currículo...rs*

21:14 PD5: *e quando o aluno está trabalhando em um SGD Rosana ele percebe a necessidade de conhecer os conceitos geométricos*

21:14 Andri: *Ainda mais com colegas que temos no departamento que não pensam nestas questões*

21:14 PP: *Concordoooo EM*

21:14 AS: *é... tenho repensado na linha desta frase EM e tenho ultimamente trabalhado com sequências didáticas para formalizar conceitos... principalmente para se ensinar geometria....*

21:14 EM: *Vivemos numa era de acúmulos, como disse uma vez o Bigode.*

21:15: Lêda entrou no Chat

21:15 PP: *Realmente Andri, acho que fica muito mais difícil quando você sente essa preocupação e seu colega só pensa no salário no final do mês*

21:15 EM: *Os currículos eram condensados para caberem em pouco tempo de estudo. O tempo foi ampliado e os currículos sobrepostos.*

21:15 Andri: *Bacana AS*

21:15 RS: *isso me fez lembrar uma citação de Freire que está no texto: ‘quanto mais se deixem docilmente encher tanto melhores educandos serão’.* (Chat 8, 29/05/2013).

Ao discutirem sobre a questão do currículo, com foco em especial na Geometria, podemos notar a preocupação dos docentes neste sentido. Para eles, para dar sentido à Geometria, lançando mão das representações matemáticas, da visualização propiciada pela utilização das Tecnologias Digitais, supõe-se, primeiramente, a modificação do próprio currículo. Há, sem dúvida, uma série de questões relacionadas à construção do conhecimento do professor, que trazem contribuições a seu processo de formação. O repensar dos próprios cursos de graduação é um deles, conforme a fala da professora PP: *Realmente Andri, para melhorar o ensino de matemática acho que os cursos de licenciatura e bacharelados deveriam ser revistos e também o ensino na educação básica que está péssimo (Chat 8).*

Sobre a estrutura dos cursos de Matemática, o docente ES pontua:

Atualmente os cursos de matemática seguem com ementas que fecham nas disciplinas de estruturas algébricas e teoria dos números que focam parte dessa estruturação da matemática. Nesse meio, ensinar os acadêmicos o conceito de função através de relação binária (aplicação), diverge do modo processual que temos no ensino secundário e princípio da graduação, fazendo necessário enfatizar os dois meios pelo qual se dá essa relação. Quando conciliamos esse assunto com a matemática discreta, percebemos sua importância, os grafos e árvore desempenham papel significativo na estrutura de programas inteligentes. (Professor ES, Resenha 2).

Ainda, relacionado às disciplinas dos Cursos de Matemática, em outro momento, o docente ES pontua:

A princípio, tenho considerações importantes sobre o ensino de geometria. A maior parte das ementas são densas demais e juntando com a colocação dessa disciplina no início dos cursos, fazem aumentar o índice de retenção. Essa discussão foi travada em alguns momentos de minha vida, encontrando na UFMG, em curso de Especialização uma estudante de São Paulo que me disse: vocês estão discutindo sem sentido, possui muita pesquisa sobre o ensino de geometria analítica. Ela tinha razão. (Professor ES, Resenha 8).

Nessa mesma direção, agora com foco na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, a docente EM aponta:

O cálculo hoje é uma disciplina estruturada, presente em uma grande variedade de cursos, porém, ainda sustentada por uma abordagem com poucas aplicações e muitos exercícios padrão. Um exemplo disso é a professora com a qual divido sala, a qual ministra cálculo há anos mas afirma não “gostar” das tecnologias. Com relação às problemáticas apresentadas por Marin (2009, apud Richit, 2010), uma delas, apesar de realista com relação aos professores que atuam em faculdades particulares, me parece esconder uma questão muito enraizada entre os matemáticos também das públicas: o professor que ministra aula no curso superior, principalmente em universidades privadas, trabalha como horista e, muitas vezes, ministra muitas aulas em mais de uma universidade não tendo tempo de entrar em contato com novas práticas pedagógicas. Acho que não é só tempo. Há também questões de interesse e status/poder relacionadas a isso. Eles parecem achar o “máximo”, e supervalorizam isso, ter que atender a alunos desesperados, com dúvidas que poderiam sanar de outras formas, caso fossem

apresentados às tecnologias. Compreender o valor do limite num ponto, ou no infinito, deixaria de ser dúvida se os alunos fizessem os gráficos no GeoGebra, por exemplo! Mas isso tornaria os matemáticos “menos” necessários! Com relação à licenciatura, o que se mantém é o que descreve Morellati (2001, apud Richit 2010) aula expositiva (centrada na fala do docente), e os conceitos são apresentados aos estudantes como verdades inquestionáveis, como algo pronto e acabado, sem a menor preocupação de torná-los significativos para o estudante. (Professora EM, Resenha 5).

Ademais, no que se refere à estruturação das Licenciaturas, o docente ES diz da necessidade de uma mudança de concepção também do que é Educação, criticando a dissociação do ensino e da aprendizagem e da utilização de recursos das Tecnologias Digitais.

Assim, percebo a necessidade em mudar a concepção de educação, principalmente quando o estudante será um futuro professor. A educação necessita de professores conscientes de seu papel, que sejam críticos e fomentem a cultura tecnológica por onde passam. Que levem os alunos a desenvolverem habilidade a partir de desafios pessoais, para que indiretamente promova o desenvolvimento da criatividade e da autorreflexão. Faço nesse momento uma crítica pessoal aos cursos de licenciatura, por não permitirem que seus estudantes sintam desde o início o desejo de ser professor, que possam experimentar, e tenha no futuro um embasamento teórico-metodológico em suas aulas. O que falta nos dias atuais para um parâmetro seguro. Outro fator é a gama de retenções que seguem nos cursos de Geometria Analítica Vetorial e em Álgebra Linear, fruto do modo de estabelecer a estrutura de ensino, sem pautar na aprendizagem. Muitos casos sem usar os recursos contemporâneos possíveis. (Professor ES, Resenha 11).

O docente RS, por sua vez, destaca que a própria estrutura dos cursos de Licenciatura, organizada por meio das disciplinas as quais não privilegiam a utilização de recursos, acaba por não contribuir com a aprendizagem dos estudantes.

Para a matemática é fundamental que o sujeito se envolva e aja sobre os objetos, avançando progressivamente na construção do conhecimento. A questão norteadora da pesquisa: Como trabalhar projetos em Geometria Analítica, usando software de geometria dinâmica, visando a favorecer a formação de futuros professores de matemática? É interessante do ponto de vista investigativo. Se a proposta é melhorar a educação, devemos nos preocupar em aumentar a qualidade na formação dos futuros docentes. Ou seja, em um curso de licenciatura em matemática onde o aluno tem contato com metodologias investigativas, a sua aprendizagem dos conceitos matemáticos aumenta exponencialmente. (Professor RS, Resenha 11).

Outra questão preponderante, apontada pelos docentes, diz da desarticulação entre disciplinas pedagógicas e específicas no âmbito de Cursos de Licenciatura. Na manifestação da docente EM, encontramos referências neste sentido.

Por isso, na licenciatura, diferentes abordagens precisam ser incentivadas, não apenas nas aulas de Prática, onde estudamos tais abordagens, mas em todas as disciplinas, para que os licenciandos vivenciem estas abordagens. Isso é formativo! (Professora EM, Resenha 11).

Em outro momento, esta docente complementa:

*Para esse aluno, isso é um agravante com relação à sua formação pedagógica como futuro professor. Ele passa a maior parte de seu tempo de graduando vivenciando uma abordagem que é criticada nas disciplinas pedagógicas do curso. Isso gera uma dificuldade enorme para que esse aluno compreenda a diversidade de metodologias abordadas teoricamente nessas disciplinas, já que só vivenciam a tradicional.* (Professora EM, Resenha 5).

Depreendemos, nesse sentido, que a formação e construção de conhecimentos dos professores de Matemática que atuam na Educação Superior, no que tange às Tecnologias Digitais, perpassam aspectos culturais e político-pedagógicos relacionados aos Cursos de Matemática e outros das Ciências Exatas, em que suas práticas pedagógicas se desenvolvem.

Assim, considerando o reconhecimento da situação que diz dos aspectos culturais e político-pedagógicos por parte dos docentes, observamos que juntos, no contexto da *Comunidade de Prática Online*, eles discutiram estas questões, emitiram juízos de valor, compartilharam histórias, situações de sala de aula envolvendo as disciplinas, os conteúdos curriculares, as condições de trabalho, na busca por transformações sociais e também das práticas sociais nas quais estão inseridos, não apenas nas práticas referentes ao Curso de Extensão (MISKULIN et al., 2006).

## **PARTE III – CONCLUSÕES**

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Para que a escrita seja legível, é preciso exercitar a mão, e conhecer todos os caracteres. Mas para começar a dizer alguma coisa que valha a pena, é preciso conhecer todos os sentidos desses caracteres, e ter experimentado em si próprio todos esses sentidos, é ter observado no mundo e no transmundo todos os resultados que se experimentou.*  
(MEIRELES, 1979, p. 154)

Toda viagem iniciada requer um momento de parada. E é neste momento que paramos para ouvir, sermos ouvidos, relembrar histórias vividas durante a jornada e, por vezes, nos pegar, deliciosamente, lembrando as memórias que a viagem possibilitou, na esperança de percebermos outras nuances. Também, é “tempo de aquietar-se, para depois se mover novamente, mas não mais do mesmo jeito que saiu para a viagem e nem de como chegou dela, mas diferente, movida e mudada pela experiência que me tocou, que me passou” (SILVA, 2010, p. 245).

Esse movimento de aproximar-se e depois afastar-se está diretamente relacionado ao modo como iniciei<sup>50</sup> e como terminei esta jornada. A jornada que corresponde ao desenvolvimento desta tese que ora se finaliza, mas não se conclui.

O princípio desta viagem mostrava-se claro e com um foco bem definido. Entretanto, tratava-se de uma perspectiva ilusória desta pesquisadora; pois, ao embarcar na viagem de constituição desta tese, percebi que a aventura estava só começando e que inúmeros aspectos foram se mostrando nesse movimento, os quais antes não haviam sido imaginados. Igualmente, no movimento de compreender aspectos concernentes à formação contínua de professores de Matemática da Educação Superior, pude vê-los de modo desnudo e sob vieses não pensados no início da trajetória. Nascia aí uma riqueza de abordagens relacionadas à problemática que se configurou com este movimento: *Que aspectos emergem do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior em uma Comunidade de Prática Online?*

Embarquei nesta viagem em virtude da experiência com formação de professores de Cálculo Diferencial e Integral, no que diz respeito à apropriação das Tecnologias Digitais<sup>51</sup> (RICHIT, 2010) e almejava entender elementos que se mostravam intrínsecos nesse processo,

---

<sup>50</sup> Aqui escrevo em primeira pessoa do singular por dizer de minha relação com a pesquisa e com o movimento de investigar.

<sup>51</sup> Experiência esta construída com o desenvolvimento de minha pesquisa de Mestrado, concluída no ano de 2010.

quando professores de Matemática da Educação Superior (Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear), reunidos num Curso/*Comunidade de Prática Online*, discutiam as disciplinas referenciadas pelo viés das Tecnologias Digitais. Assim, com a minha experiência e a de minha orientadora, constituímos um espaço formativo/ Curso/*Comunidade de Prática Online* por meio da plataforma de Educação a Distância Moodle, no âmbito do qual promovemos interações com esses professores, visando identificar aspectos referentes ao conhecimento do conteúdo (Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear), pedagógicos e tecnológicos desses professores.

Deste modo, procuramos compreender o conhecimento do professor, segundo as perspectivas teóricas do TPACK (MISHRA; KOEHLER, 2006), de *Comunidades de Prática* (WENGER, 1998; 2001) e da Formação do Professor da Educação Superior (ZABALZA, 2004, ALMEIDA, 2012, IMBERNÓN, 2012, VEIGA; VIANA, 2010). Nesse sentido, os professores engajados no Curso/*Comunidade de Prática Online* possibilitaram-nos perceber que a formação contínua do professor de Matemática da Educação Superior é influenciada por diversos aspectos.

Com o desenvolvimento da investigação, aproximamo-nos da perspectiva qualitativa de pesquisa (DENZIN; LINCOLN, 2006), da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977; FRANCO, 2008), da teoria concernente às *Comunidades de Prática* (WENGER, 2001), com a finalidade de perceber e compreender aspectos relacionados à formação do professor de Matemática da Educação Superior, no contexto das Tecnologias Digitais, em *Comunidades de Prática Online*. As diferentes fontes de dados que compõem o *Corpus* da pesquisa estão relacionadas às: Fichas de Avaliação, Fichas de Inscrição, Fóruns de Discussão, Memoriais Reflexivos, Resenhas, Planos de Aula, Questionário e *Chats* e refletem as manifestações dos professores participantes, suas vivências, experiências, seus contextos de trabalho no âmbito da Educação Superior etc. Mergulhando nas manifestações expressas pelos docentes, constituímos um caminho que nos permitiu evidenciar aspectos relacionados ao conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior, aspectos esses que se constituíram em possíveis categorias de análise. Ressaltamos que o conhecimento é para nós entendido como aquele que se constrói na articulação teoria-prática, conforme proposto por Cochran-Smith e Lytle (1999).

Quando envolvidas no movimento analítico, percebemos, a partir das manifestações dos docentes, outros aspectos que se mostraram consistentes e nos possibilitaram uma compreensão fidedigna da investigação ao tomarmos alguns pressupostos da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977; FRANCO, 2008). Esses aspectos foram reduzidos a quatro, que correspondem às categorias tomadas para a análise, as quais são representativas dos dados constituídos ao longo



do Curso de Extensão. Tais categorias foram estabelecidas por nós a partir de um movimento metodológico que envolveu uma leitura flutuante dos dados da pesquisa, fazendo emergir as Unidades de Contexto (UC). Nesse processo, nomeamos as Unidades de Registros (UR-Temas), formadas por meio da emergência das essências das Unidades de Contexto e elencamos, por meio de confluências e divergências das Unidades de Registro, os eixos temáticos. Continuamos nesse movimento e trabalhamos nas interlocuções dos eixos temáticos com os objetivos e com a questão de investigação e, desse modo, constituímos as categorias de análise de nossa pesquisa, explicitadas na sequência: 1) *aspectos teórico-metodológicos do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior no contexto das TIC*; 2) *aspectos didático-pedagógicos, sociais e culturais das TIC*; 3) *aspectos epistemológicos de conceitos matemáticos*; 4) *aspectos culturais e político-pedagógicos dos Cursos de Matemática*.

O movimento de análise da Categoria 1 – *Aspectos teórico-metodológicos do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior no contexto das TIC* revelou aspectos como a temporalidade no contexto da formação, o *design* do Curso de Formação (processo formativo), a relevância de espaços formativos, a colaboração, a interação, a leitura e a reflexão dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Matemática e TIC.

A análise desta categoria nos remete à compreensão de que a *temporalidade* se caracteriza como um aspecto formativo do Curso/*Comunidade de Prática Online*, visto que ele, o *tempo*, tem sua influência no processo de formação dos docentes ali envolvidos. Além disso, o tempo teve relação direta com o engajamento no Curso de Extensão, seja nas discussões nos *Chats*, na elaboração de resenhas, no desenvolvimento das atividades exploratório-investigativas no *software* GeoGebra, como na participação nos Fóruns de Discussão etc. (WENGER, 2001). Outrossim, acreditamos que, para que seja possível construir novas posturas pedagógicas e condizentes com a atualidade, lançando mão das tecnologias digitais, é necessário esse *tempo*, no sentido da profissionalidade docente e do ensino da Matemática. Em Richit (2010, p. 158), já tecemos esclarecimentos nesse sentido ao evidenciarmos que:

[...] os professores vêm a questão do tempo como um grande “entreve”, pois este acaba por não motivar e inspirar os professores a inventar, e descobrir usos criativos das TIC nos processos de ensinar e aprender Cálculo. Igualmente, este fator (o tempo) não contribui para que os professores se desvincilhem de “suas velhas” práticas pedagógicas em face ao avanço das tecnologias digitais.

No que diz respeito ao contexto do Curso/*Comunidade de Prática Online*, percebemos a motivação dos docentes em participar desse *espaço formativo* ao enfatizarem que buscavam conhecimentos que articulassem as tecnologias a conceitos de Matemática da Educação Superior, conforme manifestação do professor ES: *Realizei muita pesquisa tentando encontrar meios que pudesse usar algum software em minhas aulas, mas não encontrei, muito boa a proposta (Chat 2, 17/04/2013).*

De acordo com as manifestações dos docentes, podemos inferir a pouca disponibilidade ou quase ausência de *espaços de formação* em que os professores possam compartilhar suas vivências diárias de sala de aula, construir conhecimento sobre tecnologia ou outras metodologias que possam utilizar, de modo a fomentar o aprendizado em sala de aula.

Compreendemos, também, que a *colaboração* se coloca como um importante elemento em espaços formativos. Tomando a manifestação de uma das docentes, esta diz que *o que eu mais queria é o meu gosto pela tecnologia poder crescer junto com o conhecimento matemático que essas pessoas têm. Já pensou poder unir as duas coisas! Isso seria muito legal!* (Professora EM, Chat 5). A *colaboração* também se mostrou como elemento importante na construção/elaboração de aulas que tomem as tecnologias, possibilitando um pensar por parte dos outros docentes, a partir das propostas apresentadas (atividades exploratório-investigativas propostas ao longo do Curso de Extensão e dos Planos de Aula elaborados pelos professores participantes do Curso).

Compreendemos, assim, que a formação contínua de professores desenvolvida em *espaços formativos*, permeados pela *colaboração*, traz alterações qualitativas nesse processo, pois

A pragmática de formação pode favorecer o convívio e valorizar as diferenças, permitindo que os professores produzam conhecimento ao mesmo tempo em que constroem sua própria identidade e atuam na realidade de modo ativo, dinâmico e integrado, explorando novas formas de constituição de vínculos sociais, bem como fortalecendo suas relações com o saber e com o outro, constituindo comunidades de aprendizagem (ASSIS, 2012, p. 57).

Nesse bojo, Miskulin (2009) preconiza que a *colaboração* possibilita uma reflexão conjunta de aspectos relacionados à sala de aula, à prática do professor, bem como contribui com a construção de aprendizagem socialmente compartilhada, sendo este elemento fundamental para a formação contínua do professor de Matemática da Educação Superior. Além disso, os docentes evidenciam o potencial da *interação* no âmbito do espaço formativo colaborativo, como, por exemplo, o Professor PM, ao dizer que *As interações síncronas foram*

*muito úteis, pois para alguns resultados não muito claros foi possível encontrar alguma explicação, sugestões sobre como devia ser encaminhado numa aula concreta* (Memorial Reflexivo 3).

No âmbito do Curso/*Comunidade de Prática Online*, oportunizamos momentos de discussão e reflexão referentes à temática Tecnologias Digitais e sua articulação com os processos de ensino e aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear do professor da Educação Superior. Nesse sentido, as *leituras* permitiram aos participantes reflexões teórico-metodológicas sobre TIC e Matemática da Educação Superior e impulsionaram a participação na comunidade, processo esse que possibilitou aos docentes compartilhar, discutir e negociar significados (WENGER, 2001).

Portanto, no que diz respeito à dimensão importância da *leitura*, percebemos sua relevância, pois “[...] contribui para a formação do docente que atua na educação superior, ou, pelo menos, [...] auxilia no sentimento de sucesso na atuação docente, de ‘dever cumprido’, de ter podido ‘dar uma boa aula’ a seus alunos e de ser um ‘bom professor’” (DIAS, 2010, p. 81).

Já a segunda categoria, nomeada *Aspectos didático-pedagógicos, sociais e culturais das TIC*, faz referência à utilização de *software* na prática pedagógica, aos limites, desafios e utilização destes, à formação inicial e contínua em Tecnologias e ao potencial das tecnologias no processo de ensinar e aprender Matemática, à presença da TIC no cotidiano.

No contexto do Curso de Extensão, os professores foram oportunizados a discutir a articulação das Tecnologias com os processos de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear. Nesse sentido, mais especificamente, os docentes puderam construir conhecimento sobre os *software* GeoGebra e Winplot, ao desenvolverem as atividades exploratório-investigativas que foram propostas ao longo dos encontros, assim como sobre a plataforma de ensino a distância Moodle.

Se por um lado os docentes chegaram à conclusão acerca do potencial das tecnologias, quando utilizadas no contexto das salas de aula de Matemática da Educação Superior; por outro, reconheceram os *desafios* que esta prática impõe.

Ainda, os professores denotam preocupação com a utilização das TIC no processo de *formação inicial* e das *potencialidades* dessa utilização para a construção de conceitos junto aos acadêmicos, bem como da importância dessa formação para que a utilização das tecnologias na futura prática docente seja algo natural.

Podemos observar, a partir das manifestações ao longo da atividade formativa, que os docentes têm um conhecimento experiencial com as TIC, construído a partir do *desafio* imposto

pela presença das tecnologias em seus contextos de trabalho. Reconhecem, entretanto, a necessidade de *aprendizagem em software* para desenvolverem suas aulas de modo adequado.

Como consequência dos *desafios* impostos pelas TIC, encontramos a sua concretização na *prática pedagógica* desenvolvida em contextos que contam com a presença das tecnologias. Trata-se, portanto, de um conhecimento experiencial com tecnologias. Embora os professores tenham apontado que não dispõem de conhecimento sobre tecnologias, desenvolvido no âmbito de suas formações iniciais, compartilham experiências onde explicitam o uso das tecnologias na prática pedagógica.

Sobre a utilização das tecnologias no contexto de práticas pedagógicas, os docentes ressaltam as *limitações* relacionadas à utilização de *software*. Esse aspecto foi também evidenciado quando os professores desenvolviam e discutiam atividades exploratório-investigativas nos *software* Winplot e GeoGebra. Compreendemos, por conseguinte, que esta questão da *limitação dos software* gerou um discurso a partir de uma participação de seus membros, em que a fala de cada um, do significado construído por cada participante, constituiu uma fonte de aprendizagem para todos (WENGER, 2001).

A questão das *potencialidades das TIC* mostra-se como uma dimensão do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior, em que estes a reconhecem como um importante elemento para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática em nível universitário.

Pensando especificamente na Matemática, os professores reconhecem seu potencial no *processo de aprender*, uma vez que a aprendizagem pode ocorrer de modo diferenciado, em que há uma maior participação dos estudantes, oportunizam momentos de discussão, colaboração, e dúvidas podem ser superadas. As manifestações dos docentes ressaltam o potencial das Tecnologias Digitais no que tange ao desenvolvimento do *pensamento matemático crítico*, ou seja, estas possibilitam ao estudante uma visão mais crítica no que se refere à Matemática; pois, com as Tecnologias Digitais, estes se tornam mais questionadores.

Para os docentes engajados no contexto do Curso/*Comunidade de Prática Online*, as TIC vêm potencializar os processos de ensino e aprendizagem, pois, em cursos em nível de graduação, oferecidos na *modalidade a distância*, as tecnologias contribuem significativamente na construção do conhecimento por parte dos estudantes, assim como enriquecem a prática pedagógica dos docentes. Ademais, no que se refere às *Tecnologias da Informação e Comunicação*, os professores apontam que as mesmas deveriam ser inseridas ainda no âmbito das *séries iniciais*.

Com respeito às Tecnologias, evidenciamos, nas manifestações dos docentes, o reconhecimento dos mesmos acerca das *potencialidades* destas nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear. Nessa direção, uma das docentes teceu algumas considerações sobre as Tecnologias nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear e remeteu-se às atividades desenvolvidas no *Curso/Comunidade de Prática Online*, ressaltando que trabalhar intuitivamente e geometricamente o conceito de Vetores e suas propriedades permitiu-lhe colocar-se no lugar do aluno.

Com relação à abordagem geométrica dada aos Vetores por meio do *software* GeoGebra, os professores destacam a relevância no que respeita às articulações entre as *representações matemáticas* que são possibilitadas trabalhando nesta perspectiva, ampliando, inclusive, a compreensão de Vetor que transcenda a sua associação a uma setinha apenas.

Além disso, no decorrer do Curso de Extensão, os professores expressaram as potencialidades das TIC no que se refere à *formação contínua de professores*. Esse aspecto, evidenciado nas diversas manifestações dos docentes, reflete, de certa maneira, suas preocupações, considerando o atual momento que a sociedade como um todo vive, considerando a presença das tecnologias.

De acordo com as falas dos professores, podemos destacar que estes reconhecem um movimento de inserção das Tecnologias nos espaços educacionais. Percebemos, entretanto, na manifestação de vários docentes, que eles enfatizam a necessidade da *formação contínua* para utilização das tecnologias. Embora um avanço tenha sido dado na direção de criação de *software* que contribuem com a aprendizagem dos estudantes, notemos ainda que a utilização e apropriação pelos docentes ainda não é algo natural e nem homogêneo. Acreditamos que muito tempo será demandado para que a utilização destes recursos cumpra o papel que hoje é vislumbrado.

Ainda sobre esta questão, os professores destacam o papel do professor como *mediador dos processos de ensinar e aprender Matemática*, quando lança mão dos recursos das tecnologias. A partir das diversas manifestações, podemos perceber que os professores modificaram suas concepções acerca do papel do professor quando a tecnologia é considerada no processo ensino-aprendizagem. Observamos que esta consideração acerca do papel do professor foi basicamente comum nas manifestações dos docentes em diversas situações, o que contribuiu para um repensar de suas posturas no âmbito do *Curso/Comunidade de Prática Online*; pois, de acordo com Pretto (1996), mais que instrumentos didáticos, as tecnologias constituem-se como elementos estruturantes das relações pedagógicas. Então, entendemos que as Tecnologias Digitais se organizam em elementos essenciais no movimento de produção de

novas formas de pensar e construir conhecimento em conjunto com alunos e professores e não a serviço destes.

Por fim, no que tange às potencialidades das TIC, os professores reconhecem sua influência na própria *cultura dos estudantes*. Sobre este aspecto, vale a pena trazer a manifestação de um docente ao pontuar [...] *a necessidade em mudar a concepção de educação, principalmente quando o estudante será um futuro professor. A educação necessita de professores conscientes de seu papel, que sejam críticos e fomentem a cultura tecnológica por onde passam* (Resenha encontro 11).

A terceira categoria – *Aspectos epistemológicos de conceitos matemáticos* – traz em sua essência elementos referentes ao conhecimento dos conceitos matemáticos, destacando-se as representações matemáticas (algébrica, numérica e geométrica), a visualização e os limites da formação matemática básica etc.

O pensar, possibilitado pelas perspectivas teóricas e também pelo trabalho prático ao desenvolver atividades exploratório-investigativas no *software* GeoGebra, em um movimento de interação social propiciado pelo *design* do Curso de Extensão, gerou a negociação de significados. Wenger (2001) destaca que a negociação de significados acontece por meio de interações dialógicas, onde construímos significados no processo de fazer algo. Assim, aos discutirem sobre o potencial das tecnologias nos processos de ensino aprendizagem, os docentes repensaram seus modos de trabalhar conceitos de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, considerando as *representações matemáticas*.

No contexto do Curso/*Comunidade de Prática Online*, evidenciamos que os professores acreditam que trabalhar os conceitos matemáticos, articulando as diversas representações, corrobora para que o estudante construa conhecimentos de modo integral, pois o fato de não transitar entre as diferentes *representações* faz com que a disciplina seja pouco compreendida. Outro elemento que se mostrou nas manifestações dos docentes, ao discutirem as Tecnologias Digitais e seus desdobramentos para os processos de ensino aprendizagem de Matemática, foi a *visualização*. Para os docentes, a visualização caracteriza-se como um elemento preponderante quando se trata da construção de conhecimento matemático, considerando as tecnologias da informação e comunicação, pois o aluno tem a possibilidade de ver a Matemática.

Este elemento foi apresentando-se de maneira contundente ao longo do tempo. À medida que os professores discutiam o potencial da *visualização* na abordagem de conceitos matemáticos, passavam a refletir sobre a importância desta para o aprendizado e reconhecê-la como uma aliada às intervenções do professor no contexto da sala de aula, para a construção de

conceitos de Cálculo Diferencial e Integral, para a Geometria Analítica ou para a Álgebra Linear. Nesse sentido, corroboramos Miskulin (1999, p. 289) de que:

Essa importância decorre do fato de que no processo de representação de objetos, na tela do computador, o usuário “mentaliza” o objeto a ser representado e as possíveis ações [...]. Cria estratégias próprias, elaborando procedimentos computacionais que irão executar [...]. Nesse processo, ainda é exigido do usuário ‘exercícios mentais’ de interpretação das imagens produzidas na tela. Esse “exercício mental” é decorrente de uma comparação constante por parte do usuário entre a imagem mental do objeto e a sua forma resultante na tela do computador. Decorre daí a importância que a visualização assume no processo de projeção de um objeto [...].

Os professores sinalizam, também, preocupação ao trabalhar na perspectiva que tome a visualização, devido às críticas de que trabalhar nesse viés possa criar obstáculos à aprendizagem, ou seja, a visualização pode contribuir para que a abstração não seja plenamente desenvolvida.

Ademais, percebemos que o diálogo permanente acerca da *visualização* que se estendeu por diversos momentos ao longo do Curso de Extensão relaciona-se à prática do professor de Matemática da Educação Superior. Esta prática, caso não seja transposta ou transformada, gera dificuldades na aprendizagem dos estudantes. Acreditamos que dialogar sobre estas questões, no contexto de uma *Comunidade de Prática Online*, possibilita que os professores aprendam com a troca de experiência, e esse aprender provoca mudanças em seus modos de ensinar (WENGER, 1998).

No Curso/*Comunidade de Prática Online*, os docentes ainda enfatizaram os *limites da formação matemática básica* dos estudantes e seus reflexos na aprendizagem da Educação Superior. Percebemos a preocupação dos docentes a este respeito e a busca de contribuir para que a questão das dificuldades seja amenizada. Ademais, percebemos o compromisso desses professores e as práticas de repertórios compartilhados com vistas a contribuir com os processos de ensinar e aprender.

Além disso, evidenciamos, a partir das manifestações dos professores, que a questão referente às dificuldades dos estudantes está assente no modo como a Matemática é construída junto aos estudantes, apresentando-se como um conjunto de regras e procedimentos. Desta forma, participar do Curso de Extensão, dialogar, interagir, interpretar, refletir possibilitou aos docentes participar de um processo formativo, em que foi possível construir significado a partir das práticas e desenvolver-se enquanto professor.

Por fim, a última categoria de análise, intitulada *Aspectos Culturais e Político-Pedagógicos dos Cursos de Matemática*, repousa sobre aspectos relacionados à cultura da sala de aula, à cultura acadêmica instituída, aos livros didáticos etc. A *cultura de sala de aula* foi um elemento evidenciado pelos docentes em vários momentos, ao relembra-rem suas experiências como alunos de graduação, nos processos de aprender Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear, conforme pontua a docente EM ao declarar: *É inevitável que, como professores, achem natural reproduzir as aulas expositivas que tiveram, cristalizando práticas que já são as mais presentes nas escolas!* (Resenha 5).

Podemos inferir que, ao mencionarem a *cultura das salas de aula*, os professores revelam suas preocupações com a sala de aula de Matemática da Educação Superior e estão construindo conhecimento no sentido de rever suas práticas pedagógicas. Reconhecer a *cultura da sala de aula* e refletir sobre ela, em nosso ponto de vista, caracteriza-se como um passo muito importante para que se inicie um processo de mudanças. Aqui, a crítica feita pelos docentes à cultura da sala de aula de Matemática da Educação Superior refere-se à abordagem algébrica que caracteriza as disciplinas referidas, a falta de interação professor/aluno/conteúdo e a utilização dos recursos das tecnologias digitais.

Ainda, no tocante ao modo como as aulas de Matemática são trabalhadas no contexto acadêmico, percebe-se que este aspecto contribui para o estabelecimento de uma cultura, a qual chamamos de *cultura acadêmica instituída*. Essa cultura de aulas expositivas no âmbito das universidades parece ter se cristalizado, de acordo com os professores. Outro elemento que concerne à cultura acadêmica trata da utilização de *livros didáticos*, concebidos como o único suporte utilizado pelos docentes no desenvolvimento de suas práticas.

Além disso, no que tange à utilização de livros didáticos no âmbito universitário, percebe-se esta prática cultural como problemática. Os docentes apontam problemas conceituais relacionados aos livros, além da pouca compreensão do que representa lançar mão apenas deste elemento nos processos de ensino e aprendizagem, conforme afirma o docente RS: *o que eu penso é que os livros de cálculo escondem os verdadeiros problemas que há no cálculo. Ficam presos em regras totalmente cíclicas e repetitivas* (Chat 9, 30/05/2013).

Destacamos, também, que a questão cultural inerente aos *Cursos de Matemática* e a outros cursos que contêm disciplinas de Matemática configura-se como um elemento do conhecimento do professor e ele precisa de amplo entendimento destas questões para lutar por mudanças na sociedade e no contexto universitário, de modo que sua atuação não siga uma via de mera repetição de informações acumuladas. Entretanto, pensar nestes elementos exige que professores engajados nesta questão, reunidos, possam discutir juntos e num movimento



dialético, repensar suas práticas de sala de aula de Matemática da Educação Superior, lançando mão das Tecnologias Digitais.

Outro aspecto, que se relaciona ao modo como conceitos de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear se apresentam, se deve ao fato de como as disciplinas estão estruturadas no âmbito dos Cursos de Graduação, principalmente dos *Cursos de Matemática*, aspecto esse que se observa, da mesma forma, em outros cursos. Para os docentes envolvidos em nossa pesquisa, a utilização de recursos tecnológicos em suas práticas pedagógicas possui relação com o modo como as disciplinas estão organizadas nos programas curriculares dos Cursos.

Depreendemos, nesse sentido, que a formação e construção de conhecimento/saberes dos professores de Matemática que atuam na Educação Superior, no que tange às tecnologias digitais, perpassa aspectos culturais e político-pedagógicos relacionados aos Cursos de Matemática e outros das Ciências Exatas em que suas práticas pedagógicas se desenvolvem.

Considerando o reconhecimento da situação que diz dos aspectos culturais e político-pedagógicos por parte dos docentes, observamos que, juntos, no contexto da *Comunidade de Prática*, eles discutiram estas questões, emitiram juízos de valor, compartilharam histórias, situações de sala de aula envolvendo as disciplinas, os conteúdos curriculares, as condições de trabalho na busca por transformações sociais e, também, das práticas sociais nas quais estão inseridos, não apenas nas práticas referentes ao Curso de Extensão. Na sequência, tecemos algumas considerações no que tange ao desenvolvimento desta investigação e à formação contínua de professores da Educação Superior.

## **7.1 IMPLICAÇÕES DESTA INVESTIGAÇÃO PARA A FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR**

Ao dedicar esforços para a realização desta investigação, buscamos ampliar o debate sobre a formação contínua de professores de Matemática da Educação Superior frente ao avanço das Tecnologias Digitais.

A formação do professor da Educação Superior tem ficado a cargo de cursos de Pós-Graduação, tanto no Brasil como no Exterior. Entretanto, sabemos que o fato de um professor frequentar e ser formado em programas de Pós-Graduação possibilita que este professor possa contornar os problemas que enfrenta no exercício de sua prática pedagógica. Nesse sentido, Rosenberg (2002, p. 33) pontua que

A busca por soluções que venham preencher as lacunas mencionadas no que tange à formação pedagógica dos docentes universitários tem ocasionado um significativo crescimento da literatura sobre a formação dos professores do ensino superior e, ao mesmo tempo, revelado as preocupações dos pesquisadores com os fundamentos e a inovação da prática pedagógica no nível superior de ensino”.

Por conseguinte, o processo de formação de docentes da Educação Superior se encontra envolto por questões pedagógicas, de conteúdo, culturais, da realidade institucional e, mais recentemente, relacionadas a questões tecnológicas devido ao avanço das Tecnologias Digitais. Corroboramos Veiga (2012, p. 22) de que “[...] a formação do professor da educação superior deve orientá-lo para uma prática reflexiva e crítica. É por meio da prática de investigação que o conhecimento científico é ampliado, tornando a docência mais atualizada e socialmente construída” (ZABALZA, 2004).

Considerando a premissa de que a docência deva seguir uma perspectiva atualizada e socialmente construída, muitos pesquisadores afirmam e reafirmam que tanto a formação inicial quanto a contínua devem assegurar novas estratégias de ensino no contexto universitário, destacando-se, nesse sentido, a utilização das Tecnologias Digitais.

Para tanto, professores da Educação Superior podem “ultrapassar fórmulas didáticas de como ensinar”, que fujam da “síndrome da reprodução” (IMBERNON, 2012, p. 11) em que “a prática desses professores é eminentemente intuitiva e predominantemente solitária” por meio da criação de “condições para um processo permanente de articulação de diferentes saberes, valorizando a dinâmica da construção colaborativa” (ASSIS, 2012, p. 57).

Considerando o exposto, uma questão se faz pertinente: Por onde deve caminhar a formação do professor da Educação Superior? Levando em conta que docentes deste nível de ensino muito pouco conseguem sozinhos ou isolados, as possibilidades formativas que podem responder positivamente aos processos de mudanças sociais e educacionais é a convivência com outros professores de sua área de ensino, grupos de pesquisa, momentos de discussões e reflexões coletivas, compartilhamento de experiências “que permitam viabilizar a essência do próprio trabalho” (ALMEIDA, 2012, p. 78).

Deste modo, o professor pode construir conhecimento conjuntamente, compartilhando interesses, situações comuns da sala de aula da Educação Superior no contexto de *Comunidades de Prática*. Em nossa pesquisa, que tomou o formato de um *Curso/Comunidade de Prática Online*, o exposto foi observado. A dinâmica do Curso de Extensão possibilitou uma formação cujo tema era de interesse de todos os participantes: a articulação das Tecnologias Digitais aos processos de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear. A

cada encontro do Curso de Extensão, percebemos os docentes mais engajados, compartilhando experiências, ressignificando práticas de sala de aula. Ponderamos, assim, que o Curso se constituiu em um espaço de aprendizagens, aproximando-se de uma *Comunidade de Prática*.

Os professores participantes do Curso de Extensão aprenderam, no âmbito do Curso/*Comunidade de Prática Online*, novas maneiras de se ensinar Matemática na Educação Superior, considerando as potencialidades das Tecnologias Digitais, por meio de um envolvimento coletivo, bem como passaram a se ajudar uns aos outros.

Embora o *design* do Curso de Extensão tenha sido elaborado *a priori*, com temática definida, bem como dinâmica teórica e metodológica, salientamos que os professores que participaram do Curso aproximaram-se pelo fato de o Curso abordar uma questão que era de comum interesse deles. Esta questão de interesse comum entre os docentes está relacionada ao domínio da comunidade. E, em nossa investigação, *os processos de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear, articulados às Tecnologias Digitais*, configurou o domínio da *Comunidade de Prática*, possibilitando reflexões que transitavam entre questões pedagógicas, de conteúdo, tecnológicas, culturais e sociais.

O fato de *professores da Educação Superior e pesquisadores* engajarem-se para discutirem as Tecnologias Digitais e seus desdobramentos nos processos de ensinar e aprender Matemática neste nível de ensino constituíram a comunidade. No movimento de participação no contexto do Curso/*Comunidade de Prática Online*, os professores desenvolveram *ações* que correspondem às práticas que os participantes de uma comunidade desenvolvem. Wenger, McDermott e Snyder (2002, p. 39) acrescentam que o “[...] desenvolvimento de práticas de sucesso depende do equilíbrio entre as atividades conjuntas, em que os membros exploram ideias juntos e produzem ‘coisas’, como documentos ou ferramentas”.

A prática da comunidade investigada pode ser entendida como a “[...] negociação dos empreendimentos que envolveram aprendizagens e conhecimentos necessários para a integração das tecnologias digitais na prática pedagógica [...]” (BALDINI, 2014, p. 62) e compreende *as experiências compartilhadas pelos professores engajados no Curso de Extensão com relação aos processos de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear e Geometria articulado as Tecnologias Digitais, ideias para abordagem de conceitos referentes às disciplinas supracitadas, apresentação de atividades já desenvolvidas levando em consideração as TIC, livros e outras referências que foram sendo compartilhadas entre os professores*.

As interações emergentes no âmbito do Curso/*Comunidade de Prática Online* permitiram que ideias, informações, histórias, artigos, livros, *software*, situações ocorridas em

sala de aula, modos de construir representações matemáticas nos *software* GeoGebra e Winplot, maneiras de desenvolver e discutir as atividades exploratório-investigativas, propriedades matemáticas oriundas das discussões de conteúdos, depoimentos acerca de dificuldades vivenciadas na prática pedagógica, compartilhamento de experiências, Fóruns de Discussão, e-mail, *Chats* caracterizam uma prática específica desta comunidade, configurando o repertório compartilhado.

Ademais, vemos que a participação dos professores no contexto do Curso/*Comunidade de Prática Online* deu voz e vez a estes professores participantes, onde a aprendizagem foi construída num movimento dialógico, considerando as experiências de cada um, o contexto de suas práticas pedagógicas, seus contextos institucionais, distanciando-se um pouco de Programas de Formação que, na maioria das vezes, são preconcebidos e não apresentam preocupação com o contexto prático de trabalho dos professores.

Por conta disso, afirmamos que a participação dos professores no Curso/*Comunidade de Prática Online* assumiu uma perspectiva diferente de processos de formação de professores, quer seja em nível inicial ou contínuo, os quais têm uma estrutura definida e desarticulada do contexto da sala de aula e das experiências destes. Ponderamos, portanto, que participar de uma *Comunidade de Prática online* desenvolve nos professores o espírito de colaboração para juntos pensarem a sala de aula e buscarem soluções ou perspectivas para os problemas que enfrentam. Nesse sentido, o conhecimento construído é resultante de uma prática social e compartilhada, de um movimento dialético, diferente de programas formatados *a priori*, em que estes elementos não são considerados.

Desta forma, espaços formativos que se alinham a *Comunidades de Prática* trazem contribuições importantes para a formação de professores da Educação Superior, pois não oferecem receitas ou modelos aos docentes, mas configuram-se em um elemento emergente das práticas em que estão imersos e das quais participam, onde “[...] os professores passam a aprender em conjunto com outros professores e estudantes, atualizando continuamente seus saberes ‘disciplinares’, desenvolvendo e transformando suas práticas pedagógicas” (MISKULIN et al., 2006, p. 11).

Para além disso, consideramos que a Formação de Professores da Educação Superior desenvolvida em *Comunidades de Prática* permite que se dê vez e voz aos professores. Este movimento é de extrema importância, pois, dando voz e vez aos professores, conseguimos evidenciar aspectos relacionados ao seu conhecimento, como foi o caso desta pesquisa. Depreendemos que, sem dar espaço para que os professores compartilhassem suas histórias, situações didáticas vivenciadas em seus contextos pedagógicos, de suas instituições, de suas

concepções sobre ensinar e aprender no contexto das TIC, continuaríamos acreditando que os professores de Matemática da Educação Superior não fazem uso destes recursos ou que esta utilização é simplesmente limitada em virtude da formação que tiveram.

Com esta investigação, percebemos que o conhecimento do professor no que tange às TIC e à Matemática da Educação Superior, que se dá na articulação teoria e prática, está relacionado a: 1) *aspectos teórico-metodológicos do conhecimento do professor de Matemática da Educação Superior no contexto das TIC*; 2) *aspectos didático-pedagógicos, sociais e culturais das TIC*; 3) *aspectos epistemológicos de conceitos matemáticos*; 4) *aspectos culturais e político-pedagógicos dos Cursos de Matemática*, conforme Figura 28, apresentada a seguir.

**Figura 28:** Aspectos do conhecimento do professor da Educação Superior no contexto das TIC



Fonte: elaborado pela autora

Considerar estes aspectos é de grande importância quando se pensa na formação contínua docente no que respeita à construção de conhecimento que articule pedagogia, conteúdo e tecnologia. Assim, a participação de professores no contexto do Curso/*Comunidade de Prática Online* foi relevante para que esses construíssem conhecimento com e sobre as tecnologias e sua articulação na abordagem de conceitos de Matemática.

Esperamos que as compreensões apresentadas com o desenvolvimento desta pesquisa permitam ou mobilizem outras reflexões, que articulem a formação do professor da Educação Superior, em especial na perspectiva de *Comunidades de Prática*, que promovam conhecimentos no que tange à integração das TIC nas práticas pedagógicas e do TPACK.

Enfim, a constituição do Curso/*Comunidade de Prática Online* pode ser visualizada como um importante espaço na direção da formação contínua do professor da Educação Superior, e a perspectiva teórica do TPACK pode ser tomada em outras experiências para nortear e delinear propostas formativas que vislumbrem a apropriação e utilização das TIC no fazer docente.

Como limites desta investigação, destacamos o espaço tomado para que os professores e pesquisadores se encontrassem para discutir questões da sala de aula. Ressaltamos que a plataforma (Moodle) utilizada não possibilita usar a simbologia referente ao Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear nos *Chats*. Esse fato remete também às aulas de Matemática que são oferecidas em cursos na modalidade a distância, que contêm plataformas como o Moodle. É um desafio a ser transposto, o qual certamente trará outras possibilidades à discussão matemática. Destacamos, da mesma forma, o aspecto visual (representação gráfica) de funções. No Moodle, isso não foi possível, e fazia-se necessário alternar entre o *Chat* da plataforma e o *software* GeoGebra, utilizado para as discussões matemáticas.

Outra consideração que merece ser feita, com caráter de avaliação ou crítica, refere-se ao *design*/proposta do Curso de Extensão. Destacamos, ao longo desta pesquisa, as potencialidades das *Comunidades de Prática* para a formação contínua de professores da Educação Superior. Entretanto, o movimento que se desencadeou já definiu o domínio da comunidade – a articulação entre Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica, Álgebra Linear e Tecnologias Digitais. Talvez, a possibilidade de os participantes, em conjunto, escolherem os conteúdos e textos a serem discutidos pudesse ter apontado outros aspectos. Por outro lado, quando o Curso foi oferecido na comunidade da Educação Matemática, o domínio foi divulgado e os professores puderam optar ou não para o pertencimento de uma comunidade, cujo interesse consistia em discutir a articulação das Tecnologias Digitais aos processos de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear.

Como possibilidades advindas desta pesquisa, destacamos o potencial das Tecnologias Digitais e Plataformas *Online* para a interlocução de professores provenientes de diferentes universidades. Professores universitários podem engajar-se em processos de formação contínua, a distância ou presencialmente, por meio da constituição de redes de trabalho/*Comunidades de Prática*, visto que estes “professores precisam aproximar-se de seus pares” (BEHRENS, 1996, p. 228), de modo a discutirem questões de natureza prática. Percebemos, das manifestações dos professores participantes desta pesquisa, o compromisso e a preocupação com a formação e aprendizagem dos estudantes universitários. Entretanto este compromisso precisa encontrar apoio em espaços formativos, em que seja possível discutir questões concernentes à prática pedagógica e à conjuntura atual da sociedade, permeada pelas tecnologias.

Essa pesquisa sinaliza ainda que a Universidade, enquanto instituição, precisa apoiar a formação contínua de seus docentes, pois, mais que um direito destes, é um dever institucional. Ademais, a formação contínua do professor da Educação Superior tem relação direta com a qualidade de ensino da graduação. É possível, ainda, que esta investigação aponte caminhos ou possibilidades no que tange à formação contínua de professores de Matemática da Educação Superior no que respeita à utilização das tecnologias nas aulas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. I. **Formação do professor do Ensino Superior: desafios e políticas institucionais**. São Paulo: Cortez, 2012.
- ANASTASIOU, L. G. Docência na educação superior. In: RISTOFF, D.; SAVEGNANI, P. (Org.). **Docência na educação superior**. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006. p. 147-172.
- ALTHAUS, M.T.M. **Docência universitária: saberes e cenários formativos**. 212f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Curitiba, Curitiba, 2014.
- ANDRADE, J.P.G. **Vetores: interações à distância para aprendizagem de Álgebra Linear**. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.
- ANJOS, A. M. Tecnologias da informação e da comunicação, aprendizado eletrônico e ambientes virtuais de aprendizagem. In: MACIEL, C. (Org.). **Educação a Distância – Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Cuiabá: EdUFMT, 2013.
- ASSIS, A. S. Didática, o ensino na Licenciatura e as Tecnologias da Informação e da Comunicação. In: D’AVILA, C. M.; VEIGA, I. P. A. **Didática e Docência na Educação Superior: implicações para a formação de professores**. Campinas, SP: Papyrus, 2012.
- BALDINI, L. A. F. **Elementos de uma comunidade de prática que permitem o desenvolvimento profissional de professores e futuros professores de Matemática na utilização do Software GeoGebra**. 219f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.
- BALL, D. L.; MCDIARMID, G. W. The subject matter preparation of teachers. In: HOUSTON, R. (Ed.), **Handbook of research on teacher education**. New York: Macmillan, 1990. p. 437-449.
- BARBOSA, S.M. **Tecnologias da informação e comunicação, função composta e regra da cadeia**. 199 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de L. de A. Rego e A. Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2006. (Obra original publicada em 1977).
- BARRETO, R. G. Formação de professores a distância: políticas e práticas. In: GATTI, B. A.; SILVA JUNIOR, C. A.; PAGOTTO, M. D. S.; NICOLETTI, M. G. **Por uma política nacional de formação de professores**. São Paulo: Editora UNESP, 2013. p. 137-149.
- BARUFI, M. C. B. **A construção/negociação de significados no curso universitário inicial de Cálculo Diferencial e Integral**. 184 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de



São Paulo, São Paulo, 1999.

BALDINI, L. A. F. **Elementos de uma comunidade de prática que permitem o desenvolvimento profissional de professores e futuros professores de Matemática na utilização do Software GeoGebra.** 219 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

BAUER, M. W.; AARTS, B. A construção do corpus: um princípio para a coleta de dados qualitativos. In: BAUER, M.; GASKELL, G. (Eds.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático.** Petrópolis: Vozes, 2002. p. 39-63.

BELINE, W. **Formação de professores de matemática em comunidades de prática: um estudo sobre identidades.** 184 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

BENITES, V. C. **Formação de Professores de Matemática: dimensões presentes na relação PIBID e Comunidade de Prática.** 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

BEHRENS, M. A. **Formação Continuada dos Professores e a Prática Pedagógica.** Curitiba: Universitária Champagnat, 1996.

BICUDO, M. A. V. A Formação do Professor: um olhar fenomenológico. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Formação de Professores? Da incerteza à compreensão.** Bauru, SP: EDUSC, 2003. p. 7-46.

BICUDO, M. A. V.; ROSA, M. **Realidade e Cibermundo: horizontes filosóficos e educacionais antevistos.** Canoas: Ed. ULBRA, 2010.

BILAC, C. U. **Possibilidades da aprendizagem de transformações geométricas com o uso do Cabri-Géomètre.** 191 f. São Paulo. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Qualitative research for education: an introduction to theory and methods.** Boston, Allyn and Bacon. 1982. Cap. 1, p. 1-53: Fundations of qualitative research in education: an introduction.

BOVO, A.A.; GASPAROTTO, G. C. F.; ROTONDO, M. A. S.; SOUZA, A.C.C. Pesquisando práticas e táticas em educação matemática. **BOLEMA** – Boletim de Educação Matemática. Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 1-41, dez. 2011.

CALDEIRA, J.S. **Um estudo sobre o pensamento algébrico em uma comunidade de prática de formação de professores de matemática.** 123 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

CARVALHO, O. **Marxismo, Direito e Sociedade** – debate entre Olavo de Carvalho e Alaor Caffé Alves. Faculdade de Direito de São Paulo, 19 nov. 2003. Disponível em: [http://www.olavodecarvalho.org/textos/debate\\_usp\\_1.htm](http://www.olavodecarvalho.org/textos/debate_usp_1.htm). Acesso em: 08 fev. 2015.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CELESTINO, M. R. **Ensino-aprendizagem da Álgebra Linear**: as pesquisas brasileiras na década de 90. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) — Centro das Ciências Exatas e Tecnologias, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

CGI. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil: TIC Educação 2011 = Survey on the use of information and communication technologies in Brazil : ICT Education 2011 / [coordenação executiva e editorial/ executive and editorial coordination, Alexandre F. Barbosa ; tradução/ translation Karen Brito Sexton (org.)]. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2012. Acesso em: 26 fev. 2014.

CHIARI, A. S. S.; BORBA, M. C. A disciplina de Álgebra Linear em cursos a distância: possibilidades de uso de tecnologias digitais para o ensino. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 7, 2013, Montevideú. **Anais...** Montevideú: Semur, 2013. p. 1–8.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. Relationship of Knowledge and Practice: Teacher Learning in Communities. In: IRAN-NEJAD, A.; PEARSON, C. D. (Eds.). **Review of research in education**. Washington, DC: American Educational Research Association, 1999. v.24, p. 249-306.

COIMBRA, J.L. **Alguns aspectos problemáticos relacionados ao ensino -aprendizagem da Álgebra Linear**. 77 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

COUTINHO, C. (2011). TPACK: em busca de um referencial teórico para a formação de professores em Tecnologia Educativa. Revista **Paidéi@**, Unimes Virtual, 2 (4). Disponível em: <http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br>. Acesso em: 10 jan. 2015.

CUNHA, M.I. **Trajetórias e lugares de formação da docência universitária**: da perspectiva individual ao espaço institucional a ser realizado. São Leopoldo: Unisinos, 2006. Projeto de pesquisa. PPGEdU

D’AMBROSIO, U.; BORBA, M. C. Dynamics of change of mathematics education in Brazil and a scenario of current research. **ZDM – The International Journal on Mathematics Education**, 42(3-4), 271-279. 2010.

DENZIN, N.; LINCOLN, Y. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N.; LINCOLN, Y. **O planejamento da pesquisa qualitativa**: teorias e abordagens. Tradução de Sandra Regina Netz. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41.

DIAS, A.M.I. Leitura e (Auto)Formação: caminhos percorridos por docentes na Educação Superior. In: VEIGA, I.P.A.; VIANA, C.M.A. **Docentes Para a Educação Superior**: processos formativos. Campinas, SP: Papirus, 2010. p. 71-100.

DOERR, H. M. Teachers' knowledge and the teaching of algebra. In: STACEY, K.; CHICK, H.; KENDAL, M. (Eds.). **The future of the teaching and learning of algebra: The 12th ICMI study**. Norwood, MA: Kluwer Academic Publishers, 2004. p. 267-290.

FAINGUELERNT, E.K. O Ensino de Geometria no 1º e 2º graus. **A Educação Matemática em Revista** – SBEM. n.14, 1º sem. 1995.

FARIAS, M.M.R. **As representações matemáticas mediadas por softwares educativos em uma perspectiva semiótica**: uma contribuição para o conhecimento do futuro professor de matemática. 195 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

FARIAS, M.M.R. **Introdução a noções de Cálculo Diferencial e Integral no Ensino Médio no contexto das TIC**: Implicações para a prática do professor em ensina Matemática. 292 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

FERRARA, F.; PRATT, D.; ROBUTTI, O. The role and uses of Technologies for the teaching of algebra and calculus. In: GUTIÉRREZ, A.; BOERO, P. (Orgs.). **Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education**: past, present and future. Roterdão: Sense, 2006. p. 237–273.

FERREIRA, A.A.; SILVA, B.D. Comunidade de prática on-line: uma estratégia para o desenvolvimento profissional dos professores de História. **Educ. rev.** [online]. v.30, n.1, p. 37-64, 2014.

FILLOS, L.M. O Ensino da Geometria: Depoimentos de Professores que fizeram História. In: ANAIS DO X ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006. p. 01-07.

FIORENTINI, D.; CASTRO, F. C. Tornando-se professor de Matemática: O caso de Allan em Prática de Ensino e Estágio Supervisionado. In: FIORENTINI, D. (Org.) **Formação de professores de Matemática**: Explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003. p. 121-156.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2004.

FIORENTINI, D., et al. Formação de Professores que ensinam matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. **Educação em Revista**. Dossiê: Educação Matemática, Belo Horizonte, UFMG, n. 36, p. 137-60, 2002.

FIORENTINI, D. Quando acadêmicos da Universidade e professores da Escola Básica constituem uma comunidade de prática reflexiva e investigativa. In: FIORENTINI, D.; GRANDO, R.C.; MISKULIN, R.G.S. (Orgs.). **Práticas de formação e de pesquisas de**

**professores que ensinam Matemática.** Campinas, SP: Mercado das Letras, 2009. p. 233-255.

FIorentini, D.; Miorim, M.A. **Por trás da porta, que matemática acontece?** Campinas, SP: Editora Graf. FE/ Unicamp – Cempem, 2001. p. 83-120.

FRANCO, M.L.P.B. **Análise de conteúdo.** 3. ed. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.

FRANÇA, M.V.D. **Conceitos fundamentais de álgebra linear:** uma abordagem integrando geometria dinâmica. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

GARCÍA, C.M. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, A. **Os professores e sua formação.** Lisboa: Publicações Dom Quixote, 2002. p. 51-76.

GATTI, B. A. **Formação de professores e carreira:** problemas e movimentos de renovação. 2. ed. São Paulo: Autores Associados, 2000.

GONÇALVES, D. C. **Aplicações das Derivadas no Cálculo I:** atividades investigativas utilizando o GeoGebra. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2012.

GOUVÊA, G.; OLIVEIRA, C.I. **Educação a Distância na Formação de Professores:** Viabilidades, potencialidades e limites. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2006.

GRANDE, A.L. **O conceito de Independência e Dependência Linear e os Registros de Representação Semiótica nos livros didáticos de Álgebra Linear.** 207 f. Dissertação (Mestrado em Educação de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

GRAVINA, M.A. Geometria Dinâmica: Uma Nova Abordagem para o Aprendizado da Geometria. In: VII SBIE – SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 1996, Belo Horizonte, Minas Gerais. p. 1-13.

GUÉRIOS, E. Espaços Intersticiais na Formação Docente: indicativos para a formação continuada de professores que ensinam matemática. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. **Cultura, Formação e Desenvolvimento Profissional de Professores que ensinam Matemática:** investigando e teorizando sobre a prática. São Paulo: Musa, 2005. p. 128-151.  
HAREL, G. (1990). Applying the Principle of Multiple Embodiments in Teaching Linear Algebra: Aspects of Familiarity and Mode of Representation. *School Science and Mathematics* – v. 89 (1).

HARTNELL-YOUNG, E. What's in a name? Why we can't learn with mobile phones. **Professional Educator.** 4, 3, p. 18-21. 2005

HUTCHINGS, P; HUBER, M.T. Placing Theory in the Scholarship of Teaching and Learning. *Arts and Humanities in Higher Education* 7: 229-244. 2008.

IMBERNÓN, F. **Inovar o Ensino e a Aprendizagem na Universidade**. São Paulo: Cortez, 2012.

JIMÉNEZ ESPINOSA, A. **Quando professores de matemática da escola e da universidade se encontram**: re-significação e reciprocidade de saberes. 249 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2002.

KARRER, M. **Articulação entre Álgebra Linear e Geometria**: um estudo sobre as transformações lineares na perspectiva dos registros de representação semiótica. 435 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

KENSKI, V.M. **Educação e tecnologias**: O novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2007.

KENSKI, V.M. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas, SP: Papirus, 2013.

LARROSA, J.B.. Narrativa, Identidad e Desidentificación. In: LARROSA, J. **La Experiencia de La Lectura**: estudios sobre literatura e formación. Barcelona: Laertes S.A., 1996.

LARROSA, J.B.. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação**. Campinas, n. 19, p.20-28, jan/fev/mar/abr. 2002.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated Learning**: Legitimate Peripheral Participation. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LLINARES, S. Construir el conocimiento necesario para enseñar Matemática: prácticas sociales y tecnología. In: **Evaluación e Investigación**. n.1. Año 3. Enero-Junio-30, p. 7-30, 2008.

LORENZATO, S.; FIORENTINI, D. O profissional em Educação Matemática. Adaptado de Sérgio Lorenzato e Dário Fiorentini, 2001 (Preprint). Disponível em: <[http://sites.unisanta.br/teiadossaber/apostila/matematica/O\\_profissional\\_em\\_Educacao\\_Matematica-Erica2108.pdf](http://sites.unisanta.br/teiadossaber/apostila/matematica/O_profissional_em_Educacao_Matematica-Erica2108.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2014.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 1986.

MARAFON, M.R.C. **Articulação Pós-Graduação e Graduação**: desafio para a educação superior. 208 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2001.

MARIANO, C. R. **Formação do professor de matemática**: discutindo a prática docente em contextos onlines. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

MARIN, D. **Professores de matemática que usam tecnologia de informação e**

**comunicação no ensino superior.** 164 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

MARTINS, C. B.; BRANDALISE, M. A. T. Formação de professores na perspectiva de desenvolvimento profissional e organizacional da escola. **Revista Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, ano 12, n. 17, p. 21-28, jul./dez. 2007.

MASETTO, M. T. Mediação Pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e mediação Pedagógica**. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

MATOS, J. F. **A educação matemática como fenômeno emergente: desafios e perspectivas possíveis.** CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Vol. 11. Santa Catarina: Universidade Regional de Blumenau, 2003.

MEDAUAR, O. **Controle da administração pública.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 1993.

MENDES, R. M. **A Formação do Professor que Ensina Matemática, as Tecnologias de Informação e Comunicação e as Comunidades de Prática: Uma Relação Possível.** 285 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

MENDES, R.M.; MISKULIN, R. G. S. Reflexões sobre a formação docente para a utilização das tics no processo de ensinar e aprender matemática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA – ESUD, 10., 2013, Belém, **Anais...**, 2013. p. 01-14.

MENK, L. F. F. **Contribuições de um software de geometria dinâmica na exploração de problemas de máximos e mínimos.** 247 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Educação Matemática) - Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005

MEIRELES, C. **Problemas da Literatura Infantil.** São Paulo: Summus, 1979.

MIARKA, R. **Etnomatemática: do ôntico ao ontológico.** 427f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

MINAYO, M.C.S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 23. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054, 2006.

MISKULIN, R.G.S. **Concepções teórico-metodológicas sobre a introdução e a utilização de computadores no processo de ensino/aprendizagem da geometria.** 577 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 1999.

MISKULIN, R. G. S. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares.** Campinas, SP: Mercado de Letras, 2008. p. 217-248.

MISKULIN, R. G. S. Comunidades de Prática Virtuais: possíveis espaços formativos de professores que ensinam Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2010, Salvador. **Anais...** Salvador: SBEM, 2010. p. 1-10. Disponível em: <[http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/artigos/CC/T7\\_CC1331.pdf](http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/artigos/CC/T7_CC1331.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2015.

MISKULIN, R. G. S.; AMORIN, J. A.; SILVA, M. R. C. As Possibilidades Pedagógicas do Ambiente computacional TELEDUC na Exploração, Disseminação e na Representação de Conceitos Matemáticos. In: BARBOSA, R. M. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

MISKULIN, R. G. S.; SILVA, M. R. C.; ROSA, M. Comunidade virtual como lócus do resgate da cultura docente: contribuições para a formação continuada do professor de Matemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2006. p. 1-12.

MISKULIN, R.G.S; SILVA, M.R.C; ROSA, M. Formação continuada de professores de matemática: O desenvolvimento de comunidades de prática baseadas na tecnologia. **Revista Iberoamericana de Tecnología em Educaci3n y Educaci3n em Tecnología.** n.3, p. 63-69, 2009.

MISKULIN, R.G.S; ESCHER, M. A.; SILVA, C.R.M. A Prática Docente do Professor de Matemática no Contexto das TICs: uma Experiência com a Utilização do Maple em Cálculo Diferencial. **Revista de Educação Matemática.** v. 10, p. 29-37, 2007.

MISKULIN, R. G. S; PENTEADO, M. G.; RICHIT, A.; MARIANO, C. R. A Prática do Professor que Ensina Matemática e a Colaboração: uma reflexão a partir de processos formativos virtuais. **Revista Bolema,** Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 173-186, dez. 2011.

MISKULIN, R. G. S. Mito seis. Es sólo para ciertos temas. In: LÓPEZ, G. A. V.; BRAVO, M. L. R. (Ed.). **Diez mitos sobre la educación virtual: una mirada intercultural.** Medellín: Fondo Editorial Universidad, 2012. p. 101-124.

MISKULIN, R. G. S. **Análise Sistemática e Crítica da Produção Acadêmica.** 73 f. Tese (Livre Docência) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

MIZUKAMI, M. G. N. et. al. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação.** São Carlos: Edufscar, 2002.

MORAN, J.M.; MASETTO, T.M.; BEHRENS, M.A. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica.** 12. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

MOREIRA, M.A. Modelos científicos, modelos mentais, modelagem computacional e modelagem matemática: aspectos epistemológicos e implicações para o ensino. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, maio/ago. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2037/1267>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 2. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

MOROSINI, M.C. **Professor do ensino superior: identidade, docência e formação**. Brasília: INEP, 2000.

MOURA, G. L. Somos uma comunidade de prática? **Revista de Administração Pública**, v. 43, n. 2, p. 323-346, 2009.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

NÓVOA, A. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. In: Professores: Imagens do futuro presente. EDUCA, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2009.

OLIVEIRA, G. P. Uma experiência de uso de planilhas eletrônicas do processo de ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental. 2006. Disponível em: [http://www.sbem.com.br/files/ix\\_enem/Relato\\_de\\_Experiencia/Trabalhos/RE1193254](http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Relato_de_Experiencia/Trabalhos/RE1193254). Acesso em: 10 abr. 2015.

OLIVEIRA, A.M.; MUNHOZ, A.M.; CARNEIRO, M.L.F. Análise do ambiente virtual Moodle como tecnologia de apoio aos estudantes de biblioteconomia. *Múltiplos Olhares em Ciência da Informação*, v. 1, n. 1, mar. 2011. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/moci/article/viewFile/1221/822>>. Acesso em: 21 fev. 2014.

OLIVEIRA, M. A. O. **As Possíveis Inter-relações das redes comunicativas – Blogs – e das Comunidades de Prática no Professor de Formação de Professores de Matemática**. 206 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

PACHANE, G. **Políticas de formação pedagógica do professor universitário: reflexões a partir de uma experiência**. Anped, 2003. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/27/gt11/t116.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2015.

PAMPLONA, A; S; CARVALHO, D; L. Comunidades de prática e conflitos de identidade na formação do professor de matemática que ensina estatística. In: FIORENTINI, D; GRANDO, R; C; MISKULIN, R; G; S (Orgs.). **Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2009.

PAPERT, S. **Logo: computadores e educação**. Tradução de José Armando Valente e Beatriz Bitelman. 2. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1988.



- PAULIN, J.F.V. **Educação a distância online: potencialidades para a formação de professores que ensinam a matemática**. 269 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2015.
- PETERS, O. **A educação a distância em transição: tendências e desafios**. São Leopoldo: Unisinos, 2002.
- PIMENTA, S.; ANASTASIOU, L. **Docência no Ensino Superior**. São Paulo: Cortez, 2002. v. 1.
- PLACCO, V. M. N. et al. **Aprendizagem do adulto professor**. São Paulo: Loyola, 2006.
- PRETTO, N. L. **Uma escola sem/com Futuro: educação e multimídia**. Campinas, SP: Papirus, 1996.
- PUTNAM, L. The interpretive perspective: An alternative to functionalism - Chapter 2. In PUTNAM, L. L.; PACANOWSKY, M. E. (Eds.). **Communication and organizations: An interpretive approach**. Beverly Hills: Sage Publications, 1983.
- REIS, F. S. **A tensão entre rigor e intuição no ensino de cálculo e análise: a visão de professores-pesquisadores e autores de livros didáticos**. 302 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2001.
- RICHIT, Adriana. **Projetos em Geometria Analítica Usando Software de Geometria Dinâmica: repensando a Formação Inicial Docente em Matemática**. 215 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005.
- RICHIT, Adriana. **Apropriação do Conhecimento Pedagógico-Tecnológico em Matemática e a Formação Continuada de Professores**. 279 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.
- RICHIT, Andriceli. **Aspectos Conceituais e Instrumentais do Conhecimento da Prática do Professor de Cálculo Diferencial e Integral no Contexto das Tecnologias Digitais**. 243 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.
- RICHIT, A.; MALTEMPI, M. V.. Educação a Distância e Formação Continuada de Professores de Matemática: um olhar sob a perspectiva da teoria dialética. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – CIBEM, 6., Puerto Montt. **Anais...**, 2009. p. 01-08.
- RICHIT, Andriceli; MISKULIN, R.G.S. Processos de Formação Continuada do Professor de Cálculo Diferencial e Integral no Contexto das Tecnologias Digitais na Perspectiva do Conhecimento da Prática. In: XIII CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – CIAEM, 13., Recife, PE. **Anais...** 2011. p.1-12.
- RICHIT, Andriceli; FARIAS, M. M. R.; MISKULIN, R. G. S.; CABRAL, L. F.. Articulação entre Álgebra Linear e Tecnologias Digitais: Perspectivas de Exploração Matemática no

Software GeoGebra. In: VII CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 2013, Montevideo. **Anais...** 2013. v.01. p. 515-522.

RICHIT, Andriceli; MISKULIN, R. G. S.. Trabalho didático-pedagógico no processo de inovação de metodologias de ensino-aprendizagem: mobilização para uso das tecnologias digitais nas aulas de Cálculo Diferencial e Integral. In: III SEMINÁRIO WEB CURRÍCULO, 2012, São Paulo, **Anais...** 2012. p. 1-17.

ROCHA, M.D. **Desenvolvendo atividades computacionais na disciplina cálculo diferencial e integral I**: estudo de uma proposta de ensino pautada na articulação entre a visualização e a experimentação. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2010.

RODRIGUES, J.R.F. **Criação de um software de apoio ao ensino e à aprendizagem em Álgebra Linear** – Base e Dimensão de um Espaço Vetorial. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Minas Gerais, 2009.

ROSA, K. C. **Ambientes computacionais no contexto da Geometria**: Panorama das teses e dissertações do Programa de Educação Matemática da PUC-SP de 1994 a 2007. 106f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

ROSEMBERG, D. S. **O processo de formação continuada de professores universitários**: do instituído ao instituinte. Niterói, RJ: Wak Editora, 2002.

RUIZ, A. R. Tecnologia, miscelânea, conhecimento e educação. **Revista teias** (UERJ. Online), v. 10, p. 1-13, 2009.

SABBATINI, R. M.E. Ambiente de Ensino e Aprendizagem via Internet. A Plataforma Moodle . Instituto EduMed. 2007. Disponível em <<http://www.ead.edumed.org.br/file.php/1/PlataformaMoodle.pdf>>. Acesso em: 08 fev. 2015.

SANTOS, I.N. **Explorando conceitos de geometria analítica plana utilizando tecnologias da informação e comunicação**: uma ponte do ensino médio para o ensino superior construída na formação inicial de professores de matemática. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

SANTOS, M.P. **Encontros e esperas com os Ardinas de Cabo Verde**: aprendizagem e participação numa prática social. Tese (Doutorado em Educação e Didática da Matemática) – Faculdade de Ciências, Departamento de Educação, Universidade de Lisboa, 2004.

SANTOS, S.C. **A Produção Matemática em um Ambiente Virtual de Aprendizagem**: o caso da Geometria Euclidiana Espacial. 145 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, 15 (2), 1986. p. 4-14.

SILVA, B. Tecnologias, ecologias da comunicação e contextos educacionais. In: MARTINS, M.; PINTO, M. (Orgs.). 5º CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 2008, **Comunicação e cidadania: Actas**. Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade (Universidade do Minho), 2008. p.1908-1920. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/18157>>. Acesso em: 02 set. 2015.

SILVA, D. S. **A constituição docente em matemática a distância: entre saberes, experiências e narrativas**. 278 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

TALL, D; SMITH, D.; PIEZ, C. Technology and Calculus. In M. Kathleen Heid and I. M Blume (Eds). **Research on Technology and the Teaching and Learning of Mathematics**. v. I: Research Syntheses, (2008). 207-258.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

TEODORO, V. et al. **Educação e Computadores**. Lisboa: Ministério da Educação – GEP, 1991.

UNESCO, **Declaração mundial sobre educação superior no século XXI: visão e ação**. Piracicaba, SP: UNIMEP, 1998.

UNESCO. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: la nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. Paris, 5-8 de julio de 2009. Disponível em: [http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado\\_es.pdf](http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf). Acesso em: 20 maio 2015.

VALENTE, J. A. **A espiral da espiral de aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação**. Tese (Livre Docência, Área de concentração: Comunicação Social) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2005.

VEIGA, I. P. **A aventura de formar professores**. Campinas, SP: Papirus, 2009.

VEIGA, I. P. A.; VIANA, C. M. Q. Q. **Formação de professores: um campo de possibilidades inovadoras**. Campinas, SP: Papirus, 2010.

VEIGA, I. P. A. Alternativas Pedagógicas para a Formação do professor da Educação Superior. In: VEIGA, I. P. A.; VIANA, C. M. Q. Q. **Docentes para a Educação Superior: processos formativos**. São Paulo: Papirus, 2010.

VEIGA, I. P. A. (Coord.). **Repensando a didática**. 29. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

VIOL, J. F. **Movimento das Pesquisas que Relacionam as Tecnologias de Informação e de Comunicação e a Formação, a Prática e os Modos de Pensar de Professores que Ensinam Matemática**. 223 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2010.

WENGER, E. **Comunidades de prática**: aprendizaje, significado e identidad. Barcelona: Paidós, 1998. p. 348.

WENGER, E. **Comunidades de Prática**: Aprendizaje, significado e identidad – cognición e desarrollo humano. Barcelona: Paidós, 2001.

WENGER, E. Knowledge management as a doughnut: Shaping your knowledge strategy through communities of practice. **Ivey Business Journal**, January/February 2004, 1-8.

WENGER, E. **Communities of practice**: a brief introduction. Jun. 2006. Disponível em: <http://www.ewenger.com/theory/>. Acesso em: 22 mar. 2015.

WENGER, E.; McDERMOTT, R.; SNYDER, M. **Cultivating communities of practice**: a guide to managing knowledge. Boston: Harvard Business School Press, 2002.

ZABALZA, M. A. **O ensino universitário**: seu cenário, seus protagonistas. Tradução de Erinani Rosa. Porto alegre: Artmed, 2004.

## APÊNDICE I

Proposta na Íntegra do Curso de Extensão *Online*, o qual apresenta período de realização, número de horas, objetivos, origem da proposta público alvo entre outros aspectos. Tal proposta foi elaborada junto ao Grupo de Pesquisa ao qual este projeto encontra-se vinculado e a orientadora desta investigação.

### PROPOSTA NA ÍNTEGRA DO CURSO DE EXTENSÃO

<b>Descrição</b>	<b>Dados</b>
<b>Ano Base</b>	2013
<b>Campus</b>	Rio Claro
<b>Unidade</b>	Instituto de Geociências e Ciências Exatas
<b>Origem da Proposta</b>	Departamento de Matemática
<b>Título do Curso</b>	Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle, Software GeoGebra e Winplot) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo Tecnologias Digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear.
<b>Tipo do Curso</b>	Extensão
<b>Grande Área</b>	
<b>Linha programática 1</b>	Formação de Professores
<b>Linha programática 2</b>	---
<b>Área Temática 1</b>	Educação
<b>Área temática 2 (opcional)</b>	Tecnologia
<b>Palavras-Chave</b>	Tecnologias Digitais. Cálculo Diferencial e Integral. Geometria. Álgebra Linear.
<b>Docente(s) responsável(is), titulações, fone e E-mail para contato</b>	Profª Dra Rosana Giaretta Sguerra Miskulin Fone: (19) 3534-0123 E-mail: misk@rc.unesp.br
<b>Docentes colaboradores com respectivas titulações</b>	Profª Dra Miriam Godoy Penteado - mirgps@gmail.com Profª Ms. Andriceli Richit – andricelirichit@gmail.com Profª Dra. Adriana Richit – adrianarichit@gmail.com Profª Ms. Maria Margarete do Rosário Farias – margarete333@hotmail.com Profª Esp. Lêda Ferreira Cabral – ledafcabral@gmail.com
<b>Servidores técnicos-administrativos envolvidos</b>	---
<b>Os docentes envolvidos terão algum tipo de remuneração?</b>	Não
<b>Número total de vagas</b>	20
<b>Número total de vagas gratuitas</b>	20
<b>Local de inscrição</b>	Via e-mail – andricelirichit@gmail.com
<b>Período de inscrição</b>	10 de março a 25 de março de 2013
<b>Taxa de inscrição</b>	----
<b>Local de realização/Plataforma de EaD a ser utilizada</b>	UNESP-Rio Claro/ Moodle
<b>Carga horária total</b>	72 horas, divididas em 1 encontro semanal com duração de 2,5 horas cada em momento síncrono, e mais duas horas semanais de atividades assíncronas em um total de 16 encontros.

<b>Objetivo(s) do Curso</b>	<p>Vislumbramos com o presente Curso de Extensão, discutir a inserção, apropriação e utilização das Tecnologias Digitais no contexto das práticas pedagógicas de professores de Matemática do Ensino Superior (quer seja no âmbito das aulas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear) a partir de pesquisadores e/ou teóricos que se preocupam com a articulação das tecnologias digitais. Do mesmo modo, buscaremos trazer subsídios a estes professores concernentes não somente ao âmbito teórico e científico sobre a utilização das tecnologias, mas também possibilitaremos o desenvolvimento e discussão de roteiros de atividades no software GeoGebra sobre os principais conceitos que são os pilares das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear.</p>
<b>Justificativa(s)</b>	<p>Embora o movimento de incorporação das tecnologias na escola tem deflagrado mudanças nas práticas educativas, ainda há muitos desafios a enfrentarmos para imprimirmos novas mudanças educacionais, dentre eles a democratização do uso das tecnologias. Sobre isso, Almeida (2008) pondera que:</p> <p>O maior desafio ainda é universalizar o acesso às TIC para atingir todo o contingente de alunos brasileiros, docentes e estabelecimentos escolares: ampliar a compreensão de que o alicerce conceitual para o uso de tecnologias na educação é a integração das TIC ao currículo, ao ensino e à aprendizagem ativa, numa ótica de transformação da escola e da sala de aula em um espaço de experiência, de formação de cidadãos e de vivência democrática, ampliado pela presença das TIC (ALMEIDA, 2008, p.129).</p> <p>Nesse sentido, ao lançarmos nosso olhar para as potencialidades e desafios decorrentes do uso educacional das tecnologias digitais, observamos que a prática docente está relacionada às ações dos alunos e dos professores, sendo estas redimensionadas pelo uso desse novo recurso, a qual não se identifica com as condições tradicionais em que o docente teve sua formação. Sobre isso, Pais (2002, p.14) afirma que “em outros termos, a construção de competências objetivadas para a formação do aluno depende também da disponibilidade do professor se engajar na redefinição de sua própria prática, incorporando a ela a componente tecnológica no processo”.</p> <p>Levando em conta as particularidades do software <i>GeoGebra</i>, elaboramos uma proposta de trabalho, visando a explorar as potencialidades didático-pedagógicas deste software na abordagem de diferentes conceitos inerentes ao estudo de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear. A referida proposta baseia-se no desenvolvimento de um Curso de Extensão destinado a professores de Matemática do Ensino Superior, que ministrem as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear. Ao mesmo tempo, visa discutir dimensões referentes à introdução, apropriação e utilização das tecnologias digitais e familiarização dos participantes quanto a utilização do software <i>GeoGebra</i> no estudo de alguns conceitos das disciplinas mencionadas abordados em sala de aula.</p> <p>A utilização do computador tem se tornado uma constante em nossas vidas, seja no trabalho, em nossas casas, no</p>

supermercado, em bancos, enfim, estamos rodeados de máquinas que alteram a maneira como vivemos cotidianamente, trabalhamos, nos informamos e nos comunicamos com as pessoas e com o mundo, ou seja, em nossas atividades cotidianas lidamos com vários tipos de tecnologias. A citação a seguir evidencia este aspecto:

Pense um pouco em quantos processos e produtos você usa naturalmente em seu cotidiano e em como teve de se esforçar para aprender a utilizá-los. Talvez você já nem os perceba como “tecnologias” que, em um determinado momento, revolucionaram a sua maneira de pensar, sentir e agir. Muitas outras pessoas, como você, passaram por esse mesmo processo, incorporaram inovações em suas vidas e, hoje, não conseguem mais viver sem elas. Assim, podemos ver que existe uma relação direta entre educação e tecnologias. Usamos muitos tipos de tecnologias para aprender e saber mais e precisamos de educação para aprender e saber mais sobre as tecnologias (KENSKI, 2007, p.44).

Considerando o caráter dinâmico da Matemática, acreditamos que esta característica dificilmente seja trabalhada em um ambiente tradicional de ensino onde se prioriza estudos de natureza essencialmente algébrica, onde o foco das atividades está centrado na busca de soluções para os problemas apresentados, expressas por fórmulas fechadas e técnicas específicas para resolução de determinados problemas. Nesse sentido, entendemos que o computador propicia um contexto de investigação para o aprendizado matemático, como sugere Villarreal:

[...] o computador pode ser tanto um reorganizador quanto um suplemento nas atividades dos estudantes para aprender Matemática, dependendo da abordagem que eles desenvolvam nesse ambiente computacional. Do tipo de atividades propostas, das relações que for estabelecida com o computador, da frequência no uso e da familiaridade no uso e da familiaridade que se tenha com ele (1999, p.362).

Frente a isso, novos desafios se apresentam à prática docente decorrente da presença e inserção das TIC na Educação. Penteadó (1999, p.298) argumenta que:

em geral o professor enfrenta os desafios impostos pela profissão e busca criar alternativas, porém a introdução do computador na escola altera os padrões nos quais ele, usualmente desenvolve sua prática. São alterações no âmbito das emoções, das relações e condições de trabalho, da dinâmica da aula, da reorganização do currículo, entre outras.

Nessa perspectiva, consideramos relevante e necessário a elaboração e disponibilização de momentos que oportunize então, aos professores em exercício e em formação, formas de provê-los de conhecimento sobre computador e a utilização das tecnologias informáticas para favorecer o processo de ensino e aprendizagem de seus estudantes. Nesse sentido Miskulin (2003) destaca que:

Essa formação contribuiria para a superação da ignorância informática de que muitos professores são vítimas, nos dias atuais. Ignorância essa que os levam a assumir uma atitude, muitas vezes, técnica e mecanicista em relação ao uso de tecnologias, em lugar de promover um uso crítico e não-alientante (p.223).

Esse Curso se justifica devido a importância de oferecer um panorama e oportunidades a professores em serviço, em continuada no que diz respeito a utilização da tecnologia na sala de aula, além de realizar a extensão das atividades da Universidade, realizando a aproximação entre teoria e prática, por meio da inter-relação da visão acadêmica e a visão dos professores em formação, quer seja em exercício ou não.

Destarte, vislumbramos com esse curso oportunizar aos docentes em exercício uma familiarização, apropriação, utilização e aperfeiçoamento com as tecnologias digitais e uma possível resignificação de suas práticas pedagógicas por meio da utilização de software aonde possam criar contextos interativos de ensino e aprendizagem em sala de aula permitindo assim, que seus alunos transformem as diversas informações, advindas das mais variadas fontes, em conhecimento (matemático) para ser utilizado fora ou dentro do contexto escolar.

Acrescentamos ainda, que o Curso de Extensão em sua totalidade, compreenderá 3 módulos: O **Módulo I** enfocará os processos de ensino de Cálculo Diferencial e Integral articulado as tecnologias digitais. Nessa mesma perspectiva, o **Módulo II** abordará os processos de ensino e aprendizagem de Geometria articulado as tecnologias digitais bem como o **Módulo III** também abordará as tecnologias digitais e suas implicações na produção de conhecimento em Álgebra Linear.

Nesse sentido, as interações que ocorrerão no *chat*, no *Fórum*, as leituras dos textos, as discussões envolvendo os conceitos inerentes ao Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear e os Projetos produzidos ao final deste, a utilização do *software* GeoGebra se constituirão em uma Comunidade de Prática (WENGER, 1998).

Segundo Wenger (1998), as comunidades de prática são uma parte integral de nossa vida diária. São tão informais e onipresentes que rara vez são centro de interesse explícito, porém, pelas mesmas razões também são muito familiares. Ainda, de acordo com os autores, todos pertencemos a comunidades de prática e estas mudam no decorrer de nossas vidas. Também, é a experiência que adquirimos em determinada “comunidade de prática” que a diferencia das demais.

Destarte, vislumbramos com esse Curso oportunizar aos docentes em exercício uma familiarização e aperfeiçoamento com as tecnologias digitais e uma possível resignificação de suas práticas pedagógicas por meio da utilização de software onde possam criar contextos interativos de ensino e aprendizagem em sala de aula permitindo assim, que seus alunos transformem as diversas informações, advindas das mais variadas fontes, em conhecimento (matemático) para ser utilizado fora ou dentro do contexto escolar.



<p><b>Conteúdo programático</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Apresentação dos Alunos (participantes do Curso e preenchimento dos respectivos perfis no Moodle, visando o conhecimento e familiaridade) e de alguns softwares: Winplot e GeoGebra, ressaltando as suas potencialidades teórico-metodológicas na prática educativa e na pesquisa educacional, destacando seus aspectos pragmáticos e aspectos conceituais. Discussão sobre as potencialidades didático-pedagógicas dos softwares (Fórum de discussão).</li> <li>❖ Movimento histórico da disseminação das tecnologias digitais na educação considerando aspectos dos caminhos trilhados cujas ações tiveram forte influência no cenário educacional brasileiro.</li> <li>❖ Impactos da disseminação das tecnologias digitais nos processos de ensino aprendizagem e nos processos de formação docente.</li> <li>❖ Relações entre a implementação e disseminação das Tecnologias Digitais no contexto da cultura escolar e seus limites e potencialidades nos processos de ensino e aprendizagem e na prática docente do professor que ensina Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear.</li> <li>❖ Estudo do Conceito, Propriedades e Singularidades de Função como ideia norteadora na introdução de conceitos de Cálculo Diferencial e Integral, no contexto do ensino médio, mediante uso das tecnologias digitais (Plataforma Moodle e Software Winplot) em uma perspectiva histórico-cultural.</li> <li>❖ Histórico do Cálculo Diferencial e Integral, Problemáticas relacionadas aos seus processos de ensino aprendizagem e articulação das tecnologias digitais na abordagem e construção de conceitos inerentes ao Cálculo.</li> <li>❖ História da Geometria, construção do conhecimento geométrico e articulação das tecnologias digitais enquanto componente importante nos processos de investigação e construção de conceitos matemáticos.</li> <li>❖ Ideias centrais da <i>Álgebra Linear e seus processos de ensino aprendizagem, articulação das tecnologias digitais na construção do conhecimento algébrico</i> e algumas aplicações destes conceitos. Possibilidades de exploração de conceitos de Álgebra Linear para além dos aspectos algébricos e abstratos, considerando a visualização.</li> <li>❖ Investigação sobre as potencialidades pedagógicas do ambiente Moodle – plataforma computacional de Educação à Distância na construção de comunidades interativas e conhecimentos compartilhados, visando a formação continuada de professores em comunidades de investigação.</li> </ul>
<p><b>Período de realização e cronograma do Curso</b></p>	<p>03/04/2013 à 18/07/2013</p> <p><b>MÓDULO I – CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL E TECNOLOGIAS DIGITAIS</b></p> <p><b>AULA 1 - Dia 03/04/2013</b>  <b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Apresentação dos Professores responsáveis pelo Curso e dos Participantes. Apresentação da Ementa e do Programa do Curso, bem como a apresentação do ambiente computacional Moodle e suas potencialidades pedagógicas. Exploração das ferramentas básicas do Moodle, inscrições e preenchimento dos perfis dos professores. Apresentação do Software GeoGebra que será</li> </ul>

utilizado nas discussões que envolverão Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear. Encaminhamento de Proposta de um Projeto de Aula para o final do Curso. Eleição de dois alunos para mediar as discussões da aula seguinte. Leitura e discussão acerca do movimento histórico da disseminação das tecnologias digitais na educação considerando aspectos dos caminhos trilhados cujas ações tiveram forte influência no cenário educacional brasileiro.

**AULA 2 - Dia 10/04/2013**

**Dinâmica Metodológica da Aula**

Discussão, análise, reflexão e compartilhamento de ideias e concepções a respeito do conceito de Função de uma variável, ressaltando possibilidades e implicações na introdução do conceito de Limite e Derivada de Funções no contexto do Ensino Médio.

**AULA 3 - Dia 17/04/2013**

**Dinâmica Metodológica da Aula**

Discussão e desenvolvimento de atividades envolvendo o Conceito de Função no software Winplot revelando possibilidades de investigação e exploração do tema abordado e suas implicações na introdução do conceito de Limite e Derivada de Funções no contexto do Ensino Médio.

**AULA 4 - Dia 24/04/2013**

**Dinâmica Metodológica da Aula**

Reflexão, análise e compartilhamento de ideias e concepções sobre o histórico do Cálculo Diferencial e Integral, sobre problemáticas relacionadas aos seus processos de ensino aprendizagem e a articulação das tecnologias digitais na abordagem e construção de conceitos inerentes ao Cálculo.

**AULA 5 - Dia 08/05/2013**

**Dinâmica Metodológica da Aula**

Nesta aula, será promovida a familiarização e exploração do software GeoGebra aos participantes objetivando investigar as suas potencialidades didático-pedagógicas no contexto da sala de aula na Introdução do Conceito de Função. Além disso, serão realizadas algumas atividades envolvendo diversas famílias de Funções bem como atividades envolvendo Limites de Funções, com o referido software, a fim de explorar suas potencialidades gráficas bem como aspectos relacionados com a visualização.

**AULA 6 - dia 15/05/2013**

**Dinâmica Metodológica da Aula**

Discussão e realização de Atividades no Software GeoGebra envolvendo Derivadas e Integrais de Funções, privilegiando aspectos geométricos e de visualização.

**MÓDULO II – GEOMETRIA E TECNOLOGIAS DIGITAIS**

**AULA 7 - Dia 22/05/2013**

**Dinâmica Metodológica da Aula**

Leitura, reflexão e discussão acerca da História da Geometria, da articulação das tecnologias digitais enquanto componente

	<p>importante nos processos de investigação e construção de conceitos geométricos.</p> <p><b>AULA 8 - Dia 29/05/2013</b> <b>Dinâmica Metodológica da Aula</b> Realização de algumas atividades envolvendo conceitos importantes de Geometria no software GeoGebra, a fim de explorar suas potencialidades gráficas bem como aspectos relacionados com a visualização.</p> <p><b>AULA 9 - Dia 05/06/2013</b> <b>Dinâmica Metodológica da Aula</b> Discussão, reflexão e compartilhamento de ideias acerca da utilização das tecnologias digitais no âmbito da aula de Geometria e as potencialidades de exploração possíveis ao trabalhar nesta perspectiva.</p> <p><b>AULA 10 - Dia 12/06/2013</b> <b>Dinâmica Metodológica da Aula</b> Discussão e desenvolvimento de atividades envolvendo conceitos importantes de Geometria no software GeoGebra, a fim de explorar suas potencialidades gráficas bem como aspectos relacionados com a visualização.</p> <p><b>MÓDULO III – ÁLGEBRA LINEAR E TECNOLOGIAS DIGITAIS</b></p> <p><b>AULA 11 - Dia 19/06/2013</b> <b>Dinâmica Metodológica da Aula</b> Discussão e compartilhamento de ideias centrais da <i>Álgebra Linear e seus processos de ensino aprendizagem, articulação das tecnologias digitais na construção do conhecimento algébrico</i> e algumas aplicações destes conceitos.</p> <p><b>AULA 12 - Dia 26/06/2013</b> <b>Dinâmica Metodológica da Aula</b> Nesta aula, serão desenvolvidas algumas atividades envolvendo conceitos inerentes a Álgebra Linear por meio da utilização do software GeoGebra.</p> <p><b>AULA 13 - Dia 03/07/2013</b> <b>Dinâmica Metodológica da Aula</b> Discussão, reflexão e compartilhamento de ideias acerca da possibilidade de exploração de conceitos de Álgebra Linear para além dos aspectos algébricos e abstratos, considerando a visualização.</p> <p><b>AULA 14 - Dia 10/07/2013</b> <b>Dinâmica Metodológica da Aula</b> Desenvolvimento de atividades envolvendo conceitos inerentes a Álgebra Linear no software GeoGebra privilegiando uma abordagem investigativa e aspectos como a visualização.</p> <p><b>AULA 15 - Dia 17/07/2013</b> <b>Dinâmica Metodológica da Aula</b> Discussão e apresentação dos projetos de ensino desenvolvidos pelos participantes do Curso. Além disso, será feito um balanço geral do curso, das leituras realizadas e das discussões ocorridas.</p>
--	--

	<p><b>AULA 16 - Dia 18/07/2013</b>  <b>Dinâmica Metodológica da Aula</b>          Discussão e apresentação dos projetos de ensino desenvolvidos pelos participantes do Curso. Além disso, será feito um balanço geral do curso, das leituras realizadas e das discussões ocorridas.</p>
<p><b>Metodologia do curso</b></p>	<p>A complexidade das mudanças tecnológicas que se instauram diariamente acentua a fragilidade docente tornando-se cada vez mais necessário a busca por subsídios teórico-metodológicos que possibilitem a apropriação dos avanços das tecnologias digitais em benefício da Educação. Nesse sentido, esse Curso visa à formação continuada do professor de Matemática, mais especificamente de professores de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear por meio de um curso a distância ao fazer uso dos recursos da Internet.</p> <p>O Curso será composto por encontros virtuais: síncronos e assíncronos, nos quais serão discutidos aspectos teóricos, pedagógicos e matemáticos concernentes à utilização das tecnologias digitais nas práticas de sala de aula, além de desenvolver competências com relação ao uso de <i>softwares</i> gráficos, Internet e também possibilidades didático-pedagógicas de uso das tecnologias informáticas no estudo de conceitos de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear.</p> <p>A dinâmica das aulas será baseada na reflexão, análise, discussão e compartilhamento de idéias e concepções acerca das leituras realizadas, experiências vivenciadas em sala de aula e seus desdobramentos no âmbito da mesma. Os professores participantes elaborarão sínteses das leituras realizadas com <b>aspectos críticos</b> e levantamento de questões polêmicas sobre o trabalho docente frente aos desafios das tendências atuais da sociedade e Educação. Essas sínteses críticas das leituras serão tomadas como ponto de partida e/ou de referência para o trabalho de discussão em cada aula. Posteriormente, essas sínteses serão disponibilizadas no ambiente Moodle, e pelo menos uma questão será disponibilizada no Fórum de Discussão sobre o tema principal discutido, com o objetivo de disparar as discussões e buscar uma teorização sobre as diversas dimensões que compõem o trabalho docente, inserido em contextos sócio-culturais distintos, considerando as tecnologias digitais. Ao término de cada aula, serão eleitos dois alunos para mediar às discussões do texto a ser discutido na próxima aula.</p> <p>Além de leituras, trabalharemos com o <i>software</i> GeoGebra para subsidiar as discussões relacionadas aos conceitos de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear. Acrescentamos ainda, que ao final do Curso, os alunos deverão elaborar Projetos (Planos de Aula), que mostrem a apropriação e utilização das potencialidades didático-pedagógicas do <i>software</i> na abordagem dos conceitos das disciplinas supracitadas.</p> <p>Salientamos ainda, que possíveis dificuldades na elaboração dos Projetos poderão ser discutidas por meio do Correio Eletrônico, dos Fóruns de Discussão e das outras ferramentas que compõem o ambiente Moodle. Levando em conta que o objetivo do curso é propiciar subsídios teórico-metodológicos para a apropriação e utilização das tecnologias digitais pelos professores que ensinam Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear, as leituras serão</p>

	relacionadas à implementação das Tecnologias da Informação e Comunicação no âmbito do ensino, enfatizando os aspectos pedagógicos e as potencialidades do <i>software</i> a serem trabalhados.
<b>Material didático a ser utilizado</b>	Textos e Softwares
<b>Crítérios de Avaliação</b>	Os professores participantes do curso serão avaliados de formas distintas, considerando a participação de cada um nas atividades desenvolvidas ao longo do curso, como nas discussões dos textos, discussões matemáticas envolvendo Cálculo Diferencial, Geometria e Álgebra Linear com apoio do software GeoGebra, nos Fóruns de Discussão e no processo de elaboração do Projeto Final.
<b>Bibliografia</b>	<p>ALMEIDA, M.E.B. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. <b>Bolema</b>, Rio Claro, n.29, p.99-129, 2008.</p> <p>BARBOSA, S.M.. <b>Tecnologias da informação e comunicação, função composta e regra da cadeia</b>. 2009. 199 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.</p> <p>BELLEMAIN, F.; GITIRANA, V.; BELLEMAIN, P. M. B.; ANDRADE, J. P. Desenvolvimento das tecnologias para a Educação Matemática – Avanços e Desafios. In: Ana Paula Jahn; Norma Suely Gomes Allevato. (Org.). <b>Tecnologias e Educação Matemática: ensino, aprendizagem e formação de professores</b>. 1 ed. Recife/PE: Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, 2010, v. 7, p. 243-260.</p> <p>CARAÇA, B. J. <b>Conceitos Fundamentais da Matemática</b>. Editora Gradiva, Portugal, 5 ed. 2003.</p> <p>KENSKI, V. M. <b>Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação</b>. Campinas, SP: Papirus, 2007.</p> <p>MARIANO, C.R. <b>Indícios da cultura docente revelados em um contexto online no processo da formação de professores de matemática</b>. 162 f. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.</p> <p>MISKULIN, R. G. S. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de Matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). <b>Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares</b>. Campinas: Mercado das Letras, 2003. p. 217-248.</p> <p>MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra ; ESCHER, M. A. ; SILVA, Carla Regina Mariano da . <b>A Prática Docente do Professor de Matemática no Contexto das TICs: uma Experiência com a Utilização do Maple em Cálculo Diferencial</b>. <i>Revista de Educação Matemática</i>, v. 10, p. 29-37, 2007.</p> <p>PAIS, L. C.. <b>Educação Escolar e as Tecnologias da Informática</b>. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.</p>

	<p>PENTEADO, M. G. Novos Atores, Novo Cenário: Discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, M. A. V. (org.). Pesquisa em Educação Matemática: Concepções &amp; Perspectivas. São Paulo: Editora da UNESP, 1999, p.297-313.</p> <p>RICHIT, A. Aspectos Conceituais e Instrumentais do Conhecimento da Prática do Professor de Cálculo Diferencial e Integral no Contexto das Tecnologias Digitais. 243 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.</p> <p>SANTOS, S.C. A Produção Matemática em um Ambiente Virtual de aprendizagem: o caso da Geometria Euclidiana Espacial. 2006. 144f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.</p> <p>SCUCUGLIA, R. A Investigação do Teorema Fundamental do Cálculo com Calculadoras Gráficas. 145 f. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.</p> <p>VILLARREAL, M.E. O Pensamento Matemático de Estudantes Universitários de Cálculo e Tecnologias Informáticas. 378 f. 1999. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1999.</p> <p>WENGER, Etienne. Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity, Cambridge: Cambridge University Press, 1998.</p>
<b>Perfil dos candidatos ao Curso</b>	Os participantes do curso serão professores atuantes no Ensino Superior e ministrantes da disciplina Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear.
<b>Condições para inscrição (pré-requisitos)</b>	Os participantes deverão ser professores atuantes no Ensino Superior, ministrantes da disciplina Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear e possuir acesso à Internet.
<b>Executores</b>	<p>Prof<sup>a</sup>. Dra. Rosana Sguerra Giaretta Miskulin - PGEM/IGCE/UNESP-Rio Claro</p> <p>Prof<sup>a</sup> Dra Miriam Godoy Penteado – PGEM/IGCE/UNESP-Rio Claro</p> <p>Prof<sup>a</sup> Ms. Andriceli Richit – Doutoranda pela PGEM/IGCE/UNESP-Rio Claro</p> <p>Prof<sup>a</sup> Dra. Adriana Richit – UFFS/ Erechim-RS.</p> <p>Prof<sup>a</sup> Ms. Maria Margarete do Rosário Farias – Doutoranda pela PGEM/IGCE/UNESP-Rio Claro</p> <p>Prof<sup>a</sup> Esp. Lêda Ferreira Cabral – Mestranda pela PGEM/IGCE/UNESP-Rio Claro</p>
<b>Recursos humanos</b>	-----
<b>Recursos materiais</b>	-----
<b>Hospedagem / alimentação</b>	-----
<b>Transporte</b>	-----
<b>Bolsas e auxílios</b>	-----
<b>Recursos obtidos</b>	-----

<b>Resultados previstos</b>	Vislumbramos com esse curso oportunizar aos docentes em exercício uma familiarização, apropriação, utilização e aperfeiçoamento com as tecnologias digitais e uma possível re-significação de suas práticas pedagógicas por meio da utilização de software aonde possam criar contextos interativos de ensino e aprendizagem em sala de aula de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear, permitindo assim, que seus alunos transformem as diversas informações, advindas das mais variadas fontes, em conhecimento (matemático) para ser utilizado fora ou dentro do contexto escolar.
<b>E-mail do docente responsável</b>	misk@rc.unesp.br

## APÊNDICE II

Cronograma do Curso de Extensão, que contém informações detalhadas sobre a dinâmica metodológica de cada aula. O presente cronograma foi elaborado junto ao grupo de pesquisa a que o projeto encontra vinculado e a orientadora da pesquisa.

### CRONOGRAMA DO CURSO DE EXTENSÃO

<b>Módulo I – Articulação das Tecnologias Digitais aos Processos de Ensino e Aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral</b>
<b>AULA 1 – 10/04/2013 – 20h às 22:30 h</b>
<p>Apresentação dos Professores responsáveis pelo Curso e dos Participantes.          Apresentação do Cronograma do Curso, bem como a apresentação do ambiente computacional Moodle e suas potencialidades pedagógicas.          Exploração das ferramentas básicas do Moodle, inscrições e preenchimento dos perfis dos professores.          Apresentação do Software GeoGebra e Winplot que será utilizado nas discussões que envolverão Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear.          Encaminhamento de Proposta de um Projeto de Aula para o final do Curso.          Eleição de dois alunos para mediar as discussões da aula seguinte.          Leitura e discussão acerca do movimento histórico da disseminação das tecnologias digitais na educação considerando aspectos dos caminhos trilhados cujas ações tiveram forte influência no cenário educacional brasileiro.          Comunicação – Síncrona – uma hora para realização da leitura do texto.          As aulas que contarem com discussão de textos, os professores-participantes farão sínteses críticas desses textos disponibilizando-as em seus respectivos portfólios. Acrescentamos ainda, que para cada aula, dois mediadores serão eleitos, e estes deverão criar questões disparadoras para iniciar as discussões. Além disso, os mediadores deverão reconduzir a discussão sempre que necessário para os diálogos interativos e ao foco das discussões.</p> <p><b>DINÂMICA DA AULA</b>  <b>20h</b> - Boas-vindas aos alunos iniciantes do <b>Curso</b>.          Esclarecimentos sobre algumas ferramentas do <b>Moodle</b>.          Esclarecimento sobre o <b>Programa do Curso</b>.          Em um <b>segundo</b> momento os alunos deverão abrir a ferramenta do <b>Moodle – DINÂMICA DO CURSO</b> e olhar o arquivo sobre <b>CRONOGRAMA DO CURSO</b>.          Em um <b>terceiro</b> momento os alunos deverão abrir a ferramenta do <b>Moodle</b> e participar de um <b>Bate-Papo – Comunicação Síncrona</b> - apresentando-se e colocando as expectativas e os anseios sobre o Curso.          Esclarecimento sobre a Pesquisa de Doutorado que será realizada com os dados coletados no Curso. Por favor, abrir a ferramenta do <b>Moodle – Material de Apoio</b> e preencher o documento – <b>“AUTORIZAÇÃO”</b>  <b>21 hs</b> - Bate-papo para a realização de uma <b>DISCUSSÃO E REFLEXÃO CRÍTICA</b> sobre as idéias principais do texto.          Apresentação do Contrato Didático –          Apresentação dos diferentes ambientes computacionais (<i>softwares</i> – GeoGebra, Winplot), que serão utilizados no curso – Ver em <b>Moodle – Material de Apoio</b>.</p>



**BATE-PAPO SOBRE O TEXTO** – ALMEIDA, M.E.B. *Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios*. BOLEMA, Rio Claro, n.29, p.99 -129, 2008<sup>52</sup>. Disponível na ferramenta leituras.

#### LEITURA COMPLEMENTAR

BELLEMAIN, Franck; GITIRANA, Verônica; BELLEMAIN, Paula Moreira Baltar; ANDRADE, Juliana Pereira de. Desenvolvimento das tecnologias para a Educação Matemática – Avanços e Desafios. In: Ana Paula Jahn; Norma Suely Gomes Allevato. (Org.). *Tecnologias e Educação Matemática: ensino, aprendizagem e formação de professores*. 1 ed. Recife/PE: Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, 2010, v. 7, p. 243-260.

#### AULA 2 – 17/04/2013 – 20h às 22:30 h

**BATE-PAPO** - Comunicação Síncrona: Discussão, reflexão, análise, e compartilhamento de idéias, experiências e concepções na direção da leitura realizada. Os professores participantes elaborarão **sínteses** da leitura realizada apontando **aspectos críticos** e levantamento de questões polêmicas acerca dos processos de ensino e aprendizagem do estudo de Função enquanto ideia norteadora para a Introdução de Noções de Cálculo no contexto do Ensino Médio, mediante uso de Software Matemático. Tais sínteses críticas de leitura serão tomadas como ponto de partida e/ou de referência para o trabalho de discussão.

#### DISCUSSÃO CRÍTICA SOBRE A LEITURA

BRAGA, Ciro. **Função: a alma do ensino da matemática**. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2006.

Introdução: pág.15 – 21

Capítulo I: A Disciplinarização de um Saber: pág. 25 – 27

Capítulo II: Félix Klein: pág. 31 – 34

Capítulo IV: O Ideário do Movimento Modernizador: pág. 43 – 62

Capítulo VII: O Pensamento Funcional e a Nova Disciplina: pág. 77 - 88

Acesso ao livro pela Internet:

[http://books.google.com.br/books?id=nVFJh7QHe44C&pg=PA3&lr=&hl=pt-BR&source=gs\\_selected\\_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.br/books?id=nVFJh7QHe44C&pg=PA3&lr=&hl=pt-BR&source=gs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false)

#### OBJETIVOS

Promover reflexões acerca dos processos de ensino e aprendizagem do estudo de Função enquanto ideia norteadora para a Introdução de Noções de Cálculo no contexto do Ensino Médio, considerando a utilização das Tecnologias Digitais.

#### RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que os professores participem ativamente refletindo sobre a possibilidade de trabalhar com seus alunos conteúdos relacionados a disciplina Cálculo Diferencial e Integral I com o auxílio das TICs, ainda no terceiro ano do ensino médio.

#### AULA 3 – 24/04/2013 – 20h às 22:30 h

**BATE-PAPO** - Comunicação Síncrona: Reconhecimento dos *softwares* GeoGebra e Winplot a serem utilizados durante o curso. Neste encontro, além de fazer a instalação dos softwares (caso algum professor ainda não o tenha instalado em seu computador), os professores participantes receberão as primeiras atividades a serem desenvolvidas e discutidas no e a partir dos softwares, por meio do chat do Moodle. Acrescentamos, que a partir deste encontro, os encontros que contarem com desenvolvimento de atividades nos softwares GeoGebra e Winplot, os roteiros de atividades serão disponibilizados previamente para que os professores possam fazer as construções antes dos encontros e focarmos apenas nas discussões que considere questões de conteúdo matemático e suas possíveis abordagens quando articuladas as tecnologias digitais.

#### ATIVIDADES COM OS SOFTWARES

1. Apresentação do Software Winplot;
2. Exploração das Ferramentas do Winplot;
3. Apresentação e Discussão de uma atividade envolvendo Função no Winplot;

<sup>52</sup> Ressaltamos que os direitos autorais dos textos que serão utilizados, no presente curso, serão resguardados pela senha e login dos usuários, participantes do referido curso, não sendo permitida a sua cópia e reprodução.

4. Apresentação do Software GeoGebra;
5. Exploração das Ferramentas do GeoGebra;
6. Apresentação e Discussão de uma atividade envolvendo Função no GeoGebra;
7. Discutir e investigar o conceito de função de uma variável, ressaltando possibilidades e implicações na introdução do conceito de limite e derivada de funções no contexto do Ensino Médio.

### OBJETIVOS

Familiarização com os softwares Winplot e GeoGebra e possibilitar aos professores participantes desenvolver habilidades para utilização dos softwares no âmbito de suas salas de aula além de (re)pensar matemático com os mesmos.

### RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que os professores nesse primeiro momento conheçam as ferramentas principais dos softwares trabalhados, para em um segundo momento, no decorrer do Curso, desenvolvam as atividades com maior facilidade.

### LEITURA PARA A PRÓXIMA AULA

Capítulo 1 – *Cálculo Diferencial e Integral e as Tecnologias da Informação e Comunicação*. p. 23-43. RICHIT, Andriceli. **Aspectos Conceituais e Instrumentais do Conhecimento da Prática do Professor de Cálculo Diferencial e Integral no Contexto das Tecnologias Digitais**. 243 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2010.

### LEITURA COMPLEMENTAR

Capítulo 3 – *Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e o Cálculo: Um mosaico de pesquisas*. p. 53-67 e Capítulo 6 – *Apresentação e Análise Inicial dos Dados*. p. 97-156. BARBOSA, Sandra Malta. **Tecnologias da informação e comunicação, função composta e regra da cadeia**. p. 53-67. BARBOSA, Sandra Malta. **Tecnologias da informação e comunicação, função composta e regra da cadeia**. 2009. 199 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

### AULA 4 – 08/05/2013 – 20h às 22:30 h

**BATE-PAPO** - Reflexão, análise e compartilhamento de ideias e concepções sobre o histórico do Cálculo Diferencial e Integral, sobre problemáticas relacionadas aos seus processos de ensino aprendizagem e a articulação das tecnologias digitais na abordagem e construção de conceitos inerentes ao Cálculo. Os professores participantes elaborarão **sínteses** da leitura realizada apontando **aspectos críticos** e levantamento de questões polêmicas acerca dos processos de ensino e aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral e sua articulação com as Tecnologias Digitais. Tais sínteses críticas de leitura serão tomadas como ponto de partida e/ou de referência para o trabalho de discussão.

### DISCUSSÃO CRÍTICA SOBRE A LEITURA

Capítulo 1 – *Cálculo Diferencial e Integral e as Tecnologias da Informação e Comunicação*. p. 23-43. RICHIT, Andriceli. **Aspectos Conceituais e Instrumentais do Conhecimento da Prática do Professor de Cálculo Diferencial e Integral no Contexto das Tecnologias Digitais**. 243 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2010.

Capítulo 3 – *Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e o Cálculo: Um mosaico de pesquisas*. p. 53-67 e Capítulo 6 – *Apresentação e Análise Inicial dos Dados*. p. 97-156. BARBOSA, Sandra Malta. **Tecnologias da informação e comunicação, função composta e regra da cadeia**. 2009. 199 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

### OBJETIVOS

Promover reflexões acerca da utilização das Tecnologias Digitais enquanto recurso potencializador dos processos de Ensino e Aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral.

### RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que os professores participem ativamente refletindo sobre a possibilidade de trabalhar com seus alunos conteúdos relacionados a disciplina Cálculo Diferencial e Integral com o auxílio das Tecnologias Digitais.

#### **AULA 5 – 15/05/2013 – 20h às 22:30 h**

##### **DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA**

**BATE-PAPO** - Comunicação Síncrona. Nesta aula, será promovida uma maior familiarização e exploração do software GeoGebra aos participantes objetivando investigar as suas potencialidades didático-pedagógicas no contexto da sala de aula na Introdução do Conceito de Função. Além disso, serão realizadas algumas atividades envolvendo diversas famílias de Funções bem como atividades envolvendo Limites de Funções, com o referido software, a fim de explorar suas potencialidades gráficas bem como aspectos relacionados com a visualização.

##### **ATIVIDADES COM OS SOFTWARES**

Desenvolvimento de roteiro de atividade que já deverá ter sido explorado previamente pelos professores participantes antes da aula.

##### **OBJETIVOS**

Promover a familiarização e exploração do *software* GeoGebra pelos participantes objetivando investigar as suas potencialidades didático-pedagógicas no contexto da sala de aula na Introdução do Conceito de Função bem como do conceito de Limite.

##### **RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se que os professores conheçam as potencialidades didático-pedagógicas do *software* estudado e (re)pensem suas práticas de sala de aula e em como construir nos alunos modos de pensar utilizando as Tecnologias Digitais.

##### **ATIVIDADE PARA A PRÓXIMA AULA**

Na próxima aula trabalharemos com o Software GeoGebra e Winplot na discussão de roteiro de atividade envolvendo Derivadas e Integrais de Funções.

#### **AULA 6 – 22/05/2013 – 20h às 22:30 h**

##### **DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA**

**BATE-PAPO** - Comunicação Síncrona. Realização e Discussão de Roteiro de Atividade no Software GeoGebra envolvendo Derivadas e Integrais de Funções, privilegiando aspectos geométricos e de visualização.

##### **ATIVIDADES COM O SOFTWARE**

Desenvolvimento de roteiro de atividade envolvendo Derivadas e Integrais de Funções que já deverá ter sido explorado previamente pelos professores participantes antes da aula.

##### **OBJETIVOS**

Promover a familiarização e exploração de alguns comandos do *software* GeoGebra pelos professores participantes no desenvolvimento de atividades envolvendo o Conceito de Derivadas e Integrais de Funções para uma futura utilização no Projeto (Plano de Aula de final de Curso) e, em consequência na sala de aula de Cálculo Diferencial e Integral.

##### **RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se que os professores conheçam as potencialidades didático-pedagógicas do *software* estudado e (re)pensem suas práticas de sala de aula e em como construir nos alunos modos de pensar utilizando as Tecnologias Digitais.

##### **LEITURA PARA A PRÓXIMA AULA**

Capítulo 2 – *Geometria e Tecnologias da Informação e Comunicação*. p. 21 – 38. SANTOS, Silvana Cláudia. **A Produção Matemática em um Ambiente Virtual de aprendizagem: o caso da Geometria Euclidiana Espacial**. 2006. 144f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

Capítulo 3 – *O Ensino da Geometria Analítica Plana sob um olhar das pesquisas realizadas e da utilização de TICEM*. p. 47-67 e Capítulo 5 – *Descrivendo e Analisando as Atividades Exploratórias na Perspectiva de um ambiente de aprendizagem e exploração*. SANTOS, Ivan Nogueira dos. **Explorando conceitos de Geometria Analítica Plana utilizando Tecnologias da Informação e Comunicação: uma ponte do Ensino Médio para o Ensino Superior construída na formação inicial de Professores de Matemática**. 2011. 163 f. Dissertação (Mestrado). Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, 2011. Disponível em:  
[http://www.pppedmat.ufop.br/arquivos/Diss\\_Ivan\\_Nogueira\\_dos\\_Santos.pdf](http://www.pppedmat.ufop.br/arquivos/Diss_Ivan_Nogueira_dos_Santos.pdf).

**PARTICIPAÇÃO EM FÓRUM:** Qual a vantagem em utilizar recursos das tecnologias digitais para os Processos de Ensino e aprendizagem da Geometria? O que você pensa sobre isso.

## **Módulo II – Articulação das Tecnologias Digitais aos Processos de Ensino e Aprendizagem de Geometria**

**AULA 7 – 29/05/2013 – 20h às 22:30 h**

### **DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA**

**BATE-PAPO** - Comunicação Síncrona: Leitura, reflexão e discussão acerca da História da Geometria, da articulação das tecnologias digitais enquanto componente importante nos processos de investigação e construção de conceitos geométricos. Os professores participantes elaborarão sínteses da leitura realizada apontando aspectos críticos e levantamento de questões polêmicas acerca dos processos de ensino e aprendizagem de Geometria considerando os recursos das tecnologias digitais. Tais sínteses críticas de leitura serão tomadas como ponto de partida e/ou de referência para o trabalho de discussão.

### **DISCUSSÃO CRÍTICA SOBRE AS LEITURAS**

Capítulo 2 – *Geometria e Tecnologias da Informação e Comunicação*. p. 21 – 38. SANTOS, Silvana Cláudia. **A Produção Matemática em um Ambiente Virtual de aprendizagem: o caso da Geometria Euclidiana Espacial**. 2006. 144f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

Capítulo 3 – *O Ensino da Geometria Analítica Plana sob um olhar das pesquisas realizadas e da utilização de TICEM* p. 47-67 e Capítulo 5 – *Descrivendo e Analisando as Atividades Exploratórias na Perspectiva de um ambiente de aprendizagem e exploração* p. 77-107. SANTOS, Ivan Nogueira dos. **Explorando conceitos de Geometria Analítica Plana utilizando Tecnologias da Informação e Comunicação: uma ponte do Ensino Médio para o Ensino Superior construída na formação inicial de Professores de Matemática**. 2011. 163 f. Dissertação (Mestrado). Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, 2011. Disponível em:  
[http://www.pppedmat.ufop.br/arquivos/Diss\\_Ivan\\_Nogueira\\_dos\\_Santos.pdf](http://www.pppedmat.ufop.br/arquivos/Diss_Ivan_Nogueira_dos_Santos.pdf).

### **OBJETIVOS**

Entender o movimento de constituição da Geometria, de sua instituição e atualmente da articulação das tecnologias digitais enquanto componente importante nos processos de investigação e construção de conceitos geométricos.

### **RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se que os professores apropriem-se desses conceitos e repensem suas práticas de sala de aula na disciplina de Geometria.

### **ATIVIDADE PARA A PRÓXIMA AULA**

Realização de roteiro de atividades envolvendo conceitos importantes de Geometria no software GeoGebra, a fim de explorar suas potencialidades gráficas bem como aspectos relacionados com a visualização. Este roteiro será disponibilizado previamente para que os professores desenvolvam as construções anteriormente ao encontro.

**AULA 8 – 05/06/2013 – 20h às 22:30 h**

### **DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA**

**BATE-PAPO** - Comunicação Síncrona. Nesta aula, será desenvolvido um roteiro de atividades envolvendo conceitos importantes de Geometria no software GeoGebra, a fim de explorar suas potencialidades gráficas bem como aspectos relacionados com a visualização. Este roteiro será

disponibilizado previamente para que os professores desenvolvam as construções anteriormente ao encontro.

#### **ATIVIDADES COM O SOFTWARE**

Desenvolvimento de atividades envolvendo Conceitos de Geometria com o apoio computacional do software GeoGebra.

#### **OBJETIVOS**

Utilização de alguns comandos do GeoGebra no desenvolvimento de atividades envolvendo o Conceitos inerentes a Geometria para uma futura utilização no Projeto (Plano de Aula de final de Curso) e, em consequência no âmbito das aulas de Geometria.

#### **RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se que os professores conheçam as potencialidades do *software* estudado e as utilizem para discutir propriedades e conceitos relacionados ao estudo de Conceitos de Geometria.

#### **LEITURA PARA A PRÓXIMA AULA**

Capítulo 2 – *Tecnologias Informáticas e Educação Matemática*. p. 24 – 46. RICHIT, Adriana.

**Projetos em geometria analítica usando software de geometria dinâmica: repensando a formação inicial docente em Matemática**. 215 f. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2005.

**Artigo: Educação a Distância em Geometria Analítica usando o Software GeoGebra no Moodle**. BAES, Odete e CAETANO, Antonio Silvani. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE, 35., 2007, Curitiba. **Anais do XXXV COBENGE**, 2007. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2007/artigos/76-PauloAntonioSilvaniCaetano.pdf>.

**AULA 9 – 12/06/2013 – 20h às 22:30 h**

#### **DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA**

**BATE PAPO** – Comunicação Síncrona. Discussão, reflexão e compartilhamento de ideias acerca da utilização das tecnologias digitais no âmbito da aula de Geometria e as potencialidades de exploração possíveis ao trabalhar nesta perspectiva. Os professores participantes elaborarão **síntese** da leitura realizada com **aspectos críticos** e levantamento de questões referentes as dimensões da prática docente do professor de matemática, no caso, do professor de Geometria perante os riscos em se utilizar a tecnologia na sala de aula.

#### **DISCUSSÃO CRÍTICA SOBRE A LEITURA**

Capítulo 2 – *Tecnologias Informáticas e Educação Matemática*. p. 24 – 46. RICHIT, Adriana.

**Projetos em geometria analítica usando software de geometria dinâmica: repensando a formação inicial docente em Matemática**. 215 f. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2005.

**Artigo: Educação a Distância em Geometria Analítica usando o Software GeoGebra no Moodle**. BAES, Odete e CAETANO, Antonio Silvani. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE, 35., 2007, Curitiba. **Anais do XXXV COBENGE**, 2007. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2007/artigos/76-PauloAntonioSilvaniCaetano.pdf>.

#### **OBJETIVOS**

Mostrar as formas de integração entre professores, alunos e as Tecnologias Digitais nos processos de ensino e aprendizagem da Geometria.

#### **RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se que os professores reconsiderem os processos de ensino e aprendizagem da Geometria na perspectiva da utilização das tecnologias digitais e repensem suas práticas de sala de aula.

#### **ATIVIDADE PARA A PRÓXIMA AULA**



Realização de roteiro de atividades envolvendo conceitos importantes de Geometria no software GeoGebra, a fim de explorar suas potencialidades gráficas bem como aspectos relacionados com a visualização. Este roteiro será disponibilizado previamente para que os professores desenvolvam as construções anteriormente ao encontro.

#### AULA 10 – 19/06/2013 – 20h às 22:30 h

##### DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA

**BATE-PAPO** - Comunicação Síncrona. Nesta aula, será desenvolvido um roteiro de atividades envolvendo conceitos importantes de Geometria no software GeoGebra, a fim de explorar suas potencialidades gráficas bem como aspectos relacionados com a visualização. Este roteiro será disponibilizado previamente para que os professores desenvolvam as construções anteriormente ao encontro.

##### ATIVIDADES COM O SOFTWARE

Desenvolvimento de atividades envolvendo Conceitos de Geometria com o apoio computacional do software GeoGebra.

##### OBJETIVOS

Utilização de alguns comandos do GeoGebra no desenvolvimento de atividades envolvendo o Conceitos inerentes a Geometria para uma futura utilização no Projeto (Plano de Aula de final de Curso) e, em consequência no âmbito das aulas de Geometria.

##### RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que os professores conheçam as potencialidades do *software* estudado e as utilizem para discutir propriedades e conceitos relacionados ao estudo de Conceitos de Geometria.

##### LEITURA PARA A PRÓXIMA AULA

Introdução – p. 15 – 18. Capítulo 1 – *A Álgebra Linear e os objetos de Dependência e Independência Linear: Tecendo Considerações sobre o Ensino e Aprendizagem*. p. 19- 23.

Capítulo 3 – *Geometria Dinâmica e Aprendizagem colaborativa suportada por computador: Contribuições da Tecnologia*. p. 32-44. ANDRADE, Juliana Pereira Gonçalves de. **Vetores: interações à distância para aprendizagem de Álgebra Linear**. 125 f. 2010. Dissertação ( Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2010. Disponível em:

[http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fufpe.edumatec.net%2Findex.php%3Foption%3Dcom\\_phocadownload%26view%3Dcategory%26download%3D14%3Avetores-interacoes-a-distancia-para-a-aprendizagem-de-algebra-linear%26id%3D2%3Aeducacao-tecnologica%26Itemid%3D83&ei=jwIRUdL1HYa68wTyzYAw&usq=AFQjCNFAyphSHPyoKui8jmfBd3wQOnAx9A&bvm=bv.44158598,d.eWU](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fufpe.edumatec.net%2Findex.php%3Foption%3Dcom_phocadownload%26view%3Dcategory%26download%3D14%3Avetores-interacoes-a-distancia-para-a-aprendizagem-de-algebra-linear%26id%3D2%3Aeducacao-tecnologica%26Itemid%3D83&ei=jwIRUdL1HYa68wTyzYAw&usq=AFQjCNFAyphSHPyoKui8jmfBd3wQOnAx9A&bvm=bv.44158598,d.eWU)

#### Módulo III– Articulação das Tecnologias Digitais aos Processos de Ensino e Aprendizagem de Álgebra Linear

#### AULA 11 – 26/06/2013 – 20h às 22:30 h

##### DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA

**BATE-PAPO** – Comunicação Síncrona. Discussão, reflexão e compartilhamento de ideias centrais da *Álgebra Linear e seus processos de ensino aprendizagem, articulação das tecnologias digitais na construção do conhecimento algébrico* e as potencialidades de exploração possíveis ao trabalhar nesta perspectiva. Os professores participantes elaborarão **síntese** da leitura realizada com **aspectos críticos** e levantamento de questões referentes as dimensões da prática docente do professor de matemática, no caso, do professor de Álgebra Linear perante os riscos em se utilizar a tecnologia na sala de aula.

##### DISCUSSÃO CRÍTICA SOBRE A LEITURA

Introdução – p. 15 – 18. Capítulo 1 – *A Álgebra Linear e os objetos de Dependência e Independência Linear: Tecendo Considerações sobre o Ensino e Aprendizagem*. p. 19- 23. Capítulo 3 – *Geometria Dinâmica e Aprendizagem colaborativa suportada por computador: Contribuições da Tecnologia*. p. 32-44. ANDRADE, Juliana Pereira Gonçalves de. **Vetores: interações à distância para aprendizagem de Álgebra Linear**. 125 f. 2010. Dissertação ( Mestrado) – Universidade Federal de

Pernambuco, Recife, PE, 2010. Disponível em:  
[http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fufpe.edumatec.net%2Findex.php%3Foption%3Dcom\\_phocadownload%26view%3Dcategory%26download%3D14%3Avetores-interacoes-a-distancia-para-a-aprendizagem-de-algebra-linear%26id%3D2%3Aeducacao-tecnologica%26Itemid%3D83&ei=jwIRUdL1HYa68wTyzYAw&usq=AFQjCNFAyphSHPyoKui8jmfBd3wQOnAx9A&bvm=bv.44158598,d.eWU](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fufpe.edumatec.net%2Findex.php%3Foption%3Dcom_phocadownload%26view%3Dcategory%26download%3D14%3Avetores-interacoes-a-distancia-para-a-aprendizagem-de-algebra-linear%26id%3D2%3Aeducacao-tecnologica%26Itemid%3D83&ei=jwIRUdL1HYa68wTyzYAw&usq=AFQjCNFAyphSHPyoKui8jmfBd3wQOnAx9A&bvm=bv.44158598,d.eWU)

### **OBJETIVOS**

Discutir questões globais relativas a implementação das Tecnologias Digitais na Educação, mais precisamente nas aulas de Álgebra Linear.

### **RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se que os professores participem ativamente refletindo sobre a possibilidade de trabalhar com seus alunos conceitos inerentes a Álgebra Linear articulados as Tecnologias Digitais.

### **ATIVIDADE PARA A PRÓXIMA AULA**

Desenvolvimento de um roteiro de atividades envolvendo conceitos inerentes a Álgebra Linear com o apoio do Software GeoGebra.

### **AULA 12 – 07/07/2013 – 20h às 22:30 h**

#### **DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA**

**BATE-PAPO** - Comunicação Síncrona. Nesta aula, serão desenvolvidas algumas atividades envolvendo conceitos inerentes a Álgebra Linear por meio da utilização do software GeoGebra.

#### **ATIVIDADES COM O SOFTWARE**

Desenvolvimento de atividades envolvendo conceitos inerentes a Álgebra Linear com o apoio computacional do software GeoGebra.

### **OBJETIVOS**

Utilização de alguns comandos do GeoGebra no desenvolvimento de atividades envolvendo conceitos inerentes a Álgebra Linear para uma futura utilização no Projeto (Plano de Aula de final de Curso) e, em consequência na sala de aula de Álgebra Linear.

### **RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se que os professores conheçam as potencialidades do *software* GeoGebra e o utilizem para discutir propriedades e conceitos relacionados ao estudo de conceitos inerentes a Álgebra Linear.

### **LEITURA PARA A PRÓXIMA AULA**

Artigo: *Transformações Lineares no Plano e o Software GeoGebra*. DALMOLIN, Débora; BONALDO, Lauren; MATHIAS, Carmen Vieira. In: ESCOLA DE INVERNO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – EIEMAT, 3., 2012, Santa Maria. Anais da III EIEMAT, 2012. Disponível em:  
[http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/CC/CC\\_Dalmolin\\_Debora.pdf](http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/CC/CC_Dalmolin_Debora.pdf)

### **AULA 13 – 15/07/2013 – 20h às 22:30 h**

#### **DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA**

**BATE-PAPO** – Comunicação Síncrona. Discussão, reflexão e compartilhamento de ideias acerca da possibilidade de exploração de conceitos de Álgebra Linear para além dos aspectos algébricos e abstratos, considerando a visualização. Os professores participantes elaborarão **síntese** da leitura realizada com **aspectos críticos** e levantamento de questões referentes as dimensões da prática docente do professor de matemática, no caso, do professor de Álgebra Linear perante os riscos em se utilizar a tecnologia na sala de aula e de possibilidades de exploração possíveis considerando um software como o GeoGebra.

#### **DISCUSSÃO CRÍTICA SOBRE A LEITURA**

Artigo: *Transformações Lineares no Plano e o Software GeoGebra*. DALMOLIN, Débora; BONALDO, Lauren; MATHIAS, Carmen Vieira. In: ESCOLA DE INVERNO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – EIEMAT, 3., 2012, Santa Maria. Anais da III EIEMAT, 2012. Disponível em:  
[http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/CC/CC\\_Dalmolin\\_Debora.pdf](http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/CC/CC_Dalmolin_Debora.pdf)

**OBJETIVOS**

Discutir questões globais relativas a implementação das Tecnologias Digitais na Educação, mais precisamente nas aulas de Álgebra Linear.

**RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se que os professores participem ativamente refletindo sobre a possibilidade de trabalhar com seus alunos conceitos inerentes a Álgebra Linear articulados as Tecnologias Digitais.

**ATIVIDADE PARA A PRÓXIMA AULA**

Desenvolvimento de um roteiro de Atividades envolvendo conceitos inerentes a Álgebra Linear no software GeoGebra privilegiando uma abordagem investigativa e aspectos como a visualização.

**AULA 14 – 22/07/2013 – 20h às 22:30 h****DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA**

**BATE-PAPO** - Comunicação Síncrona. Nesta aula, será desenvolvido um roteiro de atividade envolvendo conceitos inerentes a Álgebra Linear no software GeoGebra privilegiando uma abordagem investigativa e aspectos como a visualização.

**ATIVIDADES COM O SOFTWARE**

Desenvolvimento de atividades envolvendo conceitos inerentes a Álgebra Linear com o apoio computacional do software GeoGebra.

**OBJETIVOS**

Utilização de alguns comandos do GeoGebra no desenvolvimento de atividades envolvendo conceitos inerentes a Álgebra Linear para uma futura utilização no Projeto (Plano de Aula de final de Curso) e, em consequência na sala de aula de Álgebra Linear.

**RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se que os professores conheçam as potencialidades do *software* GeoGebra e o utilizem para discutir propriedades e conceitos relacionados ao estudo de conceitos inerentes a Álgebra Linear

**ATIVIDADE PARA A PRÓXIMA AULA**

Discussão e apresentação dos projetos de ensino desenvolvidos pelos participantes do Curso. Além disso, será feito um balanço geral do curso, das leituras realizadas e das discussões ocorridas.

**AULA 15 – 29/07/2013 – 20h às 22:30 h****DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA**

**BATE-PAPO** – Comunicação Síncrona. Discussão e apresentação dos Projetos (Plano de Aula de final de Curso) desenvolvidos pelos participantes do Curso. Além disso, será feito um balanço geral do curso, das leituras realizadas e das discussões ocorridas.

**OBJETIVOS**

Apresentação e Discussão dos Projetos (Plano de Aula de final de Curso).

**RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se que os professores se apropriem do que foi discutido no decorrer do curso e que as discussões e reflexões sirvam de subsídio para reelaboração e/ou um repensar das práticas docentes destes professores e levem em conta a utilização das Tecnologias Digitais para o desenvolvimento das mesmas.

**ATIVIDADE PARA A PRÓXIMA AULA**

Discussão e apresentação dos projetos de ensino desenvolvidos pelos participantes do Curso. Além disso, será feito um balanço geral do curso, das leituras realizadas e das discussões ocorridas.

**AULA 16 – 07/08/2013 – 20h às 22:30 h****DINÂMICA METODOLÓGICA DA AULA**



**BATE-PAPO** – Comunicação Síncrona. Discussão e apresentação dos Projetos (Plano de Aula de final de Curso) desenvolvidos pelos participantes do Curso. Além disso, será feito um balanço geral do curso, das leituras realizadas e das discussões ocorridas.

**OBJETIVOS**

Apresentação e Discussão dos Projetos (Plano de Aula de final de Curso).

**RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se que os professores se apropriem do que foi discutido no decorrer do curso e que as discussões e reflexões sirvam de subsídio para reelaboração e/ou um repensar das práticas docentes destes professores e levem em conta a utilização das Tecnologias Digitais para o desenvolvimento das mesmas.

### APÊNDICE III

Ofício enviado ao CEAPLA solicitando hospedar o Curso de Extensão na Plataforma MOODLE.

#### OFÍCIO ENVIADO AO CEAPLA SOLICITANDO HOSPEDAR O CURSO DE EXTENSÃO NA PLATAFORMA MOODLE



Rio Claro, SP, 26 de fevereiro de 2013.

Prezada Senhora,

Venho por meio deste, solicitar autorização para hospedar um curso no ambiente virtual Moodle previsto para início em 3 de abril de 2013 e término em 17 de julho de 2013. A utilização da plataforma Moodle fará parte do Curso de Extensão “Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle, Software GeoGebra e Winplot) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo Tecnologias Digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear”, sob a responsabilidade das professoras Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin e Dra. Miriam Godoy Penteadó, docentes credenciadas no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – IGCE, que tem por objetivo discutir a inserção, apropriação e utilização das Tecnologias Digitais no contexto das práticas pedagógicas de professores de Matemática do Ensino Superior (quer seja no âmbito das aulas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear) a partir de pesquisadores e/ou teóricos que se preocupam com a articulação das tecnologias digitais. Do mesmo modo, buscaremos trazer subsídios a estes professores concernentes não somente ao âmbito teórico e científico sobre a utilização das tecnologias, mas também possibilitaremos o desenvolvimento e discussão de roteiros de atividades no software GeoGebra sobre os principais conceitos que são os pilares das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear. O presente Curso de Extensão se constituirá no contexto da investigação no âmbito do doutorado da discente Andriceli Richit (andricelrichit@gmail.com), do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, intitulada “Educação a Distância: Dimensões da Interação e Colaboração no Processo de Formação de Professores de Matemática em um Curso *Online*”, sob minha orientação.

Atenciosamente,

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. **ROSANA GIARETTA SGUERRA MISKULIN**

Ilma. Sra.

Prof<sup>a</sup>. Dra. **MAGDA ADELAIDE LOMBARDO**

Supervisora do Centro de Análise e Planejamento Ambiental - CEAPLA

IGCE – UNESP – RC

## APÊNDICE IV

Ficha de Inscrição que buscou informações pessoais, acadêmicas e profissionais dos professores para posterior análise e aceitação no Curso de Extensão.

### FICHA DE INSCRIÇÃO



<b>Dados Pessoais</b>			
Nome:			
Data de Nascimento:		Naturalidade:	
Filiação:			
RG:		CPF:	
Residência:			
Apto:	Bloco:	Bairro:	
Cidade:		Estado:	CEP:
Telefone: Residencial:		Profissional:	
<b>Dados Formação Acadêmica</b>			
<b>Graduação</b>			
Curso (Licenciatura ou Bacharelado):			
Instituição:			
Cidade:		Estado:	
Data de Conclusão do Curso:			
<b>Pós-Graduação:</b>			
<b>Mestrado em:</b>			
Instituição:			
Cidade:		Estado:	
Data de Conclusão do Curso:			
<b>Doutorado em:</b>			
Instituição:			
Cidade:		Estado:	
Data de Conclusão do Curso:			

<b>Dados de Atuação Profissional</b>
<p>Instituição em que trabalha:</p> <p>Trabalha nessa instituição desde:</p> <p>Carga horária semanal de trabalho:</p> <p>Em qual(is) cursos de graduação você atua?</p> <p>Há quanto tempo ministra/ministrou aulas de Cálculo Diferencial e Integral e/ou Geometria e/ou Álgebra Linear? Além disso, ministra outras disciplinas? Qual(is)? Para qual(is) curso(s)?</p> <p>OBS: Se ainda houver outras experiências, favor informar.</p>
<b>Outros</b>
<p>Utilize esse espaço para descrever sobre seu interesse em participar deste Curso de Extensão, sobre suas expectativas com o mesmo e alguma(s) experiência(s) com o assunto (Situações em que tenha utilizado recursos das tecnologias digitais no âmbito das aulas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear, especificamente o Software GeoGebra ou Winplot ou algum outro). Se puder, descreva como foi a experiência e como você percebeu os alunos interagindo com o software (ou outro recurso) e as contribuições desta abordagem no processo de compreensão dos conceitos que estavam sendo abordados na ocasião.</p>

## APÊNDICE V

Autorização para utilização dos Dados que foi enviada aos Professores no primeiro encontro do Curso de Extensão.

### AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DOS DADOS

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  “JULIO DE MESQUITA FILHO”  INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS  EXATAS</p>	
---	---	---

Rio Claro, SP, 10 de Abril de 2013.

Prezado(a) Sr. (a),

Venho por meio desta, solicitar de Vossa Senhoria a concordância sobre a utilização dos dados constituídos no ambiente computacional Moodle, que servirá como suporte para o Curso intitulado: ***“Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle, Software GeoGebra e Winplot) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo Tecnologias Digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear”***, que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do IGCE/Unesp – Campus de Rio Claro e se constituirá em cenário de pesquisa de doutoramento da Prof. Ms. Andriceli Richit. A tese em desenvolvimento, possui como objetivo principal, *“evidenciar e compreender os aspectos pedagógicos, tecnológicos, matemáticos, culturais e sociais manifestados por professores de Matemática da Educação Superior no contexto de uma comunidade de prática online”*, enfatizando aspectos que possibilitem um possível repensar da prática pedagógica dos professores de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear no contexto das Tecnologias Digitais.

Caso esteja de acordo, assinale o item concordo no quadro abaixo:

	CONCORDO
	NÃO CONCORDO

Nome:

CPF.:

Coloco-me à disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Andriceli Richit - Doutoranda do PPGEM - Unesp/RC  
Orientadora - Profª. Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin  
Departamento de Matemática, UNESP, Rio Claro - SP

## APÊNDICE VI

Questionário Temático, que contém questões que buscam elementos relacionados a Investigação o qual foi elaborado junto ao Grupo de Pesquisa e da Orientadora.

### QUESTIONÁRIO TEMÁTICO

Identificação:

1. Quando se deu seu primeiro contato com o tema “Tecnologias da Informação e Comunicação” ou “Tecnologias Informáticas” ou “Tecnologias Digitais” como é denominado recentemente? Como foi esse contato?
2. A partir desse contato, como você passou a vê-las integrando sua prática de professor que ensina Matemática? Houve um pensar nessa direção?
3. Você já fez leituras sobre a utilização das Tecnologias Digitais no contexto educacional? Quais autores? Como surgiu esse interesse? Foi durante a graduação, ou no âmbito de sua atuação profissional, enquanto envolvido em Projetos, foi por meio de sua inserção em Grupo de Pesquisa, ou em Curso de Pós-Graduação ou Cursos de Formação Continuada (como este que você está participando) ou em oficinas ou minicursos?
4. Você tem percebido a presença das tecnologias digitais em nosso cotidiano e o modo como elas o afetam? É possível hoje viver sem a mediação tecnológica? Justifique.
5. Ainda sobre seu conhecimento teórico relacionado às tecnologias digitais, você o considera suficiente para promover práticas pedagógicas que levem em conta a utilização de tais recursos? Justifique sua resposta.
6. Considerando seu conhecimento teórico sobre tecnologias digitais, ele é voltado para uma área específica em processos de ensino e aprendizagem, como nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral ou Geometria ou Álgebra Linear?

7. Com relação ao seu conhecimento pedagógico de utilização das tecnologias digitais, você já trabalhou com softwares educativos, Internet ou outros recursos em suas aulas? Quando e quais recursos utilizou?
8. A utilização dessas tecnologias estava voltada à abordagem de Conceitos relacionados à disciplina de Cálculo Diferencial e Integral? À Geometria? Ou à Álgebra Linear?
9. Com base nas experiências que você vivenciou envolvendo a utilização das tecnologias digitais sejam eles softwares, *applets*, vídeos, calculadoras gráficas entre outros, qual sua opinião sobre a relevância do uso destes recursos nos processos de ensinar e aprender Matemática?
10. Como as tecnologias digitais (calculadoras, televisão, jogos, Internet, softwares, celular) têm influenciado os processos educacionais vigentes e o cotidiano das escolas/universidades e salas de aula? Explique.
11. Em sua trajetória acadêmica, ministrou no ensino superior, predominantemente algum tipo de disciplina?
12. Lecionou Cálculo Diferencial e Integral, Geometria ou Álgebra Linear? Somente para turmas de Cursos de Matemática ou também para as turmas de outros cursos, como Geologia, Ciência da Computação, Biologia, Física, entre outros?
13. Onde trabalhou havia grupos de professores que se reuniam para discutir conteúdos ou métodos de ensinar Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear?
14. Durante sua atuação, enquanto professor de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria ou Álgebra Linear, presenciou ou percebeu alguma mudança nas formas, maneiras, modos de ensinar essa(s) disciplina(s)?
15. Durante sua atuação, enquanto professor de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria ou Álgebra Linear utilizou ou utiliza ainda desenhos, gráficos e materiais manipulativos ao ensinar essa(s) disciplina(s)? Durante sua atuação, enquanto professor de Cálculo Diferencial e Integral,

Geometria ou Álgebra Linear, motivado ou não pelo aparecimento de novos recursos didáticos, calculadoras e/ou computadores modificou a sua prática de professor, em sala de aula?

16. Qual é a sua experiência com o uso de alguma tecnologia digital em sala de aula?

17. Qual a sua opinião sobre o professor de Matemática utilizar, na sala de Aula de Cálculo, Geometria ou Álgebra Linear, softwares educativos (matemáticos ou não) como parte de sua metodologia de ensino.

18. Em sua opinião, a utilização dos recursos das tecnologias digitais não/serão necessários ao professor de Matemática no desenvolvimento de suas aulas? Por quê?

19. Considerando o atual momento, de que forma deve ser promovida a formação continuada de professores no contexto atual considerando a presença das tecnologias?

20. Sinta-se a vontade para comentar sobre aspectos de sua vida como professor que julgar necessário.





## **APÊNDICE VIII**

Conjunto de roteiros de atividades exploratório-investigativas elaboradas para o Curso de Extensão. As atividades foram elaboradas e discutidas no âmbito do Grupo de Pesquisa. Estes roteiros estão disponíveis em CD-ROM no exemplar impresso desta Tese.

### **ATIVIDADES EXPLORATÓRIO-INVESTIGATIVAS**

## **APÊNDICE IX**

Quadros que explicitam o movimento analítico que envolve a identificação das Unidades de Registro e Unidades de Contexto dos Dados da presente Investigação. Estes Quadros estão disponíveis em CD-ROM no exemplar impresso desta Tese.

### **QUADROS DE IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE CONTEXTO E UNIDADES DE REGISTRO DOS DADOS DA PESQUISA**

Tomando as manifestações dos professores participantes em cada fonte de dados e realizadas repetidas leituras, evidenciamos algumas Unidades de Registro (UR) contidas em suas respectivas Unidades de Contexto (UC).



## **APÊNDICE VIII**

### **ATIVIDADES EXPLORATÓRIO-INVESTIGATIVAS**

**Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle, Software GeoGebra e Winplot) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo Tecnologias Digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear**



Terceiro Encontro – 24 de abril de 2013

*Responsáveis pelo Curso: Rosana G. S. Miskulin, Miriam Godoy Penteado, Adriana Richit, Maria Margarete do Rosário Farias, Lêda Ferreira Cabral e Andriceli Richit*

**Objetivos:**

- Promover a familiarização dos participantes com o Software Winplot;
- Investigar um problema de otimização;
- Mobilizar várias representações matemáticas a fim de conceber um modelo matemático partindo da figura geométrica de um retângulo que representa dimensões do campo que tem maior área;
- Utilizar as possibilidades do Moodle para promover experiências formativas sobre conteúdos matemáticos em ambientes virtuais de aprendizagem.

**Atividade 1:** Cercando o Pasto:

Um fazendeiro tem 1200m de cerca e quer cercar um campo retangular que está na margem de um rio reto. Ele não precisa cercar ao longo do rio.

- a) Usando o Winplot simule a área que deverá ser cercada;
- b) Usando o comando Janela ligada, plote o gráfico da função a partir do modelo da cerca;
- c) Quais as dimensões do campo que tem maior área?

**Investigando o Problema;**

**(I) Utilizando os comandos**

• **Plotando os Pontos**

Para plotar pontos utilizamos o comando Equação  $\rightarrow$  Pontos  $\rightarrow (x,y)$ . Você pode plotar pontos na tela de vários tamanhos e cores, bastando para isso digitar o tamanho desejado na caixa “tamanho do ponto” e selecionar a cor desejada.

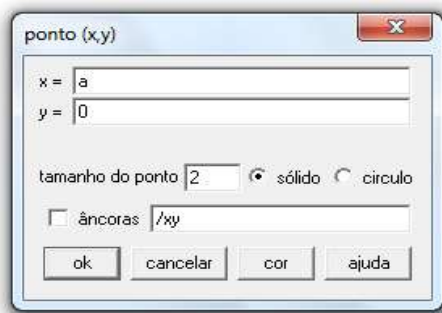


Figura 1

O programa agora permite colocar as chamadas “âncoras” de um ponto, que são segmentos extras que dão as coordenadas para o ponto dado. Estes segmentos devem ser listados na caixa de edição, e seus estilos --- regular, pontilhado, e espesso --- são definidos através da inserção (ou não) de barras na sua lista. Seguem alguns exemplos:

- 1) Digitando “x” (sem as aspas) você terá um segmento de espessura REGULAR, que representa a coordenada cartesiana x de um ponto do tipo (x,y). Analogamente, ao digitar apenas y você terá o segmento (âncora) que representa a coordenada y do ponto (x,y).
- 2) Ao digitar /x você terá um segmento PONTILHADO, que representa a coordenada cartesiana x de um ponto do tipo (x,y). Se digitar /y terá a âncora pontilhada correspondente à coordenada y.
- 3) Ao digitar //x você terá um segmento mais ESPESSE, que representa a coordenada x de um ponto (x,y).
- 4) Ao digitar x/y você terá uma âncora regular na coordenada x e uma pontilhado na coordenada y. Digitando /x/y você terá uma âncora pontilhada na coordenada x e uma âncora espessa na coordenada y.

### (a) Representando a cerca por meio do retângulo no Winplot

Para o nosso problema em específico, marcamos os pontos e Segmentos, como mostrados abaixo:

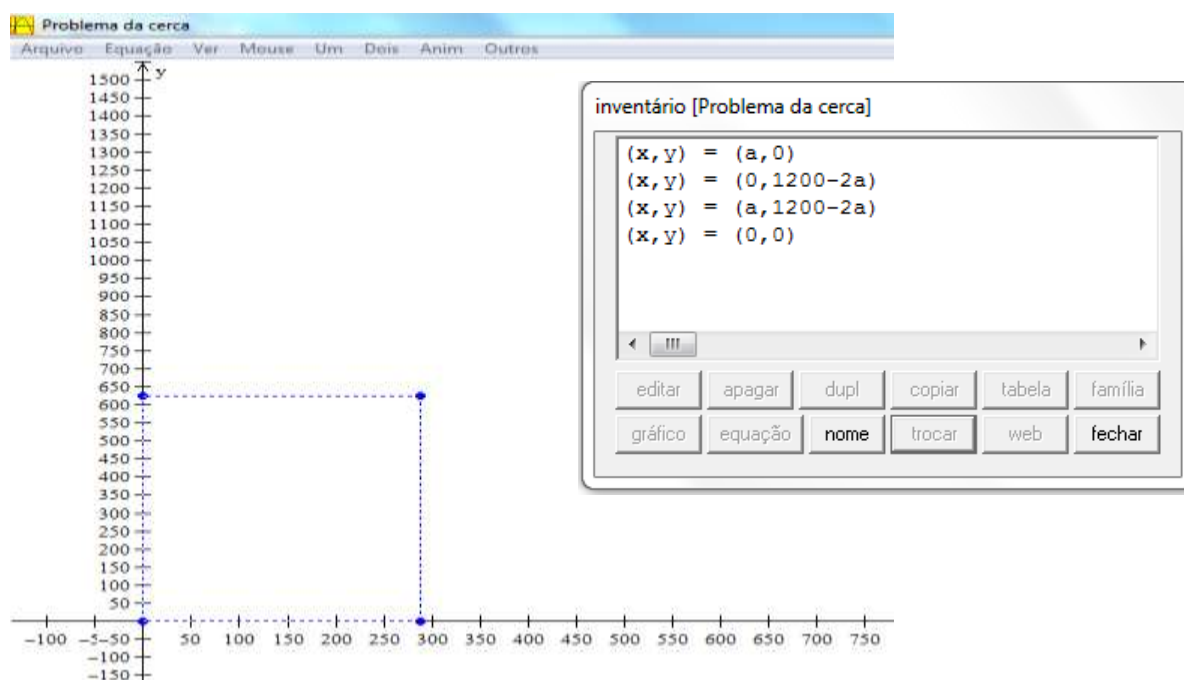


Figura 2

**Segmentos** Para plotar segmentos utilizamos o comando Equação  $\rightarrow$  Pontos  $\rightarrow (x,y)$ .

Segmentos de um ponto  $(a,b)$  a outro  $(c,d)$  também podem ser pontilhados, tracejados ou de espessuras diferentes. Entre com as coordenadas  $(a, b)$  e  $(c, d)$  nos espaços correspondentes e clique Ok.

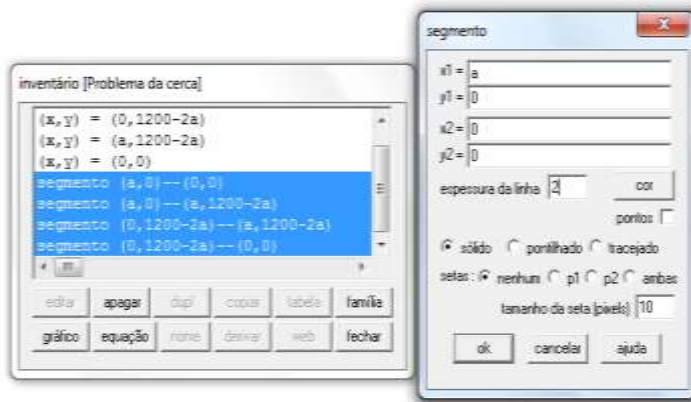


Figura 3

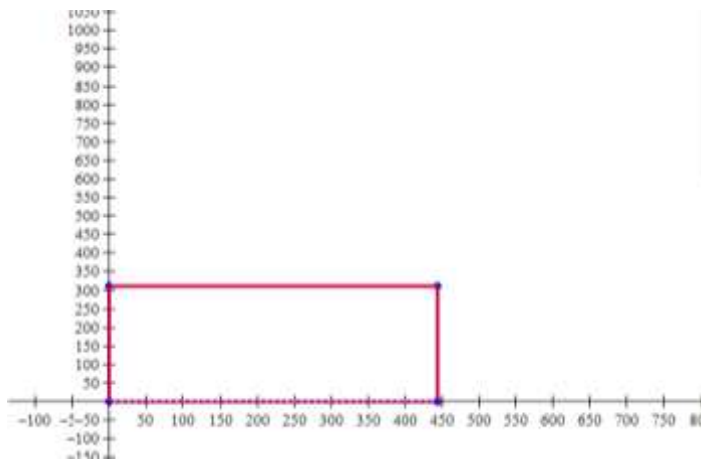


Figura 4

### b) Animando a Figura

Para animar a figura, utilizamos o comando Anim localizado no Menu do Software. Ao clicar sobre o comando uma janela será disponibilizada na qual escolhemos os parâmetros.



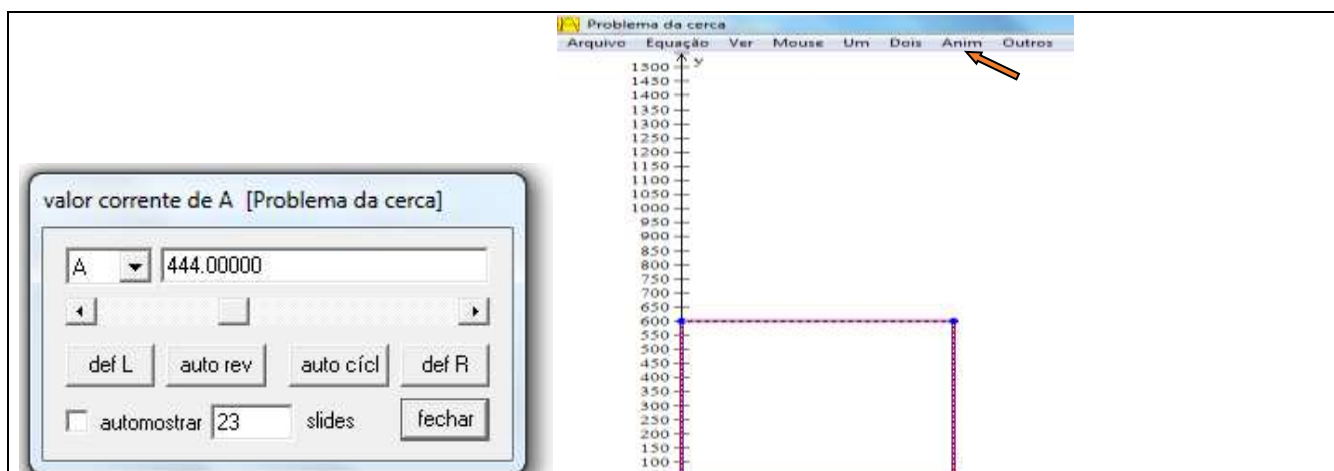


Figura 5

**Parâmetros:** Cada letra de a, ...,z pode ser associada a um valor numérico, à sua escolha. A escolha desses parâmetros vai depender, é claro, da função que você digitar no menu Equação. Por exemplo ao digitar  $\sin(x) + c$  você poderá animar este gráfico usando a opção Anim juntamente com o parâmetro C.

- Com exceção das letras  $x$ ,  $y$ , e  $z$ , as demais podem ser usadas como parâmetros em equações. O valor de uma variável pode ser alterado usando o menu correspondente. Use a lista de A até Z para escolher um determinado parâmetro.
- Para atribuir um certo valor a um parâmetro, digite o este valor na caixa de edição e pressione “Enter”. Para fixar o intervalo  $[L, R]$  de variação do parâmetro digite um valor na caixa de dialogo e clique em “def L” (definir extremo esquerdo). Para definir o extremo direito do intervalo proceda analogamente; digite um número e clique “def R” (definir extremo direito) Quando o valor de um parâmetro é alterado, todos os gráficos que dependem desse parâmetro mudam também.

**Para o nosso problema em específico;**

Usamos a letra “a” como parâmetro e ao utilizar o comando veremos que o retângulo apresenta possibilidades de tamanho representando as várias dimensões da área.

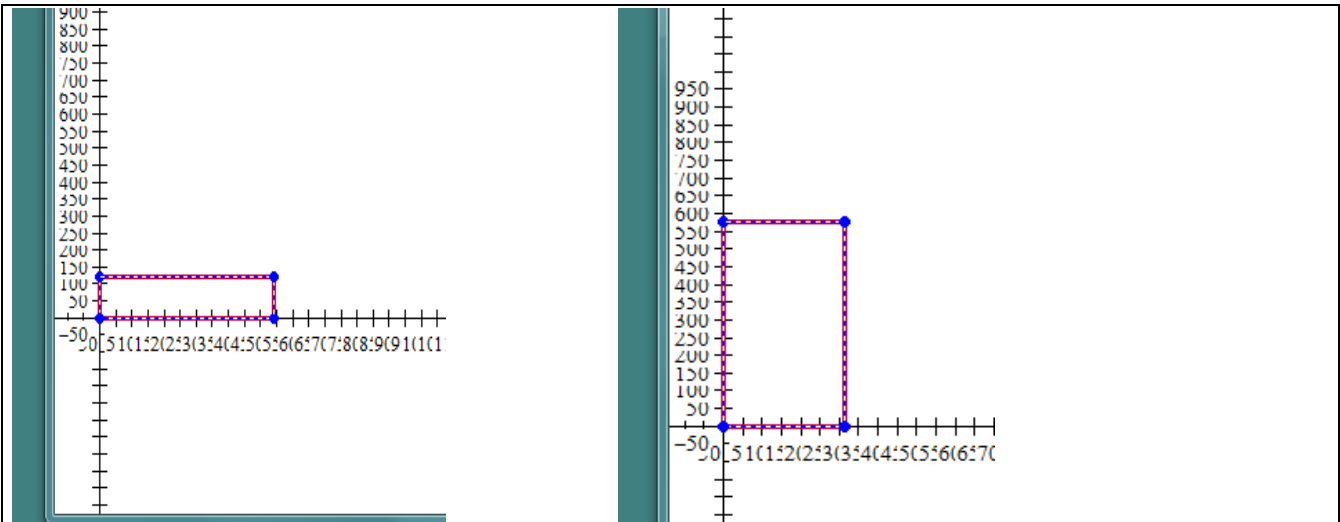


Figura 6

A Figura 6 mostra duas possíveis maneiras de estender 1200 m de cerca.

### c) Encontrando a solução:

Para encontrar a solução desejamos maximizar a área  $A$  do retângulo. Vide Figura 7 que ilustra o caso geral.

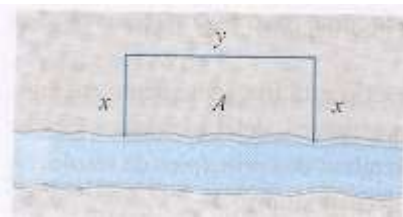


Figura 7

Então expressamos  $A$  em termos de  $x$  e  $y$ .

Para expressar  $A$  em função de uma única variável, eliminamos  $y$  expressando-o em termos de  $x$ .

Assim temos:  $A = x \cdot y$  e para escrever  $y$  em função de  $x$ , usamos a informação de que o comprimento total da cerca é de 1200m. Dessa forma:

$$2x + y = 1200 \text{ (Cálculo do perímetro, considerando que não cercamos a parte do rio)}$$

$$\text{Logo } y = 1200 - 2x \text{ e } A = 1200x - 2x^2$$

Na movimentação do gráfico no Winplot, observamos que  $x \geq 0$  e  $x \leq 600$ , de outra forma  $A$  resultaria em uma área negativa.

De forma intuitiva vamos maximizar a função  $A = 1200x - 2x^2$  onde  $0 \leq x \leq 600$  plotando o gráfico que representa  $A(x)$  no Winplot.

Para isso usamos o comando Anim → Janela Ligada:

\_ A opção de animação “Simultânea” é utilizada para efetuar duas ou mais animações, quando uma delas é acionada no modo automático.

\_ Para fazer isso, digite na caixa de diálogo “barras ligadas” os parâmetros que você deseja vincular e clique “ok” ( Por exemplo, já temos a construção do retângulo na primeira janela, a partir daí vinculamos o gráfico da função  $A(x) = 1200x - 2x^2$  .

\_ No menu Equação, e escolha o parâmetros a para animação simultânea. Ao ativar o parâmetros escolhido (usando novamente o menu “Anim”), você verá os gráficos com animação simultânea.

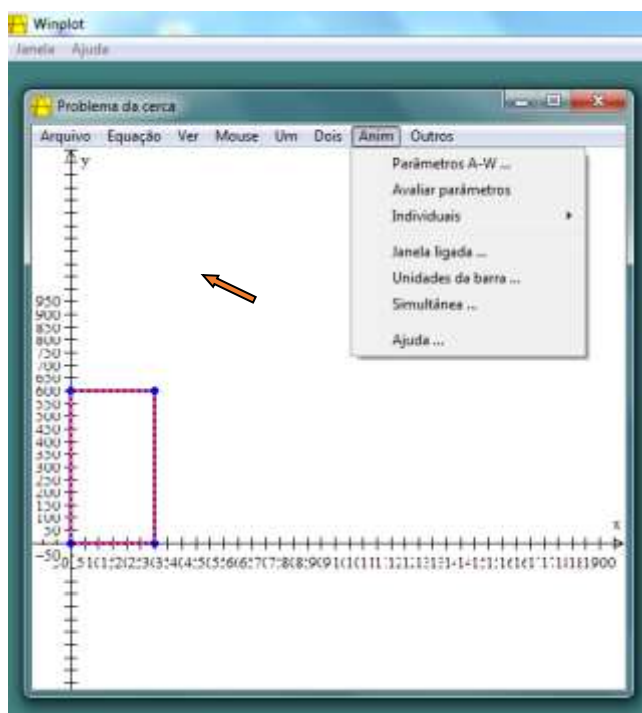


Figura 8

### Plotando o gráfico da função

Para plotar o gráfico de  $A(x)$ , clicamos no Menu equação → Explícita e digitamos na janela que aparece a equação da função. A seguir plotamos o ponto genérico pertencente a função, o qual nos permitirá fazer a animação do mesmo sobre o gráfico.

A partir dessa representação que está vinculada a representação geométrica do retângulo podemos determinar a área do campo de maior dimensão.

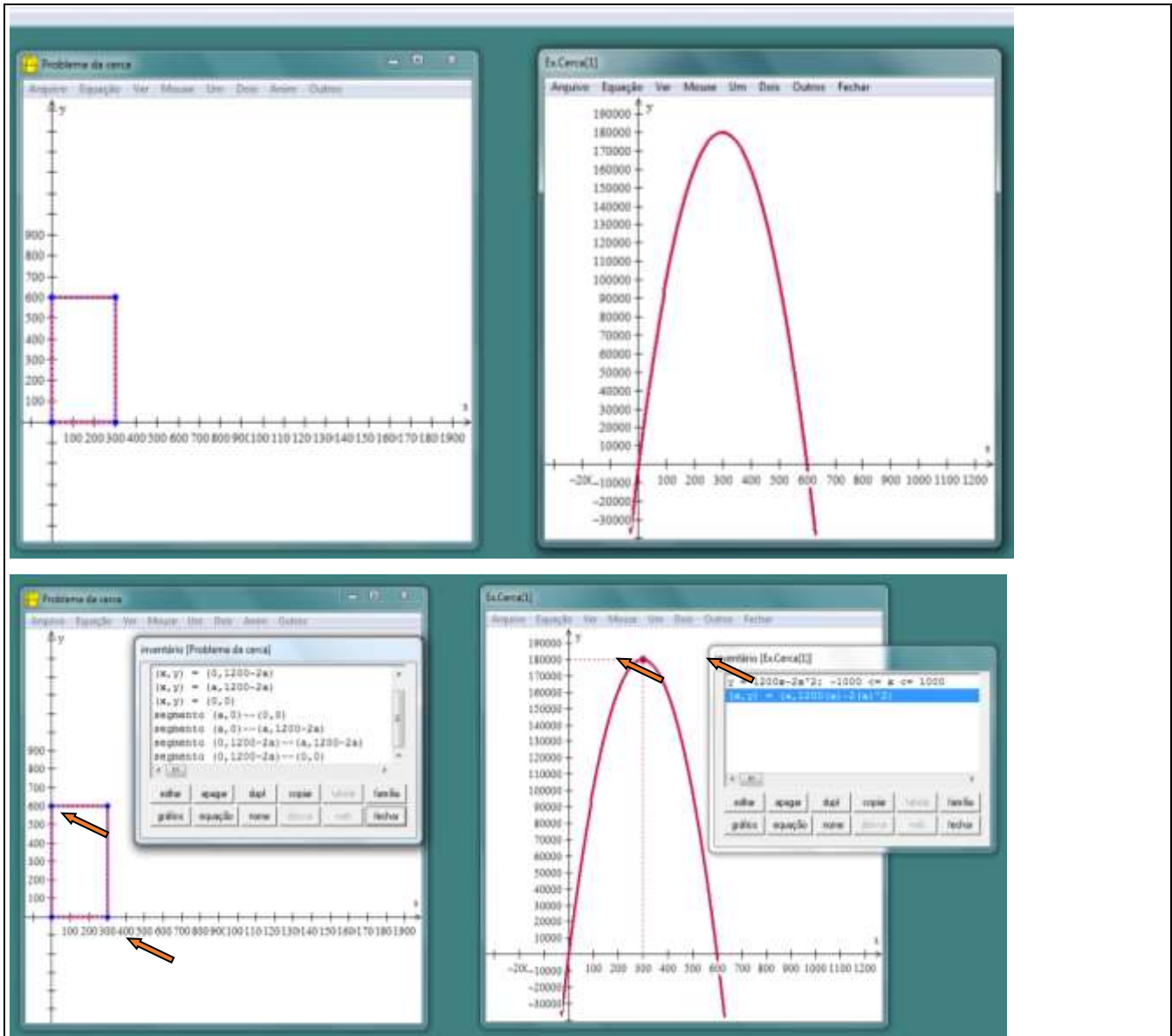


Figura 9

Na Figura 9, observamos que quando o ponto  $(a, 1200(a)-2(a)^2)$  determina o máximo da função, a figura do retângulo que representa o pasto determina uma área de dimensão 300 por 600, ou seja a área de maior dimensão é  $A = 180.000$  (valor mostrado no gráfico representado à direita).

Algebricamente podemos determinar a área calculando a derivada da função  $A = 1200x - 2x^2$ , onde  $A' = 1200 - 4x$ , logo para achar os pontos críticos resolvemos a equação  $1200 - 4x = 0$  que nos fornece  $x = 300$ . O valor máximo deve acontecer nesse número crítico ou em uma extremidade do intervalo  $[0, 600]$ . Uma vez que  $A(0) = 0$ ,  $A(300) = 180.000$  e  $A(600) = 0$ , o método do intervalo fechado nos fornece o valor máximo como  $A(300) = 180.000$ .

Alternativamente poderíamos observar que  $A'' = -4 < 0$  para todo  $x$ , logo  $A$  é sempre côncava para baixo, e o máximo local em  $x = 300$  deve ser um máximo absoluto. Assim, o campo retangular deve ter 300 m de profundidade e 600 m de extensão.

**Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle, Software GeoGebra e Winplot) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo Tecnologias Digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear**




---

**Quinto Encontro - 03 de maio de 2013**

*Responsáveis pelo Curso: Rosana G. S. Miskulin, Miriam Godoy Penteadó, Maria Margarete do Rosário Farias, Lêda Ferreira Cabral e Andriceli Richit*

**Noções, propriedades e conceitos sobre famílias de Funções no Software**


**GeoGebra<sup>53</sup>**

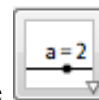
**1 – Objetivos:**

- Promover a familiarização dos estudantes com o Software GeoGebra.
- Investigar propriedades, noções e conceitos de diferentes famílias de funções.
- Visualizar e relacionar a variação dos coeficientes (parâmetros) de uma função com seus respectivos gráficos com o apoio do Software GeoGebra.

**2. Apresentação e Desenvolvimento das Atividades**

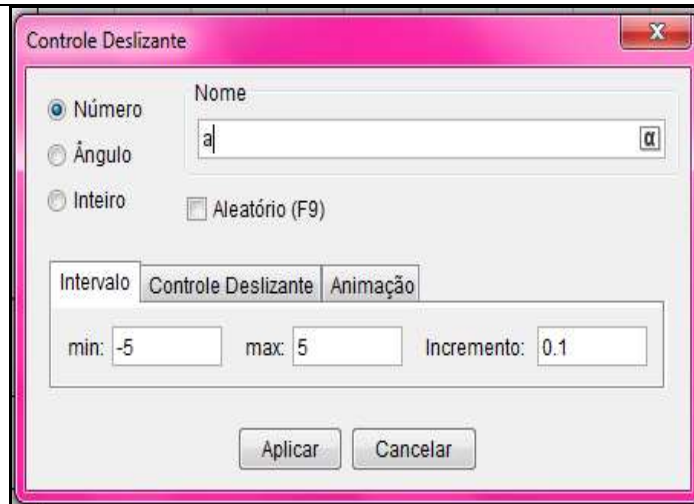
**Atividade 1 – Criando gráficos de Funções do 1º Grau**

1. Insira na janela gráfica do GeoGebra os parâmetros **a** e **b**. Para isso, clique no ícone  e selecione a opção “**CONTROLE DESLIZANTE**” Após clicar abrirá a seguinte janela:




---

<sup>53</sup> As atividades aqui apresentadas foram inicialmente elaboradas para um Mini- Curso oferecido no IX EPEM, no ano de 2008 na Cidade de Bauru, SP, por Andriceli Richit, Juliana França Viol Paulin e Adriana Richit. Após, foram reelaboradas para o Curso de Extensão “Tecnologias da Informação e Comunicação na formação continuada de professores que ensinam Cálculo Diferencial e Integral I”, que se constituiu em contexto de pesquisa para a Dissertação desenvolvida por Andriceli Richit.

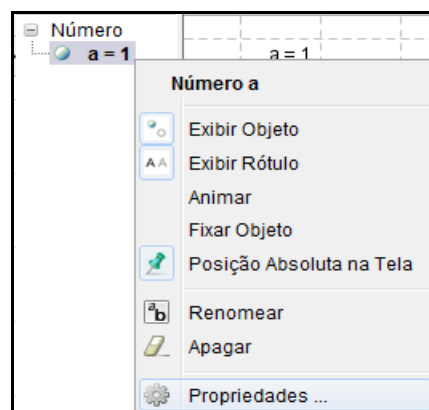


Nessa janela deve-se indicar nos campos de entrada dos intervalos máximo e mínimo da variável introduzida, o limite superior e inferior de variação para o parâmetro **a** e também o incremento (o incremento é a variação dos parâmetros, neste caso ele cresce ou decresce de 0.1 em 0.1, mas você pode indicar o valor que desejar podendo este incremento ser um número inteiro ou não). Proceda da mesma forma para inserir o parâmetro **b**. Além desta maneira, pode-se entrar com os parâmetros diretamente no campo de entrada, por exemplo, Entrada: a=1. Fazendo isto, aparecerá na Janela

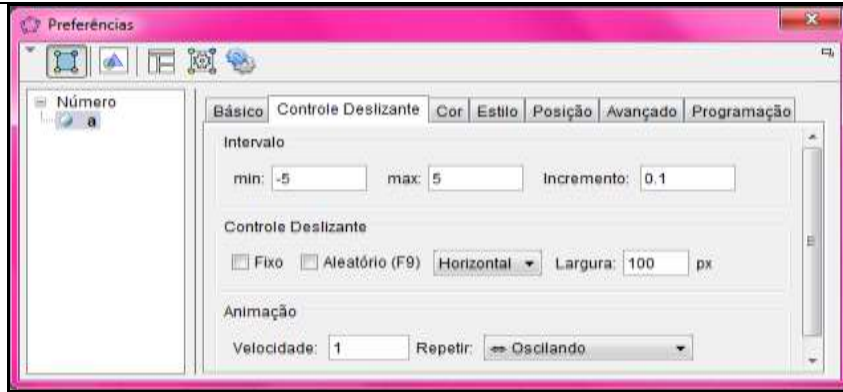
Algébrica, o seguinte: Número  
a = 1. Clicando na bolinha branca do parâmetro **a**, este aparecerá na

janela gráfica Número  
a = 1 a = 1 do GeoGebra.

2. Explore as propriedades do objeto (clcando com o botão direito do mouse), mude a cor de cada um dos parâmetros (ou coeficientes). Para fazer isso, clique sobre o parâmetro **a**. Ao fazer isto, aparecerá a seguinte janela:



Após isso, selecione a opção **“PROPRIEDADES”**. Ao selecionar a opção **“PROPRIEDADES”**, abrirá a seguinte janela.



Selecione a opção Cor e defina a cor desejada. Além disso, pode-se mudar a espessura do parâmetro, para isso, clique em Estilo e selecione a espessura desejada. Depois clique no botão Fechar. Ao fazer isso, os parâmetros modificarão suas cores e espessura.

3. Insira no campo de entrada a função  $f(x) = ax + b$ . Para inserir a função clique no campo Entrada

Entrada:

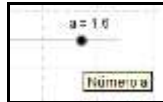
(o campo de Entrada encontra-se na parte inferior da interface do GeoGebra) e digite a função  $f(x) = ax + b$ , utilizando a seguinte sintaxe  $f(x)=a*x + b$  (

Entrada:

.) (OBS: a multiplicação é indicada pela notação “\*” (asterisco)).

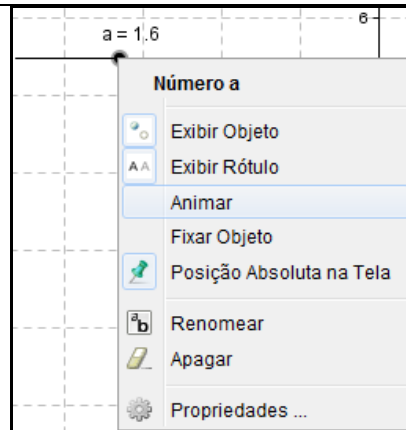
4. Clique com o botão direito do mouse sobre a função (reta construída pelo GeoGebra) e explore as propriedades (cor e estilo). Varie cada um dos parâmetros e anote o que acontece. (Para variar os

parâmetros, clique em ). Em seguida, pressione o botão direito do mouse sobre a “bolinha”,

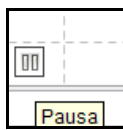
mantendo-o pressionado arraste a “bolinha” para a direita e esquerda . Pode-se também

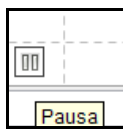
usar as setas do teclado, para mover para a direita, usando  $\rightarrow$ , ou para mover para a esquerda, use  $\leftarrow$

. Além disso, o GeoGebra possui um recurso bastante interessante, que é o de fazer animações, e desse modo, não há necessidade de utilizar setas ou arrastar a “bolinha”. Para utilizar o recurso “ANIMAR” do GeoGebra, clique sobre o parâmetro e selecione a opção “ANIMAR”.



Ao fazer isto, o controle deslizante ou parâmetro se modificará sozinho. É possível parar a animação,



clicando no botão , localizado na parte inferior da janela gráfica do GeoGebra próximo a caixa de Entrada.

5. Clique com o botão direito sobre os parâmetros inseridos (ou sobre a função) e selecione o recurso **“HABILITAR RASTRO”**.

6. Movimente um parâmetro por vez (fixe **b** e movimente **a**, fixe **a** e movimente **b**). O que acontece quando fixamos o parâmetro **b** e variamos o **a**? O que acontece quando fixamos o parâmetro **a** e variamos o **b**? Como podem ser classificadas as representações gráficas geradas em cada uma das situações?

7. Limpe a tela utilizando o Menu **“EXIBIR”** e selecionando a opção **“ATUALIZAR JANELA”**.

8. Clique sobre a reta com o botão direito do mouse e desabilite o recurso **“HABILITAR RASTRO”**.

9. Utilizando a opção **“INSERIR TEXTO”**, insira os seguintes textos, separadamente: i) Digite **“Função Crescente”**; ii) **“Função Constante”**; iii) **“Função Decrescente”**. Para **“INSERIR**

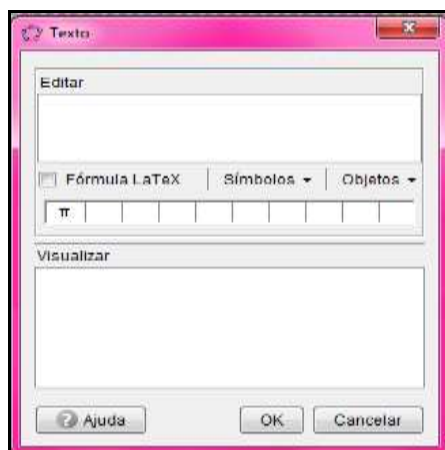


**TEXTO”**, clique em . Em seguida, abrirá a janela:

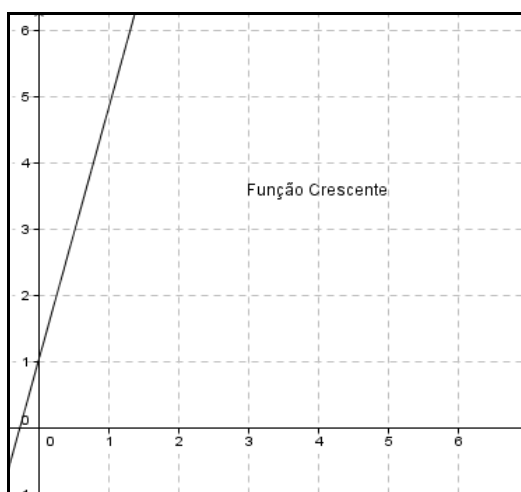




Feito isso, selecione a opção **INSERIR TEXTO**. Depois clique com o botão esquerdo do mouse sobre a janela gráfica do GeoGebra. Ao clicar sobre a janela gráfica, aparecerá a seguinte janela:



Digite na janela que se abriu “Função Crescente”. Em seguida, clique no botão OK. Ao clicar no botão OK, a expressão “Função Crescente” aparecerá escrita na janela gráfica do GeoGebra, conforme mostrado na figura abaixo.



Depois clique com o botão direito do mouse sobre o texto “Função Crescente”, escolha a opção **Propriedades**, selecione **Avançado** e digite na janela **condição para mostrar objeto** “ $a > 0$ ”. Em

seguida, clique com o botão direito do mouse sobre o texto “Função Constante”, vá até **Propriedades** e selecione a opção **Avançado** e digite na janela **condição para mostrar objeto** “ $a=0$ ”. E por último, clique com o botão direito do mouse sobre o texto “Função Decrescente” vá até propriedades e selecione a opção **Avançado** e digite na condição para mostrar objeto “ $a<0$ ”. Agora, movimente os parâmetros ( ou coeficientes) e veja que dependendo da variação do coeficiente **a**, temos função crescente, constante ou decrescente.

## Atividade 2 – Criando gráficos de Funções do 2º Grau

1. Insira os parâmetros **a**, **b** e **c**. Para inserir os parâmetros, proceda como na Atividade 1.
2. Explore as propriedades do objeto (botão direito do mouse), mude a cor de cada um dos parâmetros bem como suas espessuras (estilo).
3. Insira no campo de entrada a função  $f(x)=ax^2 + bx + c$ . (OBS: Digite no campo de entrada a função utilizando a sintaxe :  $f(x)=a*x^2 + b*x + c$ ).
4. Clique com o botão direito do mouse sobre a função e explore as propriedades (cor e estilo).
5. Varie cada um dos parâmetros e anote o que acontece. Qual o comportamento da representação gráfica quando o parâmetro **a** assume valores: positivos, nulo e negativos? **OBS:** Lembre-se que para variar os parâmetros, basta arrastar a “bolinha” para a direita ou para a esquerda ou utilize a opção “ANIMAR”.

---



---

6. Com o botão direito sobre a função habilite a função “**HABILITAR RASTRO**”.
7. Movimente um coeficiente por vez (fixe **b** e **c** e movimente **a**, fixe **a** e **c** e movimente **b** e fixe **a** e **b** e movimente **c**). Descreva o comportamento dos gráficos em cada um dos casos.

---



---

8. Utilizando o recurso “**INSERIR TEXTO**”, insira os seguintes textos, separadamente: i) Digite “**Concavidade voltada para cima**”; ii) “**Concavidade voltada para baixo**”. Dica: Faça como na

atividade 1, ao inserir Função Crescente, Constante e Decrescente. Além disso, lembre-se de indicar as condições que determinam quando a parábola tem concavidade voltada para cima ou concavidade voltada para baixo. Além do coeficiente **a** determinar se a concavidade da parábola é voltada para cima ou para baixo, o que mais ele determina?

---



---

### Atividade 3 – Criando gráficos de Função Exponencial

1. Insira o parâmetro **a**. Faça como nas atividades 1 e 2. Neste caso, utilize o valor de 0.1 para o incremento.
2. Explore as propriedades do objeto (botão direito do mouse), mude a cor e espessura (estilo) do coeficiente **a**.
3. Insira no campo de entrada a função  $f(x)=a^x$ . (OBS: Digite no campo de entrada a função utilizando a seguinte sintaxe:  $f(x)=a^x$ ).
4. Clique com o botão direito do mouse sobre a função e explore as propriedades (cor e estilo).
5. Com o botão direito do mouse sobre a função, habilite a função **“HABILITAR RASTRO”**.
6. Varie o parâmetro **a** e anote o que acontece.

7. De acordo com o gráfico obtido, quando a função é crescente? E quando é decrescente?

---



---

8. Qual é o ponto em que o gráfico das funções traçadas interceptam o eixo y? Por quê?

---



---

9. O que acontece com o gráfico de  $f$  quando o parâmetro  $a$  assume valores menores que zero? Iguais a zero? Maiores que zero? Você observou alguma outra particularidade no gráfico? Qual(is) ? Por que isso acontece?

---



---

#### Atividade 4 – Criando gráficos de Função Modular

1. Insira no campo entrada a função  $f(x) = |x + 5|$ . (Para isso, utilize a sintaxe  $f(x)=abs(x+5)$  ).

2. Agora, utilizando o comando de raiz quadrada, insira a seguinte função no campo entrada:  $f(x)=sqrt(x^2+10*x+25)$ . Observe o que acontece com cada um dos gráficos. Qual a relação existente entre eles? O que justifica isso?

---



---

#### Atividade 5 – Criando gráficos de Função Logarítmica

1. Insira os parâmetros  $a$  e  $b$ .

2. Explore as propriedades do objeto (botão direito do mouse), mude a cor de cada um dos coeficientes (ou parâmetros).

3. Insira no campo de entrada a função  $f(x)=a*log(b*x)$ .

4. Clique com o botão direito do mouse sobre a função e explore as propriedades (cor e estilo).

5. Varie cada um dos parâmetros e anote o que acontece.

---



---

6. Com o botão direito sobre o gráfico de  $f$  habilite a opção “**HABILITAR RASTRO**”.

7. Movimente um coeficiente por vez (fixe **b** e movimente **a**, fixe **a** e movimente **b**). O que acontece quando variamos o parâmetro **b** ? O que acontece quando variamos o parâmetro **a**?

---

---

---

**Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle, Software GeoGebra e Winplot) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo Tecnologias Digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear**




---

**Sétimo Encontro - 15 de maio de 2013**

*Responsáveis pelo Curso: Rosana G. S. Miskulin, Miriam Godoy Penteadó, Maria Margarete do Rosário Farias, Lêda Ferreira Cabral e Andriceli Richit*

**Noções, propriedades e conceitos sobre Limites de Funções no Software**

**GeoGebra<sup>54</sup>**

**1 – Objetivos:**

- Investigar propriedades, noções e conceitos de Limites de Funções.
- Trabalhar o conceito de Limite e Continuidade de uma função num dado ponto de modo a perceber na interpretação dos alunos a relevância das várias possibilidades de representações Matemáticas para resolução do Problema com o apoio do Software GeoGebra.

**2 – Apresentação e Desenvolvimento das Atividades**

**Atividade 1 – Explorando a ideia de Limite de uma Função**

Seja a função dada por  $f(x) = x+1$ . Avalie o que acontece com os valores de  $y$  quando  $x$  se aproxima de 2 (pela direita e pela esquerda).

1. Construa o gráfico de  $f$  no GeoGebra. Para tanto, digite no campo entrada  $f(x) = x+1$  e tecele enter.
2. Explore propriedades e mude cor e estilo. Para isso, clique sobre a reta ou sobre a função que aparece na janela gráfica com o botão direito do mouse e selecione a opção Propriedades.

---

<sup>54</sup> As atividades aqui apresentadas foram inicialmente elaboradas por Andriceli Richit para o Curso de Extensão “Tecnologias da Informação e Comunicação na formação continuada de professores que ensinam Cálculo Diferencial e Integral I”, que se constituiu em contexto de pesquisa para a Dissertação desenvolvida pela referida autora.

3. Agora, entre com o ponto  $A = (2,3)$ . Para tanto, digite no campo entrada  $A=(2, f(2))$  e tecele enter. Feito isso, o ponto A aparecerá localizado na janela gráfica do GeoGebra sobre a reta  $f(x)=x+1$ .

4. Explore propriedades do ponto A, mudando cor e estilo.

5. Insira o parâmetro a. Para isso, digite no campo entrada  $a=1$  e tecele enter. Após, clique com o botão direito do mouse sobre o parâmetro e este aparecerá na janela gráfica ou ao clicar sobre o parâmetro selecione a opção “exibir objeto”.


6. Considerando que queremos observar o que acontece com os valores de y quando x se aproxima de 2 pela direita e pela esquerda, devemos criar condições para o parâmetro. Para o caso do parâmetro a, utilizaremos o máximo de 2 e mínimo de 1, por exemplo. Para mudar o intervalo de variação, basta clicar com o botão direito do mouse sobre parâmetro, ir até a opção propriedades e selecionar a opção controle deslizante e lá modificar o máximo e mínimo para o parâmetro bem como a variação do incremento.

7. Digite no campo entrada, o ponto  $B = (a, f(a))$  e tecele enter. Feito isso, o ponto B aparecerá sobre a reta. Se variarmos o parâmetro a, visualizaremos seu deslocamento sobre a reta da função  $f(x)$ .

8. Digite no campo entrada, o ponto  $B = (a, f(a))$  e tecele enter. Feito isso, o ponto B aparecerá sobre a reta. Se variarmos o parâmetro a, visualizaremos seu deslocamento sobre  $f(x)$  apenas.

9. Entre agora com um ponto C, localizado no eixo “x” e dependente do parâmetro a. Para isso, digite no campo entrada  $C = (a, 0)$ .

10. Insira um ponto D sobre o eixo “y” associado a  $f(x)$  e dependente do parâmetro a. Assim o ponto D terá as seguintes coordenadas,  $D=( 0, f(a))$ .

11. Após, una os pontos B, C e D. Para isso, clique em  e selecione a opção “segmento definido por dois pontos”. Feito isso, clique em D e B e depois em B e C. Explore propriedades e estilo dos segmentos. DICA ( Use o estilo “pontilhado” para os segmentos).


12. Entre com o ponto  $X_0 = (2,0)$ . Para tanto, digite no campo entrada  $X_0=(2,0)$  e tecele enter.


13. Agora, entre com um parâmetro “b”. Para tanto, digite  $b=1$  no campo entrada e tecele enter. Considerando as condições iniciais estabelecidas para o parâmetro a, agora precisamos estabelecer condições para o parâmetro b. Assim, tomaremos para o intervalo de variação para o parâmetro b, o valor mínimo de 2 e máximo de 3.


14. Digite no campo entrada o ponto  $E = (b, f(b))$  e tecele enter.

15. Após, entre com os pontos  $F=(b, 0)$  e o ponto  $G = (0, f(b))$ . Una os pontos E, F e G . Para tanto,




clique em  e selecione a opção “segmento “definido por dois pontos””. Feito isso, clique em G e E e depois em E e F. Explore propriedades e estilo dos segmentos. DICA ( Use o estilo “pontilhado” para os segmentos).

16. Anime os parâmetros e veja o que acontece. Clique sobre os parâmetros e selecione a opção animar. Lembre-se de clicar sobre cada um deles separadamente. Ao selecionar a opção animar, aparecerá no canto inferior esquerdo da janela gráfica do GeoGebra o seguinte botão: . Clicando sobre este botão, os parâmetros começam a se movimentar. Clicando novamente sobre este botão, a animação irá parar.

Dica: Para poder visualizar o que acontece na vizinhança do ponto  $X_0 = (2,0)$ , deixe o parâmetro a na posição 1 e o parâmetro b na posição 3. Na sequencia, clique no botão  e veja o que acontece.

17. Una os pontos  $X_0$  e F, utilizando o comando “segmentos definido por dois pontos” e nomeie-o de  $\delta_1$ . Para isso, clique sobre o segmento que aparece na janela gráfica e selecione a opção propriedade e depois selecione a opção básico e renomeie o segmento que aparece na janela, digitando  $\delta_1$ . Para isso, digite no campo entrada  $\delta_1$ , como mostrado na figura abaixo.

Básico	Cor	Estilo	Decoração	Avançado	Programação
Nome:	$\delta_1$ 				
Definição:	Segmento[X_0, F]				
Legenda:					

Além disso, explore cor e estilo.

18. Entre com o ponto  $Y_0 = (0,3)$ . Para tanto, digite no campo entrada  $Y_0 = (0,3)$  e tecele enter.



19. Agora, una os pontos  $Y_0$  e  $G$ , utilizando o comando “segmentos definido por dois pontos” e nomeie de  $\varepsilon_1$ . Explore cor e estilo. Siga as instruções do item 17.

20. Varie o parâmetro  $b$  e veja o que acontece.

21. Faça o mesmo para o lado esquerdo. Una os pontos  $X_0$  e  $C$  e chame de  $\delta_2$ . Faça o mesmo para  $D$  e  $\varepsilon_2$ . Explore cor e estilo. Siga as instruções do item 17.

22. Qual é o valor da função (o valor de  $y$ ) em  $x = 2$ ?

---



---

23. Quando  $x$  tende a 2 pelo lado esquerdo, a função (o valor de  $y$ ) está se aproximando de que valor?

---



---



---

24. Quando  $x$  tende a 2 pelo lado direito, a função (o valor de  $y$ ) está se aproximando de que valor?

---



---



---

25. O que você pode concluir a respeito da existência do  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ ?

---



---

### Atividade 2 – Investigando a “continuidade de uma função”

1. Seja  $f$  a função dada por  $f(x) = \begin{cases} 2x, & x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$ .

2. Construa o gráfico da função  $f$  utilizando o GeoGebra. Para construir o gráfico da função  $f$  definida por partes utilize o seguinte comando:  $f(x) = se[x < 1, 2 * x, 1]$  e tecla *Enter* ao final.

3. Observem o gráfico de  $f$ . O que acontece com os valores de  $y$ , quando:

i) os valores de  $x$  tendem a 1 pela direita?

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f =$$


---

ii) os valores de  $x$  tendem a 1 pela esquerda?

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f =$$


---

4. De acordo com os itens i) e ii) existe o limite de  $f$ ? Se sim, qual é esse limite?

$$\lim_{x \rightarrow 1} f =$$


---

5. De acordo com o limite que você encontrou, o que você diria sobre esta função, ela é contínua? Por quê?

---



---

6. Esta função é contínua em 1? Justifique.

---




---

### Atividade 3<sup>55</sup> – “Um ponto de continuidade”

1. Considere a família de funções definida por  $f(x) = \begin{cases} kx^2, & x \leq 1 \\ 2x - 3, & x > 1 \end{cases}$ .

2. Utilizando o GeoGebra construa o gráfico da função. (Dica: faça como na atividade 1. Antes de

inserir as funções, lembre-se de inserir o parâmetro  $k$ , para isso, clique em  e selecione a opção seletor. Após clique na janela gráfica. Renomeie o seletor para  $k$ . Clique sobre o seletor e mude cor, estilo, etc).

<sup>55</sup> Essa atividade está baseada nas atividades desenvolvidas por Maria Margarete do Rosário Farias em sua pesquisa de mestrado intitulada “As representações matemáticas mediadas por softwares educativos em uma perspectiva semiótica: uma contribuição para o conhecimento do futuro professor de matemática”. Trabalho completo disponível em: <http://www.athena.biblioteca.unesp.br>

3. Clique sobre f (função definida por  $kx^2$ , se  $x \leq 1$ , e selecione a opção **HABILITAR RASTRO**).  
 Varie o parâmetro k e observe o que acontece.

---



---



---

4. Ao variar o parâmetro k, é possível afirmar que a função  $f(x) = \begin{cases} kx^2, & x \leq 1 \\ 2x - 3, & x > 1 \end{cases}$  é contínua?

---



---



---

5. De acordo com o que você observou no gráfico, qual o limite da função, quando x tende a 1 para valores menores que 1 e para valores maiores que 1?

---



---



---

6. Antes e depois de variar o parâmetro k esse limite existe? Explique por que.

---



---



---

7. De acordo com o gráfico, para  $k=-1$  (posicione o parâmetro (seletor) na posição -1), o que acontece com a função nessa situação? Existe o limite de f quando x tende a 1? Justifique sua resposta.

---



---



---

8. De acordo com a questão 7, e considerando que exista o limite da função em  $x=1$ , qual o valor de k para que a função seja contínua. Resolva algebricamente.

---



---



---

#### Atividade 4 – Construindo gráfico de funções racionais

1. Considere a função definida por  $f(x) = \frac{1}{x}$ .

2. Construa o gráfico da função no GeoGebra. Explore as propriedades e modifique cor e estilo (espessura) do gráfico.

3. Qual seu domínio?

---

4. De acordo com o gráfico, qual o comportamento da função quando  $x$  se aproxima de zero pela direita? E quando  $x$  se aproxima de zero pela esquerda?

---



---

5. Qual seu comportamento no ponto  $x=0$ ? O que representa o comportamento de  $f$  no ponto  $x = 0$ ?

---



---

#### Atividade 5 – Estudando o comportamento de uma função (domínio, imagem e deslocamento)

1. Considere a função  $f(x) = 2 + \frac{1}{x+1}$ .

2. Construa o gráfico da função e explore propriedades (cor e estilo).

3. Qual seu domínio?

---

4. Qual sua imagem?

---

5. De acordo com o gráfico, qual o comportamento da função no ponto  $x=-1$ ?

---

6. Qual o limite de  $f$  quando  $x$  tende a  $-1$  pela direita? E pela esquerda?

7. Esta função é um deslocamento da função  $f(x) = \frac{1}{x}$ ? De acordo com o gráfico, quantas unidades

o gráfico deslocou na direção de x? E na direção de y?

Direção de x: \_\_\_\_\_

Direção de y: \_\_\_\_\_

8. O que representa o comportamento de  $f$  no ponto  $x = -1$ ? Justifique sua resposta.

\_\_\_\_\_

**Atividade 6 – Estudando o comportamento de uma função (crescimento, decrescimento, assíntotas, pontos de máximo e mínimo)**

1. Considere a função  $f(x) = x + \frac{1}{x}$ .

2. Utilize o GeoGebra e construa seu gráfico. Insira no campo de entrada a função  $f$ . (**OBS:** Para representar o quociente  $\frac{1}{x}$  digite  $1/x$ ).

3. Utilizando a opção propriedades modifique a cor e estilo (espessura) do gráfico.

4. De acordo com o gráfico, o que acontece com a função quando  $x$  se aproxima de zero:

Pela direita? \_\_\_\_\_

Pela esquerda? \_\_\_\_\_

5. A função é definida em todos os pontos do domínio? Se não, para qual valor de  $x$  a função não está definida? Justifique sua resposta.

\_\_\_\_\_

6. O que acontece com os valores de  $f'(x)$  para valores de  $x$  menores que  $-1$ . São positivos ou negativos? E para os valores de  $x$  localizados entre  $-1$  e  $0$ ? E entre  $0$  e  $1$ ? E para valores maiores que  $1$ ?

❖ Se  $x < -1$ ,  $f'(x)$  é \_\_\_\_\_

❖ Se  $-1 < x < 0$ ,  $f'(x)$  é \_\_\_\_\_

- ❖ Se  $0 < x < 1$ ,  $f'(x)$  é \_\_\_\_\_
- ❖ Se  $x > 1$ ,  $f'(x)$  é \_\_\_\_\_

7. Complete a tabela abaixo:

Complete com sinal de  
positivo ou negativo (+ ou -)

<b>x</b>	...		<b>-1</b>	...	<b>0</b>	...	<b>1</b>	...
<b>f'(x)</b>		↓			-----			
<b>f(x)</b>		↑			-----			

Complete com crescente ou  
decrecente ( ↗ ou ↘ ).

8. Para quais valores de x a função é crescente? E decrescente?

---



---

9. Quais os extremos relativos (valor de máximo e valor de mínimo)?

Valor Máximo: \_\_\_\_\_

Valor Mínimo: \_\_\_\_\_

10. Essa função apresenta assíntota? Quantas? De que tipo são essas assíntotas?

---



---

11. Determine as assíntotas, caso a resposta para a questão anterior seja positiva.

---



---

12. O que é a assíntota de um gráfico? Qual a influência delas sobre o gráfico?

---



---

**Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle, Software GeoGebra e Winplot) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo Tecnologias Digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear**




---

**Oitavo Encontro - 22 de maio de 2013**

*Responsáveis pelo Curso: Rosana G. S. Miskulin, Miriam Godoy Penteado, Adriana Richit, Maria Margarete do Rosário Farias, Lêda Ferreira Cabral e Andriceli Richit*

**Noções, propriedades e conceitos sobre Derivadas e Integrais de Funções no Software GeoGebra<sup>56</sup>**

**1 – Objetivos:**

- Investigar propriedades, noções e conceitos de Derivadas de Funções com o apoio do Software GeoGebra.
- Compreender a relação existente entre uma função e sua respectiva derivada por meio de sua representação gráfica.
- Investigar propriedades, noções e conceitos envolvendo Integral de Funções.
- Relacionar por meio da visualização a área de gráficos com o Conceito de Integral com o apoio do Software GeoGebra.

**2 – Apresentação e Desenvolvimento das Atividades**

**Parte I – Derivadas de Funções**

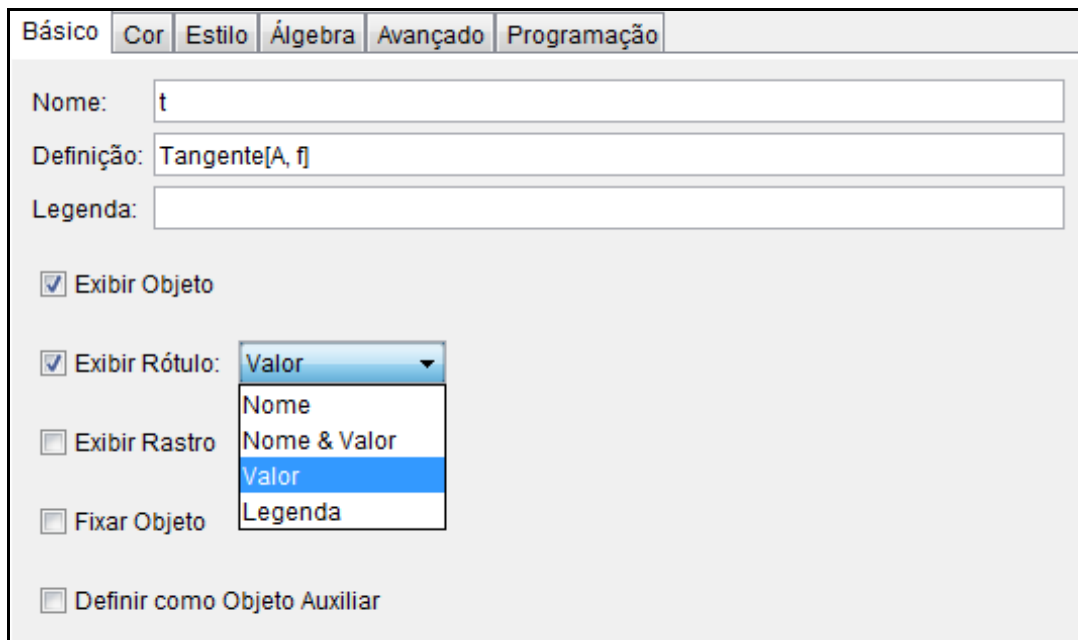
**Atividade 1 – Explorando geometricamente o Conceito de Derivada de uma Função<sup>57</sup>**

---

<sup>56</sup> Algumas das atividades aqui apresentadas foram inicialmente elaboradas por Andriceli Richit para o Curso de Extensão “Tecnologias da Informação e Comunicação na formação continuada de professores que ensinam Cálculo Diferencial e Integral I”, que se constituiu em contexto de pesquisa da Dissertação desenvolvida pela referida autora.

<sup>57</sup> Esta atividade foi baseada na atividade disponível no link: [http://ensinolivre.pt/files/derivada\\_explorar.pdf](http://ensinolivre.pt/files/derivada_explorar.pdf)

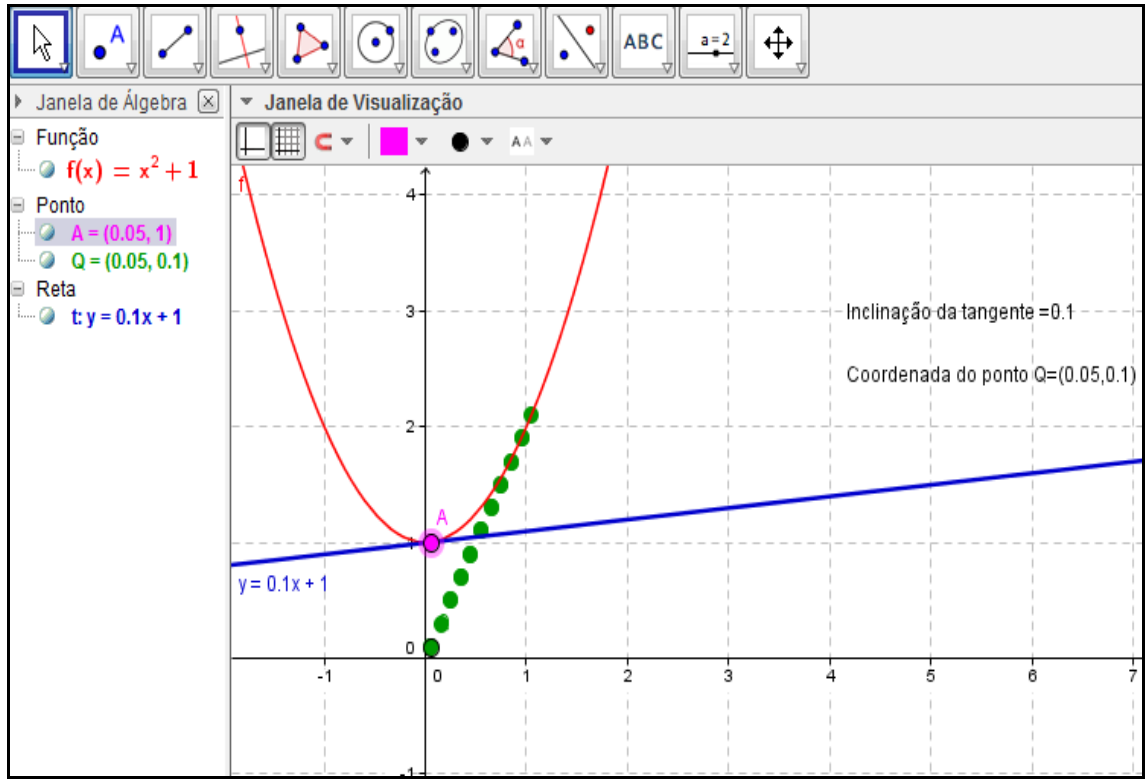
1. Seja  $f$  a função definida por  $f(x) = x^2$ . Construa no GeoGebra o gráfico de  $f$ , digitando no campo entrada  $f(x)=x^2$  e tecla enter. Explore propriedades, cor e estilo.
2. Em seguida, insira um ponto  $A$  sobre a função  $f$ , digitando no campo de entrada do GeoGebra:  $A=\text{ponto}(f)$ . OBS: Este ponto pode ser arrastado para uma outra posição qualquer, ao longo da função  $f$ . Explore propriedades, cor e estilo.
3. Adicionamos agora uma reta tangente a  $f$  no ponto  $A$ . Para isso, digite no campo de entrada do Geogebra:  $t=\text{tangente}[A,f]$ . Explore propriedades, cor e estilo.
4. Para mostrarmos a equação da reta na janela gráfica, clicamos com o botão direito do mouse sobre a reta e selecionamos a Opção “Propriedades”, “Básico”, “Exibir Rótulo”, “Valor”, como mostra a figura abaixo:



5. Agora, adicionamos um ponto,  $Q$ , cuja abcissa é igual à abcissa de  $A$  e ordenada igual a inclinação da reta tangente  $t$  no ponto  $A$ . Para isso escrevemos no Campo de Entrada:  $Q=(x(A),\text{inclinação}[t])$ . Explore propriedades, cor e estilo.
6. Pretende-se que o ponto  $Q$  deixe um rastro de forma a transmitir a ideia de como é construída a função derivada. Para isso clique com o botão direito do mouse sobre o ponto  $Q$  ou na sua definição na janela algébrica e selecione a opção “Habilitar Rastro”.
7. Para ser mais fácil de perceber as coordenadas dos pontos  $Q$  e o valor da inclinação da reta tangente a  $f$  no ponto  $A$ , selecione a opção “Inserir Texto”. Na janela de diálogo que abre, digitamos "Inclinação da tangente = “ + (Declive[ $t$ ]) +” Coordenada do ponto  $Q$  = (“ +  $x(Q)$  +”, “ + ( $y(Q)$ )) +””. Feito isso,



ao movimentarmos o Ponto A sobre f, visualizaremos na janela gráfica o valor da inclinação e as coordenadas de Q quando movemos o ponto A, além do rastro que o ponto Q vai deixando. A figura a seguir ilustra a construção final.



8. Ao variar o ponto Q, o que você pode observar considerando o rastro produzido por ele?

---



---



---



---



---

**Atividade 1.1 – Explorando o Conceito de Derivada de uma Função a partir da definição**

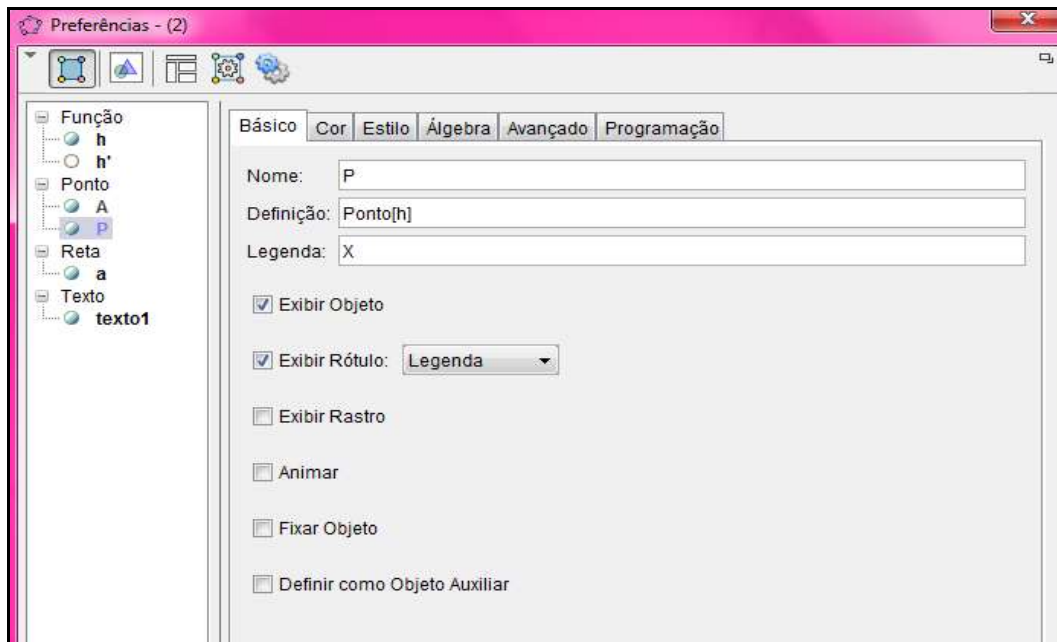
A construção seguinte passará pela utilização da definição da derivada num ponto:

$$h'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{h(x) - h(a)}{x - a}$$

1. Digite no Campo Entrada a função  $h(x) = \frac{1}{4}(x - 2)^2$  e tecele enter. Explore propriedades, cor e estilo.

2. Entre agora com um ponto A pertencente a função f, ponto onde queremos calcular a derivada e que será fixo, com abcissa 4 e ordenada  $h(4)$ . Para tanto, digite no Campo Entrada do GeoGebra  $A=(4,h(4))$  e tecla enter. Explore propriedades, cor e estilo.

3. Em seguida, insira um ponto móvel na função h com o comando:  $P=\text{ponto}[h]$ . Clique com o botão direito do mouse sobre o ponto P ou da sua definição, selecione a Opção “Propriedades” no menu “Editar” surge uma janela de diálogo e na “Legenda” digitamos “X” e em “Exibir Rótulo” a opção “Legenda”. Explore propriedades, cor e estilo.



4. Trace uma reta que passe pelo ponto A e pelo ponto P. Para tanto, digite no Campo Entrada o comando:  $\text{reta}[A,P]$  e tecla enter. Explore propriedades, cor e estilo.

5. Crie a derivada primeira da função  $h(x)$  com o comando:  $\text{Derivada}[h,1]$ . Esconda em seguida a derivada da janela gráfica. Para isso, clique sobre a derivada na janela algébrica e selecione a opção “Exibir Objeto”.

6. Agora, adicione o texto que contém o valor da derivada no ponto A e o valor da inclinação da reta criada. Para isso, selecione a Opção “Inserir Texto”, selecione também “Fórmula Látex”, “e digite:  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{h(x)-h(a)}{x-a} = h'(a) =$  +  $(h'(x(A)))$ ”.

7. Escolha novamente “Inserir Texto” e digite: "Inclinação da reta =" +  $(\text{Inclinação}[a])$

8. Movimente o ponto P e anote o que acontece.

---



---



---

## Atividade 2 – Construindo Tangentes ao Gráfico de uma Função

### Atividade 2.1 – Tangente em um ponto fixo “a”

1. Seja a função  $f$  definida pela equação  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  e o ponto de abscissa 1.

2. Construa a reta tangente ao gráfico de  $f$  no ponto  $x=1$  e explore propriedades (cor e estilo). DICA: Para construir o gráfico da função e da reta tangente a um ponto, insira no campo de entrada os seguintes comandos, pressionando *Enter* ao final de cada um deles:

a=1

$$f(x) = x + \frac{1}{x}$$

$$t = \text{Tangente} \left[ 1, x + \frac{1}{x} \right]$$

Feito isso, é possível visualizar na janela gráfica, a função  $f$  e o gráfico de sua tangente no ponto dado. Agora, utilize os mesmos comandos e entre com valor de  $a=2$ , 3 e  $a=-3$ . Para cada valor de  $a$ , abra uma nova janela do GeoGebra. Podemos trabalhar com vários parâmetros sem a necessidade de trabalhar em janelas separadas e todos em uma mesma janela gráfica, ainda é possível fazer uma animação. O item 3 mostra esta possibilidade. Vejam a seguir.

3. Além disso, podemos variar o parâmetro  $a$ , fazendo uma **animação** no gráfico. Fazendo variar o parâmetro  $a$ , a tangente desliza ao longo do gráfico da função  $f$ . Para fazer variar um número



(parâmetro) ou um ângulo de forma contínua selecione o modo **Mover**. Então, clique sobre o parâmetro ou ângulo e pressione as teclas + ou – ou use as setas do teclado (← ou →). Mantendo **uma** destas teclas pressionadas é possível realizar animações.

Para isso, vá até o menu Arquivo e selecione a opção Nova janela. Uma nova janela do GeoGebra irá abrir.

Para animar o gráfico, entre com os seguintes comandos e tecla *Enter* ao final:


a=1

$$f(x) = x + \frac{1}{x}$$

t = Tangente [a,f]

**OBS:** O número **a** representa um parâmetro, neste caso, o valor de x no ponto 1. Ao entrar no campo de entrada com o comando a=1, este aparecerá apenas na janela algébrica. Para exibi-lo na janela gráfica, clique com o botão direito do mouse sobre o parâmetro **a** na janela algébrica e selecione a opção **Exibir Objeto**. Ao selecionar a opção **Exibir Objeto**, o parâmetro **a** aparecerá na janela gráfica. Para fazer as variações no parâmetro **a** é possível utilizar a opção **Animar**. Para isto, basta clicar sobre o parâmetro **a** e selecionar a opção **Animar**. Ao selecionar esta opção, aparecerá na janela geométrica



o botão  que permite iniciar ou parar a animação (Se preferir, habilite rastro para visualizar as variações produzidas ao variar o parâmetro **a**).

a) O que acontece ao variar o parâmetro **a** ?

---

b) De acordo com a animação, existem tangentes paralelas ao eixo x? O que garante que estas tangentes são paralelas ao eixo do x? Para que valores de **a** as tangentes são paralelas ao eixo x?

---

c) Ainda, de acordo com a animação, o gráfico de  $f$  apresenta tangentes em todos os pontos?

Existe algum valor de **a** para o qual a reta tangente não está definida?

---

d) Habilite a função **Habilitar Rastro**. Observe que, ao animar o gráfico, temos diferentes equações retas tangentes ao gráfico de  $f$ . Mas de acordo com o gráfico, parece que ao fazer a animação do mesmo, existe um momento em que o gráfico “dá um salto”, ou seja, não é possível visualizar tangente. Por que isso acontece? O que representa esse “salto”?

---



---



---

A próxima atividade também envolve a ideia de reta tangente ao gráfico de uma função dada. No entanto, é possível variar a posição do ponto e com isso, observar que a tangente muda de forma dinâmica acompanhando a variação do ponto.

## Atividade 2.2 – Tangente em um ponto móvel “a”

1. Seja a função  $g$  definida pela equação  $g(x) = x^3 - 2x + 4$  e o ponto  $x=1$ .

2. Trace a reta tangente ao gráfico da função  $g(x)$  no ponto de abscissa  $x = 1$ . Para isso, insira no campo de entrada os seguintes comandos, pressionando *Enter* ao final de cada um deles:

$a=1$

$g(x) = x^3 - 2x + 4$

$T = (a, g(a))$

$t: X = T + s(1, g'(a))$  (**OBS:** A sintaxe para este comando é:  $t: X = T + s*(1, g'(a))$ )

sendo que **T** representa o ponto de tangência e **t** a equação da reta tangente que é dada na forma paramétrica.

Após inserir o último comando e teclar *Enter*, é possível visualizar na janela gráfica o gráfico da função e sua respectiva reta tangente.

3. Clique sobre a reta tangente vá até **PROPRIEDADES**, depois selecione a opção **BÁSICO** e selecione o modo **HABILITAR RASTRO**.


4. Movimente o ponto **T** e veja o que acontece. Para movimentar o ponto **T**, selecione o modo **Mover** e em seguida clique sobre o ponto **T**. Pressione as teclas  $\leftarrow$  e  $\rightarrow$  (uma de cada vez), e descreva o que acontece? Ainda, nesta atividade, pode-se utilizar a opção Animação Ativada (disponível apenas na versão 3.2 do GeoGebra) e observar o ponto de tangência variando sobre a função  $g$ .

### **Um pequeno comentário sobre as Atividades 2.1 e 2.2...**

A atividade 2.1 é está dividida em duas partes. A primeira parte mostra como traçar a tangente a um gráfico num ponto fixo. A segunda parte já nos mostra uma dinamicidade muito maior em relação a primeira parte, visto a possibilidade de animar o gráfico e observar seu comportamento em diversos pontos.



A atividade 2.2 também mostra uma outra forma de animar o gráfico e visualizar suas tangentes ao clicar sobre o ponto de tangência **T** e movimentá-lo sobre a função.

**OBS:** Pode-se ainda criar tangente à um gráfico utilizando os seguintes comandos: Inicialmente entre

no campo de entrada com uma função qualquer. Depois, clique em  e selecione a opção



e em seguida clique no gráfico para marcar um novo ponto  $A$  sobre

ele. Após isso, clique em  e selecione a opção  e clique

sucessivamente no gráfico e no ponto  $A$ . Ao fazer isso, a tangente é traçada. Utilizando esses comandos é possível inserir diversos pontos e obter diversas retas tangentes.

## Parte II – Integral de Funções

### Atividade 3 – Calculando a área limitada por uma função e o eixo x por meio da soma de retângulos (Integral de Riemann)

1. Seja  $g$  a função definida por  $g(x) = x^2 + 1$  no intervalo  $[0, 4]$ .
2. Faça o seu gráfico no intervalo  $[0, 4]$ . (**OBS:** Para construir o gráfico da função  $g$  no intervalo dado, utilize o comando função $[x^2 + 1, 0, 4]$ ).
3. Descreva um procedimento para determinar a área limitada pela função  $g(x) = x^2 + 1$  no intervalo  $[0, 4]$  e o eixo  $x$ .

---



---



---

4. De acordo com esse procedimento, qual é a área?

---



---

5. Um possível procedimento para o cálculo desta área constitui-se na inserção de retângulos abaixo da função. Insira abaixo da função quatro retângulos ( $n=4$ ). **Importante:** Para inserir os retângulos abaixo da função entre com os seguintes comandos:

$$g(x) = x^2 + 1$$

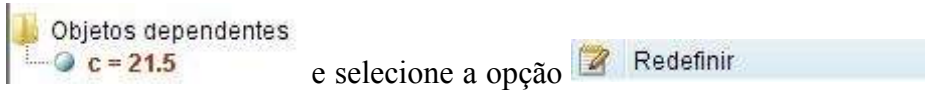

$a = 0$  (extremo esquerdo do intervalo)

$b = 4$  (extremo direito do intervalo)

$n=4$  (número de retângulos)

SomaInferior[g,a,b,n]

**Nota:** Para inserir outros valores para  $n$  não é necessário todos os comandos anteriores. Basta ir até a janela algébrica e clicar sobre o valor da área quando  $n=4$ , provavelmente deva ser representado pela

constante  $c$ . Clique sobre  e selecione a opção  ou Renomear (versão 3.2 do GeoGebra). A seguir abrirá a janela:



Lembre-se que nesse comando, o último valor entre colchetes representa o número de retângulos. Para calcular o valor da área para  $n$  qualquer, basta substituir o último valor “ $n$ ” pelo  $n$  desejado e clicar em aplicar. Além disso, ao entrar com os parâmetros  $a, b, n$ , estes aparecerão na janela algébrica. Para exibí-los na janela gráfica, basta clicar com o botão direito do mouse sobre os mesmos e selecionar a opção **Exibir objeto**. Ao selecionar a opção **Exibir objeto**, os parâmetros aparecerão na janela gráfica do GeoGebra. Feito isso, é possível utilizar também a opção **Animação Ativada** (versão 3.2 do GeoGebra), e variar todos os parâmetros, definindo intervalo, incremento, etc.

Existe alguma restrição para o valor de  $n$ ?

6. Determine a base, a altura e área de cada retângulo, quando  $n=4$ .

Retângulo	Base	Altura	Área
Retângulo 1			
Retângulo 2			
Retângulo 3			
Retângulo 4			

7. Calcule a soma das áreas dos retângulos abaixo da curva (represente essa soma como sendo  $s_n$ ).

Escreva o resultado na forma de sequência (Dica: Faça  $s_n = m_1 \cdot h_1 + m_2 \cdot h_2 + \dots + m_n \cdot h_n$ ).

8. Calcule a área para  $n=8,16,32,64,128$  e 1024. Lembre-se de utilizar o comando anterior (Ver item 5)

N(número de retângulos)	Área
8	
16	
32	
64	
128	
1024	

9. Antes de iniciar o próximo item, abra uma Nova Janela do GeoGebra.

10. Além de inserirmos retângulos abaixo de uma curva, podemos também inserir retângulos acima da curva para calcular a área. Insira acima da função quatro retângulos ( $n=4$ ). **Importante:** Para inserir os retângulos acima da função entre com os seguintes comandos:

$$g(x) = x^2 + 1$$

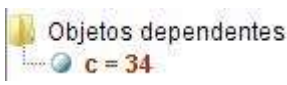

$a = 0$  (extremo esquerdo do intervalo)

$b = 4$  (extremo direito do intervalo)

$n=4$  (número de retângulos)

SomaSuperior[g,a,b,n]

**Nota:** Para inserir outros valores para  $n$  não é necessário todos os comandos anteriores. Basta ir até a janela algébrica e clicar sobre o valor da área quando  $n=4$ , provavelmente deva ser representado pela

constante  $c$ . Clique sobre  e selecione a opção  ou Renomear (versão 3.2 do GeoGebra). A seguir abrirá a seguinte janela:





Lembre que nesse comando, o último valor entre colchetes representa o número de retângulos. Para calcular o valor da área para  $n=8$ , basta substituir o último valor por 8 e clicar em aplicar. Além disso, ao entrar com os parâmetros  $a, b, n$ , estes aparecerão na janela algébrica. Para exibí-los na janela gráfica, basta clicar com o botão direito do mouse sobre os mesmos e selecionar a opção **Exibir objeto**. Ao selecionar a opção **Exibir objeto**, os parâmetros aparecerão na janela gráfica do GeoGebra. Feito isso, é possível utilizar também a opção **Animação Ativada** (versão 3.2 do GeoGebra), e variar todos os parâmetros, definindo intervalo, incremento, etc. (OBS: lembre-se que o parâmetro  $n$  indica o número de retângulos a serem inseridos acima da curva, logo ele não assume número negativo e racional).

11. Determine a base, a altura e área de cada retângulo inserido acima da curva, quando  $n=4$ .

Retângulo	Base	Altura	Área
Retângulo 1			
Retângulo 2			
Retângulo 3			
Retângulo 4			

12. Calcule a soma das áreas dos retângulos acima da curva (represente essa soma como sendo  $S_n$ ).

Escreva o resultado na forma de sequência. (Dica: Faça  $S_n = M_1.h_1 + M_2.h_2 + \dots + M_n.h_n$ ).

---



---

13. Calcule a área para  $n=8, 16, 32, 64, 128$  e  $1024$ . Lembre-se de utilizar o comando anterior (Ver item 9)

N(número de retângulos)	Área
8	
16	
32	
64	
128	
1024	

14. Preencha a tabela a seguir indicando o valor da área formada acima da curva, abaixo da curva de acordo com o número de retângulos.

<b>Número de Retângulos</b>	<b>Área abaixo da curva</b>	<b>Área acima da curva</b>
n=4		
n=8		
n=16		
n=32		
n=64		
n=128		
n=1024		

15. Compare os resultados das áreas calculadas ao inserir retângulos acima e abaixo da função.

16. Visualmente, o que acontece com a área da figura abaixo da curva, aumentando-se o número de retângulos?

---



---

17. Visualmente, o que acontece com a área acima da curva, aumentando-se o número de retângulos?

---



---

18. Visualmente, e de acordo com os itens 16 e 17, em qual das situações a área é a mais próxima da exata?

---



---

19. Considerando a resposta da questão 18, é possível, calcular exatamente, o valor da área formada pela curva e o eixo  $x$ , utilizando esse processo de construção de retângulos?

---



---


20. Em caso afirmativo, qual o número de retângulos necessários para calcular a área da figura?

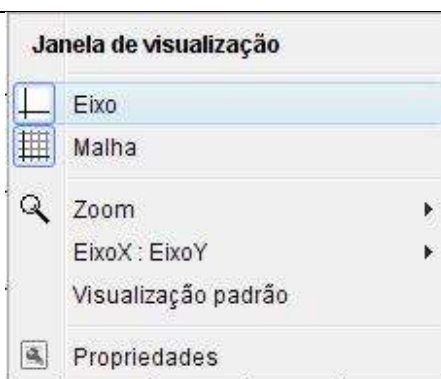
Você trabalhou noções intuitivas de área abaixo e acima de uma curva como sendo a soma de todas as áreas dos retângulos. Isso nada mais é do que a noção intuitiva de Integral, ou seja, a Integral é a soma de todas as áreas embaixo da curva. É o famoso conceito de Soma de Riemann.

Vamos calcular o valor exato desta área. O comando para o cálculo da Integral no GeoGebra é :  $\text{Integral}[x^2+1,0,4]$ .

21. O que vocês acharam da sequência desta atividade na introdução do Conceito de Integral Definida?

#### **Atividade 4 – Calculando a área da Função Exponencial**

1. Seja a função  $f(x) = e^{-x}$ .
2. Construa seu gráfico no GeoGebra e explore propriedades (cor e estilo). Para construir o gráfico de  $f$ , digite no campo de entrada  $f(x) = e^{-x}$  e tecele enter ao final.
3. Insira um ponto qualquer sobre  $f$ . Para inserir um ponto, digite no Campo de Entrada por exemplo,  $A = \text{ponto}[f]$  e tecele enter ao final.
4. No campo de entrada digite:  $\text{Integral}[f,0,x(A)]$  e tecele enter.
5. Selecione a função mover , clique em cima do ponto A e arraste-o até que a área calculada assumo valor igual a 1. (Para uma melhor visualização do gráfico, clique com o botão direito do mouse sobre a janela geométrica. Feito isso, deverá aparecer a seguinte janela:




Em seguida, vá para a opção EixoX:EixoY e selecione a opção 100:1).


6. Agora vá para o menu **Opções** e selecione a opção **Arredondamento** e mude o número de casas decimais de duas para cinco. O que acontece com o valor da área calculada que aparece na janela gráfica ou algébrica do GeoGebra?

---



---

7. Novamente na janela geométrica, clique na opção  e selecione a opção “Mover Janela de Visualização”. Em seguida, clique em cima do gráfico e arraste-o para a sua esquerda até aparecer no eixo x o número 13.

8. Ainda na janela geométrica, clique em  e selecione a opção mover e arraste novamente o ponto A, até que ele fique entre os números 12 e 13, e depois pare.

9. O que aconteceu com o valor da área calculada?

---



---

10. Amplie o gráfico em torno do ponto A até que seja visível a distância que existe entre o gráfico da função e o eixo x. (Para ampliar o gráfico, proceda como no item 5, clicando com o botão direito do mouse sobre a janela geométrica selecionando a opção EixoX:EixoY e depois a opção 1000:1)

11. O que acontece quando arrastamos o ponto A para a direita ou para a esquerda sobre a função f?

---



---

12. Como é possível existir um espaço entre a função e o eixo  $x$  e a área calculada ser igual a 1?

---

---

**Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle, Software GeoGebra e Winplot) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo Tecnologias Digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear**




---

**Décimo Encontro - 05 de junho de 2013**

*Responsáveis pelo Curso: Rosana G. S. Miskulin, Miriam Godoy Penteado, Adriana Richit, Maria Margarete do Rosário Farias, Lêda Ferreira Cabral e Andriceli Richit*

**Módulo II – Articulação das Tecnologias Digitais aos Processos de Ensino e Aprendizagem de Geometria Analítica**

**Noções, propriedades e conceitos sobre Lugar Geométrico (Equação Paramétrica da Reta, Circunferência, ...) no Software GeoGebra**

**1 – Objetivos:**

- Investigar propriedades, noções e conceitos de Cônicas com o apoio do Software GeoGebra.
- Compreender a relação existente entre o lugar geométrico descrito por um ponto móvel e sua equação, de acordo com o princípio da reciprocidade da Geometria Analítica.
- Construir o gráfico da função do primeiro considerando apenas o coeficiente angular e linear.
- Desenhar gráficos de inequações relacionando a regiões que são utilizadas em Cálculo Diferencial e Integral.

**2 – Apresentação e Desenvolvimento das Atividades**

**Parte I – Lugar Geométrico e Cônicas**

**Atividade 1 – Explorando geometricamente a idéia de Reta (equação paramétrica da reta)**

1. Sejam  $x$  e  $y$  as coordenadas de um ponto  $P$ , expressas respectivamente por  $t+1$  e  $2t$ .

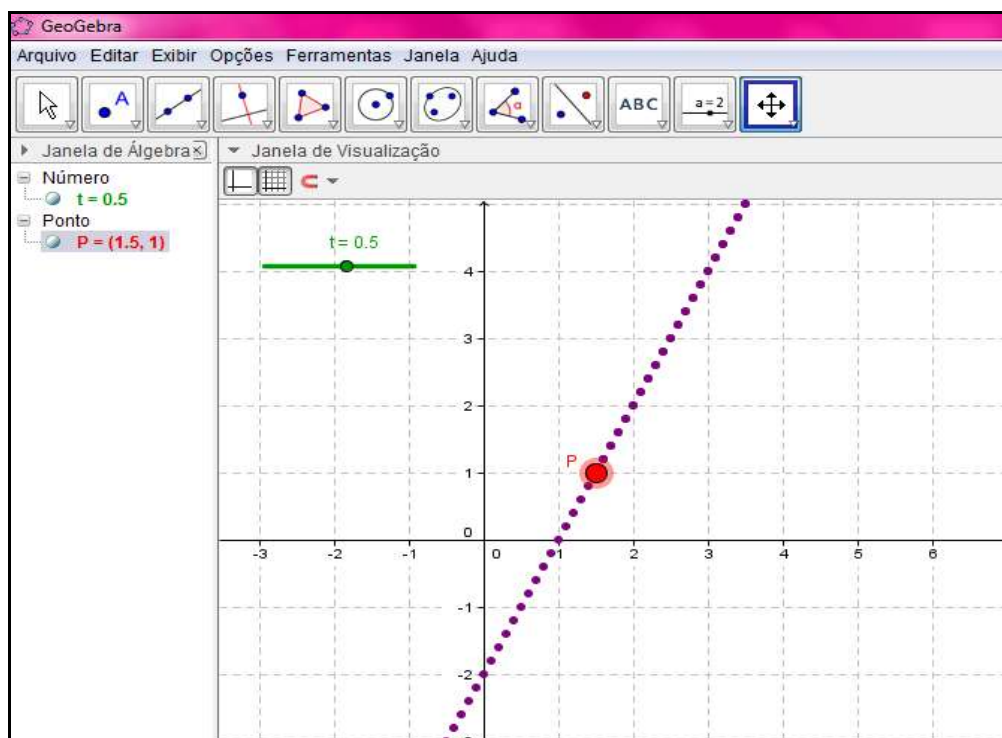
2. Inicialmente, entre com o parâmetro  $t$  (também chamado controle deslizante). Para isso, digite no Campo Entrada do GeoGebra  $t = 1$  e tecele enter. Após, clique com o botão direito do mouse sobre o parâmetro  $t$  e selecione a opção exibir objeto. Feito isso, o parâmetro  $t$  aparecerá na janela gráfica do GeoGebra.

3. Explore propriedades, cor e estilo.

4. Agora, entre com um ponto  $P$  cuja abcissa é igual a  $t+1$  e a ordenada igual a  $2t$ . Para isso, digite no Campo Entrada do GeoGebra,  $P=(t+1, 2t)$  e tecele enter. Explore propriedades do ponto  $P$ .

5. Pretende-se que o ponto  $P$  deixe um rastro de forma a mostrar que a cada valor assumido pelo parâmetro  $t$  tenhamos coordenadas diferentes para  $P$ . Para isso clique com o botão direito do mouse sobre o ponto  $P$  ou na sua definição na janela algébrica e selecione a opção “Habilitar Rastro”.

6. Anime o parâmetro  $t$  e anote o que acontece? A figura a seguir ilustra a construção final.



7. O que determina esse conjunto de diferentes coordenadas relacionadas ao ponto genérico  $P$ ?

---

8. Como fica esse rastro deixado pelo ponto P no plano?

---

---

9. Existe um modo de expressarmos matematicamente este rastro deixado pelo ponto P relacionado ao parâmetro  $t$ ?

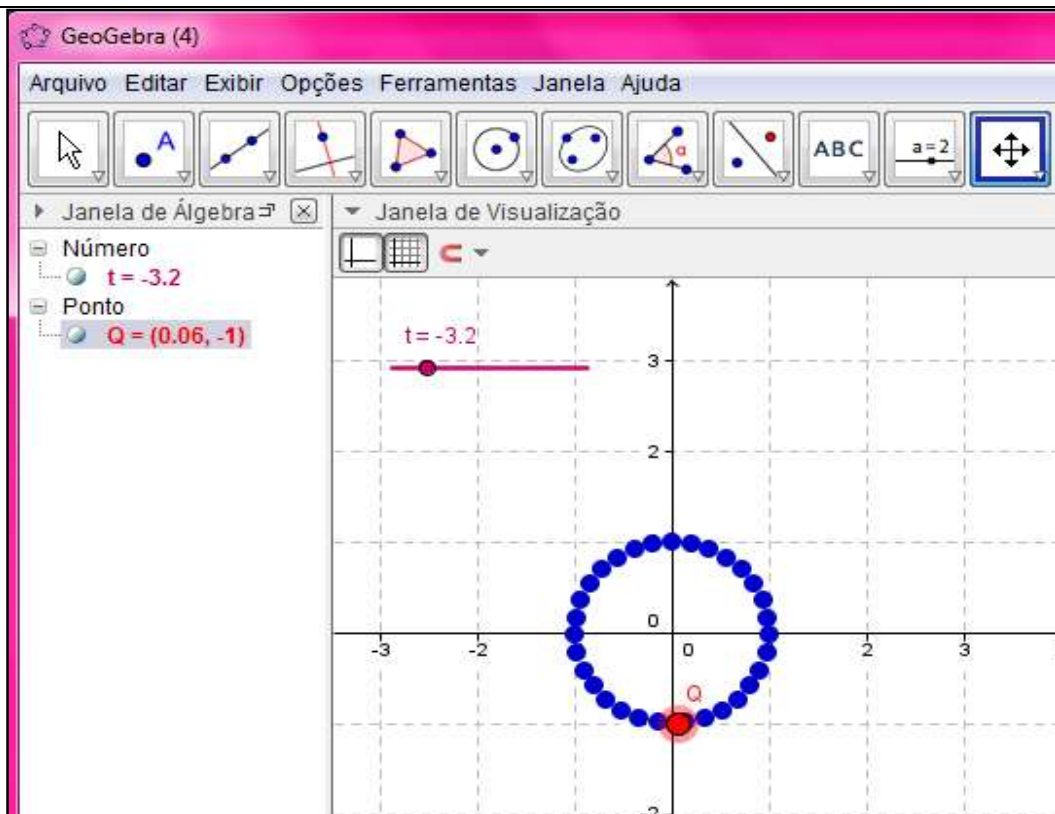
---

---

### **Atividade 2 – Construindo geometricamente a ideia de Circunferência (Equação paramétrica da circunferência)**

1. Sejam  $x$  e  $y$  as coordenadas de um ponto  $Q$ , expressas respectivamente por  $\sin(t)$  e  $\cos(t)$ .
2. Digite no Campo Entrada do GeoGebra o parâmetro  $t=1$  e tecla enter. Exiba o parâmetro  $t$  na janela gráfica. Para isso, faça como na atividade 1, item 2.3) Explore propriedades, cor e estilo do parâmetro  $t$ . Explore propriedades, cor e estilo do ponto  $Q$ .
3. Pretende-se que o ponto  $Q$  deixe um rastro de forma a mostrar que a cada valor assumido pelo parâmetro  $t$  tenhamos coordenadas diferentes para  $Q$ . Para isso clique com o botão direito do mouse sobre o ponto  $Q$  ou na sua definição na janela algébrica e selecione a opção “Habilitar Rastro”.
4. Anime o parâmetro  $t$  e observe o que acontece. A figura a seguir ilustra a construção final.





5. O que determina esse conjunto de diferentes coordenadas relacionadas ao ponto genérico Q?

---



---

6. Existe um modo de expressarmos matematicamente este rastro deixado pelo ponto Q relacionado ao parâmetro Q?

---



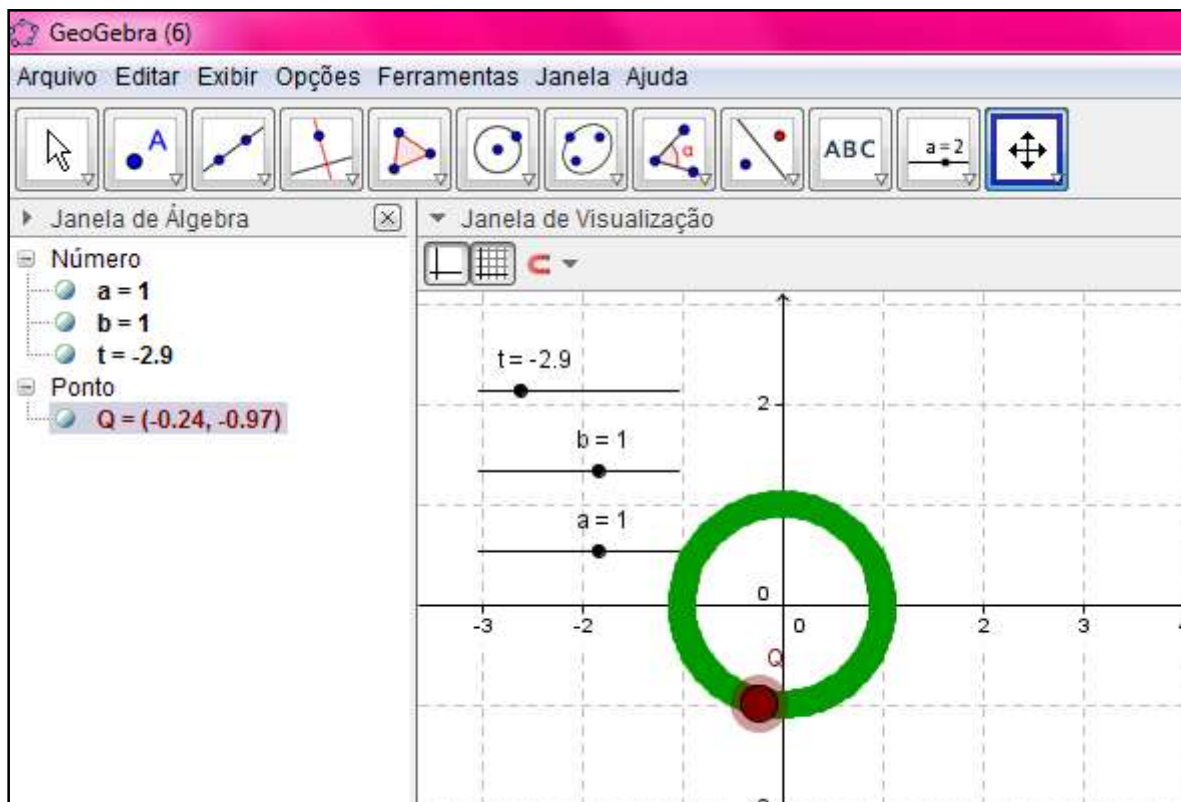
---

### Atividade 2.1 – Ampliando as idéias de Circunferência – O caso da Elipse

1. Sejam x e y as coordenadas de um ponto Q, expressas respectivamente por  $a.\text{sen}(t)$  e  $b.\text{cos}(t)$ .

2. Como o ponto Q depende de três parâmetros diferentes, a, b e t, e necessário antes entrar com esses parâmetros no Campo Entrada do GeoGebra. Para tanto, vá ao Campo Entrada do GeoGebra e digite  $a=1$  e tecla enter. Proceda de modo análogo para os parâmetros b e t. Após, clique sobre cada parâmetro exibidos na janela algébrica de modo a exibí-los na janela gráfica. Se achar necessário, explore propriedades, cor e estilo.

3. Agora digite no Campo Entrada do GeoGebra o ponto Q utilizando a seguinte sintaxe  $Q=(a*\sin(t), b*\cos(t))$  e teclando enter ao final. Se achar necessário, explore propriedades, cor e estilo.
4. Pretende-se que o ponto Q deixe um rastro de forma a mostrar que a cada valor assumido pelo parâmetro  $a$ ,  $b$  e  $t$  tenhamos coordenadas diferentes para Q. Para isso, clique com o botão direito do mouse sobre o ponto Q ou na sua definição na janela algébrica e selecione a opção “Habilitar Rastro”.
5. Varia apenas o parâmetro  $t$  e observe o que acontece. O que representa o rastro deixado pelo ponto Q? A figura abaixo representa esta situação, onde apenas o parâmetro  $t$  está variando.



6. Fixe os parâmetros  $a$  e  $b$  na mesma posição e varie apenas o parâmetro  $t$ . Qual o rastro deixado pelo ponto Q?

7. Agora, posicione o parâmetro  $a$  e  $b$  de forma que  $a$  seja maior do que  $b$ . Varie o parâmetro  $t$  e anote o que acontece. DICA: Ao modificar a posição dos parâmetros  $a$  e  $b$ , “Desabilite Rastro”. Após feito

o posicionamento dos parâmetros  $a$  e  $b$ , Habilite Rastro novamente e anime o parâmetro  $t$ . Qual o rastro deixado pelo ponto  $Q$  nesta situação?

---



---

8. Agora, posicione o parâmetro  $a$  e  $b$  de forma que  $a$  seja menor do que  $b$ . Varie o parâmetro  $t$  e anote o que acontece. DICA: Ao modificar a posição dos parâmetros  $a$  e  $b$ , “Desabilite Rastro”. Após feito o posicionamento dos parâmetros  $a$  e  $b$ , Habilite Rastro novamente e anime o parâmetro  $t$ . Qual o rastro deixado pelo ponto  $Q$  nesta situação?

---



---

9. Agora, posicione o parâmetro  $a$  e  $b$  de forma que  $a$  e  $b$  assumam valores opostos. Varie o parâmetro  $t$  e anote o que acontece. DICA: Ao modificar a posição dos parâmetros  $a$  e  $b$ , “Desabilite Rastro”. Após feito o posicionamento dos parâmetros  $a$  e  $b$ , Habilite Rastro novamente e anime o parâmetro  $t$ . Qual o rastro deixado pelo ponto  $Q$  nesta situação?

---



---

10. Complete a tabela abaixo, de acordo com as situações que você observou ao variar o parâmetro  $t$  e fixando os parâmetros  $a$  e  $b$  em determinadas posições.

Parâmetros	Condição	Lugar Geométrico do Ponto $Q$
$a$	$a = b$ , $t$ variável	O L.G do ponto $Q$ é uma.....
	$a > b$ , $t$ .....	
$b$		
$t$		

Se houverem mais situações observadas por você, liste-as aqui.

---

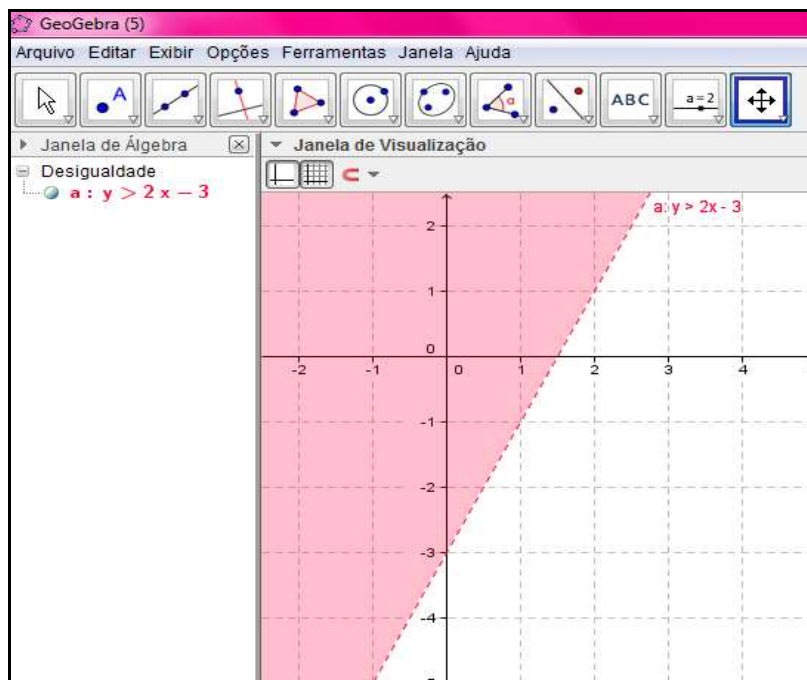


---

## Parte II – Inequações do 2º Grau e Regiões e construção de equação do primeiro grau considerando apenas o coeficiente angular e linear

### Atividade 3 – Desenhando o gráfico na região na qual existem todos os pontos (x,y) que satisfazem uma inequação

1. Desenho o gráfico na região na qual existem todos os pontos (x,y) que satisfazem a inequação  $y > 2x - 3$ .
2. Por exemplo, o ponto (2,1) está sobre a reta. Se tomarmos o ponto (3, 2),  $2 > 3$  não é verdadeiro, logo o ponto (3,2) não satisfaz a inequação. Se tomarmos o ponto (2, 4), este satisfaz a inequação.
3. Portanto, a região representando todos os pontos (x,y) que satisfazem a inequação é a região sombreada no diagrama à direita.



**Nota:** Quando a região inclui a fronteira, é desenhada uma reta contínua, caso contrário é desenhada uma reta tracejada.

Esboce no GeoGebra, os gráficos das seguintes inequações:

a)  $2y + 3 > 0$

b)  $x + y > 0$

c)  $y \geq x^2 - x - 2$

d)  $x - y^2 \geq 0$

e)  $y < \sqrt{1 - x^2}$

f)  $y \leq 2 - \sqrt{3 + x}$

g)  $y > \frac{1}{x}$

h)  $y \leq \frac{2}{x-1}$

i)  $y > \frac{x+1}{x-1}$

j)  $x^2 + y^2 < 9$

k)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 \geq 9$

l)  $y > 2^{-x}$

m)  $x \cdot y > 0$

n)  $y(x-2) > 0$

o)  $(x+y)(x-2y) > 0$

p)  $\frac{x}{y} < 3$

### Atividade 4 – Como construir uma equação do 1º Grau utilizando apenas o Coeficiente Angular e Linear

1. Construa o gráfico das funções abaixo, utilizando apenas o coeficiente angular e linear.

a)  $f(x) = 2x - 1$

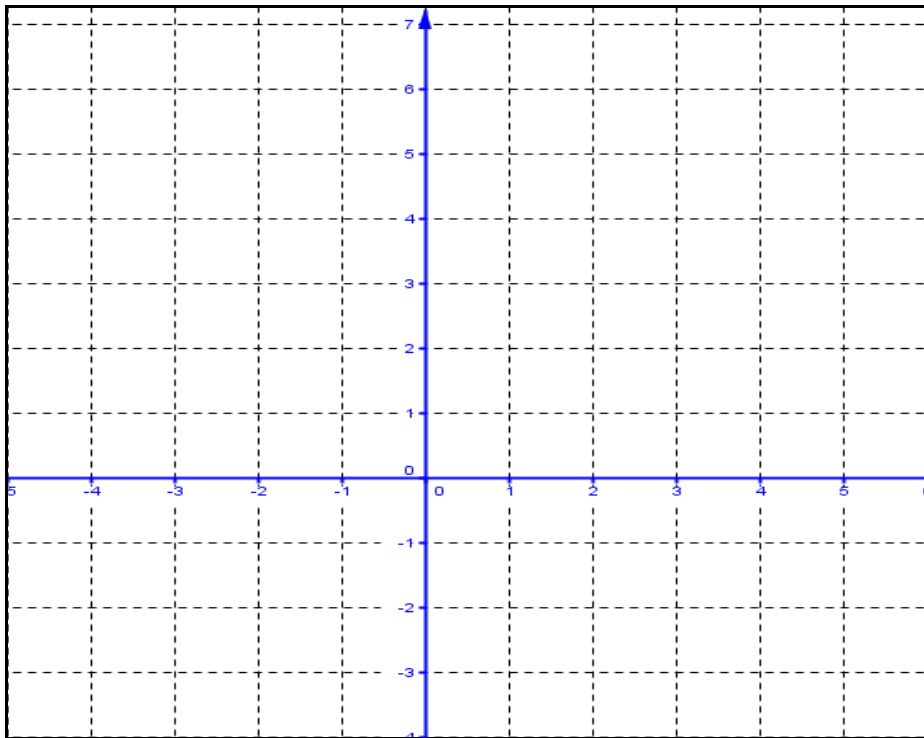
b)  $f(x) = -x + 5$

c)  $f(x) = \frac{3}{2}x + 1$

d)  $f(x) = \frac{5}{4}x - 1$

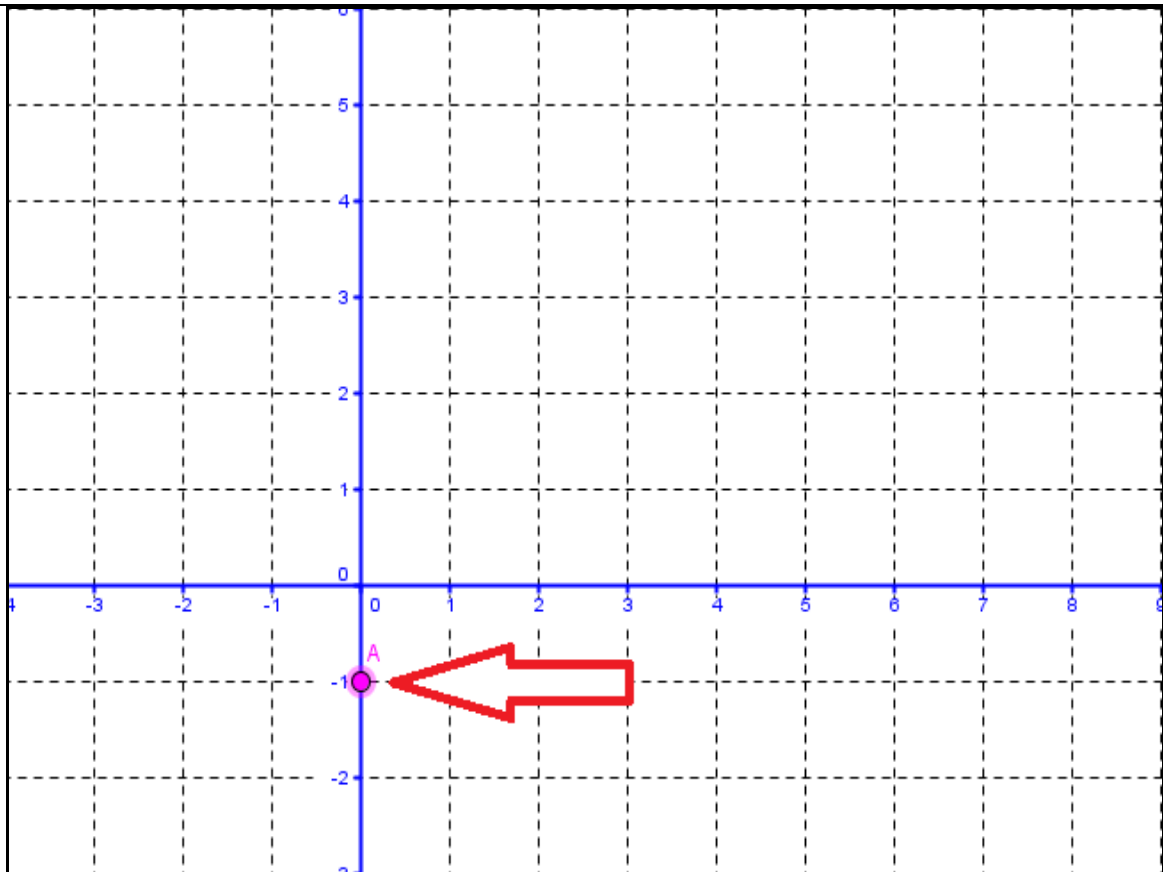
e)  $f(x) = \frac{-1}{5}x + 2$

2. Para fazer a construção do gráfico, podemos usar papel quadriculado ou uma malha como a apresentada abaixo.



Para o item a, podemos proceder da seguinte forma:

Inicialmente, tomamos o coeficiente linear, no caso, “-1” e marcamos ele sobre o eixo “y”.



Na sequência, tomamos o coeficiente angular, no caso “2” e marcamos-lo a partir do coeficiente linear.

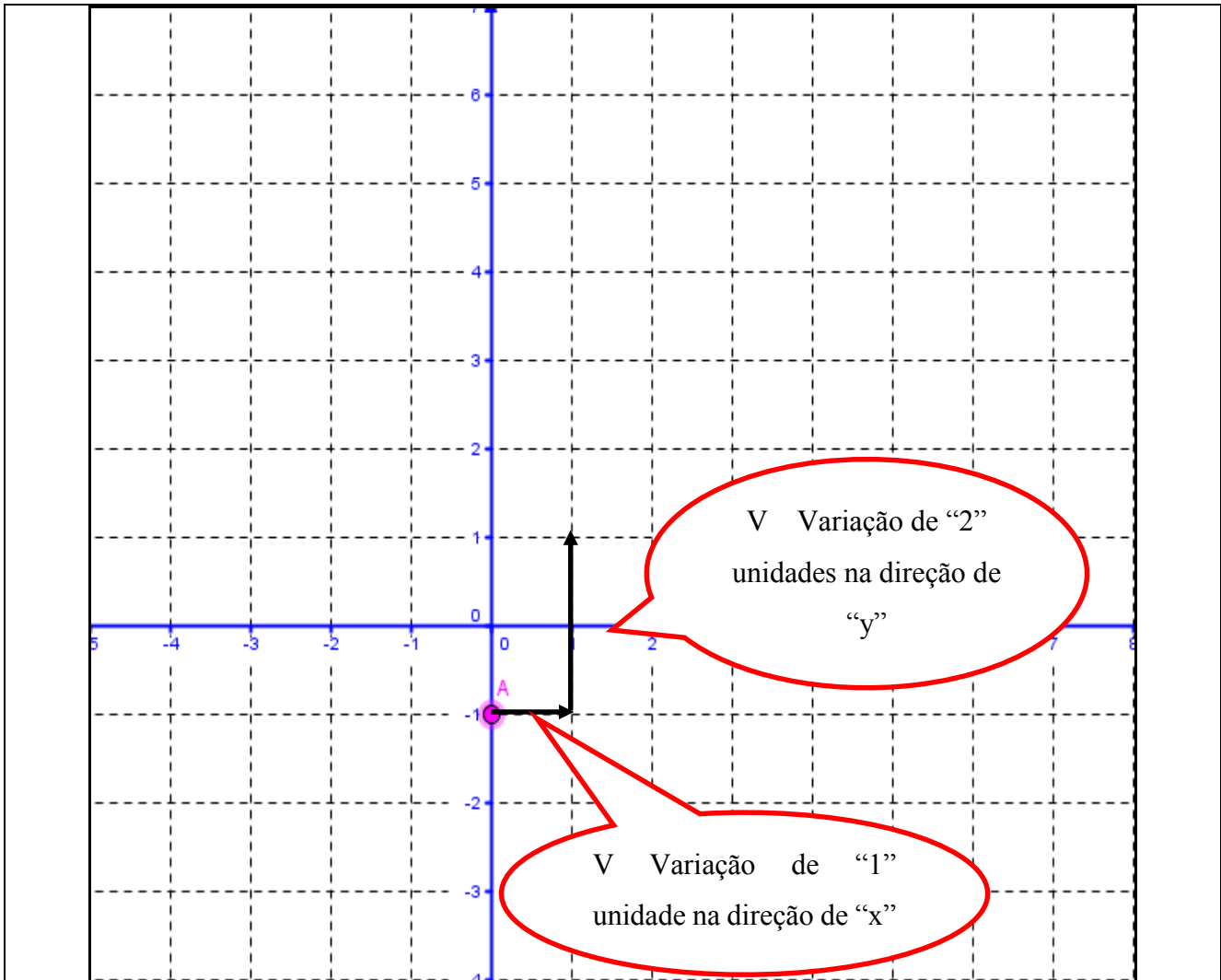
Lembremos que o coeficiente representa uma variação entre “x” e “y” e é dado pela razão  $\frac{y}{x}$ . Assim,

$2 = \frac{2}{1}$ , ou seja, sempre temos uma variação de “2” unidades na direção de y ( $\uparrow$ ) e “1” unidade na

direção de x ( $\rightarrow$ ). OBS: Como o coeficiente angular é positivo, a variação de “y” sobe, ou seja, fica

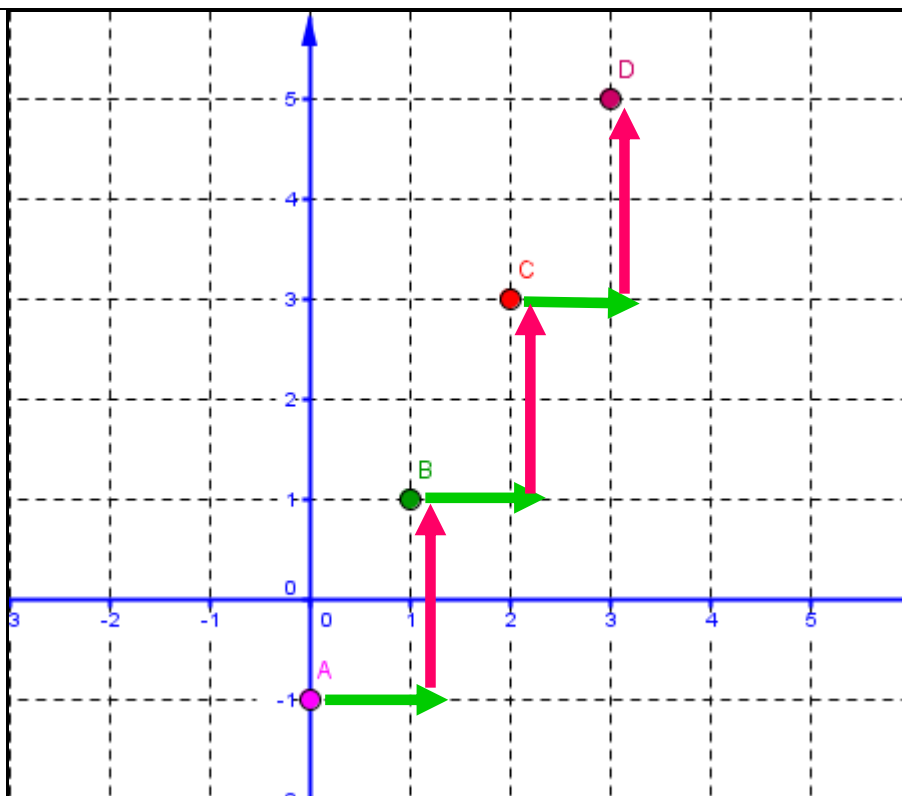
nesse sentido, ( $\uparrow$ ). Se o coeficiente é negativo, desloca as unidades de “x” para a direita e as unidades

de “y” para baixo, assim ( $\downarrow$ ).

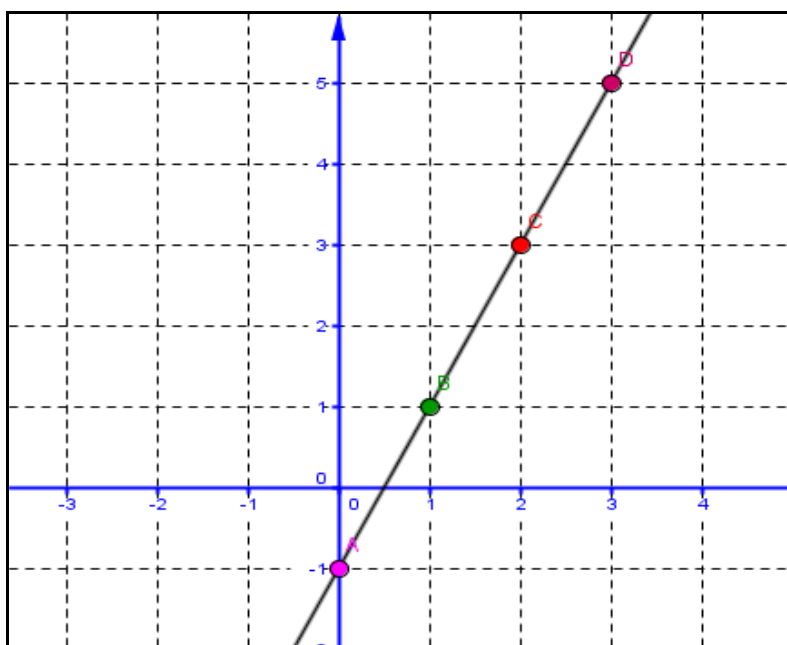


Feito isso, marcamos um ponto onde ficou a extremidade da segunda seta, que corresponde a variação de "y", para os demais pontos procedemos do mesmo modo.

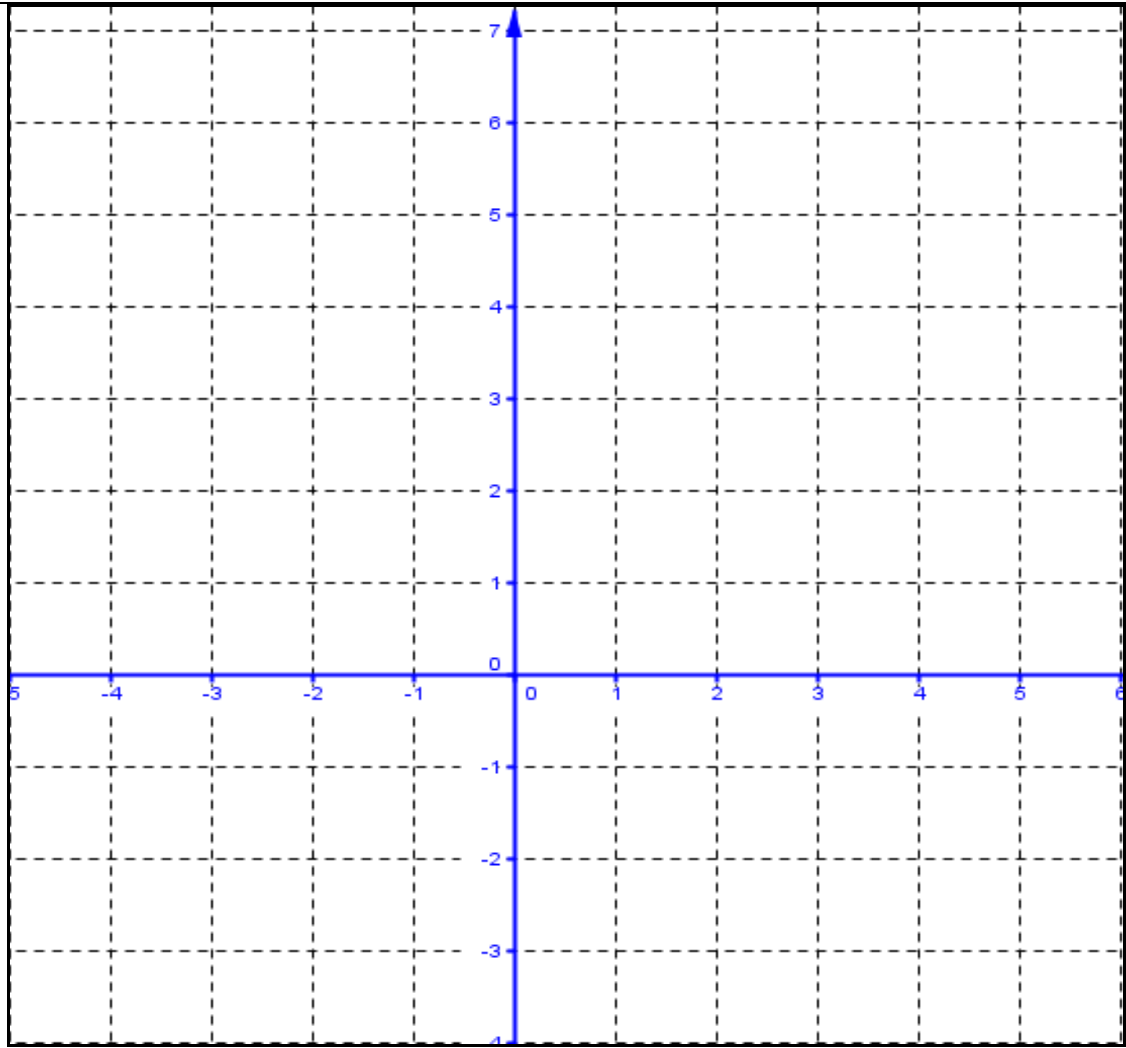




Após marcar alguns pontos, é possível traçar a reta...



Agora é a sua vez, trace as retas (itens b, c, d e e) no plano cartesiano abaixo.



**Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle, Software GeoGebra e Winplot) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo Tecnologias Digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear**



**Décimo Segundo Encontro - 19 de junho de 2013**

*Responsáveis pelo Curso: Rosana G. S. Miskulin, Miriam Godoy Penteado, Adriana Richit, Maria Margarete do Rosário Farias, Lêda Ferreira Cabral e Andriceli Richit*

**Noções, propriedades e conceitos sobre Ponto Médio, Circunferência, posição relativa entre ponto e circunferência no Software GeoGebra**

**1 – Objetivos:**

- Investigar propriedades, noções e conceitos relacionados ao Ponto Médio com o apoio do Software GeoGebra.
- Investigar propriedades, noções e conceitos de relacionados a Circunferência com o apoio do Software GeoGebra.

**2 – Apresentação e Desenvolvimento das Atividades**


**Parte I – Ponto Médio**

**Atividade 1 – Explorando geometricamente a idéia de Ponto Médio e a posição desse ponto médio com relação aos quadrantes.**


1. Sejam os pontos A e B, expressos respectivamente pelas coordenadas  $(n^3, n^2)$  e  $(n-2, -n)$  com  $n \in \mathbb{Z}$
2. Inicialmente, entre com o parâmetro n (também chamado controle deslizante). Para isso, digite no Campo Entrada do GeoGebra  $n = 1$  e tecla enter. Após, clique com o botão direito do mouse sobre o parâmetro n e selecione a opção exibir objeto. Feito isso, o parâmetro n aparecerá na janela gráfica do GeoGebra.

3. Agora, entre com os Pontos A e B, digitando, por exemplo, para o Ponto A,  $A=(n^3, n^2)$  e tecla enter ao final. Proceda de modo análogo, para o Ponto B. Explore cor e propriedades dos pontos A e B.

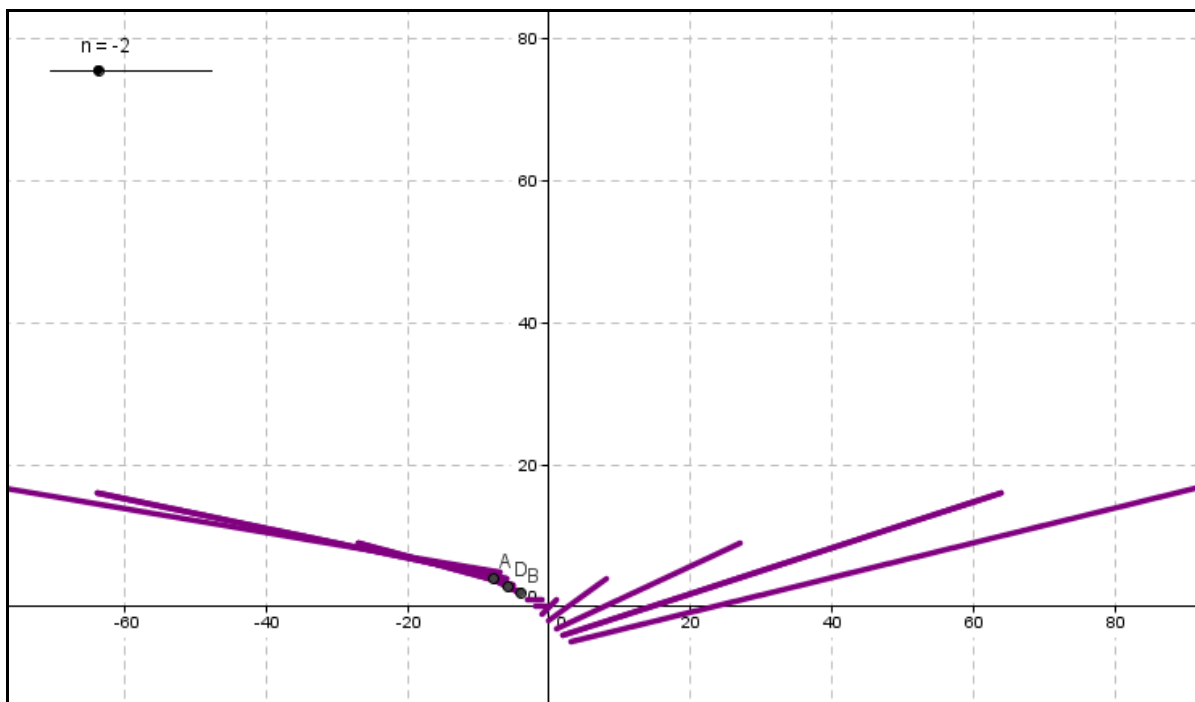


4. Vá até o terceiro ícone do GeoGebra  e selecione a opção “Segmento definido por dois pontos”. Clique no ponto A e no ponto B e o segmento será construído. Se desejar, explore cor e propriedades.



5. Agora, vá até o segundo ícone do GeoGebra  e selecione a opção Ponto Médio ou Centro.

6. Anime o parâmetro  $n$  e anote o que acontece? A figura a seguir ilustra a construção final.



7. O que acontece com o ponto médio do segmento AB, quando:

i)  $n < 0$ ?

---



---

ii)  $n > 2$ ?

---



---

**Atividade 2 – Ponto Médio e sua dependência com relação a um parâmetro**

1. Determine as coordenadas de um ponto A, que não esteja sobre nenhum dos eixos cartesianos. Considerando um ponto B, de coordenadas  $(t-3, 5-3t)$  e o segmento AB, determine quais os possíveis valores de t para os quais o ponto médio AB está<sup>58</sup>:

a) no segundo quadrante;

---

---

b) no quarto quadrante;

---

---

c) sobre o eixo x;

---

---

d) sobre o eixo y;

---

---

e) Faça as construções no GeoGebra e indique um passo a passo para a construção da situação e busca de uma solução que satisfaça as condições dadas.

---

---

---

<sup>58</sup> Atividade baseada em:

[http://www.es.iff.edu.br/softmat/projetotic/conicas/download/Apostila\\_Analitica.pdf](http://www.es.iff.edu.br/softmat/projetotic/conicas/download/Apostila_Analitica.pdf)

## Parte II – Circunferências

### Atividade 3 – Quando o gráfico de uma equação do tipo $Ax^2+By^2+Cx+Dy+E=0$ representa uma circunferência

1. Determine k para que a equação  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + k = 0$  represente uma circunferência.
2. Idem para  $x^2 + y^2 - 4x - 3y + m = 0$ .
3. Descreva os procedimentos que você percorreu para chegar a construção final.

---

---

### Atividade 4 – Posição relativa entre ponto e circunferência

1. Seja  $x^2+y^2-4x=0$  a equação que representa uma circunferência.
2. Seja P um ponto com coordenadas (3, k).
3. Faça a construção da situação no GeoGebra.
4. Quais as condições que o parâmetro k deve assumir para que o ponto P seja:

i) Interior a circunferência;

---

ii) Pertencente a circunferência;

---

iii) Exterior a circunferência.

---

Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle, Software GeoGebra e Winplot) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo Tecnologias Digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear



Décimo Quinto Encontro - 10 de julho de 2013

*Responsáveis pelo Curso: Rosana G. S. Miskulin, Miriam Godoy Penteado, Adriana Richit, Maria Margarete do Rosário Farias, Lêda Ferreira Cabral e Andriceli Richit*

### Módulo III – Articulação das Tecnologias Digitais aos Processos de Ensino e Aprendizagem de Álgebra Linear

#### Noções, propriedades e conceitos sobre Vetores no Software GeoGebra

##### 1 – Objetivos:

– Investigar propriedades, noções e operações relacionados à Vetores com o apoio do Software GeoGebra.

##### 2 – Apresentação e Desenvolvimento das Atividades


##### Parte I – Vetores<sup>59</sup>

##### Atividade 1 – Explorando geometricamente a ideia de Vetor: Definido por dois pontos e por um único ponto (considerado a partir da origem)

##### Vetor definido por dois pontos

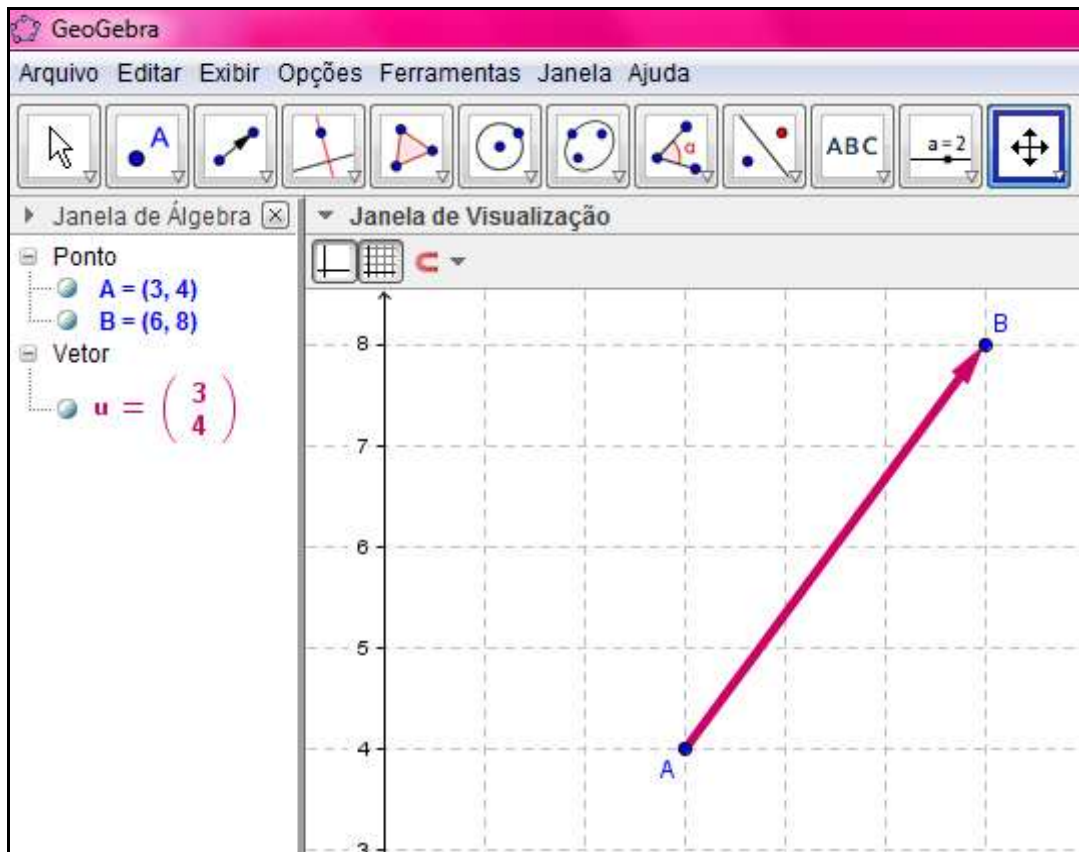
1. Sejam os pontos A e B, expressos respectivamente pelas coordenadas (3,4) e (6,8).

<sup>59</sup> Atividades baseadas nas atividades disponíveis em: <http://www.dm.ufscar.br/~yolanda/vga/ga2009-cap2.pdf>

2. Vá até à Barra de Ferramentas do GeoGebra e selecione  (vetor definido por dois pontos).

OBS: Pode-se ainda entrar com o comando no Campo Entrada  $u = \text{Vetor}[A,B]$

3. Feito isso, clique no ponto A e depois no ponto B, determinando o vetor  $\vec{AB}$ . A representação deste vetor no GeoGebra é dada pela figura abaixo.




4. Observe que ao traçar o vetor  $\vec{AB}$ , podemos visualizar na janela gráfica do GeoGebra que o vetor determinado pelos pontos A e B é nomeado pelo GeoGebra por  $u$  e possui coordenadas (3,4). O que explica esse fato?

---



---

5. Como os pontos A e B são pontos livres, ou seja, não dependem de nenhum parâmetro ou de alguma função, podemos mover o ponto A ou o ponto B e o vetor mantém a mesma direção (ou seja, de A


para B). Selecione  (Mover) e movimente os pontos A, B e C. Suas conclusões obtidas no item 4 dependem dos pontos?




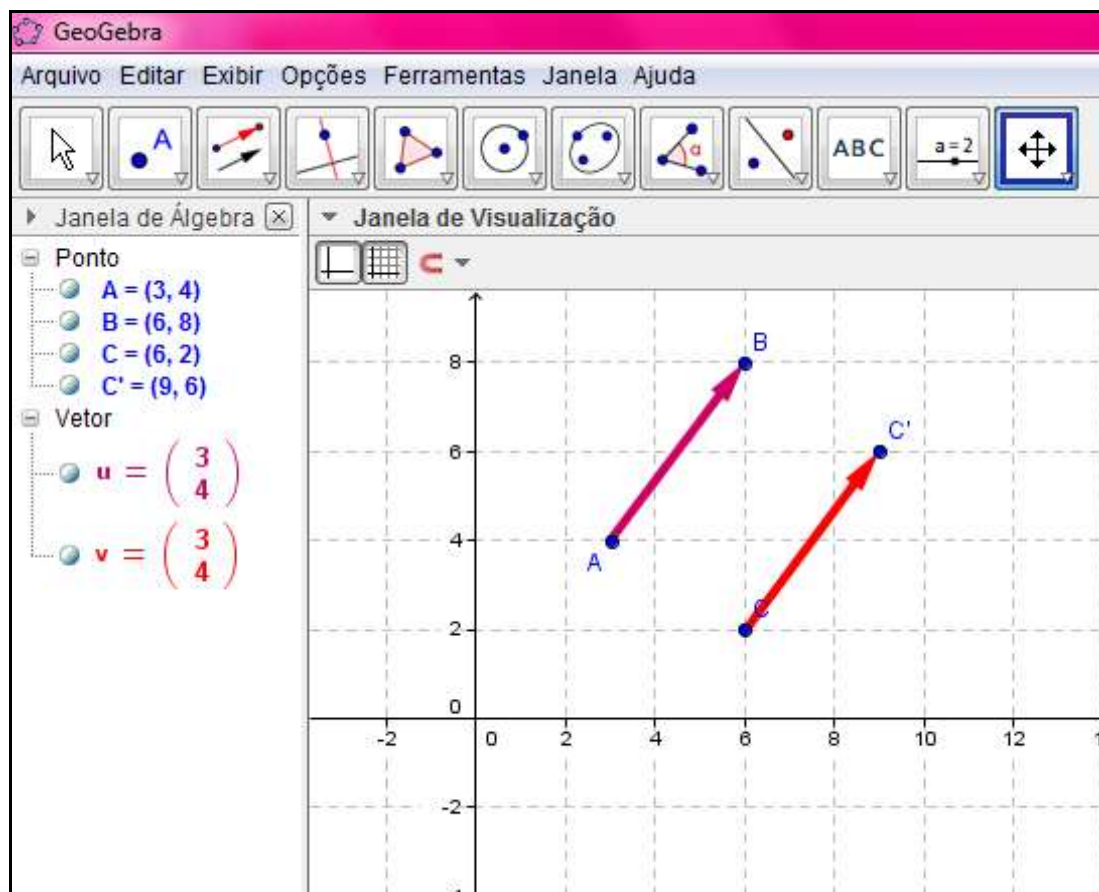
## Vetor deslocamento


Considerando a construção anterior, vamos construir um outro vetor, que passe por um ponto C e seja paralelo ao vetor  $\vec{AB}$ .

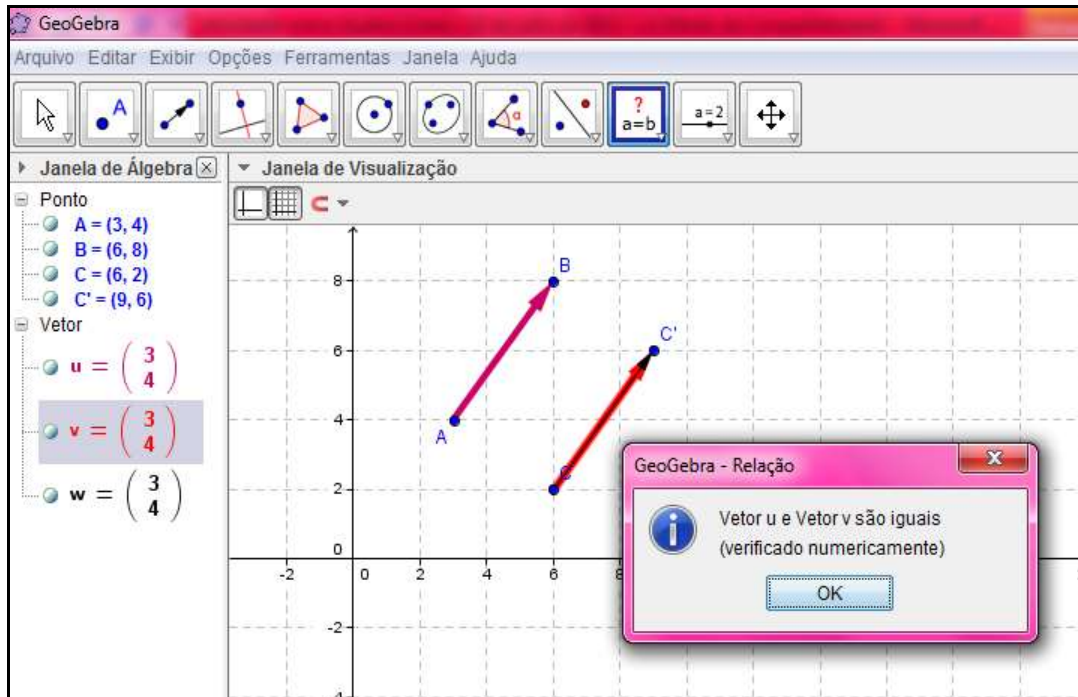
6. Entre agora com um ponto C de coordenadas (6,2), pode-se utilizar Campo Entrada e digitar

C=(6,2) ou a opção  (Novo ponto).


7. Agora, selecione a opção  (Vetor a Partir de um Ponto), clique no ponto C e no vetor  $\vec{AB}$ . Feito isso, aparecerá um ponto C', conforme a figura abaixo.



8. Utilizando a ferramenta vetor definido por dois pontos, defina o vetor  $\vec{CC}'$ . Podemos afirmar, ou é verdade, que  $\vec{AB} = \vec{CC}'$ ? Para isso, selecione a opção  (Relação entre Dois Objetos), e depois clique sobre os vetores  $u$  e  $w$ , e verifique a resposta desta hipótese. A figura abaixo representa esta situação.



9. Analise a posição do ponto  $C'$  com as ferramentas à sua disposição.

10. Agora, utilize a opção  (Mover) e movimente os pontos A, B e C. As conclusões anteriores se mantêm? Elas dependem dos pontos?

Dado que os vetores  $u$  e  $w$  são iguais, podemos trabalhar a partir disso com classes de equipolências de vetores.

**Operando com Vetores: Soma, Diferença e Produto (interno e externo)**

11. Dados os vetores  $u$  e  $w$ , calcule sua soma. Para isso, digite no Campo de Entrada do GeoGebra  $u+w$ . Descreva a solução geométrica apresentada pelo GeoGebra.

---



---

12. Agora calcule a diferença entre esses dois vetores. Qual a resposta obtida?

---



---

13. Determine agora o produto entre esses dois vetores. O que ele representa?


---



---

### Atividade 2 – Vetores e as operações de soma, diferença e produto interno

1. Entre no Campo de Entrada do GeoGebra com quatro pontos,  $A=(2,0)$ ,  $B=(7,-4)$ ,  $C=(2,1)$  e  $D=(7,6)$ . Seja  $u$  o vetor determinado pelos pontos A e B e  $v$  o vetor definido pelos pontos C e D. Para isso,

utilize a opção  (vetor definido por dois pontos) ou digite no Campo de Entrada  $u=$  Vetor  $[A,B]$ . Proceda de modo análogo para o vetor  $v$ .

---



---

2. Calcule a soma dos vetores  $u$  e  $v$ . Qual a resposta apresentada pelo software GeoGebra? Como interpretá-la considerando a regra do paralelogramo?

---



---

3. Agora, calcule a diferença entre os vetores  $u$  e  $v$ . Qual a resposta apresentada pelo software GeoGebra? Como interpretá-la considerando a regra do paralelogramo?

---



---

4. Determine o produto interno entre esses dois vetores. Qual a explicação geométrica para essa propriedade, considerando a resposta apresentada pelo software GeoGebra?

---

---

Possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais (Plataforma Moodle, Software GeoGebra e Winplot) na formação colaborativa de professores de Matemática: discutindo Tecnologias Digitais, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear



Décimo Sexto Encontro - 24 de julho de 2013

*Responsáveis pelo Curso: Rosana G. S. Miskulin, Miriam Godoy Penteado, Adriana Richit, Maria Margarete do Rosário Farias, Lêda Ferreira Cabral e Andriceli Richit*

**Noções, propriedades e conceitos sobre Transformações do Plano no Plano com apoio do Software GeoGebra**

**1 – Objetivos:**

– Investigar propriedades, noções e operações relacionados à Transformações do Plano no Plano com o apoio do Software GeoGebra.

**2 – Apresentação e Desenvolvimento das Atividades**

**Parte I – Transformações do Plano no Plano ( $\mathbb{R}^2$ )<sup>60</sup>**

**Atividade 1 – Explorando geometricamente a ideia de Transformações do Plano no Plano**

**As situações que seguem, relacionadas a Transformações do Plano no Plano, e principiam de um quadrado com lado 1 e um dos vértices localizado na origem.**

<sup>60</sup> Atividades baseadas nas atividades disponíveis em:

<http://www.mat.ufrgs.br/~velotilde/publicacoes/minhapagina/Microsoft%20Word%20-%20transforma%E7%F5es%20geogebra.pdf>.

Os conceitos aqui abordados estão baseados em Boldrini et al (1980).

### Expansão (ou Contração) Uniforme/Homotetia:

1. Seja um quadrado A de lado 1, identifique seus vértices a partir da origem. Faça a construção inicial no GeoGebra.

<b>Vértices Quadrado Domínio</b>			
Vértice 1	Vértice 2	Vértice 3	Vértice 4
(0,0)			

2. Considere agora, que este quadrado tenha sofrido uma expansão, assumindo o lado como medida  
2. Faça a construção no GeoGebra e indique os vértices do quadrado expandido.

<b>Vértices Quadrado Imagem</b>			
Vértice 1	Vértice 2	Vértice 3	Vértice 4

3. Compare as construções e as tabelas e indique uma possível expressão algébrica que represente a transformação que você observou.

---



---

### Reflexão em Torno dos Eixos:

#### Caso 1) Eixo-x

1. Considere o mesmo quadrado de lado 1, encontre a imagem do quadrado A, considerando a reflexão deste em torno do eixo das abcissas. Faça a construção no GeoGebra.

<b>Vértices Quadrado domínio (x,y)</b>	<b>(0,0)</b>				<b>Vértice genérico (x,y)</b>
<b>Vértices Quadrado imagem T(x,y)</b>					

2. Qual é a expressão algébrica que representa a transformação que você observou?

---



---

**Caso 2) Eixo-y**

1. Considere o mesmo quadrado de lado 1, encontre a imagem do quadrado A, considerando a reflexão deste em torno do eixo das ordenadas. Faça a construção no GeoGebra.

<b>Vértices Quadrado domínio (x,y)</b>	<b>(0,0)</b>				<b>Vértice genérico (x,y)</b>
<b>Vértices Quadrado imagem T(x,y)</b>					

2. Qual é a expressão algébrica que representa a transformação que você observou?

---



---

**Reflexão na Origem:**

1. Ainda, considerando o quadrado A de lado 1, encontre a imagem do mesmo, considerando a reflexão deste em torno da origem. Faça a construção no GeoGebra.

<b>Vértices Quadrado domínio (x,y)</b>	<b>(0,0)</b>				<b>Vértice genérico (x,y)</b>
<b>Vértices Quadrado imagem T(x,y)</b>					

2. Qual é a expressão algébrica que representa a transformação que você observou?

---



---

**Rotação de um Ângulo  $\theta$  (sentido anti- horário):**

1. Dado um quadrado A de lado 1, determine a imagem do quadrado A em relação à rotação, no sentido anti-horário, com um dos vértices em  $A=(0,0)$  e ângulo de  $90^\circ$ .

2. Encontre a imagem do mesmo, considerando a rotação acima indicada. Faça a construção no GeoGebra.

<b>Vértices Quadrado domínio (x,y)</b>	<b>(0,0)</b>				<b>Vértice genérico (x,y)</b>
<b>Vértices Quadrado imagem T(x,y)</b>					

3. Qual é a expressão algébrica que representa a transformação que você observou?

---



---

4. Repita os procedimentos descritos acima; porém, utilize como centro o seu ponto B e ângulo de rotação de  $45^\circ$  no sentido anti-horário.

---



---

### Atividade 2 – Transformações do Plano no Plano

1. Dado o vetor  $a=(3,5)$ , calcule as coordenadas do vetor  $T(a)$ , sendo T é uma transformação:

a) De rotação de  $90^\circ$ .

---



---

b) De rotação de  $180^\circ$ .

---



---

c) De reflexão em torno do eixo OX.

---



---

d) De reflexão em torno do eixo OY.

---



---



## APÊNDICE IX

### QUADROS DE IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE CONTEXTO E UNIDADES DE REGISTRO DOS DADOS DA PESQUISA.

#### FICHAS DE AVALIAÇÃO

Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
AS	Disponibilizar mais <u>tempo do curso para a realização de roteiros didáticos em softwares com elaboração de materiais e atividades.</u>	1- Tempo / Dinâmica metodológica
ES	<u>Acredito que as informações foram muito espalhadas quanto ao acesso da informação, estavam nos recursos diferentes da abertura.</u> Como estou acostumado a ter acesso a tudo no recurso, fiz as leituras na íntegra, ao final percebi que não necessitava ler todo o conteúdo de muitas obras.	2 - Design do Curso / Dinâmica metodológica
EM	<u>Que seja dado mais tempo para cada subtema,</u> e que a exigência das produções escritas possam ser amenizadas propondo-se produções mais colaborativas e em um sistema de revezamento. Pesou muito ter que fazer resenha de todas as leituras, que foram em número bastante alto. <u>Minha sugestão é que a cada temática, sejam eleitos redatores e revisores para as resenhas e coordenadores das discussões, assim, não ficamos sobrecarregados com as produções escritas e teremos um protagonismo maior nas discussões.</u>	1- Tempo /Dinâmica metodológica 2 - Design do Curso / Dinâmica metodológica
ML	Talvez pensar em <u>incluir mais softwares, como Cabri II e Cabri 3D, Maple.</u>	3 - Utilização de software
PM	Que continuem a oferecer cursos, talvez <u>incorporar questões sobre espaços de outras dimensões.</u> <sup>61</sup>	4- Espaço formativo para discutir Álgebra Linear
PP	Gostaria de parabenizar a todas as pessoas envolvidas neste curso, <u>pois é uma excelente iniciativa fazer cursos dessa forma que oportunizam várias pessoas de diferentes locais a trocarem experiências e a compartilhar as experiências vivenciadas em sala de aula.</u> Sugestão: continuar com o curso.	5-Socialização de experiências e conhecimentos
RS	Considero que o tempo do <u>curso serviu para encontrar colegas novos,</u> conhecer um pouco de suas pesquisas e também como eles pensam sobre educação matemática. <u>Acredito que encontrei e compartilhei histórias que são comuns e desafiadoras em sala de aula.</u> Os fóruns de discussão após as leituras foram muito proveitosos, além do mais <u>discutimos com pessoas que pensam constantemente na realidade da sala de aula que encontramos no Brasil.</u> A <u>leitura de ótimos textos permitiu ampliar minha visão sobre o assunto envolvendo as tecnologias para o ensino de assuntos ligados à matemática.</u> Confesso que desde 2011 estava com vontade de utilizar o software Winplot para o <u>ensino de quádras no ensino superior.</u> A pesquisa que fiz rendeu ótimos resultados que estão sendo organizados em um artigo para ser submetido ainda em 2013. <u>Minha dedicação para o curso ocorreu na medida do possível, uma vez que tive diversas demandas no meu trabalho. Porém acredito que consegui aproveitar o curso durante a sua extensão.</u> E finalmente, quero deixar os meus parabéns para a prof. Andriceli que conseguia “me prender” na aula virtual até quase 23h (11 da noite!). <u>As discussões da turma sempre foram muito produtivas. Algumas vezes eu ainda procurava a Andriceli para discutir o assunto no bate-papo do e-mail.</u> Obrigado por oportunizar minha participação no curso.	6-Espaços formativos para o Ensino da Matemática  7 – Utilização de software na prática pedagógica  8 – Tempo para se dedicar ao Curso
WA	Muito boa a Iniciativa, espero que continuem a proporcionar mais <u>opções como esta aos atuais e futuros professores.</u> Quanto às sugestões, <u>acredito que repensar a dinâmica de atividades a serem produzidas durante a semana pelos participantes seria uma boa alternativa, achei grande a quantidade de textos para que fossem produzidas resenhas,</u> pois o público é composto por profissionais da educação, alunos, ... [...] [...] e que, na sua grande maioria, <u>dispõem de pouco tempo para a realização, na íntegra, das mesmas. Particularmente fiquei devendo.</u>	5- Socialização de experiências e conhecimentos 2 - Design do Curso/ Dinâmica metodológica  8 – Tempo para se dedicar ao Curso

#### FICHAS DE INSCRIÇÃO

Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
------	--	----

<sup>61</sup> Aqui, o docente está referindo-se as dimensões do espaço ( $R^2, R^3, R^4, \dots, R^n$ ) quando discutimos algumas Transformações Lineares no Módulo de Álgebra Linear, considerando as potencialidades didático-pedagógicas do Software Geo Gebra.

AS	<p>Desejo participar deste curso para <u>aprender ainda mais e aprimorar a utilização dos softwares Geogebra, Winplot e outros nas aulas do curso de graduação em Matemática da UNEB – Campus VI Caetitê-BA. Busco melhorar minha abordagem e metodologia de uso destes softwares e promover o aprendizado em Matemática nestes recursos. Dentre as atividades já desenvolvidas na graduação observo o anseio dos discentes em preparar/realizar mais atividades que utilizem estes recursos em sala de aula a fim de explorar a potencialidade do software naquele conteúdo. Quando desenvolvo aulas com o uso de softwares preparo um roteiro de atividades e algumas sequências didáticas a serem realizadas e vou interagindo verbalmente e/ou com Datashow para produzir/discutir alguns questionamentos. Dentre os relatos já feitos, os graduandos consideram eficiente o uso de softwares para trabalhar (ensinar/aprender) a Matemática, ainda que os mesmos possuam limitações. Considero este curso muito importante para minha formação, pois abordará dois softwares que já utilizo e estudo e, também, entre os professores responsáveis pelo curso, encontrei a autora Mirian Godoy Penteado a qual tenho algumas de suas publicações e faço uso de suas reflexões sobre a Educação Matemática em ambientes informatizados.</u></p>	<p>9 – Aprendizagem de softwares</p> <p>10 – Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>11 – Expectativas formativas no contexto das TIC</p>
ES	<p>Enquanto viverá a graduação, me apaixonei pelo Cabri. Me tornei um pesquisador sobre software que possam ser aplicados na educação. Essa vontade me levou a fazer uma especialização em informática educacional pela Universidade Federal do Mato Grosso. Em consonância com a etapa anterior fui para UFLA/Lavras participar de uma Especialização em Matemática e Estatística. Essa última oportunidade me despertou o desejo em fazer duas disciplinas no Mestrado de Recursos Hídricos, voltada para Estatística. Em 2010 retornei para Universidade que me formei através de um seletivo em Álgebra, trabalhando também com Cálculo Diferencial e Integral. Voltei a estudar softwares, interagindo com o GeoGebra, vindo a desenvolver pesquisa com uma turma de Geometria Analítica e Vetorial. Atualmente estou orientando uma acadêmica em <u>observar representações semióticas (usando o GeoGebra). O Winplot eu utilizo na escola pública nas aulas de matemática, assim fui convidado por um acadêmico a orientá-lo usando o Winplot em equação. Essa parte do ensino da matemática me motiva, tendo nesse curso um encontro entre o que busco com o que desejo estudar para me preparar para atuar com maior qualidade na carreira que escolhi, visando o mestrado.</u></p>	<p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>11 – Expectativas formativas no contexto das TIC</p>
EM	<p>Como professora no Ensino Básico, utilizava principalmente o Winplot, em tarefas <u>investigativas sobre funções (principalmente polinomiais e trigonométricas) e sistemas lineares. Era muito gratificante perceber que os alunos descobriam, por conta própria, relações importantes entre coeficientes e gráficos que, apenas com lousa e giz, dificilmente conseguiria ensinar/atribuir significado. O Winplot, assim como o GeoGebra, permitem explorar outros olhares e outros saberes sobre funções e sistemas, e explorá-los, enquanto me apropriava de conhecimentos sobre representações semióticas e aulas investigativas, foi crucial para que eu levasse essas experiências para as aulas do ensino superior. Entretanto, sinto que, para estas aulas, não tenho o domínio necessário para explorar as potencialidades necessárias desses softwares. Essa busca é o que me instiga a procurar este curso.</u></p>	<p>10 – Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>9 – Aprendizagem de Softwares</p> <p>11- Expectativas formativas no contexto das TIC</p>
ML	<p>Estou interessado em <u>participar desse curso porque constatei que em muitas situações os softwares facilitam a construção das compreensões sobre os conceitos e propriedades. Com este curso preciso desenvolver minha pouca experiência nesta área. Já tive pequenas experiências com uso do GeoGebra e Maple, apesar de não ter muito domínio dessas ferramentas, na abordagem de convergência das sucessões/séries de funções e na abordagem de vetores de direção e família de soluções de equação diferencial linear de primeira ordem, respectivamente. Por exemplo, notei que os estudantes, a partir de suas tentativas de explicação, não conseguiam compreender a diferença entre a convergência pontual e uniforme de sucessões/séries de funções reais a partir das definições formais; mas com a utilização do GeoGebra, foi possível os estudantes caracterizar tal diferença a partir das imagens e, também já podiam interpretar as diferenças das definições formais.</u></p>	<p>11 – Expectativas formativas no contexto das TIC</p> <p>10 – Prática Pedagógica no contexto das TIC</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
PM	<p>Desde que comecei a trabalhar, tive oportunidade de trabalhar com alguns recursos tecnológicos. <u>Inicialmente com Matlab, depois winplot e mais tarde com Geogebra, principalmente nas aulas de geometria analítica. Nas aulas de Cálculo comecei usando o Geogebra após ter participado do curso que Andriceli ministrou em 2009. Foi boa experiência, e ultimamente uso frequentemente nas aulas de Cálculo: exploração das propriedades de funções, derivadas de funções reais a valores reais, primitiva cãe e integral de Riemann. Participo deste curso para aprender como usar os softwares referidos na Álgebra Linear e aprimorar ainda no Cálculo.</u></p>	<p>10 – Prática Pedagógica no contexto das TIC</p> <p>6 – Espaços Formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>9 – Aprendizagem de Softwares</p>
PP	<p>Durante a graduação não aprendi a manusear nenhum destes softwares. Mas conforme surge a necessidade sempre procuro buscar algo que pode auxiliar minhas aulas a se tornarem mais atrativas utilizando vários recursos pedagógicos. Desta forma, <u>eu busquei aprender por meio de apostilas e links que encontrei na internet o software Winplot, já usei em sala de aula, principalmente na disciplina de cálculo 2, mas tive algumas dificuldades com alguns comandos que não consegui utilizar. Com relação aos alunos, eles gostaram muito e o software ajudou principalmente a visualização de alguns gráficos. Com relação ao software GeoGebra, já ouvi vários comentários a respeito mas ainda não tive a oportunidade de aprender. Gostaria muito de usar software nas aulas de álgebra linear e</u></p>	<p>9 – Aprendizagem de Softwares</p> <p>10 – Prática Pedagógica no contexto das TIC</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>4 – Espaço Formativo para discutir Álgebra Linear</p>

	mostrar aos alunos algumas aplicações. Como faz pouco tempo que leciono a disciplina de álgebra ainda estou buscando e aprendendo a usar outros softwares.	
RS	<p>Quando trabalhei na UFRGS utilizei o software Winplot para a visualização geométrica das derivadas de uma função real de variável real, contribuindo assim nas aulas de cálculo. Na ocasião também utilizei o software GrafEquation para a construção do esboço de gráficos. Nas disciplinas de álgebra linear não utilizei software, porém percebi que a construção de noções geométricas envolvendo a matemática tornou-se dificultada durante as aulas. Já no IFRS, na disciplina de Geometria Espacial já utilizei o software Geogebra. Nesse semestre (2013/1) estou lecionando Cálculo IV e pretendo utilizar o software Winplot, uma vez que já utilizei com alunos do ensino médio. A experiência de utilizar softwares para o ensino de matemática potencializa a construção dos conceitos e verificação e validação das hipóteses por parte dos alunos. A matemática neste contexto torna-se uma ciência em constante construção dos saberes. Como faço doutorado em Informática na Educação já cursei disciplinas de caráter obrigatório que considero ser mais genéricas no âmbito da informática educativa, as quais acreditam que em meu trabalho de tese não serão de considerável importância. Estou concentrando o meu estudo na área da epistemologia genética para compreender a construção do conceito de probabilidade e com isso propor uma metodologia na qual seja possível tratar de processos estocásticos no ensino médio através do uso da simulação computacional. Por isso tenho grande interesse em discutir e aprofundar meus estudos na área de informática para o ensino de matemática. Minhas expectativas quanto ao curso são as melhores, pois espero encontrar um ambiente de discussão e reflexão sobre as diversas possibilidades didático-pedagógicas envolvendo o uso de recursos computacionais com os demais professores-pesquisadores.</p>	<p>10 – Prática Pedagógica no contexto das TIC</p> <p>13- Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC</p> <p>10 – Prática Pedagógica no contexto das TIC</p> <p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática.</p> <p>11 – Expectativas formativas no contexto das TIC</p>
WA	O meu interesse no curso se dá em função do mesmo trazer uma proposta de aprendizado acerca de como fazer uso dos recursos das tecnologias digitais no processo de ensino de Matemática, além de já possuir algum conhecimento dos softwares citados e ser usuário do GeoGebra no Ensino Médio, sendo esta parte integrante da minha pesquisa no Mestrado.	11 – Expectativas formativas no contexto das TIC

## FÓRUNS DE DISCUSSÃO

FÓRUNS ENCONTRO I		
Primeiro Fórum - Como você pensa a utilização das Tecnologias Digitais no âmbito de suas aulas?		
Parte A - Tecnologias na sala de aula		
Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
AS	<p>Olá a todos,</p> <p>A tecnologia em sala de aula nos ajuda a ampliar as possibilidades de uso que a mesma tem. <u>Calculadoras agilizam a realização de procedimentos aritméticos, computadores contribuem com o papel da linguagem gráfica e, possibilitam intercâmbio entre outras áreas do conhecimento e aplicabilidade de saberes.</u> Quando o instrumento tecnológico ajuda a resolver determinado problema ele expande o conhecimento para seu uso cotidiano e mostra que o saber científico possui extensão (prática) ao ser representado por este...Em sala de aula <u>sempre uso a tecnologia digital para amplificar a potencialidade de uso das tecnologias convencionais (lousa/quadro, pincel, papel e lápis) seja por representações ou construções interativas, dinâmicas e reativas.</u> Dentre as <u>práticas desenvolvidas, uso com frequência o computador acoplado ao Datashow e algum software educativo de Matemática, editor de textos, apresentação ou planilha de cálculos.</u> Penso que devemos estar em constante uso das tecnologias em sala de aula para que nos habituemos com as ferramentas e recursos disponíveis nestes ambientes. Pontuo também a necessidade de se estabelecer um roteiro de uso para que se tenha eficácia no uso do recurso para a atividade desejada, alcançado o objetivo da aula. (17/04/2013 – 19:08)</p>	<p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática.</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>10 – Prática Pedagógica no contexto das TIC</p>
EM	<p>Concordo com todos, pessoal! <u>Tenho tentado inserir as tecnologias em minhas aulas e sinto que, assim como tem afirmado Borba e vários outros que pesquisam o construto seres-humanos-com-mídias, elas não só interferem, mas transformam o conhecimento matemático! São novas possibilidades de abordagem e de conceitos e serem explorados mesmo!</u> (25/04/2013 – 16:35)</p>	14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática
PM	<p>Partilho dos seus comentários. <u>As tecnologias são parte da nossa vida. Cada vez que surge uma nova tecnologia, temos que tentar integrar sempre nas nossas práticas, neste caso, práticas nas instituições de ensino. Na verdade elas ampliam as nossas possibilidades de enfrentamento a realidade, e as tentativas de aproximação aos significados dos objetos que visamos. Há situações que não são tratáveis fazendo apenas considerações teóricas. As tecnologias colmatam esta falta e permitem a produção de respostas antes impossíveis.</u> (19/04/2013 - 04:10)</p>	14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática

WA	Concordo contigo AS, <u>acredito que o maior desafio dos que fazem a inserção das novas tecnologias em sala de aula, na educação é como fazer uso dessa tecnologia de modo a tirar o maior proveito pedagógico da mesma.</u> (28/04/2013 – 19:05)	15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas
<b>Parte B - Tecnologias na minha sala de aula</b>		
<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
RS	Olá colegas, A utilização das tecnologias digitais em sala de aula é muito interessante. Quando eu comecei a dar aula nos estágios, fiz eles no colégio de aplicação da UFRGS onde eu participei das oficinas de interação virtual com crianças do ensino fundamental. O trabalho que eu fiz até se tornou um artigo: <a href="http://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/23897/23004">http://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/23897/23004</a> Neste sentido, <u>percebo que as propostas devem ocorrer a partir da investigação de diversas situações, para enfim chegar à construção dos conceitos. Quando o aluno formula hipóteses, é interessante verificar o caminho que ele segue na tentativa de solucionar/construir o problema. Com isso, eu adoto as tecnologias digitais na sala de aula como uma ferramenta a mais para a discussão sobre determinado conceito.</u> Abraços (16/04/2013 – 22:39).	14 - Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática
<b>Parte C - Tecnologias Digitais das aulas de matemática</b>		
<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
PP	Sabemos que as <u>aulas de matemática para muitos alunos são consideradas "chatas", monótonas com teorias abstratas</u> longe de suas realidades. Por outro lado, <u>hoje fica muito difícil captar a atenção do aluno se em sala de aula ele está "mexendo" no celular que tem muito mais atrativo do que nas aulas de matemática.</u> Então <u>por que não fazer uso destas tecnologias digitais e mostrar para que de fato elas servem.</u> Durante as aulas de Cálculo procuro trazer algumas situações problemas e depois <u>apresentar o conceito que vou trabalhar.</u> <u>Ao construir um gráfico por exemplo, fazemos isso a mão com régua, lápis e outros materiais necessários, e depois de construído apresento outra forma de construir este mesmo gráfico usando o software Winplot.</u> Neste momento faço a apresentação do software com os comandos que vamos utilizar para a construção dos gráficos. Durante a aula fico observando que todos os conceitos que os alunos aprenderem devem ser aplicados durante o manuseio do software. Logo <u>eles, vão aprendendo os comandos e já vão fazendo simulações, gerando várias perguntas "e se o gráfico fosse definido por outra função como seria?"</u> Acredito que com o auxílio das tecnologias digitais nas aulas, o aluno acaba se interessando mais, pois tem que aplicar os conceitos aprendidos e aplicar no software. <u>As simulações podem ser feitas na hora, e muitas dúvidas podem ser respondidas por eles mesmos, com as discussões, todos participam da aula, um vai auxiliando o outro, o que também gera uma interação entre os alunos, espírito de colaboração. Além disso, os alunos podem observar que o computador é uma ferramenta a mais para que eles possam desenvolver seu trabalho.</u> As tecnologias digitais fazem parte do dia a dia desta geração de estudantes, não tem como fechar os olhos e não usar. Acredito que <u>nós professores de matemática devemos explorar o máximo possível não só o uso de softwares mas todos os recursos tecnológicos possíveis.(que visem o ensino - aprendizagem) pois somos "formadores" e devemos dar condições para que esse nosso aluno no mercado de trabalho se destaque, que ele saiba, além de manusear essas tecnologias consiga interpretar, analisar de forma crítica (ou seja, não aceitar tudo o que o computador faz, mas sim questionar: será que está certo, na vida real isso é possível?) e finalmente mostrar resultados ou apontar possíveis soluções.</u> (15/04/2013 – 15:40)	14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática  10 – Prática Pedagógica no contexto das TIC 14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática  16 – TIC no processo de aprender Matemática  17 – TIC desenvolvendo o pensamento Matemático Crítico
<b>Parte D - Tecnologias Digitais</b>		
<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
ES	Busco <u>aproximar o aluno da informação, podendo acessar de qualquer lugar usando o máximo de aparelhos possíveis.</u> Como <u>trabalho na educação a distância e também presencial, tenho inovado criando grande banco de dados que poderá servir de base a todos,</u> todavia <u>penso e conduzo meu trabalho permitindo que através das próprias mídias possam trocar opiniões, expor o pensamento, apresentar suas representações.</u> No começo <u>envolvo os acadêmicos sem que eles percebam, aos poucos estão tão envolvidos que passam a usar as tecnologias digitais frequentemente. Ocorre aprendizagem individual em um ambiente coletivo, com foco em videos digitais e internet.</u> (15/04/2013 – 23:59).	14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática 18 – Perspectivas das TIC na Educação a Distância  14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática
<b>Parte E – Inclusão das tecnologias</b>		
<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
PD13	Penso nas <u>tecnologias como mais um recurso pedagógico que pode ser utilizado pelo professor nas suas aulas, porém para isso precisa saber as potencialidades das mídias que serão utilizadas</u> e conseguir apresentar em suas aulas com o uso das TIC um balancear a sua prática com o uso do computador e do conhecimento curricular.	15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas

	<p>Logicamente, que <u>vários fatores influenciam no uso do computador em sala de aula, podemos destacar dentre eles a infraestrutura da escola que precisa ser modificada para esse novo cenário, o tempo de aula, a formação do professor, uma mudança de postura, precisando aprender a ser mais mediador, etc.</u></p> <p>Segundo (ALMEIDA, 2003, p.5), destaca que, dentre os principais desafios que atualmente vivemos no âmbito da educação, um deles é que o professor consiga estabelecer o <b>equilíbrio entre o conhecimento curricular e o conhecimento relacionado ao uso da tecnologia e das mídias</b>. Ao mesmo tempo em que as mídias apresentam possibilidades imensas – e ainda não totalmente exploradas – de enriquecimento da prática pedagógica, elas trazem em si a necessidade de revermos essa prática para que possamos aplicá-las – as mídias – em todas suas potencialidades. [Grifo nosso].</p> <p>Refletir acerca da prática pedagógica e de sua reconstrução é algo que não ocorre de imediato. <u>O professor precisa refletir sobre a própria ação, sobre as características e funcionalidades da tecnologia que pretende utilizar em sua aula, sobre a realidade de seus alunos, da sua escola e das possibilidades existentes ao seu redor.</u> 😊</p> <p>Nas minhas aulas, <u>procuro trazer situações problemas de matemática e mostrar que podem ser representadas de várias formas e que com o computador é importante conhecermos o uso da linguagem computacional no aplicativo a ser utilizado, que não é a mesma em vários casos da escrita algébrica de matemática. Um trabalho que temos realizado são diagnósticos da turma com o uso do computador. Dentre eles, jogos educativos, e os softwares winplot e o aplicativo broffice/ksprid que estão nas escolas.</u></p> <p>Outro ponto, que <u>estamos dando ênfase ao aluno de matemática em formação inicial é desafiá-lo com situações que podemos ir alterando ao longo da vivência nas escolas, uma delas é a subutilização dos laboratórios de informática, bem como o pouco uso dos laptops UCA principalmente nas séries finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio e como iniciar um processo de mudança dessa realidade</u> mesmo com os cursos de formação continuada oferecidos desde 2000, no estado, dentre eles TV na Escola e os desafios de hoje, depois o mídias na educação a partir de 2004 e por último o projeto Um Computador por Aluno. (13/04/2013 – 01:53)</p>	<p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>10 – Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>19 – Utilização das TIC no processo de formação inicial</p>
ES	<p>Fico feliz em ver tamanha ação e vivência através da inserção das tecnologias e das mídias nos seus relatos. <u>Recentemente tento fomentar junto aos acadêmicos o desejo pela pesquisa; as escolas de educação básica da região são dotadas de laboratório de informática educativa (LIED), sendo campo fértil para aplicarmos atividades planejadas usando o GeoGebra e Winplot. Tenho percebido o início de uma prática reflexiva, crítica mas principalmente criativa, uma mudança do pensar-sobre para o pensar –sobre –o-pensar.</u> A última pesquisa em curso, estamos desenvolvendo uma proposta de pesquisa didática envolvendo a engenharia didática (influência francesa) e as representações semióticas, tendo como fonte o ensino de geometria analítica através do GeoGebra.). Penso que a <u>junção das representações semióticas junto a práticas pedagógicas com software de matemática dinâmica fornecerá salto significativo na formação de novos acadêmicos.</u> (14/04/2013 – 23:42)</p>	<p>19 – Utilização das TIC no processo de formação inicial</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>19 - Utilização das TIC no processo de formação inicial</p>
<p><b>Segundo Fórum - O que é Tecnologia? E Tecnologia Digital? Em que momento se encontra o Brasil frente ao movimento de inserção das tecnologias? Como elas tem influenciado suas práticas pedagógicas?</b></p>		
<p><b>Parte A – Tecnologias nas Práticas Pedagógicas</b></p>		
Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
PP	<p>Durante a discussão pelo chat, chegamos a algumas conclusões de que as tecnologias são recursos que podem ser utilizados para realizar o trabalho de forma mais rápida em um curto espaço de tempo, e que também este trabalho seja realizado com qualidade. Por exemplo, as máquinas utilizadas para a fabricação de carros entre outros. As tecnologias digitais são aquelas que podem ser manuseadas apenas com dígitos, ou seja, digitando um determinado comando a máquina executa tal tarefa. Hoje, <u>um dos exemplos mais clássicos é o celular que apenas com um click é possível estar conectado com o mundo todo. Mas para que todas essas tecnologias funcionem se faz necessário o conhecimento matemático</u>, pois para que o computador aceite um determinado comando, primeiro esse comando só existe por que alguém o programou, e para fazer esta programação é necessário o domínio de vários conteúdos matemáticos como lógico-matemática. Como o acesso a informação se tornou muito rápido o mercado de trabalho também está exigindo, que decisões sejam tomadas de forma rápida e eficaz. <u>Mas infelizmente no Brasil, parece que só é possível fazer essas análises quando se chega à universidade ou a um curso técnico profissionalizante, antes dessa fase muitos estudantes nunca tiveram contato ou não tiveram informações suficientes.</u> Se compararmos com as tecnologias de ponta na área da agricultura existem muito maquinário que o Brasil também desenvolve e está muito mais amparado que em outros países. <u>Mas com relação a educação, esse desenvolvimento poderia ser mais rápido, se o investimento começasse no ensino</u></p>	<p>20 – Tecnologia Móvel no dia a dia</p> <p>21 – Potencialidades das TIC no cotidiano</p> <p>22 –Inserção das TIC nas séries iniciais</p>

	<p><u>básico</u>, em que lá o aluno já aprendesse a manusear o computador, aprendesse comandos de vários softwares, que além desses domínios computacionais também soubesse muito bem a matemática. Mas <u>infelizmente não é isso que acontece no Brasil, cada vez mais reportagens comentam sobre o baixo índice de aprendizagem em matemática</u>. Sabemos que nos <u>países desenvolvidos o ensino básico compreende além das disciplinas exigidas outras atividades em que o aluno desenvolva o pensamento crítico, a prática de esportes, fazem vários cursos de capacitação entre outros</u>. Desta forma, podemos observar o crescimento dos outros países, não apenas em rendimento financeiro, mas no desenvolvimento tecnológico e cultural. <u>No Brasil aos poucos, essa realidade também está mudando com os novos programas implantados pelos governos para que as novas tecnologias sejam inseridas em sala de aula. O grande problema não é somente a compra de computadores por exemplo, mas sim a qualificação dos profissionais de educação com relação ao uso das novas tecnologias em sala de aula</u>, e ainda fazer com que este recurso esteja presente durante as suas práticas de sala de aula. Hoje é impossível não utilizar as tecnologias para desenvolver algum trabalho. <u>Em sala de aula, não é diferente. Procuo apresentar e compartilhar com meus alunos o uso de softwares e mídias para que os mesmos possam ter várias opções de recursos na hora de resolver algum tipo de problemas</u>. As novas <u>tecnologias acabam influenciando minha prática docente</u>, pois hoje a maioria dos alunos tem acesso ao computador e a internet, se não tem em casa na universidade está disponível, então porque não usar. Sabemos que como futuros profissionais seja na área da engenharia ou licenciatura, <u>estes alunos serão exigidos no mercado de trabalho, então nós professores devemos nos preocupar com a situação atual e procurarmos mostrar estas ferramentas como auxílio para o desenvolvimento do seu trabalho futuramente</u>. (15/04/2013 – 16:35)</p>	<p>16 – TIC no processo de aprender Matemática</p> <p>23 – TIC e formação continuada</p> <p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>10 – Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>
RS	<p>Oi PP e demais colegas, Acredito que <u>estamos vivendo uma constante quebra de paradigmas. Acreditava-se antes que o aluno passivo era capaz de "absorver" o conteúdo e nem sequer precisava pronunciar uma palavra em aula. Ou seja, a escola de antigamente não permitia que o aluno tivesse voz ativa e participasse do seu momento de aprendizagem</u>. O processo educativo foi se "flexibilizando" com o passar do tempo e se concentrarmos nossa atenção na aprendizagem, verificamos que através da epistemologia genética o sujeito aprende através dos processos de abstrações e tomadas de consciência. Esse princípio não vale apenas para a matemática, vale em geral. Neste contexto, considero que a <u>tecnologia surge como possibilidade de potencializar a ação dos alunos sobre os objetos matemáticos que são abordados em aula. Ao fazer com que a investigação e o levantamento de hipóteses e ideias ocorra durante as aulas, o professor potencializa o ensino da matemática</u>. Abraços. (16/04/2013 – 22:16) -</p>	<p>16 – TIC no processo de aprender Matemática</p> <p>14 - Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>14 - Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>
RS	<p>Faltou falar um pouco sobre como esse processo está ocorrendo no Brasil...acredito que no Brasil estamos vivendo um momento de transição. Há muitas iniciativas por parte do governo para o ensino básico, <u>o que falta é a capacitação e incentivo para os professores incorporarem o uso das tecnologias em seu planejamento metodológico</u>. Essas questões serão melhor esclarecidas e entendidas quando o Brasil superar o momento de inserção e acesso à tecnologia. Abraços. (16/04/2013 – 22:20)</p>	<p>23 – TIC e formação continuada</p>
AS	<p><u>Ponto que há uma "exigência" às avessas, ou seja, a tecnologia ao invés de sair do âmbito escolar para a sociedade é, na verdade, a sociedade que já faz uso da tecnologia e os espaços escolares ainda não a domina</u>. E, tampouco faz uso contínuo e, ao mesmo tempo, lutam para incorporar nas práticas pedagógicas as novas tecnologias de ensino, tanto no quesito de produtos em hardware - lousa digital, tablets, xo, olpcs, etc ou software - aplicativos, objetos interativos, material didático, vídeos, textos etc. <u>Tomando como base as experiências pessoais que tenho foi somente após utilizar com frequência o aparato tecnológico em sala de aula que compreendi o leque de possibilidades para o ensino-aprendizagem da Matemática e, tenho incentivado o uso das mesmas para o desenvolvimento de aulas e atividades avaliativas. Com uso do computador e outras mídias tenho encontrado melhores formas de perceber como o aluno concebe o saber matemático, compreende e faz uso do mesmo</u>. Abraços. (17/04/2013 – 19:55)</p>	<p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>10 – Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>
WA	<p>Há quase <u>duas décadas os computadores fazem parte do ambiente escolar: Softwares educativos, lousas digitais, estão cada vez mais comuns nas instituições públicas e privadas, além de outros recursos tecnológicos como televisores, projetores e outros, disponíveis a alunos e professores cuja aplicação tem como objetivo a melhoria do processo de ensino e aprendizagem</u>. Recentemente, <u>o Ministério da Educação anunciou a compra de 600mil tablets que serão entregues a professores do ensino médio das escolas públicas municipais, estaduais e federais</u>. Contudo, <u>disponibilizar esses insumos não assegura a melhoria do processo de ensino, visto que boa parte dos alunos já possui conhecimento acerca da utilização dos mesmos, enquanto que, a maioria dos professores não sabe o que fazer para melhorar o processo de ensino e aprendizagem com esta tecnologia</u>.</p>	<p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>23 – TIC e formação continuada</p>



	Neste contexto, cabe uma <u>preocupação com o trabalho de aperfeiçoamento dos professores</u> , neste sentido, concordamos com Zulato (2002) quando afirma que essa preparação não se trata apenas de um treino técnico de conhecimento e operação de programas e equipamentos, mas sim, <u>propostas metodológicas de aplicações na prática pedagógica que proporcione fazer com que a tecnologia que já faz parte da vida dos jovens, seja aplicada com fins educativos.</u> (28/04/2013 – 19:24 )	
EM	Pessoal, <u>como entrei depois, ainda não consegui fazer as atividades anteriores. Como não participei das discussões achei muito bom poder me apropriar dos comentários de vocês para nortear a leitura.</u> Obrigada! (25/05/2013 – 16:40)	24 – Apropriação de comentários para guiar as leituras
<b>FÓRUMS ENCONTRO II</b>		
<b>Qual a importância do Conceito de Função enquanto ideia norteadora para a Introdução de Noções de Cálculo no contexto do Ensino Médio, considerando a utilização das Tecnologias Digitais?</b>		
<b>Parte A - <u>Relação Entre Função, Cálculo e Tecnologia</u></b>		
<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
ES	<u>Não consigo dissociar a importância de função com aprendizagem do cálculo no ensino médio.</u> <u>Hoje posso acrescentar que não consigo me ver ensinando os conceitos básicos do cálculo com recursos tradicionais apenas.</u> <u>Penso e quero comprovar que o uso de recursos tecnológicos permite mais do que ampliar a gama de visualizações e conjecturas no processo de análise de função, mas aproxima o ensino ao perfil cultural dos alunos contemporâneos.</u> (27/05/2013 – 20:14)	25 – Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI 10 – Prática Pedagógica no contexto das TIC 14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática 26 – Potencialidades das TIC na cultura
<b>Parte B - <u>Funções como noções de cálculo no ensino médio....</u></b>		
<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
AS	<u>Olá a todos,</u> <u>Vejo que o estudo de funções (equações e inequações) no ensino é um prelúdio para se compreender noções de cálculo. O estudo de coeficientes, raízes, máximos e mínimos e gráficos imbuem as noções de limite, derivadas e até mesmo integrais mais simples (geométricas-figuras planas). Como atualmente existem vários softwares matemáticos de qualidade e potencial que auxiliam o trabalho do professor de Matemática, é viável utilizar os mesmos para exemplificar e trabalhar situações problemas envolvendo funções tais como otimização (perímetro mínimo, área máxima) que envolvem máximos e mínimos, cálculo de tangentes e taxa de crescimento em funções polinomiais, exponenciais e logarítmicas em crescimento populacional e/ou financeiro, e isto ajuda ao educando a compreender, desde cedo, as ideias norteadoras do Cálculo, até mesmo porque foram daí que elas surgiram.</u> <u>Tendo em mão um bom software de plotagem gráfica e geometria dinâmica ajudam ilustrar e explicar o conteúdo e facilitar a aplicabilidade do conceitos trabalhados.</u> <u>Considero viável a explanação de tópicos de Cálculo no ensino médio de forma gradativa, de forma que se construa as noções algébricas e analíticas necessárias e assegure o aprendizado de algumas definições. Um forte abraço a todos.</u> (22/04/2013 – 23:28)	25 – Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI  27 – Possibilidades das TIC nos processos de ensinar e aprender CDI  12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)
<b>Parte C - <u>Conceito de Função</u></b>		
<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
RS	<u>Oi colegas,</u> <u>Considero que o conceito de função é central na matemática. A minha dissertação apresenta a criação de uma proposta, análise e interpretação sobre o ensino de funções através de problemas envolvendo relações entre grandezas Acesso em: <a href="http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/49422">http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/49422</a> Interpretei a partir de Vergnaud e Duval as maneiras possíveis de investigar as formas de "pensar matemático" durante a execução de um problema.</u> <u>Certamente um trabalho adequado envolvendo funções, possibilita ao aluno iniciar a compreensão de alguns conceitos do cálculo, ainda apresentado de forma introdutória no ensino médio. Na ocasião da minha pesquisa, usei o software "Winplot" para construir esboços das curvas. A partir da interpretação gráfica foi possível perceber que ao abordar as funções como relação entre grandezas, os alunos relacionavam melhor os aspectos gráficos (crescimento, decréscimo, concavidade, injetora, sobrejetora). Então, considero fundamental que esse conceito seja abordado desde cedo na escola, para evitar que não seja mais possível compreender essas estruturas. Encerro colocando que é bastante expressivo a quantidade de adultos que não conseguem através de uma representação gráfica compreender o relacionamento entre duas grandezas.</u> Abraços (16/04/2013 – 23:15)	12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica) 14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática.
PM	<u>Oi RS, você sabe como posso editar algum comentário. Não vejo a opção para editar comentários, é o problema do meu da net que uso, ou outra coisa?</u> Abraços. (21/04/2013 – 10:16)	28 - Aspecto instrumental da tecnologia
<b>FÓRUMS ENCONTRO IV</b>		
<b>Contribuições do Software GeoGebra e Winplot na exploração de conceitos matemáticos: Impressões das Atividades</b>		
<b>Parte A - <u>Atividades usando o Winplot e GeoGebra</u></b>		

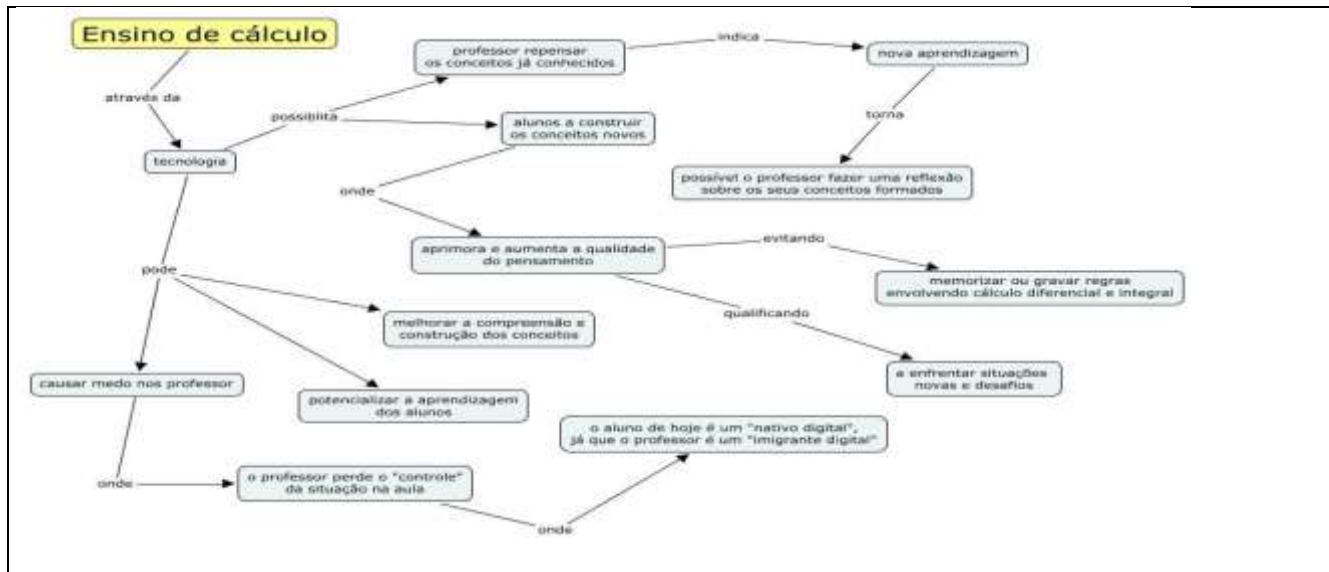




	<p><u>lembrando das palavras do professor Marcio Urel que dizia: “um bom professor busca solucionar o problema e não encontrar culpados”. Ministrei aula de pré-cálculo e introduzi o conceito limite através do GeoGebra e posterior o de reta tangente, assim pude perceber que a compreensão perpassa não só pelo aspecto algébrico, mas pela visualização geométrica do que se está analisando. Dê um total de 36 alunos houve aprovação de 28, criando clima pesado, como se o professor estivesse aprovado os alunos sem que esse tivesse conhecimento suficiente. Usei as avaliações como resposta. Após quase dois anos, esses alunos estavam quase todos na disciplina de cálculo IV sem retenção alguma. Atualmente com as atividades desse curso, percebi que ainda há um caminho longo em relação ao ensino dessa parte da matemática, maior ainda como professor, mas acredito que Brosseau tem razão quando ele elenca ligações entre as representações e dá ênfase nessas estruturas que, ao meu entendimento são indissociáveis.</u></p> <p><u>Um bom exemplo é o trabalho desenvolvido com o GeoGebra, permitindo migrar com facilidade de reta tangente em um ponto para a concepção de derivada de uma função polinomial.</u> Confesso que para mim era um ponto de conflito pessoal, que para explicar para um aluno era sempre necessário recorrer a algum material e usava mais aspectos conceituais algébricos do que geométricos (um erro). O ponto interessante é a potencialidade em ligar o conceito de limite ao da derivada. Nunca imaginei que isso fosse possível através de um software. Fiquei tão feliz que auxiliiei uma acadêmica em análise, usando um esboço no GeoGebra para que cada acadêmico pudesse entender e melhor explicar sua demonstração. Essa necessitava entender essa complexidade teórica.</p> <p>Apesar de compreender, não consegui movimentar e consequentemente analisar o rastro criado em tangentes em um ponto móvel. Acredito que o problema está na versão que estou usando do GeoGebra. Esse recurso é fundamental, pois uma das indagações que temos é: nesse ponto consigo várias tangentes, qual a diferença entre suas equações? Em integral, como muda a concepção de integrar ao visualizarmos a construção dos retângulos e de sua área, tanto faz se por cima da curva ou por baixo da curva. <u>A minha visão hoje é outra, caso fosse ministrar uma aula que envolvesse esse estudo, teria uma nova forma de apresentar esse assunto, muito mais reflexivo e didático.</u> A única situação que ainda permeia em minha pouca compreensão é a ligação entre os retângulos com a integral calculada pelas regras. Estou deixando para férias de julho esse estudo, assim fecho o que desejo sobre esse assunto. Vejo que sem o uso de software fica complicado perceber essas relações, leva-se muito tempo, desestimulando o aluno. Acredito que a visão geométrica auxilia a compreender o porquê certos conceitos são aceitos e validados, podendo também ser validados pelos alunos e realmente aprendidos. Pela gama de aplicações do cálculo, acredito que essa disciplina passará a ser melhor entendida quando realmente os alunos do ensino secundário puderem aprofundar seus conhecimentos e os acadêmicos passarem dos conceitos geométricos para os algébricos, como previa Descartes. Concomitantemente com tudo isso, o estudo de aplicações com mais ênfase.</p>	<p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>10 – Prática Pedagógica no contexto das TIC</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>10 – Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p>
EM	<p>Comecei o curso no terceiro encontro e me senti um pouco perdida nas discussões iniciais, principalmente pela falta das leituras, mas gostei muito desse módulo. Já conhecia algumas atividades desenvolvidas sobre limites, derivadas e integrais, mas conhecer mais a fundo o geogebra e as potencialidades do winplot que eu ainda não conhecia foi bastante formativo. A possibilidade de fazer as atividades e ler textos que discutem a história do cálculo, a aplicação de tecnologias no seu ensino, além de trabalhos que relatam atividades desenvolvidas com os softwares tornam o aprendizado muito mais significativo do que aquele que alcançamos em oficinas, onde o tempo é dedicado apenas ao desenvolvimento das atividades]. [A possibilidade de discutir as ideias dos textos e também os conceitos matemáticos no chat amplia muito esse potencial. <u>Pude também aproveitar em minhas aulas as atividades trabalhadas durante a parte inicial desse módulo. As aulas de Prática de Ensino desse semestre têm como foco principal as tecnologias e achei interessante comparar os resultados obtidos pelos alunos com a tarefa sobre funções no winplot em relação aqueles que obtive com a tarefa sobre funções no geogebra. Senti, durante a realização e discussão da tarefa do winplot faltou um pouco mais de instruções, que me permitisse caminhar sozinha e isso se repetiu com meus alunos. Expliquei a eles que era intencional aquela vivência para que eles percebessem a necessidade de elaborar bem as atividades para que o aluno não sentisse essa dificuldade. Quando eles iniciaram as atividades do geogebra foi bem mais tranquilo. Percebi o envolvimento deles e atribuo esse envolvimento a forma como elas foram elaboradas, permitindo que o aluno caminhe sozinho e principalmente que desenvolva uma postura investigativa e crítica, tanto com relação ao conteúdo trabalhado abordado (no caso as funções) quanto com relação ao uso do próprio software como uma ferramenta de ensino. Fiquei impressionada com a facilidade e rapidez com que eles se apropriaram dos comandos e da ideologia das atividades,</u></p>	<p>32 – Aplicação das atividades desenvolvidas durante o Curso de Extensão em sala de aula.</p>

	que foi buscada nos planos de aula que eles elaboraram]. Finalizando, o tempo, como em todo curso com duração e conteúdo pré-determinados, foi um complicador nesse módulo. As atividades sobre derivadas e integrais poderiam ter sido mais discutidas e exploradas.	
<b>ML</b>		
<b>PM</b>	<p>A minha expectativa foi e continua a ser grande em relação as aprendizagens que adquirimos no que respeita as potencialidades que as tecnologias digitais têm na situação escolar. Tenho a convicção que elas têm muito de positivo. As discussões feitas e os textos lidos deixaram claro que o recurso às tecnologias digitais é uma das possibilidades didáticas para abordar alguns conteúdos da matemática no contexto escolar. <u>O recurso às tecnologias digitais é uma área nova sobre a qual muitas pesquisas são feitas procurando encontrar o que se pode aproveitar destes meios que tanto influenciam a nossa vida.</u> Sobre o módulo I muita coisa se aprendeu: como analisar com recurso às tecnologias digitais os conceitos de base do Cálculo Diferencial e Integral: a noção de função, sua representação gráfica, limite de funções e continuidade. O winplot e Geogebra foram usados para estudar estes conceitos, num meio computacional. Acho ter valido a pena embora meu sentimento tenha sido de que pouco tempo foi alocado a esse estudo. Devia ter havido mais tempo para explorar mais detalhadamente esse uso e como dar significado ao que se aprende (ao que se constrói). Uma questão que acho ter ficado, não sabendo se devia ter sido discutido, é a questão dos limites (constrangimentos que resultam) da aplicação de um software ou de um aplicativo educacional: geogebra ou winplot. Fomos destacando durante as discussões e, mesmo a literatura usada, das potencialidades dos softwares (aplicativos) educacionais no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. <u>Sinto que não nos acautelamos, de certa forma, dos constrangimentos que um software pode trazer num processo de análise a uma atividade matemática. A tela é limitada, didaticamente, é um constrangimento que pode não favorecer a discussão plena de algumas tarefas. Por outro lado há funções para as quais há dificuldades para as analisar com recurso a um software (aplicativo) computacional.</u> Portanto, enalteçemos mais as potencialidades (com certeza por causa dos nossos objetivos, mas acho que devíamos estar ciente de algumas limitações desses meios computacionais). <u>A plataforma usada moodle: embora tenha permitido ou esteja a permitir uma interação entre os participantes, achei que ela não facilita muito aos intervenientes, principalmente quando estes têm pouca experiência com ela. Recordo-me que por duas vezes solicitei a intervenção da Andriceli para que desse algumas indicações de como podia editar alguns comentários, dúvidas, e até anexar as resenhas. Essa dificuldade não foi ultrapassada. Acho ser o problema da familiaridade com o moodle.</u> Literatura usada: <u>achei interessante, permitiu compreender o que de fato está sendo feito no que se refere ao recurso às tecnologias digitais no ensino e aprendizagem da Matemática.</u> Como disse antes, esses meios fazem já parte da nossa vida, então as pessoas estão a procurar todas formas possíveis de integrá-los no ensino. Algo que me deixou um pouco perturbado é a linguagem usada, melhor dito, a conceituação que alguns autores produzem para caracterizar o que são os objetos de estudo na educação matemática, em especial com o recurso aos meios informáticos. UM COLETIVO PENSANTE: computador-usuário-sala-de-aula é um coletivo pensante. Este nível de conceituação traz-me dificuldades sobre o que se está a falar realmente. Como é que um professor, destinatário número um, da nossa produção acadêmica vai interiorizar isso? Deixa-me um pouco pasmado, mas como disse antes, é todo um conjunto de esforços no sentido de produzir informações que nos possibilitem trabalhar o ensino, que traga algum resultado que todos almejamos. <u>Por último tenho o sentimento de que o curso teve maior peso (falo do módulo I) no estudo teórico sobre as possibilidades do ensino com recurso aos meios computacionais do que a prática do estudo dos conceitos visados com recurso ao geogebra ou winplot (como já foi dito acima). Acho ter sido pouca prática. Para um professor (aluno) que nunca usou um computador na sua vida ou em algum momento na sua atividade de ensinar/aprender, teria alguma dificuldade para acompanhar (fazer) as construções para a partir delas perceber algum conteúdo didático-matemático. Portanto, aqui me refiro o tempo de prática.</u></p>	<p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares Matemáticos</p> <p>28 - Aspecto instrucional da tecnologia</p> <p>34 – Importância dos textos como motivador das discussões e constituição do Conhecimento sobre CDI e TIC</p> <p>1 – Tempo/ Dinâmica Metodológica</p>
<b>PP</b>	Fazendo um resumo do que foi trabalhado no Módulo I, referente ao ensino e aprendizagem de Cálculo, pode-se relatar que inicialmente foram feitas algumas discussões a respeito do uso das novas tecnologias em sala de aula, e ainda foi questionado sobre o que são essas as tecnologias digitais, como estão sendo utilizadas para favorecer o ensino e aprendizagem especificamente de matemática. As discussões foram bem pertinentes, pois começamos a realizar o curso refletindo sobre o uso dos recursos tecnológicos, ou seja, que são ferramentas que podem auxiliar o ensino, não significa que iram “salvar” ou a “solução” dos problemas de déficit de aprendizagem, mas todos os participantes concordaram que é necessário	

	<p>utilizarmos em nossas aulas, como forma de melhorarmos a prática pedagógica e ainda proporcionar ao aluno, uma outra forma de abordar determinados conteúdos, fazendo com que o aluno use o seu conhecimento prévio para construir e questionar os conceitos matemáticos, tornando mais significativo o que estão aprendendo em sala comparado com sua vida cotidiana. Foram feitas várias leituras, por meio de textos disponibilizados como o Livro de Ciro Braga, em que o autor faz referência a história do cálculo e a presença da disciplina de cálculo no Brasil, além disso comenta a participação e a contribuição de vários matemáticos para o desenvolvimento do cálculo. A partir desta leitura foram feitas várias discussões, por exemplo como o cálculo está sendo abordado em sala de aula atualmente, o porquê de altos índices de reprovação e desistência nesta disciplina e o que pode ser feito para mudar esta realidade. Em outro encontro realizamos algumas atividades no GeoGebra, com estas atividades foi possível conhecer o software, seus comandos. <u>Outras atividades foram realizadas no Winplot, o qual também foi possível conhecer e manuseá-lo.</u> As atividades realizadas com auxílio destes recursos tecnológicos, foram sobre as propriedades e conceitos das famílias de funções e uma situação problema. <u>Estas atividades proporcionaram a “nós” professores uma reflexão de como levar para a sala de aula uma atividade diferenciada, que possibilita a exploração de diversos conceitos relacionados a função, mas de outra forma.</u> Foram apresentados mais alguns textos para complementar a leitura, referente ao Cálculo e o uso dos recursos tecnológicos, como Capítulo 1: Cálculo Diferencial e Integral e as Tecnologias da Informação e Comunicação (RICHIT,2010) Capítulo 3: Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e o Cálculo: Um mosaico de pesquisas e Capítulo 6: Apresentação e Análise Inicial dos Dados (BARBOSA, 2009). Durante a discussão destes textos, a maioria dos participantes concordaram que é necessária uma mudança no ensino de cálculo, ou seja, esta disciplina não deve ser ensinada meramente utilizando as técnicas e regras, mas enfatizar a aplicação desta disciplina ou destas ferramentas matemáticas que compõe o cálculo para resolver situações problemas em outras áreas do conhecimento.</p>	<p>28 - Aspecto instrumental da tecnologia</p> <p>35 – Potencialidades das atividades - exploratório investigativas</p> <p>10 – Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p>
RS	<p>O memorial I significa o início do curso, o início de uma nova caminhada. No começo me senti um pouco perdido, pois interagir com colegas novos, uma plataforma nova (Moodle) e fazer leituras novas foi um grande desafio para mim. Quando recebi por e-mail a proposta do curso e verifiquei minha disponibilidade de participar nas quartas-feiras, estava assinando o termo de compromisso que deveria ter também fora do ambiente virtual. Para que tudo ocorresse como o planejado, minha dedicação fora do ambiente virtual foi grande, pois as leituras e reflexões antes da aula síncrona demandaram tempo. Início esse memorial falando um pouco sobre as leituras sugeridas. Tenho lido muitos trabalhos acadêmicos sobre educação matemática, mas ainda não tinha estudado textos que versavam o uso da tecnologia nas aulas de cálculo diferencial e integral. <u>As leituras sugeridas foram novas para mim, e fizeram com que eu refletisse sobre muitos aspectos, já que sou professor da disciplina de cálculo na instituição onde eu trabalho.</u> As leituras como um todo sugerem que a tecnologia deve ser uma nova possibilidade, algo que se junte ao que o professor já fazia. Não considero que todas as práticas de ensino anteriores sejam inválidas ou incorretas, pois sou o resultado de uma educação puramente tecnicista (no sentido do behaviorismo). A tecnologia vem ao encontro da ação exercida pelos alunos, acredito que ela seja algo útil e que possui um objetivo: ajudar o progresso do aluno na construção dos conceitos envolvidos. <u>Os trabalhos estudados nesse módulo refletem que mesmo com o uso da tecnologia o papel do professor é fundamental, uma vez que ele agir como mediador no processo de ação dos alunos sobre os objetos de estudo.</u> Com isso, as nossas discussões nos fóruns versaram muito sobre as dificuldades apresentadas pelos alunos na construção e elaboração dos conceitos. <u>As atividades que realizamos proporcionaram um ambiente propício à discussão envolvendo conceitos de cálculo diferencial e integral.</u> É válido destacar que das discussões <u>emergiram diversos pontos importantes: um deles sendo sobre o “medo” dos professores em propor atividades de cálculo que envolva tecnologia. Para que o professor se torne o criador dos objetos virtuais e das propostas didáticas é necessário que ele saiba matemática, para que o objeto proposto seja adequadamente formulado.</u> Nesse sentido, <u>os alunos que encontramos hoje são diferentes dos encontrados há 20 anos. Hoje o aluno “clica”, “altera”, “puxa”, “arrasta” os elementos dos objetos virtuais e isso deve ser na medida do possível previsto pelo professor. O encaminhamento adequado das atividades garante que a aprendizagem ocorra de forma evolutiva, na maneira de um processo.</u> Com isso, minhas reflexões nesse primeiro memorial, envolvendo o uso das tecnologias para o ensino de cálculo estão organizadas no mapa conceitual abaixo:</p>	<p>34 – Importância dos textos como motivador das discussões e constituição do Conhecimento sobre CDI e TIC</p> <p>36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>35- Potencialidades das atividades - exploratório investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>37 – TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz</p> <p>10 – Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p>



WA		
<b>MEMORIAL REFLEXIVO II - Articulação das Tecnologias Digitais aos Processos de Ensino e Aprendizagem de Geometria</b>		
<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
AS		
ES	<p>Minha relação com a geometria plana é muito antiga, dedicando com entusiasmo na graduação a essa vertente do ensino da matemática. Com forte influência do renomado Professor Adailton, ingressei em pesquisas através de revistas que davam visão sobre o processo histórico que permeou a necessidade de seu desenvolvimento pela humanidade e os embates ao longo de sua história. Em consonância com esse momento, encontrei a feliz tarefa em compreender o processo de investigação matemática como forma de ensino, um dos caminhos da coleção Didática da matemática: Uma influência Francesa (se não estou esquecido). Juntando as duas fontes, construí uma linda monografia, pesquisando sobre o ensino dos poliedros através da investigação matemática, tendo como plano de fundo a metodologia bibliográfica com enfoque documental. <u>Ao finalizar a graduação dediquei conhecer o software Cabri, com pouco entusiasmo, pois queria compreender certos tópicos de álgebra linear e Estatística. Todavia durante uma Especialização em Matemática e Estatística pela UFLA em Minas Gerais, retornei o estudo de geometria e geometria analítica, tendo o software GeoGebra como apoio. Voltando a cidade em que resido, passei a ensinar a geometria de outras formas, todavia ainda diferente da que as atividades me levaram a perceber.</u> Uma simples relação com ponto médio, podemos relacionar a ideia de parâmetro, levando o discente a promover conjecturas não habituais, promovendo relações com representações distintas. <u>Imagino que um aluno sendo desde cedo imbuído nesse processo, terá muitíssima facilidade em compreender a geometria analítica quando trabalhamos com vetores e necessitamos estabelecer a equação paramétrica da reta e seu vetor diretor. Aprofundando, nos exercícios com circunferência, submeti dois amigos graduandos em matemática pela UNEMAT-MT que apresentam familiaridade com o GeoGebra. Após um tempo os dois foram até a sala dos professores explicando que o m e k passariam ao outro lado negativo, portanto quanto maior o valor de k ou m, menor teríamos um valor do segundo lado da sentença, pois ampliando os valores, chegaríamos em um valor negativo ao qual não seria possível calcular sua raiz. Questionei-os sobre essa raiz, qual a importância dela, respondendo que esses valores gerariam os raios, mostrando exemplos posteriormente. Vejamos a possibilidade de análise sem efetuar cálculos formais através de deduções advindas de fórmulas prontas. Criando um ambiente rico para explorar a criatividade e o gosto pela matemática.</u></p>	<p>9 – Aprendizagem de Softwares</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>22 – Inserção das TIC nas séries iniciais</p> <p>35 - Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>14 –Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>
EM	<p>Neste módulo me envolvi bem mais com as atividades e com as leituras. A aproximação com a geometria por conta da experiência que tenho no ensino básico e das disciplinas que já lecionei no ensino superior (Geometria Analítica, Geometria Euclidiana Plana, Desenho Geométrico), poderia ser uma boa justificativa para isso, mas as leituras e atividades também foram motivadoras e interessantes. O fato de ter conseguido realizar todas as leituras, embora mais uma vez tenha ficado devendo uma resenha, permitiu que eu estabelecesse relações com outras leituras que já fiz (sobre investigações matemáticas, por exemplo) e aprofundasse meus conhecimentos sobre as mudanças na relação estabelecida com o conhecimento quando o ensino é mediado pelas tecnologias. Ideias como a dos <i>seres-humanos-com-mídia</i> e <i>experimentação-com-tecnologias</i> (Santos, 2006) passaram a fazer muito mais sentido para mim. Confesso que <u>fiquei muito mais motivada a realizar pesquisas</u></p>	

	<p>sobre minha própria prática de sala de aula, mediada por tecnologias, a partir do contato mais próximo com leituras. Como afirmei na resenha do texto de Santos (2006), o resgate das pesquisas de Bello, Lopes, Bairral, Socolowski, Borba e Villareal nos apresenta um leque enorme de possibilidades de trabalho com a geometria e torna evidente a possibilidade de se produzir conhecimentos novos no ambiente virtual. <u>Na mesma resenha, eu havia comentado sobre a necessidade de uma plataforma que permita a visualização da tela quando da utilização de ambientes virtuais para o ensino de geometria. E havia perguntado se essa plataforma já existe e porque não utilizamos. Para minha alegria, minha resposta veio no SHIAM, quando Arthur Powell falou do trabalho que vem desenvolvendo na plataforma VMT (<a href="http://vmt.mathforum.org/VMTLobby/">http://vmt.mathforum.org/VMTLobby/</a>). No Enem estive em uma mesa onde ele falou novamente sobre o projeto, mas não pude assistir à uma comunicação dele em que mostrava um exemplo de uso com uma pesquisadora brasileira. Este é o link e no texto acho que ficará mais fácil entender como funciona o ambiente. <a href="http://sbem.bruc.com.br/XIENEM/pdf/2553_1370_ID.pdf">http://sbem.bruc.com.br/XIENEM/pdf/2553_1370_ID.pdf</a>. Espero usá-lo em breve, e um trabalho que certamente me trará muitas inspirações é a pesquisa de mestrado realizada por Adriana Richit, com o Geometricricks. A ideia de propor que alunos em RER criassem seus próprios caminhos, para mim, foi o mais especial em seu trabalho. Fazer com que eles se sentissem valorizados, ajudando-os desenvolverem autonomia e auto estima, tornam esse trabalho exemplar no meio acadêmico. Ela mostra um exemplo no mínimo interessante de como fazer pesquisa “com” futuros professores e não “sobre” eles!</u></p>	<p>38 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC</p> <p>18 – Perspectivas das TIC na Educação a Distância</p> <p>5 – Socialização de experiências e conhecimentos</p> <p>38 - Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC</p>
<b>ML</b>		
<b>PM</b>	<p>Nesta parte do curso, tal como a parte anterior, mostrou-se que o software usado, <u>GeoGebra, é muito versátil apropriado na discussão dos conteúdos da geometria. Na verdade algumas das questões que constituem o entrave na aprendizagem da Geometria tem a ver com as representações. À mão livre, muitas vezes as representações geométricas não saem perfeitas e como consequência as análises sobre o significado do que se representa não é eficaz. Sinto que aprendi bastante neste módulo. Portanto, o potencial que o GeoGebra possui na coordenação simultânea dos diferentes registros de representação semiótica: figural, algébrica, gráfica e sua dinamicidade, faz deste software um formidável instrumento didático. Uma abordagem do conteúdo geométrico com este meio favorece que os alunos tomem consciência sobre o que está sendo estudado.</u></p>	<p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
<b>PP</b>	<p>Durante este módulo II, realizou-se várias leituras como o Capítulo 2 Geometria e Tecnologias da Informação e Comunicação. SANTOS (2006). Capítulo 3 – O Ensino da Geometria Analítica Plana sob um olhar das pesquisas realizadas e da utilização de TICEM. p. 47-67 e Capítulo 5 – Descrevendo e Analisando as Atividades Exploratórias na Perspectiva de um ambiente de aprendizagem e exploração. SANTOS (2011). <u>Com a leitura destes textos foram realizadas várias discussões em que o assunto principal foram as várias formas de abordar um determinado conteúdo, e a exploração das representações múltiplas em que devem ser tabular, gráfica e algébrica.</u> Na disciplina de Cálculo especificamente, durante a apresentação de um conteúdo na maioria das vezes é trabalhado apenas a apresentação algébrica, deixando de lado a representação geométrica, o que não condiz com a forma que o cálculo deve ser trabalhado, pois segundo os relatos históricos o cálculo era baseado muito mais nas representações geométricas que nas representações algébricas. Foram realizadas as atividades utilizando o software GeoGebra referente aos conceitos de ponto médio, circunferência, posição relativa entre ponto e circunferência no software GeoGebra. Nesta atividade, era necessário descobrir a função que representasse o lugar geométrico do ponto médio, com esta atividade realizamos várias discussões e alguns cálculos para encontrarmos tal função. Em um outro encontro realizamos mais algumas leituras do Capítulo 2 – Tecnologias Informáticas e Educação Matemática e Capítulo 6 – Análise e Interpretação dos Dados. RICHIT (2005), e mais um artigo Artigo: Educação a Distância em Geometria Analítica usando o Software GeoGebra no Moodle. (BAES, CAETANO, 2007). Ambos os textos se referem aos recursos tecnológicos como ferramentas aliadas a disciplina de matemática, o texto de Richit (2005), faz um histórico sobre o construcionismo de Papert (2003) e compara com o construtivismo de Piaget. Além disso, menciona alguns softwares que podem ser utilizados pelo professor como ferramenta, para auxiliar a construção do conhecimento matemático, como é o caso do GeoGebra. Com relação ao artigo, que se refere a disciplina de Geometria Analítica em outra modalidade, como a educação à distância, os autores descrevem como será realizada na plataforma Moodle e como os alunos deverem estudar por ela, além disso, desenvolveram uma atividade em que o aluno pode desenvolvê-la utilizando esta mesma plataforma. <u>Porém, a atividade proposta não ficou bem descrita, fato este que gerou uma grande discussão pelos participantes, em que começamos analisar todo o artigo dentro das teorias da educação matemática.</u></p>	<p>38 - Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre TIC e Geometria</p>


RS	<p>Na sequência do curso estudamos alguns textos voltados para o ensino da geometria através do uso da tecnologia. A geometria é um assunto que através dos softwares de geometria dinâmica aumentou qualitativamente o número de propostas e implementações didáticas envolvendo esse assunto. <u>A geometria possui um caráter de investigação um pouco diferente das outras áreas da matemática. Ao formular uma hipótese, o aluno pode conferir a sua validade ou refutá-la através do movimento dos elementos no espaço geométrico.</u> O computador possibilita nesse caso desenvolver tópicos da geometria plana e da geometria espacial através de recursos tecnológicos. <u>Além das geometrias plana e espacial, a proposta de estudo no curso se concentrou também em tópicos da geometria analítica que poderiam ser abordados através do uso das tecnologias da informação e comunicação em sala de aula. Os textos estudados nesse módulo refletem que apesar da iniciativa ser boa, os alunos ainda apresentam uma série de dificuldades no estudo da geometria.</u> Por ser necessária uma prévia construção das noções geométricas ainda quando criança, ao se tornarem adultos podem ter falhas no entendimento e compreensão de propriedades relacionadas à geometria. Piaget apresenta em suas pesquisas de epistemologia genética o processo de construção das noções de espaço em crianças. Essas pesquisas são significativas quando queremos compreender as dificuldades encontradas pelos alunos em compreender geometria. Nas discussões ficou presente que além das dificuldades em entender a geometria, a tecnologia surge como um recurso auxiliar no processo de aprendizagem. Conforme dito no texto do memorial I, o professor ao propor o uso desses tipos de recursos em sala de aula deve ter consciência de que o objeto de estudo será modificado pelo aluno. No sentido de que a geometria é algo dinâmico e os conceitos devem ser compreendidos na fluidez em uma espécie de movimento. <u>As leituras apresentadas e discutidas nesse módulo me fizeram tornar mais forte os questionamentos que eu já possuía a respeito da aprendizagem da geometria. Com isso, minha proposta foi na abordagem das superfícies quádricas utilizando o software Winplot como mecanismo para acompanhar a o processo de construção dos conhecimentos pelos alunos.</u> Com essa postura, meu primeiro passo foi questionar o paradigma que eu tinha presenciado na minha graduação: <u>na minha época de graduação em matemática, as superfícies quádricas foram apresentadas na forma de uma tabela, sem as devidas explicações e foi um simples “decorar” que me fez estudar para o momento da prova. Ao propor essa investigação com os meus alunos eu queria analisar o processo de evolução na construção e elaboração desse conceito, além de verificar se a tecnologia foi capaz de auxiliar o processo. Os resultados da minha pesquisa evidenciam que o uso do Winplot foi significativo para a aprendizagem dos conceitos de matemática envolvidos e que certamente poderia ter sido diferente se a escolha fosse uma aula tradicional baseada no “decorar” a matéria.</u> Portanto, destaco que <u>esse módulo foi essencial e importante durante o curso, pois fez repensar minha prática como professor no ensino superior, envolvido na formação de futuros professores de matemática.</u></p>	<p>39 - Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>38 - Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>10 – Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC</p>
WA		

**MEMORIAL REFLEXIVO III - Articulação das Tecnologias Digitais aos Processos de Ensino e Aprendizagem de Álgebra Linear**

Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
AS		
ES	<p>Durante a vida <u>acadêmica na graduação, pouco contato pude ter com softwares e/ou materiais concretos que pudessem despertar novos desejos, levar-me a perceber de modo diversificado propriedades, teoremas, definições e axiomas.</u> Vejo a prática pedagógica extremamente focada no processo 3 x 1, impedindo o brotar de um professor altamente qualificado, produzindo e sistematizando conhecimento com artifícios e atributos contemporâneos. <u>As aulas de álgebra linear e álgebra foi um terror. O funil de saída era tão pequeno que nós éramos compreendidos dentro da UNEMAT como deuses, por ter vencido tal professor.</u> Na visão acadêmica descabida dos alunos, era um embate entre os alunos e o <u>professor de álgebra ou álgebra linear.</u> A aprendizagem ficava em segundo plano. Nesse contexto, muito autodidata, comprei dois livros, o primeiro de Steinbruc e Winterle (1998) e outro de Domingues e Iezzi (1982). No primeiro percebi o tratamento geométrico dado ao estudo de álgebra linear, diferentemente do abordado pelo professor (engenheiro naval de formação). No segundo a álgebra seguia ligações entre os objetos de estudo que não eram abordadas em sala, principalmente com visualizações em gráfico ou diagramas. Me levando assim que graduei ser professor dessa área. <u>Atualmente com as atividades referidas ao tópico de estudo, percebo que é possível ir além, mesmo não efetuando com lápis e papel, durante o processo de construção das atividades de reflexão e rotação, parei, efetuei muita análise comparativa através de deduções lógicas. Fortalecendo a visão geométrica do que se trata o assunto. Acredito que</u></p>	<p>41 - Cultura acadêmica instituída</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>42 - Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas</p>

	<p>poderíamos efetuar também uma abordagem partindo da inversão da conversão, seguindo com aspectos ligados a ângulos em vários formatos. A segunda etapa fortalece a percepção de sequências não lineares necessárias para compreensão dos conceitos envolvendo vetor, partindo para relação entre dois pontos em locais distintos no plano cartesiano (base canônica), partindo para interação com pontos iniciais do vetor na origem. Esse deslocamento nem sempre é fácil de ser obter. Essa gama de ações levam os estudantes a perceber outras formas de representar um vetor. Sendo o meio, ao meu conceito, importantíssimo para dar ênfase em sistema linear e estudo de matrizes. Esse conteúdo é trabalho sem ligação com o contexto matemático, se tornando sem sentido. <u>Através da visão geométrica, as operações se tornam mais claras, fato observado em minha prática. A introdução com operações quando envolve o GeoGebra facilita quando necessitamos estabelecer as propriedades que definam espaço vetorial e suas ramificações. Vejo que a multiplicação entre vetores não é algo muito explorado através dessas atividades, a visão do escalar obtido, partindo do pressuposto que não possui módulo, direção e sentido, não promove uma percepção de conversão, muito menos se inverter o sentido dessa conversão. Acredito que essas situações, como a citada no parágrafo anterior, reforçam que os softwares são potenciais acrescidos com o que já eram dispostos em nossa prática, somente assim o professor poderá perder o receio de inovar, uma vez que não necessita deixar de lado o que se sabe, mas experimentar outras formas de implementar sua ação e abordagem na obtenção da aprendizagem.</u></p>	<p>43- Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear</p>
<p><b>EM</b></p>	<p>O estudo deste módulo, para mim, teve um sentido de aprendizado, como aluna mesmo, tendo em vista que nunca trabalhei com a disciplina Álgebra Linear e, além disso, <u>o que aprendi na faculdade (há muito tempo...) não ultrapassou, como afirmei em uma das resenhas, o nível da “operacionalização de seus símbolos, apesar da não compreensão da definição de seus objetos mais elementares” (ANDRADE, 2010, p. 15).</u> Isso me permitiu sentir, talvez com mais clareza, o que o aluno sente ao fazer descobertas com o auxílio do software. <u>Por exemplo, com relação à atividade sobre vetores, relativas ao 15º encontro, apesar de saber que um mesmo vetor possui diversas representações, o significado geométrico disso não era tão claro para mim. Ao lidar com a soma de vetores no GeoGebra e verificar que o vetor resultante aparecia na origem, não era óbvio, para mim, como interpretar geometricamente esse resultado. Senti-me instigada a transportar os vetores que havia construído, formando o paralelogramo para verificar que aquele vetor resultante tinha algo a ver com a ideia que eu havia construído intuitivamente. Isso me fez pensar em qual seria a reação do aluno que não soubesse a regra do paralelogramo e a descobrisse fazendo tentativas. Realmente, mesmo com as limitações da visualização, poder explorar ideias geométricas relacionadas aos vetores, dá muito mais sentido ao estudo da AL. Confesso que fiquei um pouco frustrada com a falta de tempo para discutir questões como as da aula 16, por exemplo, pois nessa posição de aluna, as atividades que não consegui fazer, ainda me incomodam! Não basta procurar nos livros de AL, pois a abordagem do software exige outro tipo de pensamento e requer uma discussão para fazer sentido. Com relação às leituras, aprendi muito, especialmente com o texto de Andrade (2010). Essa leitura me trouxe tantas reflexões que, ao escrever a resenha, decidi deixar alguns pontos para retomar no memorial. A primeira delas diz respeito à questão do tempo, quando se fala em aprendizagem colaborativa. Andrade (2010, p. 36), apoiada em Stahl (2006) explica que “com o passar do tempo a compreensão pessoal vai sendo refinada devido às discussões oportunizadas nas interações sociais, conflitando diferentes pontos de vista [...] a transformação das crenças pessoais em conhecimento acontece mediante o conflito entre esses diferentes pontos de vista oportunizados pela interação social, comunicação, discussão, esclarecimento e negociação e, dessa maneira, o conhecimento é um produto mediado socialmente.” Talvez esse aspecto tratado pela autora tenha me chamado tanta atenção justamente pelo sentimento de falta de tempo que um curso, com tempos pré-determinados nos impõe. A falta de um tempo que nos permita discutir tudo aquilo que é de nosso interesse quando realizamos uma atividade, como mencionei ao me referir às atividades da aula 16, é para mim um dos principais entraves dos cursos de formação. Essa falta compromete, com certeza, o refinamento de nossas compreensões pessoais e, conseqüentemente, a transformação de nossas crenças, como descrito por Andrade (2010). É preciso respeitar o tempo do professor em formação para que ele possa, diante dos conflitos oportunizados pela interação, comunicação e discussão, negociar saberes a ponto de realmente transformar práticas. Outro ponto importante, é o esclarecimento (isso já está claro para mim, mas é sempre bom retomar essa discussão) de que o software é um suporte, mas não substitui os processos de colaboração existentes entre professores e alunos. Nosso papel, ao trabalhar com as tecnologias, se torna ainda mais crucial. Isso era percebido, a</u></p>	<p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>43- Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear</p> <p>44 - O professor como profissional/leitor reflexivo.</p>



	<p><u>todo momento, no chat, onde a mediação da formadora era imprescindível para que os rumos das discussões não se perdessem e para que conflitos fossem realmente explorados de forma a nos ajudar a produzir conhecimento. Fica, mais uma vez, a necessidade de expressar minha vontade de utilizar um ambiente mais completo, como o proposto pela autora.</u></p>	<p>36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>
<b>ML</b>		
<b>PM</b>	<p>Esta parte do curso, igualmente foi importante porque foram realizadas tarefas que nunca tinha dado conta no GeoGebra. Tarefas como operações com vetores e transformações lineares. Não tinha antes analisado estas questões. Por outro lado, a literatura usada, especialmente a tese da Carrer foi muito instrutiva para mim sobre as dificuldades que podem surgir no ensino das transformações lineares quando estamos a usar um software dinâmico. Foi instrutiva também na qualidade da informação produzida, as interpretações que os alunos foram dando à medida que iam resolvendo as questões. As interações síncronas foram muito úteis, pois para alguns resultados não muito claros foi possível encontrar alguma explicação, sugestões sobre como devia ser encaminhado numa aula concreta. <u>Recordo-me que quando estávamos a discutir sobre operações com vetores, surgiu um resultado estranho que deu origem aos acesos debates: porque é que o GeoGebra dava sempre o resultado aplicado na origem? Além desta discussão recordo-me também que houve uma discussão preliminar sobre as características da disciplina da Álgebra Linear. Discutimos que era uma disciplina essencialmente axiomatizada, pois sua introdução começa sempre com os 7 axiomas. A partir deles se constrói todo edifício da Álgebra Linear. Falamos por outro das dificuldades que existem para a contextualização do ensino da Álgebra Linear. Na verdade quando a gente faz uma reflexão das atividades propostas, é visível essa dificuldade. Vou tomar um exemplo extraído das atividades sobre vetores:</u></p> <p>5) Como os pontos A e B são pontos livres, ou seja, não dependem de nenhum parâmetro ou de alguma função, podemos mover o ponto A ou o ponto B e o vetor mantém a mesma direção (ou seja, de A para B). Selecione  (Mover) e movimente os pontos A, B e C. Suas conclusões obtidas no item 4 dependem dos pontos?</p> <p>Do meu ponto vista, neste parágrafo há um problema matemático muito sério. Talvez por causa de Álgebra Linear ser de fato uma disciplina abstrata, “podemos mover o ponto A ou o ponto B e o vetor mantém a mesma direção”. Como? Se o vetor mantém o sentido de A para B, mantém a direção? Que tipo de movimento está sendo referido? O vetor mantém a mesma direção se o movimento for uma translação ou uma homotetia. Se por alguma razão, o movimento for uma rotação diferente de <math>k \cdot 180^\circ</math> graus, com <math>k</math> inteiro, o vetor não mantém a mesma direção. A própria Álgebra Linear diz isso. Uma rotação diferente de <math>k \cdot 180^\circ</math> tem auto vetor nulo. Quer dizer, não existe nenhum vetor que mantém a direção nessa transformação linear. E não só na Álgebra Linear, no Cálculo também há problemas. Se por alguma razão, o movimento for uma rotação diferente de <math>k \cdot 180^\circ</math> graus, com <math>k</math> inteiro, o declive do vetor muda! Se o declive muda então o vetor não tem a mesma direção. Portanto, Direção é um conceito matemático delicado. É preciso atenção para falar dela numa contextualização, para fins de ensino. Recordo-me também que quando foi para discutir a situação de produto interno, houve um debate aceso: O que é que estava acontecer? Qual era o resultado? Como mostrar isso graficamente? Porque o computador não mostra o resultado graficamente? Estas constatações todas surgem quando a gente tenta refletir sobre o que é que foi, o que aprendemos das discussões. Portanto para mim foi, como disse antes, uma grande aprendizagem neste curso.</p>	<p>42 - Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas</p> <p>45 - Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC</p> <p>42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas.</p> <p>45 - Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC</p>
<b>PP</b>	<p>Neste módulo foram realizadas leituras de textos referente a aspectos de álgebra linear, como de que forma pode ser trabalhado e aproveito os conteúdos de álgebra linear, e as principais dificuldades apresentadas pelos alunos que frequentam cursos que possuem esta disciplina. No Capítulo 1 – A Álgebra Linear e os objetos de Dependência e Independência Linear: Tecendo Considerações sobre o Ensino e Aprendizagem. Capítulo 3 – Geometria Dinâmica e Aprendizagem colaborativa suportada por computador: Contribuições da Tecnologia. ANDRADE (2010), a autora faz referência a alguns conceitos de (in) dependência linear, e por meio de diversos estudos faz comparações das dificuldades encontradas pelos alunos em compreender os conceitos da álgebra linear. <u>Assim, muitos alunos acabam abandonando os cursos de álgebra linear com várias dificuldades de compreensão de conceitos elementares como combinação linear, (in) dependência linear e base.</u> Além disso, o formalismo envolvido e a apresentação de conceitos acaba distanciando o aluno do seu objeto de estudo. É possível identificar a partir de estudos realizados dois tipos de dificuldades de aprendizagem, que apesar de distintos, são por vezes inseparáveis</p>	<p>41 - Cultura académica instituída</p>



	<p>no real processo de ensino aprendizagem. São elas as dificuldades conceituais, relativas à natureza formal do conhecimento da álgebra linear. E ainda que alguns tipos de dificuldades encontradas em alguns estudos se referem a diferentes modos de pensamento para a sua compreensão. Para fazer a representação do seu conhecimento a autora cita três diferentes linguagens (a aritmética, a algébrica e a geométrica) que são relacionadas aos respectivos modos de pensamento (analítico aritmético, analítico estrutural e sintético geométrico). E outra representação é por meio do uso dos softwares de geometria dinâmica, em que o aluno pode fazer uma outra representação e em alguns softwares o estudante irá perceber que poderá fazer todas as representações que demonstrem seu conhecimento sobre algum assunto relacionado a álgebra linear. Com relação à tese de Monica Karrer, a autora faz um estudo em que trata de questões relativas a respeito do ensino e aprendizagem referente a conceitos da Álgebra Linear no ensino superior. A pesquisa deu um enfoque maior em algumas atividades sobre o objeto matemático relacionando o conteúdo de transformações lineares a qual buscou explorar a conversão de registros em um ambiente de geometria dinâmica. Além disso, investigou as trajetórias de aprendizagem dos estudantes universitários e qual o impacto dessas escolhas na abordagem de ensino. A autora organizou o trabalho em duas fases. Na primeira realizaram-se estudos preliminares e desenvolvimentos teóricos para formulação de hipóteses de trabalho e identificação de ferramentas conceituais para a análise das trajetórias. Com base na teoria dos registros de representação semiótica, a autora ainda analisou a exploração dos registros e conversão dos presentes no conteúdo das transformações, nos livros didáticos. Aplicou um questionário sobre transformações lineares. O que autora pode concluir com esta pesquisa foi que há uma grande deficiência e dificuldade com relação à exploração de diferentes registros por parte dos estudantes, principalmente os registros matricial e gráfico. Na segunda fase, foram realizadas as atividades de exploração das diversas representações de transformações lineares planas utilizando o Cabri- Géomètre e papel- lápis. Segundo a autora os resultados revelaram evoluções dos sujeitos na compreensão das condições de determinação de transformações lineares e de particularidades gráficas inerentes a estas, além de um domínio mais amplo das diversas representações e de suas conversões. Por fim, foram observados efeitos específicos nas estratégias dos estudantes relacionados às características das tarefas e do ambiente computacional. Com relação a atividade sobre os vetores, esta tinha por objetivo investigar noções e propriedades dos vetores. Com esta atividade, foram feitas diversas discussões como o conceito de vetor, um vetor determinado por dois pontos (esta era uma questão que deveria ser realizada no software GeoGebra), ainda foram explorados conceitos de (in) dependência linear. Outros questionamentos que foram feitos, foram referentes a operações de vetores, o que a soma e a subtração representam geometricamente, e observamos que o vetor no GeoGebra representa por exemplo o vetor soma na origem até a extremidade (conforme o ponto dado) e que a forma com que o GeoGebra faz esta representação pode-se relembrar da regra do paralelogramo. Para a diferença a ideia é a mesma porém, vale lembrar de mudar o sentido. Com relação ao produto interno, o GeoGebra não faz uma representação geométrica, pois o produto interno (produto escalar) é apenas um número, este número pode representar por exemplo a área do paralelogramo.</p>	
RS	<p>A álgebra linear é uma disciplina desafiadora e que foi tema de estudo no terceiro módulo no curso. <u>As leituras realizadas nessa etapa do curso conduziram reflexões importantes sobre o tema. De acordo com as leituras, a disciplina de álgebra linear é historicamente muito recente na história da matemática. O caráter abstrato que essa disciplina possui faz com que os alunos tenham muita dificuldade em compreender e acomodar as ideias. Os autores estudados refletem que muitas vezes os alunos executam algoritmos sem compreender os conceitos envolvidos no processo.</u> Nesse aspecto um dos autores estudados disserta: “Esta dificuldade está associada, segundo os pesquisadores, à complexidade das ligações entre os diversos tipos de linguagens próprias da álgebra linear. A linguagem abstrata é a inerente à teoria geral, associada a espaços vetoriais, subespaços vetoriais, operadores, dentre outros. A linguagem algébrica está relacionada aos aspectos mais específicos do <math>R^n</math>, exemplificado pelas n-uplas, matrizes e soluções de um sistema linear. Já a linguagem geométrica engloba a geometria dos espaços de duas e três dimensões representada pelos vetores geométricos, pontos, retas, planos e transformações geométricas.” (KARRER, 2006, p.43). <u>A tecnologia vem ao encontro da exploração que alguns assuntos podem ter de acordo com o encaminhamento dado pelo professor. Já realizei alguns experimentos para o ensino de vetores que envolviam o uso da tecnologia. Os objetos envolvendo vetores no plano cartesiano podem ser encontrados</u></p>	<p>45 - Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC</p> <p>14- Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>

	<p>em:<a href="http://www.geogebraTube.org/student/m26578">http://www.geogebraTube.org/student/m26578</a> (multiplicação por escalar)  <a href="http://www.geogebraTube.org/student/m26580">http://www.geogebraTube.org/student/m26580</a> (soma vetorial)  <a href="http://www.geogebraTube.org/student/m26582">http://www.geogebraTube.org/student/m26582</a> (combinação linear). Ainda na referência da álgebra linear, as pesquisas mostram que os alunos ao serem envolvidos por situações que dependem de sua ação para elaborar determinado conceito são efetivamente melhores para a aprendizagem do que situações onde o aluno é um mero espectador das matérias apresentadas pelo professor. A repetição de algoritmos nas aulas não é garantia de aprendizado. Não estou defendendo que o algoritmo não seja necessário (imagina ter que calcular uma matriz inversa de ordem 4x4 sem a eliminação gaussiana via sistema...) mas ele deve ser acompanhado de um momento, na medida do possível, onde seja possível haver interação entre o aluno e os conceitos apresentados. Isso aumenta significativamente a qualidade da aula e da aprendizagem dos mesmos. <u>Finalmente, ao chegar ao final desse memorial 3 tenho que dizer: esse curso foi muito além do que eu estava esperando. A atenção e dedicação da professora (Andriceli) foi excepcional e certamente foi muito significativo o que eu li e estudei nesses meses envolvido com as aulas e leituras. Gostaria de deixar o meu agradecimento por ter colaborado na minha formação como professor de matemática.</u></p>	6 - Espaços Formativos para o Ensino da Matemática
WA		

## RESENHAS

<b>Resenha Encontro I - ALMEIDA, M.E.B. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. BOLEMA, Rio Claro, n.29, p.99 -129, 2008.</b>		
Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
AS	<p>O presente artigo apresenta uma discussão muito rica e interessante acerca do uso da tecnologia na educação. Dentre as vertentes apresentadas aponta várias formas de formação escolar nos tocantes: aprender a partir da tecnologia; aprender acerca da tecnologia; aprender através da tecnologia e aprender com a tecnologia. Em cada uma dessas há forma de “enxergar” a tecnologia no espaço escolar, uma vez que a educação brasileira têm influências das políticas educativas da França, Portugal e Estados Unidos e estas, de certa forma, serviram de modelos para a inserção da tecnologia no nosso país. As tecnologias na educação nos Estados Unidos da América tiveram a partir da década de 70, foi influenciada por teorias comportamentalistas que direcionavam o uso do computador como máquina de ensinar em uma perspectiva educacional instrucionista por meio de <i>softwares</i> e continuou a exercer forte influência no ensino com suporte em computadores e nos processos de educação a distância online com o desenvolvimento de atividades de forma módulo, do básico ao avançado, do concreto ao abstrato, com o acesso do aluno ao software ou ao ambiente específico à medida que ele alcança um escore determinado. Papert (1985) inconformado com a passividade dos sistemas instrucionais, deu bases à teoria construcionista, cuja característica principal é a concretude e, nesse sentido as interações do aprendiz com o computador é voltada para atividades de programação para o desenvolvimento de projetos de investigação ou na resolução de situações-problema fazendo desenvolver a cognição e a metacognição. Graças às ideias de Papert temos hoje ambientes constituídos em ciberespaços onde há colaboração coletiva e mútua na produção de conhecimento compartilhado. O uso da tecnologia na educação da França estava direcionada na preparação de professores para que pudesse dar conta de formar o alunado para a utilização e o desenvolvimento de tecnologias, buscando transformar o ensino. O desencadeamento se assemelha ao dos EUA e na década de 80, faz uso da linguagem Logo de Papert e mobilizou os espaços escolares a preparar o para o uso da informática e de programas aplicativos básicos, tais como editor de textos, planilhas eletrônicas e gerenciador de banco de dados. E, desde então os estudiosos franceses começaram a pesquisar como propiciar ao aluno, quando usar a tecnologia, aprender a aprender dentro de um contexto. Já em Portugal a modernização do ensino assume uma abordagem de caráter mais instrumental na proposta inicial de uso pedagógico do computador o acabou produzindo algumas dificuldades de aceitação por parte dos professores e demora nos investimentos de recursos e materiais. Assim uso as TIC pelos alunos para aprendizagem e no processo de construção de conhecimentos propõe uma mudança de atitude dos mesmos, tenho como foco o trabalho com projetos, resolução de problemas e construção de portfólios. No Brasil, a partir da década de 70 é que foram dados os primeiros passos para a inserção da tecnologia no sistema brasileiro de ensino e possibilitou criar</p>	

	<p>um espaço de diálogo entre pesquisadores e educadores que dedicavam estudos sobre computador e educação. Dentre as iniciativas do MEC destaca-se o Projeto FORMAR que desenvolveu cursos de especialização para professores multiplicadores em parceria com universidades e paralelamente, foram criados centro para formação de professores e o oferecimento de cursos para alunos sobre softwares educacionais instrucionistas e construcionistas e aplicativos básicos. Posteriormente o MEC lança programas o Proinfo (1989) e o TV Escola (1997), destinados à capacitação e extensão das atividades em sala de aula. E, posteriormente lança o programa Mídias na Educação (2005) de formação continuada que busca estimular a produção de diversos tipos de mídia e o projeto UCA (2007) que traz consigo conectividade, interoperabilidade, mobilidade e imersão, que influem diretamente nas dimensões educacionais. Vale ressaltar a necessidade do acompanhamento e orientação na implantação deste projeto de forma que viabilize a promoção de uma aprendizagem a qualquer tempo e de qualquer lugar. Observa-se desta forma as experiências desenvolvidas na França, EUA, Austrália e Portugal contribuíram significativamente para a configuração do cenário atual do Brasil no tocante ao uso da tecnologia na educação. <u>Por fim é um texto de leitura apropriada para os que trabalham com tecnologia e desenvolve estudos sobre seu uso na educação, pois, apresenta o desenrolar do uso da tecnologia nos principais países que influenciaram na implantação da mesma na educação brasileira.</u></p>	<p>46 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento</p>
<p>ES</p>	<p>A autora realiza uma análise do uso da tecnologia na educação por dois pontos: considerando o aspecto macro envolvendo as políticas públicas em vários países, ao qual o Brasil sofre influência, adotando-as; o segundo refere-se aos aspectos micro, envolvendo o ensinar e aprender através da tecnologia e suas considerações humanas e pedagógicas. Nesse contexto, observam-se os diferentes meios de uso da tecnologia em educação, sendo cada um com suas considerações particulares. Cito como exemplo, aprender a partir da tecnologia, aprender através da tecnologia, aprender com a tecnologia, etc. A inserção da tecnologia em muitos países deu-se fortemente a partir da década de 70. Muitos países e partes continentais caminharam na mesma direção. A Europa na parte norte, o Reino Unido, a Austrália, Estados Unidos, França e Portugal disseminaram a tecnologia nas escolas colocando concomitantemente através do currículo, todavia alguns países com Austrália levou em consideração o contexto escolar. Uma outra linha seguiu rumos opostos, foi o caso da parte sul da Europa, momentos iniciais dos Estados Unidos e Portugal, focando em caráter instrumental. Nesse viés, havia como intuito a utilização de uma educação que permitisse a compreensão da tecnologia. <u>Duas informações necessitam explicitar sobre os momentos citados, a criação dos softwares do tipo CAI, contendo tutoriais, programas de demonstração, exercícios práticos, podendo inclusive, sobre minha visão, ser o meio pelo qual incentivou o medo do professor ser substituído.</u></p> <p>Outro momento, destaco a vontade em vencer a passividade dos educandos, nasce o construcionismo, muito confundido com construtivismo. Essa organização de ensino visa usar a tecnologia para que os alunos produzam, desperte o fazer, passe a pensar-sobre e os professores a pensar-sobre-o-pensar. Para continuar implementando o construcionismo, Seymour Papert criou a linguagem de programação Logo, expandindo-se pelo mundo. Definiu-se a base aspiral ascendente de aprendizagem, colocando nessa sequência: DESCRIÇÃO-EXECUÇÃO-REFLEXÃO-DEPURAÇÃO-NOVA DESCRIÇÃO. Essas duas vertentes foram muito fluente no nosso país, escolas de computação foram criadas, forçando às vezes o governo e professores fornecer aspectos pedagógicos de ensino nesse caminho. Como o Brasil se depara com formas estruturais de ensino muito humanista, pautada na pedagogia piagetiana, freiriana e na proposta de vygotsky, a adoção do construcionismo foi imediata, porém pautada no aspecto macro citado anteriormente. Esse processo no Brasil se deu paulatinamente, mesmo em regime de ditadura, o governo abriu um leque para que as Universidades pudessem discutir a proposta de inserção na década de 70 da tecnologia, que culminou na permissão do atendimento do setor produtivo de microeletrônica para aumentar a produção no país de equipamentos tecnológicos. Sequencialmente nasce o EDUCOM, programa do MEC que busca estudar a inserção do computador no ensino e aprendizagem, inclusive na formação de professores. <u>Sobre formação de professores, sofremos muita influência do trabalho desenvolvido pela Comissão Européia de estudo, que apontou como necessária para o sucesso do trabalho com TIC, dos Estados Unidos que criou o sistema de educação online na formação de professores,</u></p>	<p>15 - Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p>

	<p><u>de Portugal que mostra a potencialidade promovida na disseminação da TIC após a formação docente e França que efetuou esse mecanismo entre a década e 70 e 80, todavia ouviu seus docentes durante a inserção da formação. Uma parte histórica muito valiosa, que não pode ser separada do uso da TIC no Brasil, é a influência programas do MEC fortaleceram a inserção e disseminação. Após o nascimento do Educom, surgiu o projeto de Especialização criando sementes em todo território nacional pelos seus estudantes, tendo como base o construcionismo. A segunda parte de nossa história é marcada pela criação das plataformas de ensino e fortalecimento da educação a distância. Com base nas ações planejadas, acreditava-se que a inserção da tecnologia seria a salvação da educação, não necessitando de mais nada. Vejo que ainda possui mentes atrasadíssimas que ainda estão nesse período e contexto. Como a inserção da tecnologia não alcançou o esperado, apostou na disseminação de tecnologias digitais e na formação a distância dos docentes. A intenção era criar um leitor crítico, capaz de usar as mídias fornecidas. Essas mídias chegaram em nossas escolas, todavia ainda estão encaixotadas. Um passo importante foi às pesquisas diagnosticando os pontos críticos. Entre eles destaco a falta de formação docente, pouca reflexão sobre a prática, dar mais voz aos educadores, aumentar o acesso as mídias, etc.]. Esse movimento pesquisador levou o MEC a criar junto com outras secretarias programas de acesso a tecnologia, inclusive nas escolas. Temos hoje o programa UCA (um computador por aluno), voltado para esse fim. Vejo que o programa UCA não atende a todos, promovendo heterogeneidade entre escolas e culturas digitais, mostrando também a falta de visão de quem direciona a educação.</u></p> <p>Essa necessidade foi aclarada na década de 80 ou 90 em alguns casos, pelos pesquisadores dos países fluente em nossa cultura educacional frente a TIC. Inclusive colocando a importância da formação complementar de quem vai empregar esse novo meio de ensinagem. <u>Contemporaneamente acredito em outro rumo ao qual segue a utilização da TIC no contexto nacional, a formação docente a distância ou semi a distância em nível de graduação e pós graduação. A intenção é suprir o contingente de trabalhadores em falta na nossa sociedade, principalmente nos programas de formação para física, química, matemática e biologia. Essa situação é fortalecida pela falta de profissionais engenheiros ou ligado em áreas que necessitam desses profissionais para se formarem.</u></p>	<p>18 – Perspectivas da TIC na Educação a Distância 23 – TIC e formação continuada</p> <p>19 – Perspectivas das TIC na Educação a Distância</p>
EM	<p><u>A leitura desse artigo, para mim, ocorreu em um momento inverso ao previsto no curso. Embora esta tenha sido a primeira leitura proposta, pelo fato de ter entrado atrasada no curso, esta leitura foi feita apenas no final. Foi interessante ler um texto que resgata justamente a história das tecnologias em países que influenciaram o Brasil nessa jornada (Portugal, França e EUA) e constatar o quanto ele discute a necessidade de ações como o próprio curso que fizemos. Antes de começar a leitura, retomei a discussão disponível no Fórum sobre o texto e observei que os cursistas chegaram a conclusão “de que as tecnologias são recursos que podem ser utilizados para realizar o trabalho de forma mais rápida em um curto espaço de tempo, e que também este trabalho seja realizado com qualidade. Por exemplo, as máquinas utilizadas para a fabricação de carros entre outros.” Esta ideia, inevitavelmente, contrastou com a afirmação da autora de que “a emergência de novas ferramentas e ambientes das tecnologias digitais caracterizados pela conectividade, mobilidade e imersão no mundo virtual [...] potencializam a criação de redes sociais, a co-autoria e a colaboração” (ALMEIDA, 2008, p. 100). <u>Fiquei me perguntando: Será que essas colocações do Fórum conseguiram prever, já no primeiro encontro, toda a nossa sede de uma rede social (ideia da criação de um grupo de estudos), a co-autoria que surgiria nos chats (um interferindo nas resoluções do outro, e na própria elaboração das questões) e a colaboração (no sentido de um colaborar mesmo, de trabalhar juntos, como fizemos a cada atividade que resolvíamos e discutíamos)?</u> Creio que não! O Fórum parece apontar que esse sentido só viria após a vivência do curso, e talvez por isso tal frase nem tenha chamado atenção dos colegas. Em outro trecho destacado do Fórum, afirma-se que “as tecnologias digitais são aquelas que podem ser manuseadas com dígitos, ou seja, digitando um determinado comando a máquina executa tal tarefa. Hoje, um dos exemplos mais clássicos é o celular que apenas com um click é possível estar conectado com o mundo todo. Mas para que todas essas tecnologias funcionem se faz necessário o conhecimento matemático, pois para que o computador aceite um determinado comando, primeiro esse comando só existe por que alguém o programou, e para fazer esta programação é necessário o domínio de vários</u></p>	<p>23 – TIC e formação continuada 46 – Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p>

	<p><u>conteúdos matemático como lógico-matemática.</u>” Com a visão que temos agora, já em fase final do curso, creio que a afirmação da autora de que “a concretização das ações se mostra aquém dos objetivos, metas desejos e utopias, com desafios a superar, em especial no que se refere a formação de professores” (ALMEIDA, 2008, p. 99), esteja mais nítida para todos nós. Sabemos que é necessário muito mais do que saber Matemática para poder explorar as verdadeiras potencialidades das TICs, como alguns colegas já afirmavam: “O grande problema não é somente a compra de computadores, por exemplo, mas sim a qualificação dos profissionais de educação com relação ao uso das novas tecnologias em sala de aula, e ainda fazer com que este recurso esteja presente durante as suas práticas de sala de aula.” Para alguns de nós, professores, “hoje é impossível não utilizar as tecnologias para desenvolver algum trabalho. Em sala de aula, não é diferente”, como afirmou uma colega no fórum. Porém, me parece que essa não é uma realidade abrangente. <u>Via isso na educação básica e continuo vendo no ensino superior que o número de professores que levam a tecnologia para a sala de aula é pequeno. Assumi, no meio do semestre, uma prática de ensino voltada para as tecnologias, e, para minha surpresa, os alunos não tinham tido, em aula, nenhum contato com tecnologias ainda. Eles estavam apenas lendo textos sobre software. Vejo, pelos corredores, professores falando dos softwares que utilizam em suas pesquisas (na área de matemática, de computação, etc), mas nunca vejo ninguém comentando sobre softwares que utilizam para o ensino. Isso tem me intrigado muito!</u> Voltando ao texto, minha percepção é de que a autora parece flutuar muito entre o elogio desmedido às políticas (algumas que falharam completamente, como é o caso do UCA, pois atualmente esse projeto atinge um número mínimo de escolas e também do financiamento de equipamentos para professores, que está até suspenso no site da caixa econômica) e o desespero com a realidade constatada. Penso que, para o Brasil, o que funcionaria melhor talvez seja algo parecido com o que aconteceu na Austrália, em que as escolas que elaboram projetos recebem financiamento para investir em tecnologia. <u>Lá um fator essencial foi respeitado: “o tempo para planejar o currículo e respectivas estratégias de ensino, implementar mudanças, refletir sobre o processo em realização, resultados pretendidos e atingidos”.</u> Acredito nesse tipo de mudança, que valoriza a autonomia do professor, e não em despejar um monte de laptops em uma escola sem nenhum preparo ou mesmo interesse dos professores em utilizar tal tecnologia. Acho que os professores devem ter autonomia para decidir qual tecnologia os alunos de sua escola precisam. É claro que eles precisam conhecer outras experiências, para olharem além de seu mundo, mas isso não ocorrerá só porque se deu uma máquina com acesso à internet na mão do professor. <u>É preciso que a formação de professores, como trouxe a própria autora, ainda ao relatar a experiência da Austrália “tenha foco na escola e nas necessidades específicas de desenvolvimento pessoal e profissional contínuo dos professores, bem como nas necessidades relacionadas à prática com projetos em desenvolvimento no ambiente de trabalho”.</u> Talvez tenha faltado dizer como isso se dá na escola. <u>Via grupos colaborativos? É uma saída? Eu acredito que sim... desde que eles não sejam obrigatórios e que haja valorização profissional e incentivo econômico aos professores que buscam se desenvolver profissionalmente. É preciso valorizar AS PRÁTICAS, tomando-as como ponto de partida, e respeitar os seus TEMPOS. Ninguém se torna expert em tecnologia, numa perspectiva crítica, investigativa, criativa...etc da noite para o dia!</u></p>	<p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>19 – Utilização das TIC no processo de formação inicial</p> <p>10 – Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>10 – Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>23 – TIC e formação continuada</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>10 – Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p>
<b>ML</b>		
<b>PM</b>	<p>O texto apresenta o panorama histórico da emergência das tecnologias de informação e comunicação-TIC na Educação, as intenções dos países timores desse processo e as etapas pelas quais o processo passou. Segundo a autora, o artigo visa resgatar a história das tecnologias de informação e comunicação na educação, fazendo uma retrospectiva do passado, principalmente dos países que têm influenciado os acontecimentos no Brasil, onde se destacam os Estados Unidos da América, França e Portugal. Em seguida apresenta a situação do Brasil. A autora começa por destacar tecnologias num sentido mais amplo, englobando artefactos, suas aplicações e os contextos de uso segundo lógicas sociais e organizacionais autoreguladoras, citando Damásio (2007). Em seguida descreve as potencialidades das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, caracterizando o significado desse processo em presença das tecnologias que, segundo ela, surgem novas formas de expressar o pensamento, de dialogar, de ensinar e de aprender. Citando Fernando Costa</p>	

	<p>(2004) são apontados os diferentes tipos de uso da tecnologia na educação: aprender a partir da tecnologia, aprender acerca da tecnologia, aprender através da tecnologia e aprender com a tecnologia. Referindo-se da Santaella (2004), é destacado que para além da dimensão instrumental as tecnologias permitem aos homens outras formas de organização, como em redes sociais, estimulando a articulação de conhecimentos, criatividade, crenças e valores em processos nos quais as competências, habilidades e experiências são compartilhadas, propiciando a multiplicidade de representações e significados, envolvendo a sensibilidade corporal, física e mental. Segundo a autora, até década 70 especialistas de vários países se dedicavam a investigações sobre o uso das tecnologias na educação, com foco no desenvolvimento de software ou na realização de estudos pilotos em escolas. São apresentadas as experiências de vários países: do Reino Unido, da Austrália, dos Estados Unidos da América, da França, de Portugal e, por fim, do Brasil. Os objetivos da introdução das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem e a maneira de fazer essa introdução variam de país para país, para uns o processo é parte integrante da educação do cidadão para a vida e para outros, caso de Portugal, as tecnologias são introduzidas com ferramentas na abordagem do conteúdo. <u>Um comentário a respeito do texto o coloco em forma de dúvida sobre os objetivos do artigo: “resgate da recente história das tecnologias de informação e comunicação na educação”. Se entendermos o termo “resgate” como recuperação de algo, então não se enquadra claramente ao assunto da inserção das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, pois tal processo não foi esquecido, pelo contrário assume, cada dia que passa características específicas de acordo com as necessidades do dia.</u></p>	<p>17 – TIC desenvolvendo o pensamento Matemático Crítico</p>
<p><b>PP</b></p>	<p>A autora Maria Elizabeth Biaconcini de Almeida apresenta em seu artigo, um resgate histórico dos autores que exploraram os aspectos relacionados com a inserção de tecnologias na educação europeia nos países de Portugal e França e ainda nos Estados Unidos. Além disso, a autora comenta sobre o uso de tecnologias digitais em educação e de modo particular na escola. Com relação a inserção das tecnologias nas escolas, vários estudos foram realizados. A autora faz comparações do desenvolvimento da informática na educação dos países europeus comparando com a implantação dessas tecnologias no Brasil, que tiveram início na década de 70. Segundo Fontes, Vieira e Gonçalves (1999) identificaram três tendências distintas nos programas de informática na educação: alfabetização informática, a integração da informática ao currículo de disciplinas optativas e o desenvolvimento de projetos na escola com o uso do computador como ferramenta. Com a implantação das novas tecnologias em sala de aula as TICs, houve um impacto nas escolas, e para verificar este impacto foi realizado um relatório pela Comissão Europeia em que o estudo mostra que a ideia central desse processo é a transformação e traz algumas recomendações para a escola e nas investigações e desenvolvimento. Com relação à formação dos professores, recomendam que tenham foco na escola e nas suas necessidades, como a formação contínua de professores e na prática e desenvolvimento de projetos. A autora faz uma contextualização das tecnologias nos seguintes países Estados Unidos, França, Portugal e no Brasil. Com relação aos Estados Unidos, vários pesquisadores na década de 70 dedicavam-se em desenvolver softwares do tipo CAI (Instrução auxiliada por computador) em que era baseada em teorias comportamentalistas que direcionavam o uso do computador como máquina de ensinar em uma perspectiva educacional instrucionista, por meio do software de instrução programada. Embora este tipo de software não tenha alcançado o resultado esperado quanto a aprendizagem ele teve grande influência na educação a distância. Na Conferencia Ten – year forecast for computer and communication: Implications for Education foi constatado dois enfoques em que existiam profissionais que defendiam um enfoque baseado no desenvolvimento, armazenamento e distribuição de softwares do tipo CAI, em que era necessário investir no desenvolvimento de hardware em sistemas de grande porte então disponíveis para realizar a tarefa adequadamente. Por outro lado, profissionais como Papert e Minsky, defendiam o uso de computadores para provocar mudanças na educação. Porém, Papert inconformado com a passividade do aluno diante do software tipo CAI acreditava que a tecnologia educacional de computadores em educação estavam ainda sendo utilizados como velhos métodos instrucionais com novas tecnologias, baseados no construtivismo de Piaget. Em que a característica principal do construtivismo é a noção de concretude que evidência as interações do aprendiz que utiliza o computador em atividades</p>	

de programação. Nesse processo, o aprendiz desenvolve a aprendizagem baseada na descrição execução – reflexão - depuração e nova descrição. Esse objeto de investigação envolve conhecimento de distintas naturezas (pensar sobre), a metagognição (pensar sobre o pensar) e uma relação dialética entre o pensar sobre e o pensar sobre o pensar. Na década de 80 o uso do LOGO, foi aceito em diversos países. Desta forma, o pensamento de Papert se expandiu com a metodologia do Logo, em que a utilização do computador pode ocorrer em diferentes ambientes como online ou presencial. Depois de vários estudos as investigações científicas nos Estados Unidos, estes estavam voltados ao desenvolvimento de produtos apropriados para a realização de atividades colaborativas a organização e gestão de informação para o desenvolvimento de projetos baseados na exploração e na produção conjunta de softwares por comunidades livres auto- organizadas, que funcionam por meio da comunicação multidirecional online. Na França o foco era na produção de hardware e software bem como na preparação de professores para que pudessem dar conta de formar o alunado para a utilização e o desenvolvimento de tecnologia. Na década de 80, a França realizou experiências como o uso da linguagem de programação Logo inspirada nas ideias de Papert. No entanto, o plano nacional francês Informatique pour Tous, iniciado em 1985, consolidou-se nos espaços escolares a proposta de preparar o aluno para o uso da informática com a criação de disciplinas específicas obrigatórias em que pudessem realizar tarefas como elaboração de jornais, resolução de problemas matemáticos entre outros. Em Portugal a abordagem era de caráter mais instrumental no uso pedagógico do computador o qual foi influenciado pelas recomendações do “Relatório Carmona” que direcionou a implementação do Projeto Minerva que teve o objetivo nos meios informáticos de racionalizar, valorizar e atualizar. Além disso, deu início a disciplina Tecnologia Educativa tanto na formação inicial quanto em serviços de professores. O Projeto Minerva iniciou o processo de introdução do computador no ensino das escolas de Portugal, deu início a criação do centro de pesquisa e a formação de profissionais na área. Além disso, ainda foi implantado o Programa de Tecnologias da Informação e da comunicação na Educação, conhecido como Nónio século XI em que revelou uma investigação qualitativa na formação dos professores e ainda a produção e disseminação de novos conhecimentos. De modo a promover a modernização dos sistemas de proteção social e de ensino, novos desafios colocam Portugal a elaborar um plano tecnológico em que teve base em três eixos: ciência, tecnologia e inovação. Desta forma, a integração curricular das TICs no ensino aprendizagem está centrada em dois eixos. Primeiro é uma área de estudo pelo fato da disciplina estar inserida no currículo e o outro é que as TICs são instrumentos de trabalho com projetos, resolução de problemas entre outros. Já no Brasil, o MEC implantou o projeto Educom em cinco universidades públicas, com o objetivo de promover a criação de centros pilotos para o desenvolvimento de pesquisas sobre o uso de computadores tanto no ensino aprendizagem quanto na formação de professores de escolas públicas e a produção de software educativo. Para que as universidades pudessem agilizar seus estudos o MEC desenvolveu o Projeto Formar e também foram criados os Centros de Informática Educativa – CIED, em que as atividades se direcionavam à formação de profissionais e ainda o oferecimento de cursos para os alunos. Ainda em 1989, o MEC criou o primeiro Programa Nacional de Informática Educativa – Proninfé o qual tinha como base as ideias de Papert e na prática pedagógica crítica – reflexiva. Em 1996 foi criada a Secretaria de Educação à Distância, SEED com o objetivo de atuar na educação à distância. Além disso, o MEC criou programas com foco na introdução de tecnologias na escola e na preparação do professor, como o programa TV Escola, em 1997, o Programa Nacional de Informática na Educação – ProInfo entre outros programas. Uma outra estratégia do governo foi o Projeto Um Computador por Aluno – UCA, cujo objetivo é disponibilizar um computador para cada aluno e professor com infraestrutura à Internet e a capacitação de educadores. Com as experiências nas cinco universidades, é possível observar que estas estão trazendo para as escolas novas oportunidades para melhorar o ensino e aprendizagem tornando acessível às novas tecnologias. Além disso, abrange a capacitação dos professores para que os mesmos possam utilizar as TICs em favor do ensino, fazendo com que os alunos possam manusear os softwares educativos e observar que a teoria e a prática são fundamentais para que os conceitos possam ser assimilados de forma significativa.

RS	<p>A abordagem metodológica escolhida pela autora para apresentar no artigo a inserção do uso das TIC's na escola básica em alguns países que são geograficamente distantes, destaca a importância que existe em considerar essa variável durante o processo de ensino vivenciado na realidade escolar atual. Ao apresentar as propostas, há uma passagem que mostra uma consequência importante da pesquisa produzida: "O desenvolvimento dessa análise histórica propiciou identificar que desde os primórdios das ideias e experiências com tecnologias na educação e, em especial, na escola pública, a história se inicia no mesmo período com poucos anos de diferença entre os países mais ricos e mais pobres. As iniciativas dos diferentes países se inter-relacionam, há problemas comuns e específicos, os alicerces conceituais se aproximam embora os focos incidam sobre determinadas concepções e prioridades eleitas segundo condições políticas, contextuais e culturais." (Almeida, 2008, p.123). Com base na citação anterior, <u>posso dizer que ao inserir a tecnologia no ambiente escolar, também é lançada uma série de desafios e questionamentos sem respostas. Com isso, as respostas serão construídas e os desafios superados ao longo do processo escolar, e com participação do aluno e professor em sua relação simbiótica harmônica. Ressalto que apesar dos níveis tecnológicos e condições de cada sociedade ser diferentes, a proposta da autora é mostrar interseções e contribuições para o campo da educação matemática relacionando com aspectos tecnológicos.</u> E finalmente, <u>o compromisso de estudar e investigar as práticas metodológicas envolvendo o uso de TIC's possibilita ao professor uma meta-reflexão sobre toda a sua prática docente</u>, conforme salienta a passagem: "Portanto, as práticas avançam, tropeçam, contornam obstáculos e traçam trajetórias singulares, mas apesar da crescente quantidade de equipamentos colocados nas escolas, da articulação triádica entre equipamentos, conexão e desenvolvimento profissional de educadores observada tanto nos países mais ricos como nos mais pobres, a concretização das ações se mostra aquém dos objetivos, metas, desejos e utopias do discurso humanista, da prática crítico-reflexiva, do compromisso ético e solidário." (Almeida, 2008, p.125)</p>	<p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>10 -Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p>
WA		

<b>Resenha Encontro II - BRAGA, Ciro. Função: a alma do ensino da matemática. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2006.</b>		
<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
AS		
ES	<p>O texto expresso pelo autor faz uma abordagem interessante sobre a alfabetização matemática, enfocando a inserção de função nesse contexto, colocando a gama de representações sobre conceitos aplicáveis. Podemos relacionar essa tardia inserção pelo processo histórico recente de colocar uma variável em função da outra e pela representação cartesiana proponente do recurso emitido por Descartes. Uma parte interessante do processo de ensino de função é o modo como passou a ser ensinada. Como vimos, ela surge de forma processual, todavia com a formalização dos conjuntos numéricos e a conceitualização das estruturas algébricas, esse conceito passou a ser ensinada por essa relação. Sobre o ensino de função no Brasil, destaco a Reforma Francisco Campos que serviu como instrução normativa, colocando a importância em trabalhar paulatinamente os conceitos algébricos, tendo como referência o pensamento funcional.</p> <p><u>Busquei explicação sobre o que temos em relação a definição de pensamento funcional, todavia encontrei em primeiro momento o embate que sucedeu a atuação de Euclides Roxo no Colégio Pedro II no Rio de Janeiro, em que o Professor Gabaglia seguia padrões modernista, contrário ao método lógico-dedutivo imposto por Almeida Lisboa. Nesse contexto o diretor do colégio, o Francês Thiré, sofreu com a influência de Almeida, perdendo em congresso o desejo de mudança em relação a álgebra.</u></p> <p>Com a morte de Thiré e Gabaglia, somando com a saída de Almeida Lisboa, Euclides Roxo obtém caminho livre para aplicar suas propostas. Dividindo o ensino em duas etapas, colocando no ensino secundário uma nova disciplina, a matemática (junção da aritmética, álgebra e geometria). Com caráter embrionário, a matemática é submetida a influência alemã, toda cheia de axiomas, estruturada, tendo como foco a aplicação da modernização da matemática com essa nova cara. Temos aí o composto de ideias que compõe o que chamamos de pensamento funcional. Com clareza, a influência alemã foi fundamental para o novo programa de ensino, todavia na Alemanha</p>	<p>30 - Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p>



	<p>esse processo foi gradativo, de longe, muito mais preciso do que a forma abrupta que se deu no Brasil. O matemático alemão Klein, dedicou a sua jornada produtiva na tentativa de inserir o cálculo no ensino fundamental, para isso buscou recursos algébricos em sua concepção, colocando, grosso modo, a função como linha de frente de suas observações. Na busca pela renovação com outros fins, pautado na pesquisa e indução, segue o Francês Poincaré, travando um belo embate, contendo nessa história seguidores fundamentais para acirrar essa luta. Com um pé no ensino superior de olho no secundário, por vezes Klein tentou inserir o cálculo e as concepções de matemática moderna, todavia houve momentos que pareceu não conseguir vencer essa batalha, sendo terminantemente proibido o ensino de Cálculo. O ensino seguia uma forte tendência baseando nas ideias humanistas, todavia o ensino da matemática decorria por duas vertentes, uma analítica-lógica seguida por trabalhos de Euclides, Lagrange, Cauchy, Weierstrass, etc. Outra segue uma visão sintético-Intuitivo, contendo ideias nos trabalhos de Arquimedes, Descartes, Newton, Taylor, Poincaré, Dirichlet e Riemann. Klein busca através do método Newtoniano para ensinar cálculo. Pela linha de pensamento, houve uma dedicação muito grande para implementar uma nova cultura no ensino da matemática. Ele criou concepções importantes como introduzir o cálculo infinitesimal, focando no conceito de função através de coordenadas e, efetuar a conexão entre as diversas partes da matemática, tais como: explorar o dia-a-dia, dar atenção especial a lei fundamental da biogenética, priorizar o ponto de vista psicológico na aprendizagem, etc. Dando atenção especial para função, Klein consegue superar os humanistas e também Poincaré. Usou as estruturas algébricas para efetuar a conexão com a geometria, colocando a álgebra, em especial a função como a alma da matemática. Ao fim de sua batalha conseguiu êxito em sua proposta, inseriu o cálculo infinitesimal no ensino secundário com aspecto curricular, todavia pôs todo seu engajamento teórico na importância do estudo de função, principalmente em caráter estrutural. <u>Atualmente os cursos de matemática seguem com ementas que fecham nas disciplinas de estruturas algébricas e teoria dos números que focam parte dessa estruturação da matemática.</u> Nesse meio, ensinar os acadêmicos o conceito de função através de relação binária (aplicação), diverge do modo processual que temos no ensino secundário e princípio da graduação, fazendo necessário focar os dois meios pelo qual se dá essa relação. Quando conciliamos esse assunto com a matemática discreta, percebemos sua importância, os grafos e árvore desempenham papel significativo na estrutura de programas inteligentes. <u>Em minha visão temos aí a importância desse modo de ensino. Retomando o ensino de função, destaco nosso Parâmetro Curricular Nacional, em que justifica a importância em promover um ensino de função mais integrador, fortalecendo os laços entre as aplicações, gráficos, conceitos, conectando o aluno entre aplicação de conhecimentos de geometria analítica. O PCN destaca a gama de possibilidades que a função consegue promover, portanto realizar o estudo de função de forma estanque, seja ela processual ou apenas estrutural perde a funcionalidade desse conceito matemático em relação a vida contemporânea, ponto de destaque no estudo desse caminho recente do ensino da matemática que coloca a função como sendo a sua alma.</u></p>	<p>47- Estruturação dos Cursos de Matemática</p> <p>25 – Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI</p> <p>48 – Importância do estudo de Função nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>
EM	<p>O foco principal do texto é o papel desempenhado pelo conceito de função na emergência da disciplina escolar Matemática, no ensino secundário. Havia lido alguns trabalhos que defendiam o retorno do ensino do cálculo no nível médio, mas não conhecia muito sobre as reformas educacionais anteriores ao Movimento da Matemática Moderna. <u>Perceber que o enfoque processual do ensino de função é, na verdade, a retomada de um caminho já proposto há tanto tempo, me fez refletir sobre o quanto o ensino é feito de tentativas e erros.</u> Há alguns anos (creio que por volta de 2008, 2009), no GdS, decidimos discutir sobre currículo, e uma das falas do Prof Dario apontava essa questão da função como foco central do ensino de Matemática, pela facilidade em estabelecer relação com situações da vida real, ou mesmo do campo da matemática, de forma significativa para o aluno. Não nos aprofundamos muito no tema, mas se esse texto tivesse sido foco de estudos, certamente teríamos avançado muito mais na discussão. <u>Fiquei com a impressão de que: ou as ideias de Klein e Poincaré eram muito</u></p>	<p>46 – Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento.</p>

	<p><u>avancadas para a sua época (tomar o conceito de função como a alma do ensino de matemática; valorizar, sem sequer citar Duval, a conversão de registros de representação semiótica, além do uso da intuição, em detrimento da lógica-dedutiva) ou o Movimento da Matemática Moderna causou um lapso enorme no desenvolvimento do ensino dessa disciplina. O caminho para a retomada é bastante árduo, pois muitos resquícios e consequências tem que ser combatidos, além da luta pelo poder, que se já existia na época de Roxo, hoje é ainda mais cruel, tendo em vista o grande mercado de livros didáticos e materiais utilizados em todos os níveis de ensino! <b>Decepcionante foi conhecer um pouco dos bastidores dessa história... ficamos achando que é só na política, ou na economia, que há corrupção, mas quando conhecemos um pouco da história da educação desse país, a sujeira parece ainda maior. O país financiou um matemático para trazer as inovações e ele nada fez, tendo em vista a manutenção de seus interesses pessoais (sobre o caso Gabaglia, eu nunca tinha ouvido falar!).</b> Embora Braga afirme (e eu concordo) que a argumentação de Klein sobre a necessidade do cálculo para uma abordagem ideal de função é falha, tendo em vista que se pode desenvolver um curso de função sem falar em cálculo, <b>acredito que pensar a função como eixo central do ensino de matemática torna o trabalho com resolução de problemas, aulas investigativas ou modelagem totalmente justificável. Assim, a busca por regularidades, por propriedades, reforça o papel da argumentação e deixa em segundo plano a transmissão de regras e fórmulas a serem decoradas.</b>E se o ensino retomar esse rumo, certamente a inserção do cálculo poderá ser apenas uma consequência, já que ele ajuda a justificar cálculos que ensinamos sem muito significado para o aluno, como o que utilizamos para encontrar o vértice de uma parábola, por exemplo. Quando isso acontecer, talvez consigamos resolver a distância que ocorre entre o ensino Médio e o Superior. <b>Outro aspecto que me pareceu altamente inovador para a época era a preocupação com o ser humano, e não com o conteúdo, expresso na frase: “o ensino não pode depender somente da matéria objeto de ensino, mas sobre todo sujeito a quem se ensina.” (BRAGA, 2006, p. 54, baseado em Klein, 1931).</b> Porque será que é tão difícil entender isso hoje, depois de tanto tempo de abandono do MMM?</u></p>	<p>50 – Reflexões sobre perspectivas teóricas</p> <p>50 – Reflexões sobre aspectos históricos, e sócio-políticos do ensino da Matemática</p> <p>48 – Importância do estudo de Função nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>50 – Reflexões sobre aspectos históricos, e sócio-políticos do ensino da Matemática</p>
<b>ML</b>		
<b>PM</b>		
<b>PP</b>	<p>O livro de Ciro Braga faz um resgate histórico da matemática, abordando a história do cálculo infinitesimal e o uso do conceito de função para compreendê-lo. Além disso, o autor apresenta o papel do conceito de função na emergência da disciplina escolar matemática no ensino secundário brasileiro. Com a unificação da aritmética, álgebra e geometria, resultou em uma nova disciplina escolar do ensino brasileiro chamada matemática. Em que esta união teve como ponto de partida uma referência internacional, o matemático Felix Klein que sugere uma renovação nesse nível de ensino. Essa transformação estrutural no ensino da matemática no âmbito escolar no Brasil em 1931 foi realizada por uma reforma educacional mais ampla conhecida como Reforma Francisco Campos. O autor faz uma abordagem do conceito de disciplina escolar, e que para o pesquisador Chervel disciplinar um conteúdo em uma instituição escolar é fazer com que os alunos realizem exercícios intelectuais que satisfazem certas condições, para que se tenha sucesso nessa disciplinarização. Desta forma, para que os alunos alcancem este objetivo à instituição escolar faz uso de vários recursos como a motivação, exercícios, métodos de avaliação entre outros. Por exemplo, para se estudar o processo inicial de disciplinarização de função na matemática escolar, é necessário analisar as causas, os fatos, as motivações e concepções que deram início a tal conteúdo como sendo essencial ao ensino secundário. Mas o ensino da matemática necessitava de mudanças, então no século XX houve um movimento mundial de renovação do ensino de matemática na escola secundária, principalmente na Alemanha, Inglaterra, França e Estados Unidos. Um dos colaboradores para realizar esta mudança foi Felix Klein (1849-1925), que apresentava um grande interesse pelos assuntos de educação, em especial pelo ensino da matemática em que buscava a unificação do conhecimento matemático em contraposição a um apego maior pelo aprofundamento de estudos particulares, o qual estava ligado ao Programa de Erlanger. Além disso, a criação de um</p>	

dos modelos planos para a Geometria Hiperbólica foi desenvolvida por Klein. Suas pesquisas mostram concepções para um movimento renovador do ensino da matemática, em que a primeira se refere à fusão e a combinação de ramos aparentemente separados e a segunda, é pensar a matemática inicialmente de maneira intuitiva e depois a sistematização. Outro matemático que contribuiu para esse movimento renovador com a ideia de que a intuição deveria ter um lugar de destaque no desenvolvimento da matemática foi Jules Henri Poincaré (1854-1912). Além de Poincaré outros matemáticos tiveram contribuição para esta mudança como Hilbert (1862-1943) Godel (1906-1978). Klein teve grande importância para reformar o ensino secundário da matemática. Este matemático tinha um perfil de valorizar a intuição, tinha uma grande capacidade política e lealdade ao Estado. O grande objetivo de Klein na reformulação do ensino da matemática do ensino secundário na Alemanha era renovar a heterogeneidade desse ensino nas diferentes escolas. Por exemplo, na escola Realschulen, prevalecia um ensino mais orientado para a área técnica já para Gymnasium, era mais elitista enfatizava uma formação, clássica humanista e para Volksschulen era uma escola mais popular e de caráter mais prático. Na escola Gymnasium, era privilegiado a pureza do método, com isso, foram excluídos os elementos do cálculo e métodos analíticos para se dar um realce maior à concepção tradicional da geometria euclidiana, não se usavam os conceitos funcionais. Em Realschulen, ensinava-se a matemática usando a geometria elementar tradicional, a geometria descritiva e alguns elementos no ramo da geometria sintética, também não usavam o conceito de funções e cálculo. Ao ingressar em uma escola Técnica superior os estudantes apresentavam muitas dificuldades, desta forma, Klein defendia uma turma de nivelamento no primeiro ano da universidade, era uma alternativa, para melhorar o nível dos alunos. Mas, era necessário que a escola secundária tivesse uma uniformização da matemática escolar e que trabalhasse alguns assuntos da matemática universitária. Com a necessidade de se pensar sobre a matemática do ensino secundário Klein se dispõe a realizar formação com os professores do ensino secundário. A preocupação não deveria ser apenas com o ensino superior, mas sim o ensino secundário, pois é neste nível que vários conceitos de matemática são abordados sendo básicos para compreender os conceitos que serão apresentados no ensino superior. Desta forma, o autor faz uma abordagem às primeiras ideias do cálculo como as de Leibniz e Newton, sendo que para Klein o conteúdo de função é imprescindível para a sua disciplinarização. O autor conclui ainda que o sucesso no ensino de Cálculo está intimamente ligado a um bom domínio de função por parte do aluno. De fato, a disciplina de Cálculo no ensino superior é vista como difícil, abstrata algo fora do “mundo real”, mas isso só acontece quando não foram apresentados ao aluno do secundário, conceitos fundamentais que darão embasamento ao Cálculo. Após o detalhamento sobre as ideias do ensino de função o autor faz um resumo com as principais ideias de Klein, sendo elas: introduzir o conceito de cálculo infinitesimal entre os conteúdos da escola secundária, desenvolver o pensamento funcional no aluno desde as séries iniciais, a valorização da indução e intuição, dos recursos heurísticos para se chegar a conhecimentos e depois sistematiza-los, mostrar as aplicações da matemática no cotidiano do aluno entre outras. Com esses objetivos, o que Klein fez na verdade foi, deslocar a atenção do cálculo para o estudo de funções, sendo esta como ideia central do ensino. No Brasil, em 1931, ocorreu a Reforma de Francisco Campos, em que Euclides Roxo trouxe as concepções apresentadas no âmbito internacional, mas muitos pesquisadores matemáticos eram contra as propostas apresentadas por Klein e dificultaram a aplicação destas propostas no Brasil, fazendo com que o ensino da matemática retardasse com relação a outros países que já estavam aplicando as ideias de se trabalhar com o conceito de função. Após várias discussões este conceito começa a ser incorporado nas escolas. Mas este conceito deve ser trabalhado minuciosamente como relata Brelisch, as relações funcionais devem ser estabelecidas sempre que possível entre todos os campos da matemática, da aritmética e da trigonometria. É de suma importância que o professor estimule seus alunos a fazerem interpretações de uma função e verificar qual das variáveis é dependente e qual independente entre outras,

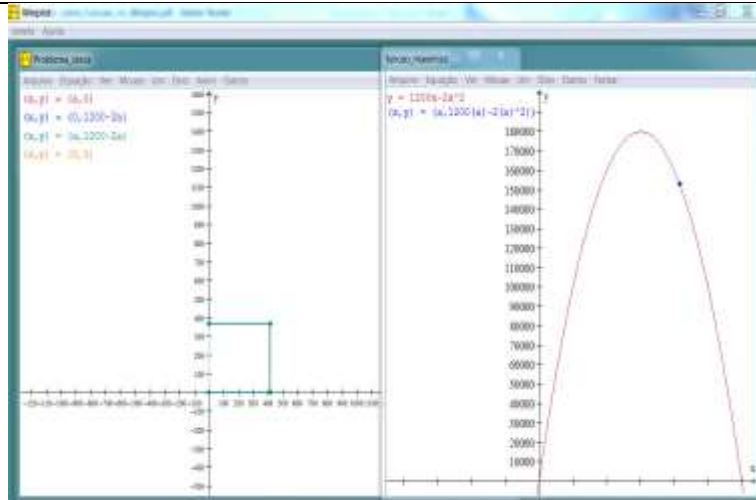
46 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento.

25 – Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI

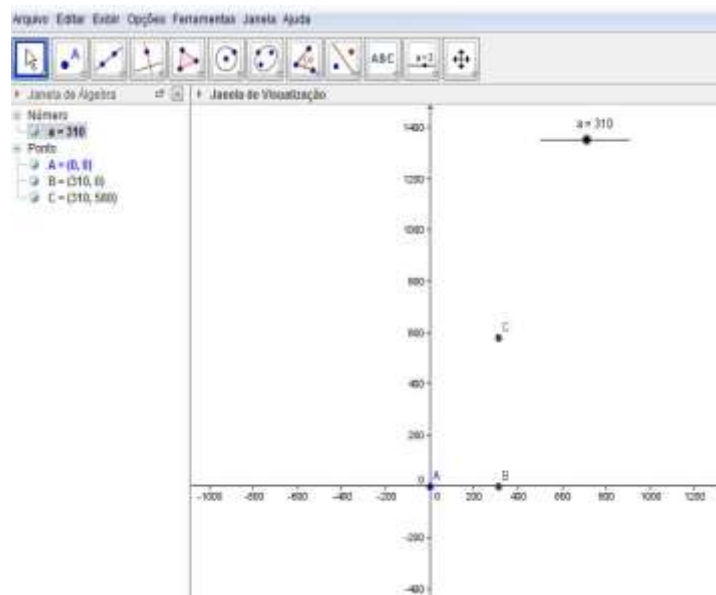
	<p>fazendo com que as diferentes representações de funções como as linguagens aritmética, algébrica e geométrica tornam-se ferramentas de uso constante para a resolução e interpretação da mesma. <u>Brelisch faz uma crítica quanto ao método tradicional de se trabalhar função apenas com as tábuas essa abordagem deixa a desejar quanto ao seu potencial representativo. Além disso, outra representação de função são os gráficos, é de suma importância que o aluno desenvolva o pensamento “gráfico-funcional” em que o mesmo possa realizar a construção do gráfico de uma função e saber interpretá-lo fazendo várias análises dentro do próprio gráfico, por exemplo em que ponto a função é crescente ou decrescente.</u> Finalmente, o autor apresenta algumas conclusões, em que realmente Klein estava correto quando afirma que a função é a alma da matemática, pois para se compreender o cálculo infinitesimal é de fundamental importância que o aluno desenvolva o pensamento funcional. Além disso, o autor deixa explícito, que o ensino de função auxilia o aluno a estabelecer relações com outras áreas do conhecimento fazendo com que seja possível aplicar em seu cotidiano, em situações práticas. <u>Desta forma, se o ensino da matemática tiver relações com outras áreas do conhecimento, é possível que tanto o professor quanto o aluno consigam fazer uma “ponte” entre quais as ferramentas que podem ser utilizadas para resolver uma situação problema. Mas para que o aluno consiga fazer esta relação, o seu conhecimento matemático deve estar muito bem estruturado.</u></p>	<p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>48- Importância do estudo de Função nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>
RS	<p>No livro há uma citação de Euclides Roxo muito interessante e que eu gostaria de destacar: “A noção de função deve ser adotada como ideia axial no ensino da matemática, capaz de estabelecer um elo unificador dos vários assuntos tratados na escola secundária e de modo a ser a alma do corpo em que se organiza toda a matéria.”</p> <p>Essa citação vem de encontro a muitas ideias que tenho e defendi durante minha dissertação de mestrado. A noção de função é central na matemática, pois permite que o sujeito estabeleça uma série de outras relações que possibilitam a construção do conhecimento matemático. <u>O livro de uma forma geral apresenta uma construção científica interessante envolvendo a preocupação de famosos personagens da ciência em volta desse termo. Também ocorre a discussão da importância desse termo para o ensino básico, como uma forma de motivar a introdução das noções de cálculo a partir do trabalho com esse assunto. Quando o aluno começa a estudar as mais diversas situações envolvendo o relacionamento entre grandezas (dependência) possivelmente poderá evoluir e passar para as ideias de funcionalidade sob os mais diferentes aspectos: tabelas, gráfico e algébrico. A tarefa do professor nesse sentido é tornar a construção dos conceitos mais lógica possível, pois muitos outros assuntos ficarão comprometidos se a aprendizagem desses conceitos na matemática não é eficiente.</u></p> <p><u>Com a leitura do livro, pude perceber a importância e valorização que o ensino desse assunto possui na educação matemática. Ao analisar as formas de pensamento dos nossos alunos, nos deparamos com diferentes realidades, as quais Braga em seu livro apresenta como necessárias e possíveis formas da generalização do pensamento envolvendo relação de dependência entre grandezas. Cabe a nós, professores, guiar os alunos no momento dessas construções.</u></p>	<p>45 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC</p> <p>48 - Importância do estudo de Função nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>46 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento</p>
WA		

Resenha Encontro 3 e 4 - Roteiro de Atividades Exploratório-Investigativas sobre Funções no GeoGebra e Winplot		
Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
AS	<p>Pontuo como muito ricas e interessantes as atividades propostas. O roteiro ajudou muito a desenvolver as tarefas. <u>No primeiro encontro via chat tiramos as dúvidas a respeito das construções propostas tendo foco maior as construções feitas no Winplot. Ao final do encontro via chat alcancei o resultado desejado. Com a ajuda de Profª. Margarete compreendi como se faz o redimensionamento da janela gráfica e isto ajudou a concluir a atividade proposta. Em seguida, como já havíamos comentado e sugerido via chat, foi incorporado no roteiro. Postei a construção que realizei no “espaço livre” da plataforma.</u></p>	<p>2 – Design do Curso/ Dinâmica Metodológica</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p>
ES	<p><u>Os softwares Winplot e GeoGebra possui boa aceitação no meio acadêmico. Pela gama de aplicações e utilização no ensino secundário e superior, considerava ter boa noção sobre a gama de possibilidades possíveis no estudo e ensino de função usando essas ferramentas. Ao interagir com as atividades disponíveis, percebi o quanto estava enganado, principalmente pelas possibilidades de recursos existentes. O software Winplot permite boa ligação entre álgebra e geometria, podendo ser usado com</u></p>	<p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>

	<p>facilidades na disposição em induzir as representações pessoais, que às vezes encontra-se com tantas propriedades e pouca visualização. Um recurso que merece destaque é a possibilidade de variação através de animação de parâmetros, todavia os intervalos devem estar ajustados para que possamos visualizar as movimentações necessárias. Permite principalmente compreender pontos de máximo e mínimo de parábolas (visualizando o gráfico), intervalos de domínio e/ou imagem e tendências quando focamos um ponto do domínio, este último muito importante para o conceito de limite. Esta ferramenta mostra-se eficaz pela possibilidade de estudo de função por meio de processos ou estrutural. <u>Uma das grandes dificuldades enfrentadas é a forma como devemos agir no ensino de função, devemos seguir por meios práticos (processual) ou estrutural (relação binária - aplicação).</u> Com a obtenção de como proceder com os comandos, essas duas formas de focar função podem ser apresentadas juntas, permitindo que o professor dê ênfase nas representações dos alunos, mediando a discussão e obtenção de novas conjecturas e validação da mesma. Com uma linha mais interativa e com comandos bem específicos o software GeoGebra destaca com a possibilidade de estudar comportamentos de funções, composição, análise sobre seus coeficientes, imagem, domínio, etc. Uma boa conceituação dada ao GeoGebra é a nomenclatura de software de matemática dinâmica, pois permite o trabalho com álgebra, geometria, e as duas estruturas juntas, cabendo aos usuário implementar como ele deseja trabalhar. Em função, senti mais facilidade com o GeoGebra, seus comandos permitem trabalhar com funções polinomiais baseando em que grau está para proceder a colocação dos parâmetros. Inserindo parâmetros e variando-os, percebemos o que ocorre com a representação cartesiana, identificando o comportamento se está crescendo, ficando constante ou decrescente, inclusive permitindo especificar automaticamente quando animamos um ou mais de seus coeficientes. Sobre animação dos coeficientes, podemos parar ou prosseguir e observar o rastro deixado pela movimentação. São comandos simples que permite a obtenção de conceitos amplos, cabendo ao docente saber usar essa ferramenta, podendo trabalhar conceitos estruturais ou processuais, independente de que tipo de função estamos citando. Quando ampliamos o leque de opções de função, deparamos com funções logarítmica, exponencial e modular, necessitando conceitos mais aprofundados do que funções do primeiro e segundo grau (por ser próximo do estudo de equação que estudamos desde o ensino fundamental). Esse software permite análise pessoal e várias verificações, possibilitando que promova representações e, essas conjecturas possam ser exploradas e mediadas pelo professor. <u>Ambos os softwares permitem que o professor seja mediador, permitindo ao aluno a visualização, análise de suas representações, juntar a álgebra e geometria para que possa perceber as propriedades e conceitos existentes e resolver problemas práticos. Promove a validação da ideia através movimentação realizado pelo aluno, em que se feito de forma expositiva não teria a mesma dimensão de possibilidades que são ajustadas em um mesmo estudo.</u> Tudo isso é ampliado pela quantidade de exemplos e pesquisas que o mercado educacional disponibiliza, sem contar com a possibilidade de acesso em informações gratuitas existentes em programas, blogs e sites colaborativos que dispõe de boas possibilidades de aprendizagem.</p>	<p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender matemática</p> <p>14 - Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática.</p> <p>27 - Possibilidades das TIC nos processos de ensinar e aprender CDI</p>
EM	<p><b>Pessoal, não participei da aula do dia 01/05, mas havia feito alguns apontamentos e decidi compartilhar, pois eles retratam minhas percepções a respeito do trabalho com os dois softwares, na atividade feita. Diferença entre software e aplicativo:</b> um software é um conjunto de programas, enquanto que um aplicativo é a aplicação de uma linguagem de programação na criação de um programa que resolve um problema que existe fora do computador.</p> <p><b>Atividade do Winplot</b></p> <p>Com estes parâmetros, passados pelo Antonio Carlos, consegui fazer: esquerda -300, direita 800; abaixo -10000 e acima 200000 Meu questionamento: se o aluno tem que saber o máximo antes, para poder determinar os parâmetros, que sentido investigativo terá essa atividade no winplot?</p> <p><b>Detalhe importante: para os arquivos continuarem vinculados, precisa abrir a janela 2dim, abrir o arquivo do terreno, em seguida, abrir a janela “Anim” e em janela ligada abrir o arquivo da parábola.</b></p>	

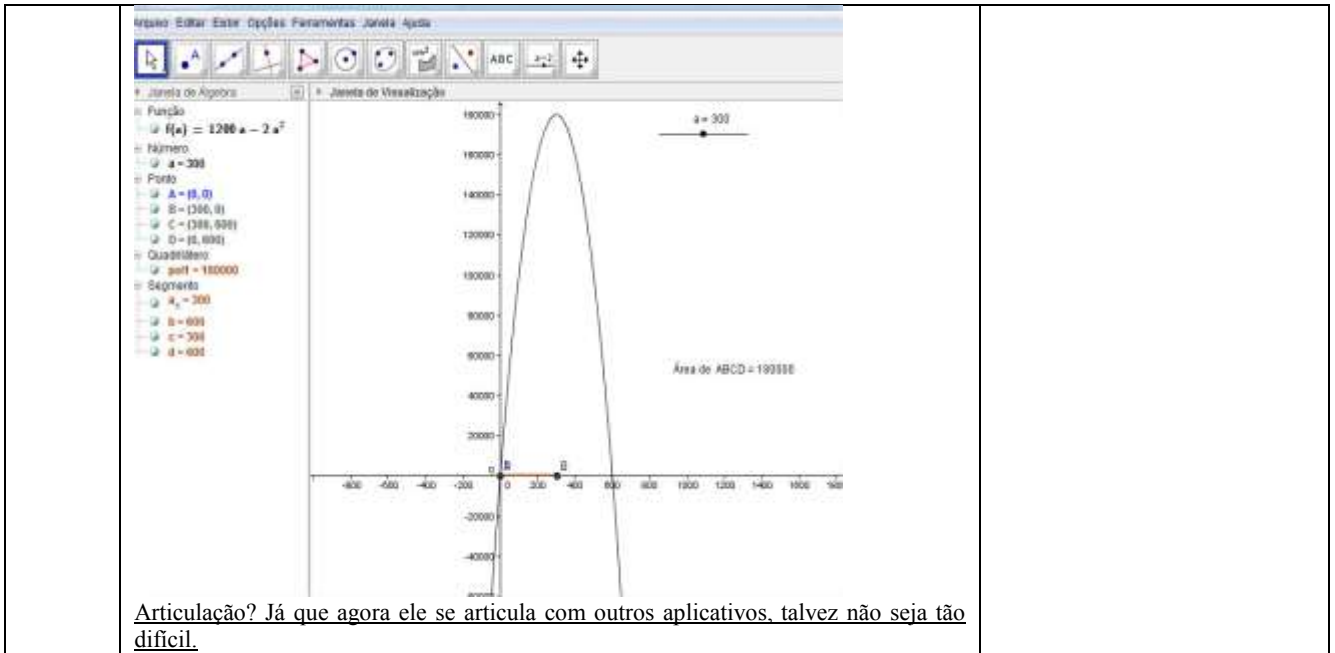


**Minha tentativa no geogebra, antes da Andriceli mandar esta orientação:** Inicialmente digite  $a=1$  no campo entrada. Este parâmetro aparecerá na janela gráfica do GeoGebra. Após, clique com o botão direito do mouse sobre este parâmetro  $a$  e clique em exibir objeto. Fazendo isso, este parâmetro aparecerá na janela gráfica. Após, vá até o campo de entrada, e digite os pontos, usando esta sintaxe  $A=(a,0)$  e teclle enter, depois novamente no Campo entrada, digite  $B=(0, 1200-2*a)$ , e depois  $C=(a, 1200 - 2*a)$  e por último  $D=(0, 0)$ . Após isso, vá até o quinto ícone do GeoGebra e selecione a opção Polígono. Vá até os pontos e clique nos pontos A e B, depois B e C, depois C e D e para fechar o polígono em D e A. O polígono será fechado. Após, vá até o oitavo ícone e selecione a Opção Área. A área será mostrada na janela gráfica. Após isso, clique sobre o parâmetro  $a$  e selecione a opção animar. Além disso, pode-se estabelecer um valor de máximo e mínimo para a variação do parâmetro  $a$ . Para isso, clique sobre o parâmetro e estabeleça um valor de mínimo igual a 0 e máximo igual a 1200. Podemos também, habilitar a opção Habilitar Rastro nos Pontos A,B,C . Não é preciso habilitar Rastro no ponto D, pois ele não depende de parâmetro. O gráfico começará



a animação de forma automática. Para parar a animação, clique no botão localizado na janela gráfica do GeoGebra próximo ao Campo Entrada, e ele pausa. Em minutos, após o chat, terminei. **Limitações do GeoGebra:** só temos uma tela, portanto, para ver o gráfico da função de maximização, precisei colocar a escala dos eixos em  $1/100$ , o que impediu a visualização simultânea das duas construções. Pode-se criar, no GeoGebra, essa

28 – Aspecto instrumental da tecnologia



Articulação? Já que agora ele se articula com outros aplicativos, talvez não seja tão difícil.

ML		
PM		
PP	<p>Nesta atividade foram trabalhadas as propriedades e conceitos sobre famílias de funções no Software GeoGebra. Inicialmente foram construídos os gráficos de funções de 1o grau, colocamos o parâmetro <b>a</b> e <b>b</b> utilizando o comando de propriedade no GeoGebra exibimos o parâmetro <b>a</b> na janela gráfica, utilizando o controle deslizante e depois utilizando o comando animar observamos o comportamento da reta, podemos observar quando ela é crescente ou decrescente fazendo uma relação com os parâmetros, se <b>a</b> é positivo a reta será crescente, <b>a</b> negativo decrescente. Outra atividade realizada foi com a função do 2o grau da mesma forma inserimos os parâmetros <b>a</b>, <b>b</b> e <b>c</b>, na janela gráfica e depois observamos o comportamento da função quando os parâmetros assumem valores positivos e negativos, foram realizadas várias simulações, desta forma observou-se que houveram variações quando os parâmetros assumem valores positivos e negativos. Na sequência foram construídos gráficos da função exponencial, da mesma forma que foram feitas as outras construções, escreveu-se a função na caixa de entrada, e também o parâmetro e a partir dele foram observados as várias possibilidades do comportamento que a função assume, por exemplo quando será crescente ou decrescente, se a variável independente assumir um valor nulo o que acontece com a função. Outra função que foi abordada foi a função modular, trabalhou com algumas propriedades da função modular e a construção do gráfico. E finalmente a função logarítmica, que da mesma forma que as anteriores, escreveu-se a função na caixa de entrada e observou o comportamento do gráfico a partir do parâmetro <b>a</b> e <b>b</b> apresentados tanto na caixa algébrica quanto na gráfica.</p> <p>Desta forma, <u>esta atividade proporcionou ao professor fazer um resgate sobre os conceitos das famílias das funções, além de explorar a construção gráfica e o comportamento que cada função assume conforme varia o parâmetro a, nesta mesma atividade pode ser abordado o conceito de domínio, contradomínio, imagem, quando a função é crescente ou decrescente e ainda a visualização por parte do GeoGebra fazendo várias simulações para a mesma função. Desta forma, o aluno tem a possibilidade de assimilar algumas representações que as funções assumem que é a representação algébrica e a representação gráfica, fazendo com que o aluno relacione as duas representações como formas diferentes mas tem possuem o mesmo significado.</u></p>	<p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p>
RS		
WA		

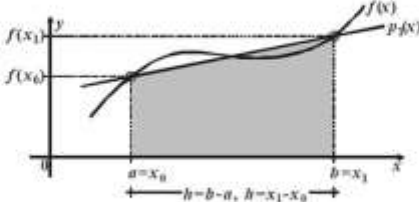
**Resenha Encontro V - RICHIT, A. Aspectos Conceituais e Instrumentais do Conhecimento da Prática do Professor de Cálculo Diferencial e Integral no Contexto das Tecnologias Digitais.** 243 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2010. **Capítulo 1 – Cálculo Diferencial e Integral e as Tecnologias da Informação e Comunicação.** p. 23-43.

BARBOSA, S. M. **Tecnologias da informação e comunicação, função composta e regra da cadeia.** 2009. 199 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009. **Capítulo 3 – Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e o Cálculo: Um mosaico de pesquisas.** p. 53-67 e **Capítulo 6 – Apresentação e análise inicial dos dados.** p. 97-156.

Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
AS		

<p>ES</p>	<p>Em primeiro momento vamos abordar a pesquisa realizada em 2009 na UNESP – campus de Rio Claro. Alunos do primeiro ano do curso de matemática, colocados em dupla, fomentaram um experimento que visava verificar como o coletivo formado por alunos – com – mídias, produz conhecimento acerca de Função Composta e Regra da Cadeia, a partir de uma abordagem gráfica? Levando em consideração o perfil de cada acadêmico em relação ao gosto por tecnologia, familiaridade com o assunto, etc. Iniciaram-se os trabalhos através do software Winplot. Realizando operações com funções polinomiais envolveram sem conhecer a combinação que define a função composta pelo software. Conseguiram ir além, percebendo inclusive propriedades envolvendo função identidade. Esse fato não se deu em todas as duplas, algumas não conseguiram perceber de forma clara, necessitando ser induzida através de animação das funções. <u>Todavia foram capazes de realizar conjecturas. Introduzido por uma dupla, a combinação entre cálculos algébricos e comparação visual das imagens gráficas para sua validação, passou a fazer parte da análise particular. Esse fato chamou minha atenção, uma vez que essa particularidade por muitos docentes que se opõe ao uso de recursos computacionais são questionadas.</u> Essa ação dos alunos permitiram perceber onde a composta intercepta as funções dadas. Sendo necessário a condutora dos trabalhos didáticos mostrar novos comandos de animação para melhorar as análises percebidas. <u>Destaco até este momento, que houve significativas conjecturas que o software potencializou, principalmente por promover uma nova fonte de análise visual que se uniu à algébrica.</u> Uma dupla apresentou certa dificuldade em ligar a parte algébrica da função composta com suas funções originais, neste caso a docente fez afirmações interrogativas que levaram a sanar as ideias distorcidas sobre imagem e domínio. Passaram a trabalhar com comando de função composta e derivação simultaneamente. A maior parte das duplas foi capaz de enunciar a regra da cadeia somente após a visualização gráfica. Aprofundaram para funções não polinomiais, todavia os acadêmicos queriam usar a regra da potência usada em funções polinomiais. Esse episódio marca a descrença de uma dupla na precisão do software, todavia seu uso foi fundamental para que tenham condições de definir a forma algébrica, usando o confronto dos resultados com o gráfico gerado. A percepção que a função trigonométrica era uma composição de outra função trigonométrica com uma polinomial auxiliou na análise. Passaram a interagir mais e mais com o computador, pautando nas animações possíveis. Trabalhando com a derivada em um ponto, o diagnóstico foi interessante, houve conflitos, buscando com o software e pela forma algébrica as respostas, todavia a visualização gráfica permitiu fornecer a concepção de uma visão geral para tais casos. <u>Essa nova fonte de possibilidades marca a necessidade em permitir que as conjecturas dos alunos sejam direcionadas e que essas visualizações não impedem de relacionar com a parte algébrica. A articulação entre funções compostas me auxiliaram a medida que fui lendo. Nessa etapa fui construindo os mesmos passos dos alunos. Confesso que sei derivar e integrar quase tudo que me aparece, todavia é um conjunto de técnicas que aprendi. Esse material fez com que percebesse de forma geométrica o verdadeiro significado de muitos conceitos estabelecidos.</u> Em segundo momento, retratarei de resultados de várias pesquisas relacionando o cálculo e a TIC, que por sinal vem crescendo muito nos últimos anos devido o grande número de doutores pesquisadores relacionados à Educação Matemática e a inserção de novas fontes de estudo em diversas Universidades pelo mundo. Essas pesquisas estão em três linhas, considerando a teorização no ensino superior: A Natureza do Pensamento Matemático Avançado, Teoria Cognitiva do Pensamento Avançado e Pesquisas no Ensino e Aprendizagem do Pensamento Avançado de Matemática. Podemos notar que tem espaço para estudo de matemática pura pautada no primeiro item. Não faz sentido a luta travada em Instituições entre Educadores Matemáticos e Bacharel em Áreas Exatas. No Brasil houve um início tímido de debate sobre o uso de calculadoras e computadores, em que se temia a desumanização dos alunos. Os experimentos acabaram mostrando que o uso de uma máquina não é fundamental, mas sim como esta está sendo usada. Perceberam que mesmo quando se trata de conhecimento da parte algébrica, alunos que usam Sistemas de Computação Algébrica (CAS) assimilam melhor a relação. Nasce então a teoria das representações múltiplas, pautada nas várias representações possíveis de se observar quando se trata desse tipo de modalidade de ensino. A ênfase maior foi na visualização e, vejo que até o momento essa fonte de representação está em alta (considerando o valor dado a parte gráfica de uma representação algébrica no plano cartesiano ortogonal). Outro enfoque foi na argumentação, principalmente oral, em que perceberam que o pensamento matemático é gerenciado e realinhado pelo recurso da mídia. Essa relação se deu tanto no estudo do cálculo quando nas Equações Diferenciais Ordinárias. A parte que me salta os olhos são os resquícios observados por representações semiótica, em que agrega valores aos novos professores por degustar a variabilidade de conquista quando se trabalha com várias representações. <u>Um aluno que diz algo sobre um determinado objeto estudado tem uma concepção pessoal, essa conjectura parte de representação?</u> <u>Essa análise passa a ser forte, tendo então várias facetas sobre um determinado conceito. Defino que encontrar representações é que define o que chamamos de conhecimento, seja ele algébrico, numérico ou gráfico.</u> Devemos atentar ao fato de que o trabalho com mídias perpassa por essa análise. Em terceiro tempo destaco a profundidade geométrica que evoluiu o cálculo, tendo a integral nascida antes da derivação, todavia ambas as sequências são desprezadas atualmente.</p>	<p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>29 – Visualização</p> <p>29 – Visualização</p> <p>34 – Importância dos Textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre CDI e TIC</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
-----------	--	--



	<p><u>Nesse viés, em tempos atrás, trabalhando com conceito de retas tangentes, alunos que estavam fazendo cálculo pela segunda ou terceira vez, questionaram que aquele cálculo estava sem coerência, quase não tem conta, todavia ao final eles perceberam do que se tratava os conceitos estudados. Percebo que tratar o cálculo somente de forma algébrica, e deixar de lado a aplicação de seus conceitos é fonte inesgotável de não compreensão teórica, fornecendo o que acontece hoje nas Universidades quanto aos índices de retenção. Devemos levar o aluno a desenvolver formas diferentes de pensar e produzir conceitos, pautando na visualização, simulando suas ideias e testando suas conjecturas. Assim poderá validar suas representações. O modo formal não está sendo contestado, todavia devemos atentar as mudanças que podem ser produzidas na concepção do aluno quando potencializamos a sua capacidade de ver a matemática através de seus instintos. Acredito muito nessa ideia.</u></p>	29 – Visualização
EM	<p>Tenho estudado um pouco da teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval e a leitura do primeiro capítulo veio muito ao encontro das buscas sobre a multiplicidade de possibilidades que os softwares nos fornecem. Atualmente, não estou trabalhando diretamente com cálculo, mas, nas disciplinas em que posso abordar a tecnologia, gosto muito de trabalhar conceitos do ensino básico relacionando-os com o cálculo, a álgebra e a geometria do ensino superior. <u>É gratificante ver o aluno de graduação dizer: Nossa! Nunca tinha relacionado esse conceito com o que aprendi na escola” quando relaciono o conceito de derivada com a fórmula do vértice da parábola, ou quando falo de sistemas possíveis e impossíveis analisando coeficientes das equações com o auxílio do Winplot. Minha busca, no curso, é ampliar o leque dessas “pontes” que gosto de fazer. Falando especificamente do texto, a leitura me permitiu perceber 3 focos: o do aspecto histórico do cálculo, o dos processos e problemáticas e os relacionados a tecnologia na abordagem do cálculo. Com relação à história do cálculo, o que eu sabia se resumia ao que havia lido em um paradidático da coleção “mortos de fama”, bem interessante por sinal, e que costumo indicar aos meus alunos. A partir dos escritos de Eves (1995 apud Richit, 2010). Fiquei me perguntando: Porque partimos de limite, que é uma ideia tão sofisticada e abstrata para os alunos se, historicamente não foi assim que aconteceu? Falte de conhecimento histórico? Porque não partir da Integral, iniciando com sua ideia mais primitiva, como fazemos em Cálculo Numérico? Acho que seria bem viável. E poderíamos explorar questões mais conceituais, como esta que utilizei em uma prova de cálculo numérico:</u></p> <p>3a. A regra dos trapézios não é a melhor aproximação para o cálculo da área de uma região determinada por uma função, mas é o primeiro passo para compreendermos o processo numérico de aproximação da integral. Abaixo podemos observar a representação gráfica desta regra e em seguida o cálculo efetuado para obter a integral aproximada. Na próxima folha, explique com suas palavras a equação apresentada.</p>  <p>[Fig.]: Regra dos trapézios</p> <p>A integral de <math>f(x)</math> no intervalo <math>[a, b]</math> é aproximada pela área de um trapézio.</p> <p><u>Aliado a este tratamento, incluir um pouco das técnicas históricas (Arquimedes – heurística, do papiro – volume, Liu Hui – círculo). Talvez seja uma perspectiva interessante que abra caminho para análises utilizando softwares com muito mais significado! Se historicamente, de Arquimedes a Cauchy, Riemann e Weierstrass, chegarmos à definição de derivada pelo limite, isso certamente fará muito mais sentido. O cálculo hoje é uma disciplina estruturada, presente em uma grande variedade de cursos, porém, ainda sustentada por uma abordagem com poucas aplicações e muitos exercícios padrão. Um exemplo disso é a professora com a qual divido sala, a qual ministra cálculo há anos mas afirma não “gostar” das tecnologias. Com relação às problemáticas apresentadas por Marin (2009, apud Richit, 2010), uma delas, apesar de realista com relação aos professores que atuam em faculdades particulares, me parece esconder uma questão muito enraizada entre os matemáticos também das públicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ o professor que ministra aula no curso superior, principalmente em universidades privadas, trabalha como horista e, muitas vezes, ministra muitas aulas em mais de uma universidade não tendo tempo de entrar em contato com novas práticas pedagógicas;</li> </ul> <p><u>Acho que não é só tempo. Há também questões de interesse e status/poder relacionadas a isso. Eles parecem achar o “máximo”, e supervalorizam isso, ter que atender a alunos desesperados, com dúvidas que poderiam sanar de outras formas, caso fossem apresentados às tecnologias. Compreender o valor do limite num ponto, ou no infinito, deixaria de ser dúvida se os alunos fizessem os gráficos no GeoGebra, por exemplo! Mas isso tornaria os matemáticos “menos” necessários! Com relação à licenciatura, o que se mantém é o que descreve Morellati (2001, apud Richit 2010) aula expositiva (centrada na fala do docente), e os conceitos são apresentados aos estudantes como verdades inquestionáveis, como algo</u></p>	<p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>6 – Expectativas formativas no contexto das TIC</p> <p>34 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre CDI e TIC</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>55 – Desarticulação entre disciplinas específicas e pedagógicas</p> <p>55 – Desarticulação entre disciplinas específicas e pedagógicas</p>

<p>pronto e acabado, sem a menor preocupação de torná-los significativos para o estudante. <u>Para esse aluno, isso é um agravante com relação à sua formação pedagógica como futuro professor. Ele passa a maior parte de seu tempo de graduando vivenciando uma abordagem que é criticada nas disciplinas pedagógicas do curso. Isso gera uma dificuldade enorme para que esse aluno compreenda a diversidade de metodologias abordadas teoricamente nessas disciplinas, já que só vivenciam a tradicional.</u> É inevitável que, como professores, achem natural reproduzir as aulas expositivas que tiveram, cristalizando práticas que já são as mais presentes nas escolas! Ao relatar sobre as reformas, o capítulo traz informações de Rego (2000), explicando que houve “o financiamento de vários projetos e experimentos, os quais enveredaram para o uso de calculadoras e computadores” [...] “estudos em grupo, modelagem e resolução de problemas” (RICHIT, 2010, p. 28). Onde isso, no Brasil? Ainda durante a leitura desse capítulo fiquei especialmente curiosa em saber o seguinte: se existem tantos softwares para o estudo do cálculo (CAS, Maple, Derive, Theorist...), porque, no curso, vamos estudar somente o GeoGebra? Ele dá conta de tudo o que estes outros fazem? <u>Com relação à constatação de Olimpio Jr (2005), resgata na página 33, sobre as raízes dos problemas com cálculo “numa limitada compreensão conceitual de função”, me vi nela. Só comecei a entender após iniciar no magistério, pois me vi na obrigação de estudar função para ensinar e só assim, consegui começar a entender cálculo.</u></p> <p><u>As várias experiências resgatadas no texto (Olympio, Menk, Javaroni, Scucuglia, Barbosa) precisam ser mais divulgadas... e incentivadas entre os matemáticos e educadores matemáticos por permitirem perceber “que aspectos como a visualização e a experimentação são na abordagem de conceitos matemáticos e que, por meio destes, o estudante tem a possibilidade de encontrar a solução de determinado problema de uma maneira muito mais interessante e significativa para ele” (p. 38), perceberem o valor do “engajamento gradativo das estudantes em discussões matemáticas dedutivas a partir de resultados obtidos experimentalmente com as atividades propostas” (p. 39) e que “a coordenação de diferentes mídias na abordagem de conceitos de Cálculo também traz grandes possibilidades para o entendimento” (p.39). Para finalizar esta parte da resenha, destaco o papel importante de sua dissertação no campo da educação matemática. O estudo e a apresentação de iniciativas que vão ao encontro do questionamento de Plínio: Quem forma o formador? Pessoas que desenvolvem projetos como o seu! No espaço que restou... rs, escreverei um pouco das anotações que produzi a partir da leitura dos outros dois capítulos. Ao resgatar o histórico das pesquisas em Ed Mat no Ensino Superior, o capítulo traz reflexões importantes sobre o papel dessas pesquisas para a formação dos formadores, já que elas questionam a “matemática que se ensina e o modo que é ensinada nas Universidades, buscando compreender as dificuldades e limitações dos estudantes e da prática docente.” (p. 54). A leitura do texto nos faz refletir, ainda, sobre a importância de ações de formação em redes colaborativas de professores que se formam para estudar juntos estratégias, já que “a eficácia dos computadores, no ensino e na aprendizagem da Matemática, não depende de qualquer característica intrínseca dos equipamentos utilizados, mas é consequência da forma como a máquina é empregada.” (p. 55). Levando em consideração a proposta de Giraldo (2002, apud RICHIT, 2010, p. 55), fica ainda mais latente a necessidade desse tipo de estudo por parte dos formadores, pois lidar com estes conflitos gerados pela representação contraditória gerada pelos softwares não é uma tarefa fácil. Isso exige que o professor formador saia de sua zona de conforto e para que ele tenha coragem para isso, é preciso ter onde buscar apoio! Com relação à afirmação de que “com o advento das TIC, a imagem passou a ser um recurso fundamental, devido ao fato de se poder manipulá-la de forma dinâmica” (p. 59-60), concordo totalmente, pois só comecei a explorar a interferência dos parâmetros no comportamento de funções com meus alunos após conhecer softwares como Winplot e GeoGebra. Antes, para mim, isso era impensável.</u></p> <p><u>Aliás, me dei conta esses dias que, através pela Unesp, no curso tendências em Educação Matemática (2003), é que tive os primeiros contatos com essa abordagem! Pensando nessa nova abordagem, não consigo deixar de abordar a necessidade de se repensar o currículo de matemática, em todos os níveis. Outro ponto importante do texto é a discussão sobre o menosprezo ao papel da visualização. Hoje, num mundo de imagens, isso já deveria ter sido superado, mas essa não é uma tarefa fácil! Só não concordo com a afirmação de que “a visualização é, muitas vezes, menosprezada pela comunidade de educadores matemáticos” (p. 60). Tenho a impressão de que, nessa comunidade, há uma busca muito maior de apropriação desses recursos do que entre a comunidade dos Matemáticos, que compõem o grupo dos que mais “educam” nossos alunos matematicamente. A questão da visualização será resgata também por Barbosa (2009, p. 108), ao afirmar que “a visualização dos gráficos foi importante para “comprovar” sua conjectura.” A autora destaca aqui a importância da visualização, mas relata que, para o aluno analisado, era necessário realizar os cálculos algébricos para se sentir mais seguro. Acho que esse é um movimento natural, e que deve ser estimulado, afinal o software possui limitações e apesar de podermos levantar conjecturas, é importante recorrer ao raciocínio algébrico! Quando se referem às representações múltiplas, senti falta de uma teoria mais consistente para embasar as discussões. A ideia de facetas não me pareceu ser suficiente para compreendermos a importância e as dificuldades inerentes ao processo de transição entre os diferentes registros de representação semiótica. Sei que não era foco da dissertação, mas sugiro, caso um dia queria se aprofundar, duas referências que</u></p>	<p>27 – Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI</p> <p>56 – Importância das pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>6 – Espaços Formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>15- Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de aprender e ensinar Matemática</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p>
---	---

	<p>me ajudaram. [2]. Com relação ao capítulo 6, de Barbosa (2009), não tenho mais espaço para escrever... mas confesso que <u>minha leitura foi extremamente lenta, não porque fosse difícil, mas porque me exigiu muita dedicação ao computador e ao uso do winplot, pelo simples impulso de querer fazer!</u> Percebi, pelos autores e pelos exemplos citados, que o trabalho que desenvolvia eram bastante superficiais e pude, pela leitura e pela exploração dos exemplos, me apropriar de muito conhecimento matemático! Foram páginas e páginas de anotações sobre as atividades desenvolvidas... Destaco uma coisa que me incomodou, na análise da autora: ela atribuiu à visualização, no software, um papel muito mais importante do que o atribuído a tabela, proposta por ela mesma, aos alunos. Acho que ambos precisam ser valorizados, pois a tabela elaborada por ela denota um conhecimento profundo das articulações necessárias para que o aluno produzisse conhecimento a partir da visualização e essa tarefa não é fácil de ser cumprida por nós, professores! Para finalizar, destaco que todas essas leituras me deixam com uma preocupação: como podemos nos apropriar de tantos recursos que essa tecnologia oferece?! Acho que nos resta, somente, nos aventurarmos com nossos alunos, sem medo de saber menos do que eles...rs. Fica, também, a vontade de ter colegas interessados em sentar junto (esse junto pode ser mediado pela tecnologia!) para elaborar sequências de aprendizagem com essa abordagem. Onde trabalho atualmente (UNIFEI), uma faculdade historicamente de engenharia, que começa a ter cursos de licenciatura no noturno, isso parece bem distante... mas quem sabe a ideia de um grupo colaborativo online nos inspire a utilizar uma plataforma de elaboração de atividades colaborativas... vamos investir nisso! Tenho lido sobre as pesquisas da Unesp em relação ao TIDEA-Ae e isso me empolgou muito quando, num dos chats, combinamos de pensar num grupo online!</p> <p>[2] DUVAL, Raymond. <b>Registros de Representações Semióticas e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática</b>. In: Aprendizagem em Matemática: Registros de Representação Semiótica. Silvia Dias Alcântara Machado (ORG). Campinas, SP: Papirus, 2003. e</p> <p>MORETTI, M. T. O papel dos registros de representação na aprendizagem de matemática. <b>Contrapontos</b>, ano 2, nº 6, p.343-362. Itajaí, set/dez 2002.</p>	<p>51 – Desarticulação entre disciplinas específicas e pedagógicas</p> <p>29 - Visualização</p> <p>50 – Reflexões a partir de perspectivas teóricas sobre Tecnologias e Matemática</p> <p>34 – Importância dos textos lidos como motivadores de discussões e constituição do conhecimento sobre CDI e TIC</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p>
<b>ML</b>		
<b>PM</b>	<p>Neste capítulo, intitulado “Cálculo Diferencial e Integral e as Tecnologias da Informação e Comunicação”, a autora apresenta o texto em três seções: na primeira seção resume o desenvolvimento histórico do Cálculo Diferencial e Integral, na segunda seção fala das Problemáticas do Ensino e Aprendizagem do Cálculo Diferencial e Integral e na terceira seção descreve o papel das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino e Aprendizagem do Cálculo Diferencial e Integral. Na parte da história do Cálculo Diferencial e Integral são apresentadas as diferentes fases pelas quais ele passou até chegar ao estado em que se encontra hoje. Com base nas ideias de alguns pesquisadores, a autora, refere que nos primeiros momentos do surgimento das ideias que conduziram ao Cálculo estudavam-se problemas matemáticos que contavam com um alto grau de dificuldades e poucos recursos teóricos. Para a autora, nessa época não havia ainda uma sistematização do Cálculo, no sentido de uma sistematização estruturada. São destacadas figuras de Cavalieri, Isaac Barrow, Fermat e Kepler entre outras, como tendo desempenhado um papel nesse passado histórico. Em seguida a autora destaca o papel de Newton e Leibniz na constituição do Cálculo em decorrência do desenvolvimento e aperfeiçoamento por eles feitos das técnicas utilizadas até então. No século XIX são destacadas figuras de Cauchy, Riemann e Weierstrass como tendo colocado o Cálculo em bases mais rigorosas. Sobre as problemáticas relacionadas com o Ensino e Aprendizagem do Cálculo Diferencial e Integral, a autora refere que atualmente esse ensino e essa aprendizagem estão circunscritos ao tecnicismo e ao formalismo sem consideração dos aspectos intuitivos baseados nos gráficos e nas tabelas. Segundo a autora (a partir de uma vasta literatura), essa atitude dificulta a compreensão das ideias fundamentais do Cálculo, originando como consequência a reprovação de muitos estudantes na disciplina. Na terceira seção, onde é apresentado o papel das tecnologias de informação e comunicação, fazendo uso de uma vasta bibliografia sobre a área, é enaltecido o papel destas ferramentas no ensino e aprendizagem do Cálculo, mercê das suas múltiplas possibilidades de representação do conteúdo da aprendizagem: representação gráfica, algébrica, numérica entre outras possibilidades, entre elas, a animação. Algumas considerações sobre o texto. Do meu ponto de vista, acho que o texto aflora o essencial do que se pode considerar quando analisamos o Cálculo na perspectiva de seu ensino na escola. A parte histórica é interessante, é um ingrediente motivador para disciplina. Quando o aluno é colocado nesse panorama fica interessado ao saber que o que se faz hoje não caiu do céu, foi obra de uma construção, de modo que ele (aluno) pode fazer o mesmo. No contexto histórico, embora Newton e Leibniz assumam posição de proeminência na constituição do Cálculo, acho que o período que se seguiu imediatamente a essa constituição é particularmente rico em ideias que conduziram ao aprimoramento dos aspectos conceituais e técnicas do Cálculo. Os questionamentos de Berkeley sobre os fundamentos do Cálculo de Newton e Leibniz é exemplo disso. No que respeita o ataque ao formalismo e tecnicismo acho ser uma posição prudente, embora se reconheça seu papel na atividade matemática. A compreensão é fundamental. <u>E por último, o papel das tecnologias computacionais no ensino e aprendizagem da matemática, tenho a</u></p>	<p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>

	perceção de que o texto destaca isso muito bem. Contudo acho que podia (ou devia) também considerar as suas limitações e até perturbações que elas podem causar.	
PP	<p>Neste quinto encontro foi solicitada a leitura dos textos Capítulo 1: Cálculo Diferencial e Integral e as Tecnologias da Informação e Comunicação (RICHIT,2010) Capítulo 3: Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e o Cálculo: Um mosaico de pesquisas e Capítulo 6: Apresentação e Análise Inicial dos Dados (BARBOSA, 2009). Durante este encontro foram realizadas várias discussões em que o tema principal foi as aulas de cálculo e o alto índice de reprovação nesta disciplina. A maioria dos colegas concordam quando Richit (2010), afirma que o cálculo é uma disciplina de transição entre o ensino médio e o ensino superior, possui muitos alunos em sala de aula, a maioria dos alunos que frequentam esta disciplina no primeiro período/ano, apresentam muitas dificuldades, além disso a forma como a disciplina é apresentada, de forma monótona, expositiva, em um ritmo acelerado fazendo com que o aluno não tenha muito tempo para pensar e questionar. <u>Com esses assuntos realizamos diversas discussões, tanto nas práticas utilizadas por cada colega, quanto a estrutura de cada instituição de ensino, como a quantidade de alunos em sala de aula. Depois de vários pontos negativos, todos os colegas concordam que nós professores devemos mudar esta realidade, ou seja, com altos índices de reprovação e desistência é necessário adotar outras metodologias, fazendo com que o aluno “goste” de estudar cálculo e que as dificuldades apresentadas sejam sanadas, ou pelo menos se tornem menores no decorrer da disciplina.</u> Concordamos com Rego, (2005) quando afirma que deve acontecer uma mudança no ensino de Cálculo procurando atender as ideias fundamentais ao invés de enfatizar regras, técnicas e procedimentos, mostrar a importância e aplicação da disciplina em diversas áreas do conhecimento, e utilizar os recursos tecnológicos para auxiliar a compreensão dos conceitos. De acordo com Miskulin, Escher e Silva (2007) a implementação de atividades que levem em conta a utilização de recursos tecnológicos, resgata a exploração de conceitos matemáticos por meio de uma abordagem diferenciada que auxilia no processo de exploração, visualização e representação do conceito matemático. <u>Outro questionamento que realizamos durante as discussões foram de que forma realizar alguma abordagem dos conteúdos utilizando os recursos tecnológicos e a sequência didática dos conteúdos. A maioria dos colegas comentaram que a forma que ensinam cálculo é de forma tradicional, utilizando a mesma sequência propostas pelos livros de cálculo. Quanto ao uso dos recursos tecnológicos a maioria não utiliza, por diversas razões como a falta de conhecimento, questões de estrutura física das instituições de ensino, e a “insegurança” de utilizar e não surtir efeito, ou seja, não ser significativo para o aluno.</u></p> <p><u>Durante as discussões, foi comentado que no ensino médio são raros os professores que trabalham com as tecnologias de informação, e que os conteúdos são apresentados de forma não significativa para o aluno. Foi levantado a hipótese de que as grandes dificuldades apresentadas pelos alunos também seja em decorrência de não ter um ensino mais dinâmico e significativo.</u></p> <p>Da mesma forma, vem ocorrendo no ensino superior, assim no texto de Barbosa, (2009), que faz referência as tecnologias da informação, a autora cita Ponte et al (2003) em que o autor afirma que é necessário, investigar é procurar conhecer o que não se sabe e para isso é necessário que o aluno seja colocado a explorar e a formular questões, a fazer conjecturas, justificando e avaliando os resultados. <u>Desta forma, todos os participantes concordam que a busca por cursos de capacitação se faz necessário para que o professor possa utilizar diferentes ferramentas para abordar determinado conteúdo, tanto no ensino básico quanto no superior dando mais ênfase a realização de atividades mais significativas para o aluno, mas que ele possa realizar estas atividades por meio da construção dos conceitos matemáticos.</u></p>	<p>10 –Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>31 – Cultura de sala de aula</p> <p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>53 – Importância da utilização das TIC no ensino básico</p> <p>6 - Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p>
RS	<p>Ao fazer a leitura dos textos sugeridos, percebo que o ensino de cálculo diferencial e integral consiste em um desafio permanente para o exercício docente do professor de matemática não apenas no Brasil, mas no exterior também. Desde a sua concepção e construção, o cálculo se mostrou uma ferramenta muito valiosa para a compreensão e explicação de diversos fenômenos. A proposta de Newton e Leibniz forneceram conceitos centrais dentro da teoria do cálculo: diferenciação e integração. A questão que surge é: <u>os alunos estão preparados para compreender tal complexidade? Qual o caminho cognitivo construído pelos alunos durante o trabalho com esses conceitos?</u> Essas questões aparecem no cenário nacional desde a década de 80, conforme a autora. Na proposta de inserir os alunos em ambientes tecnológicos para abordar conceitos relativos ao cálculo, RICHIT (2010) apresenta: “Ademais, ao utilizarmos a Informática no âmbito educacional, o foco dos processos de ensino e aprendizagem não estão somente nos procedimentos utilizados para solucionar determinado problema, mas também, mas, também, na aprendizagem visto que a utilização dos recursos das tecnologias digitais pode conduzir os estudantes a modos diferentes de pensar e produzir conhecimentos. Esses conhecimentos podem ser favoráveis à compreensão destes e envolvem aspectos como a visualização, simulação, o aprofundamento do pensamento matemático, conjecturas e validações por parte dos alunos, entre outros” (RICHIT, 2010, p. 30). Logo, <u>acredito que conceber nas aulas de cálculo extremamente formalistas há contribuição na construção dos conceitos pelos alunos é um equívoco, e o professor pode considerar a hipótese de através das TIC’s propor uma alternativa para o ensino desse conteúdo. Nesse contexto, as TICs desempenham papel importante para a</u></p>	<p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>14 - Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>

	<p>construção do conhecimento matemático pelos alunos. Com a ajuda da psicologia cognitiva, diversas pesquisas propõe analisar a caminhada dos alunos durante o processo de aprendizagem no cálculo, BARBOSA (2009) aponta que isso acaba formando uma espécie de mosaico no cenário em torno das pesquisas envolvendo esse assunto. Finalmente, através da exploração de algumas situações envolvendo o uso da função composta e da regra da cadeia, BARBOSA (2009, p. 154) propõe a investigação da seguinte questão: “Como o coletivo, formado por alunos-com-mídias, produz o conhecimento acerca da função composta e regra da cadeia, a partir de uma abordagem gráfica?”. A questão apresentada pela pesquisa busca compreender o caminho trilhado pelos alunos na construção desses conceitos matemáticos importantes e necessários para a construção do cálculo diferencial e integral.</p>	
WA		

**Resenha Encontro VIII** - SANTOS, Silvana Cláudia. **A Produção Matemática em um Ambiente Virtual de aprendizagem: o caso da Geometria Euclidiana Espacial**. 2006. 144f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

**Capítulo 2** – *Geometria e Tecnologias da Informação e Comunicação*. p. 21 – 38.

SANTOS, Ivan Nogueira dos. **Explorando conceitos de Geometria Plana utilizando Tecnologias da Informação e Comunicação: uma ponte do Ensino Médio para o Ensino Superior construída na formação inicial de Professores de Matemática**. 2011. 163 f. Dissertação (Mestrado). Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, 2011.

**Capítulo 3** – *O Ensino da Geometria Analítica Plana sob um olhar das pesquisas realizadas e da utilização de TICEM*. p. 47-67.

**Capítulo 5** – *Descrevendo e analisando as atividades exploratórias na perspectiva de um ambiente de aprendizagem e exploração*. p. 75 – 132.

Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
AS		
ES	<p>A geometria analítica promoveu vasta evolução frente aos aspectos geométricos dedutivos desenvolvidos pela humanidade. Sua essência está em fornecer à ligação entre Álgebra e geometria entorno da análise conceitual. Para muitos, a ideia de Descartes prevalece, colocando a forma geométrica antecedente da forma algébrica em torno do conceito de um determinado objeto. Para outros, Fermat disponibiliza tratamento diferenciado e evolutivo quando parte das representações algébricas para a geométrica, sendo esta última secundária. <u>Vejo que atualmente a estrutura algébrica existente nos conceitos de geometria analítica é tão mais valorizado que pouco se absorve da parte geométrica. Essa forma de organização tem colocado o ensino dessa parte da matemática como fonte de pouca compreensão dos seus conceitos por parte dos alunos do ensino secundário e superior.</u> A partir de 1812 os conceitos de geometria analítica passaram a fazer parte do nosso ensino em matemática. Atualmente muitos educadores enxergam que a memorização de técnicas algébricas tem distanciado os nossos alunos da chance de compreender a riqueza dos conceitos estudados. Destaco Richit (2005) afirmando que a ligação entre as formas de visualização, de experimentação e de realização devem ser disponibilizadas para que os alunos tenham maior possibilidade de compreensão. <u>A vivência no ensino desse caminho matemático, em duas linhas de ensino, sendo uma presencial e outra à distância, me deixa convicto da importância em estabelecer a ligação entre as equações e as representações geométricas, possibilitam campo férteis de conjecturas.</u> Quando encontro alunos que são repetentes, eles começam seus estudos sem entender o porquê dessas figuras, aos poucos percebem o motivo pelo qual podem validar algumas propriedades, fórmulas, etc. <u>A princípio, tenho considerações importantes sobre o ensino de geometria. A maior parte das ementas são densas demais e juntando com a colocação dessa disciplina no início dos cursos, fazem aumentar o índice de retenção.</u> Essa discussão foi travada em alguns momentos de minha vida, encontrando na UFMG, em curso de Especialização uma estudante de São Paulo que me disse: <u>você estão discutindo sem sentido, possui muita pesquisa sobre o ensino de geometria analítica. Ela tinha razão.</u> Algumas tendências didático-pedagógica emergem dessas pesquisas, simpósios e etc. Considerando o ENEM, chegaram à conclusão que o ensino da geometria analítica perpassa por 7 eixos, sendo: Geometria pelas Transformações, Relação Álgebra e Geometria, Geometria na Perspectiva Curricular e/ou na Formação de Professores, Geometria na Perspectiva Teórica, Geometria na Perspectiva Histórica, Geometria Experimental e Geometria em Ambientes Computacionais. A utilização de recursos tecnológicos permitiram ampliar a gama de pesquisa em relação ao ensino de geometria analítica. Muitas pesquisas levaram o envolvimento didático do docente que, através de um software buscava compreender como ocorria o conhecimento. Outros buscavam evoluir a formação docente, reestruturar os currículos de licenciatura, como ocorre a argumentação feita pelos alunos submetidos às tecnologias digitais, como ocorre as demonstrações e provas usando um software como meio de análise e análise dos recursos bibliográficos fornecidos aos professores do ensino de geometria analítica em todos os níveis. Perceberam pontos importantes, entres eles que o professor deve estar preparado para trabalhar com os recursos tecnológicos, que a geometria foi o tópico de matemática que sofreu maior transformação em seu ensino pela possibilidade de experimentação, tira o aluno da passividade, possibilita trabalhar com várias</p>	<p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p>

	<p>representações, promove contribuições cognitivas e motivacional, auxilia na transição entre mídias e conceitos, retira o professor do processo de exposição, leva o docente ao estado de reflexão, valoriza pouco a memorização como meio, combina várias formas de linguagem, aumenta o potencial de raciocínio lógico-espacial, permite a existência do pensamento ligado com a explicação e validação, etc. Relatos de atividades com Geometria analítica plana envolvendo o GeoGebra mostra que o estudo de Retas, Circunferências, Elipse, Hipérbole e Parábolas, ganha novos significados quando comparado com o ensino tradicional apenas. Foi criado durante as atividades ambiente propício para ocorrer a mediação entre os envolvidos, buscando maior auxílio na aquisição da aprendizagem. Exploraram objetivos como: explorar, argumentar, inferir, conjecturar e deduzir conceitos e relações entre objetos matemáticos no plano cartesiano. Os envolvimento dos grupos com o software não foi problema para execução das atividades. Fiquei impressionado com a capacidade em ligar a parte algébrica com a geométrica feita simplesmente pela própria ação dos alunos. Essa gama de ligações foi muito além do que minha visão empírica previa, propriedades, observações consideradas de nível complexo, passou a ser simples na análise dos colaboradores. Outra concepção clara obtida pela aplicação foi a evolução dos alunos quando conciliamos outras mídias, como exemplo lápis e papel. Destaco a evolução quando alunos já tenham estudado de forma tradicional e passam a estudar o mesmo conceito pelo GeoGebra. Fica claro que o ensino da geometria passará por novas formas de estruturação, pautada na possibilidade de atividades com uso da tecnologia. Essa gama de pesquisas devem chegar nas mãos de quem está no chão da sala de aula.</p>	
EM	<p>O foco do primeiro texto (SANTOS, 2006) é a relação seres-humanos-com-mídia e a produção do conhecimento geométrico. Ao resgatar a teoria seres-humanos-com-mídia o capítulo trata do poder das mídias (oralidade, escrita e informática) em moldar as ações, reorganizando o pensamento humano. A autora aponta que essa teoria pode ser tomada também como uma unidade de análise e sinaliza a importância de analisar a relação dialógica (usuário x criador). A abordagem adotada pela autora para desenvolver o ensino da geometria por meio de software é chamada de experimental-com-tecnologia. A ideia de experimentar é a base de um novo modo de aprender matemática e está relacionada com: a) Fazer uso de processos e procedimentos; b) Realizar experimento; c) Propor novos experimentos; d) Testar novos modos de coleta de dados. Na abordagem da experimentação-com-tecnologias os alunos são incentivados a elaborar conjecturas, formular e testar hipóteses, generalizar; para isso, são incentivados a envolver-se em atividades mais abertas e investigativas e contam com o feedback das mídias. Com o objetivo de desenvolver o pensamento geométrico, a proposta envolveu investigação de conceitos e a possibilidade de analisar representações múltiplas. <u>Conforme avançava na leitura, ia percebendo que, apesar das nomenclaturas diferentes, relacionadas a referências diferentes das que eu tenho utilizado, as ideias defendidas pela autora eram muito próximas das que tenho estudado e defendido quando me refiro ao conceito de Aulas Investigativas de Ponte et al. e a Teoria das Representações Semióticas de Duval. Na página 37, até as referências coincidiram. Isso me fez refletir sobre as aproximações existentes entre diferentes programas de pós-graduação, de diferentes instituições, que de maneiras diferentes, com enfoques diferentes, apropriam-se das mesmas teorias. Enquanto eu trabalhei com o conceito de aulas exploratório-investigativa, em associação com a questão da inclusão/exclusão escolar, Santos (2006), de posse da mesma teoria, investiga a questão das tecnologias. Isso mostra a importância da diversidade, para resolver diferentes problemas em Educação Matemática. Ao explorar a relação área e volume (cilindros), a autora deixa claro que a experimentação permite analisar variações e as TI alteram quantitativamente o processo, dependendo da mídia utilizada. Quando trata do poder da abordagem dinâmica, em contextos investigativos, em especial quando tratamos da geometria espacial, a autora enfatiza o papel da visualização, ao afirmar que “a visualização condiciona o desenvolvimento de ideias para que uma atividade seja compreendida e investigada” (p. 25). Concordo com seu posicionamento ao tratar o conceito de geometria dinâmica como um misto entre desenho geométrico e geometria, com uma dimensão dinâmica que potencializa a investigação e amplia as possibilidades de exploração de conceitos. Embora a autora intitule uma das sessões do capítulo como “Geometria em ambientes virtuais: avanços e limites”, minha percepção foi de que os avanços foram muito bem tratados, entretanto, parece que não houve a exploração dos limites. A autora defende o uso de softwares no ensino da geometria e o único limite apontando, relacionado aos conflitos gerados por respostas aproximadas, é tratado também como uma possibilidade, já que leva os alunos professores a buscarem por demonstrações. Fiquei me perguntando: quais seriam os limites? Acredito que a falta de preparo do professor para lidar com as mídias seja o maior deles. E não culpo os professores por isso, mas sim a estrutura escolar, ou melhor, as políticas públicas, que não colocam o estudo e a pesquisa como parte inerente do trabalho de qualquer professor, atuante em qualquer nível de ensino. Traçando mais algumas reflexões sobre a leitura, aponto que o resgate das pesquisas de Bello, Lopes, Bairral, Socolowski,</u></p>	52 – Importância das Pesquisas em EM nos processos de ensinar e aprender Matemática

<p>Borba e Villareal nos apresenta um leque enorme de possibilidades de trabalho com a geometria e torna evidente a possibilidade de se produzir conhecimentos novos no ambiente virtual. Entretanto, ao mesmo tempo, aponta a necessidade de uma plataforma que permita a visualização da tela quando da utilização de ambientes virtuais para o ensino de geometria. Essa plataforma já existe? Porque não utilizamos? Quanto a relação entre a geometria plana e a espacial, abordada no texto, julgo que seja um ponto muito importante a ser discutido nos próximos chats, especialmente quando estivermos discutindo as atividades realizadas no software. Outro ponto interessante que é resgatado refere-se ao “importante papel de softwares para o ensino e aprendizagem de geometria, tanto no aspecto metodológico quanto no epistemológico” (p. 33). Gostaria também de aprofundar essa discussão! Um último ponto a ser destacado é sobre a questão “porque demonstrar se a construção no software garante e/ou convence?”. Eu particularmente me identifiquei com a ideia de complementaridade, baseada em Hanna e Cassol e Hamer; portanto, concordo plenamente com a concepção de Santos (2006), quando afirma que “as possibilidades de investigação e experimentação dos SGD podem levar estudantes a desenvolverem suas ideias a ponto de criarem conjecturas, validá-las e elaborar uma demonstração matemática.” (p. 36) No <u>segundo texto (SANTOS, 2011, cap. 3), o autor procura trazer um resgate histórico da GA, e o ponto mais interessante, para mim, foi a discussão sobre o princípio fundamental da geometria analítica, relacionado à reciprocidade. Apesar de ter lecionado esta disciplina por duas vezes, acho que não fui capaz de refletir sobre este aspecto de via dupla entre representação gráfica e algébrica da GA.</u> Outro ponto que chamou a atenção foi a utilização, pelo autor, do processo histórico de constituição da GA2 como uma justificativa para a organização curricular em torno do desenvolvimento algébrico, começando por equações para, só depois, estudar as curvas associadas (retas e parábolas). <u>Quando penso nas mudanças que já vinha introduzindo em minha prática de professora da escola básica, não acredito mais que seguia de forma tão rígida essa estrutura. Eu já buscava inserir aspectos gráficos para explicar a solução de sistemas de equações ou equações com 2 incógnitas, assim como utilizava esboços de parábolas para explicar o significado das raízes de uma equação do 2º grau. Creio que fazia isso muito motivada pelos estudos da Teoria das Representações Semióticas, iniciados no mestrado, mas também pelas discussões que ocorriam no GdS, sobre a necessidade de dar significado ao que estamos trabalhando. Chegamos a discutir isso no chat...</u> Sobre o ensino de geometria, o autor aborda aspectos importantes para justificar seu ensino e aponta a falta de um trabalho adequado ao afirmar que ela “vem sendo trabalhada sem que se leve em consideração os fatos desse cotidiano e mais, sem as devidas conexões com outros conteúdos matemáticos” (p. 51). Entretanto, ao elaborar as atividades que utiliza em sua pesquisa de campo (relatada no capítulo 5), parece também não avançar muito nesse sentido e utiliza uma classificação para as atividades que não concordo. O que o autor chama de abordagem investigativa, para mim, não pode ser assim caracterizado. No chat, discutimos que foi a condição de produção da pesquisa de campo que influenciou o trabalho, mas acredito que, todo pesquisador, tem a obrigação de explicitar essas condições quando elas não são favoráveis e apontar, dessa forma, as limitações de sua pesquisa. Isso é mais importante do que “forçar” a análise para que ela corresponda à fundamentação teórico/metodológica escolhida. Voltando ao capítulo 3, <u>impossível discordar de Sidericoudes (1998, apud SANTOS, 2011) pois é fato que “o processo de formalização dos conceitos matemáticos antecipava ao processo de exploração, de construção do conhecimento” numa aula tradicional, mas fico me perguntando: Como fazer com que os professores mudem essa prática arraigada em seu cotidiano? Enfim, como fazer com que uma “geração que não estudou geometria [e] não sabe ensiná-la” se aproprie de abordagens também diferentes daquelas que tiveram?</u> Creio que o caminho é promover espaços de troca de experiências em que cada um possa, por meio de novas abordagens, ir ressignificando o que sabe de geometria e assim, construindo um modo novo de ensiná-la. As 7 tendências do ensino de geometria, apontadas por Andrade e Nacarato (2005, apud Santos, 2011) podem ser um bom ponto de partida para estudos de professores a fim de ajuda-los a compreender a complexidade do ensino dessa parte tão bela da matemática. <u>As pesquisas precisam chegar mais aos professores (não só do ensino superior, mas também da escola básica), como tem sido feito nesse curso. Para nós, professores do ensino superior que formamos professores da escola básica, conhecer pesquisas sobre uso das TIC em vários níveis é importante. Enquanto formadora de professores, creio que o que mais almejamos é discutir, adaptar e desenvolver práticas que permitam “promover, simultaneamente, a construção de saberes pertinentes à área específica, de conhecimentos pedagógicos do exercício da profissão docente e saberes de uso pedagógico das tecnologias informáticas” (p. 58).</u> Quando o autor conclui que “o emprego de um software como auxílio metodológico para o ensino de conceitos geométricos será capaz de tirar o aluno da passividade em que ele se encontra” (p. 61) e depois se refere ao “professor pesquisador”, isso me suscita duas dúvidas: A quem ele está chamando de professor pesquisador? E, se ele acredita que somente o emprego de softwares é suficiente para resolver os problemas.</p>	<p>38 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC</p> <p>52 – Importância da Pesquisa em EM nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>40 - Motivação para mudança da postura pedagógico/tecnológica</p>
--	---

	<p>Isso é o que pareceu em seu capítulo de análise, mas, para mim, não parece ser o melhor caminho... Por isso questionei o conceito de professor pesquisador. <u>Acredito que a postura do professor perante o software, perante a aula ou o ensino de matemática influenciam muito e poderão determinar o sucesso ou fracasso da inovação pela inserção das mídias. E estas posturas, ou concepções, não mudam do dia para a noite. Para que essa postura possa ser transformada os professores precisam “ver-se” e atuar como pesquisadores de suas próprias práticas. E essa pesquisa não precisa, necessariamente, ser acadêmica, mas precisa ser incentivada. Para mim, trabalhos colaborativos de longo prazo podem desenvolver essa postura. Cursos ajudam muito, podem ser provocantes o suficiente para nos fazerem questionar nossas práticas, mas não as transformam efetivamente. Quando o professor tentar implementar as mudanças em sua prática o curso terá terminado e ele não terá a quem recorrer. Por isso, a importância de permitir ao professor a participação em diferentes esferas de desenvolvimento profissional, dos cursos aos grupos de estudos, aos espaços de divulgação de pesquisas acadêmicas, etc. Talvez isso justifique a nossa sede de ter uma continuidade após o curso, constituindo um grupo colaborativo de estudos online. Espero que dê certo... Ao longo do texto, o autor aponta os diversos papéis a serem assumidos pelo professor... sozinho, tenho certeza, ele não conseguirá assumi-los todos! Para finalizar, quero registrar que embora teoricamente tenha trazido ótimas contribuições, senti que a pesquisa de campo deixou a desejar. Senti, em sua pesquisa, a falta de um grupo colaborativo que questionasse suas atividades, que o ajudasse a ter reelaborado várias delas... Aponto, enfim, o que para mim são fragilidades do trabalho de campo: a) Conceito de investigação muito diferente do que os autores tem definido (não basta o aluno não ter visto, é preciso ser aberto, permitir diferentes respostas, levantamento de conjecturas...) b) Tarefas que não exploram a dinamicidade do software, levando inclusive os alunos a conjecturas falhas, devido a falta de incentivo aos testes mais abertos. c) Incoerência na análise ao não levar em conta as limitações da própria questão que foi elaborada (culpabilização do aluno).</u></p>	<p>36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>6-Espaços Formativos para o Ensino Matemática</p> <p>54 - Importância do grupo colaborativo para o refinamento das atividades</p>
<b>ML</b>		
<b>PM</b>	<p>No texto o autor apresenta as possibilidades e potencialidades dos Software da Geometria Dinâmica, a partir das visões de outros autores e das suas percepções em relação ao assunto. Da visão de Borba e Villarreal (2005) é destacado o que estes autores chamam “construto teórico seres-humanos-com-mídias” indicando que este construto se constitui num conjunto coletivo pensante, justificado pelo fato de as mídias informáticas desempenharem papel preponderante na reorganização, moldagem do pensamento humano. E no que diz respeito a sala de aula é enaltecido o feedback que os meios informáticos possibilitam na resolução de um problema, o que justifica seu papel na formulação de conjecturas pelos alunos e convite ao seu envolvimento com o conteúdo de aprendizagem e na investigação dos conceitos, tal como o autor escreve a esse propósito: “o envolvimento dos estudantes com o conteúdo os leva a uma investigação de conceitos, que podem vir a obter um novo sentido quando estudados de modo a enfatizar questões qualitativas de exploração”. Nessa perspectiva, é enaltecido o valor da experimentação na aprendizagem da matemática, em particular, da Geometria. Essa experimentação é favorecida pelas tecnologias computacionais. Para além da experimentação o autor refere o aspecto de visualização que igualmente é favorecido pelas tecnologias. Citando Fainguelner (1999, p. 53) é destacado o papel da visualização as possibilidades para o desenvolvimento da intuição, da percepção e da representação, que são habilidades essenciais para a leitura do mundo. Segundo o autor “uma imagem visual não apenas organiza os dados disponíveis em estruturas significativas, mas também é fator importante na orientação e desenvolvimento de uma atividade matemática”. Ainda sobre o papel da experimentação (no contexto das tecnologias informacionais) o autor refere que ela possibilita inferir propriedades, chegar às generalizações, verificar teoremas. E a esse propósito, segundo o autor, a demonstração convence, mas o convencimento deve-se caracterizar pela coerência e compatibilidade com o contexto. Em resumo diríamos que o autor evidencia as potencialidades didáticas dos softwares de geometria dinâmica. Por último referir que o trabalho do autor se insere na perspectiva do ensino a distância, objetivando-se a identificar as diferentes facetas da Educação Matemática no contexto da internet. Comentários e observações:</p> <p><u>Achei o texto interessante, especialmente na linguagem clara usada na identificação dos elementos essenciais que podemos aproveitar do uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem matemática: experimentação, visualização, contextualização, formulação das conjecturas, verificação de teoremas, quer dizer, coerência e adequação do ambiente da aprendizagem do aluno.</u> Contudo fiquei de certa forma indignado no nível de teorização avançado por Borba e Villarreal (2005) quando se referem de coletivo pensante: “seres-humanos-com-mídias”. <u>Até que ponto este nível de formulação teórica permite-nos compreender as nossas práticas.</u> O termo pensante se refere a algo que pensa, que faz uso da razão. Se temos um coletivo pensante é porque cada membro do coletivo pensa. Então um coletivo no meio do qual encontramos</p>	<p>38 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC</p> <p>49 – Reflexões a partir de perspectivas teóricas sobre Tecnologias e Matemática</p>



	instrumentos, artefatos, até que ponto admitimos que cada membro do coletivo pensa? Isso traz-me alguma inquietação. Tomar instrumentos como algo pensante.	
PP	Os textos solicitados para a leitura foram de Capítulo 2: Geometria e as tecnologias da informação e comunicação, Santos (2006) e Capítulo 5 Descrevendo e analisando as atividades exploratórias na perspectiva de um ambiente de aprendizagem e exploração, Nogueira (2011). Com a leitura destes textos foram realizadas várias discussões em que o assunto principal foram as várias formas de abordar um determinado conteúdo, e a exploração das representações múltiplas em que devem ser tabular, gráfica e algébrica. Na disciplina de Cálculo especificamente, durante a apresentação de um conteúdo na maioria das vezes é trabalhado apenas a apresentação algébrica, deixando de lado a representação geométrica, o que não condiz com a forma que o cálculo deve ser trabalhado, pois segundo os relatos históricos o cálculo era baseado muito mais nas representações geométricas que nas representações algébricas. Segundo Borba e Villarreal (2005) citado por Santos (2006) o conhecimento é algo produzido a partir de um coletivo individual, composto por humanos e não humanos, ou seja, a mídia, oralidade, escrita e internet. Desta forma, trabalhar com a geometria possibilita observar a variação das medidas, animar, movimentar, arrastar uma construção geométrica fazendo então uma experimentação. Além disso, a geometria pode ser considerada uma área propícia para um ensino que enfatize a exploração de situações matemáticas a partir de uma abordagem experimental com tecnologias. Com estas atividades além da visualização, da construção de conceitos ainda estas atividades proporcionam uma investigação que segundo Ponte et al (2003) investigar significa uma poderosa forma de construir ou produzir o conhecimento. Além disso, Santos (2006) argumenta que a investigação é um ato de explorar diferentes formas e experimentar por exemplo, diferentes variações da construção geométrica, além de questionar a intuição, de modo a instigar a busca de argumentos para validar determinadas conjecturas formuladas durante a investigação. Para enfatizar o texto de Santos (2006) a respeito das representações geométricas, no texto de Nogueira e Santos (2011) foram elaboradas diversas atividades em que buscou-se a investigação e a construção dos conceitos matemáticos com auxílio de um recurso computacional, o software GeoGebra além da construção no software os alunos fizeram registros com lápis e papel, buscando transcrever de forma algébrica a representação gráfica.	
RS	Após a leitura dos textos sugeridos apresento alguns aspectos que aponto como relevantes e que merecem destaque quando penso em ambientes de geometria dinâmica. Inicialmente, SANTOS (2006) aponta em seu trabalho que pesquisadores como Borba e Villarreal (2005) consideram que exista uma relação dialógica entre o usuário de um software e a pessoa ou grupo que desenvolve esse software. Essa relação pode ser vista segundo os autores como uma “modelagem recíproca, ou seja, ao mesmo tempo que a mídia condiciona a forma como determinadas ações são desenvolvidas, o usuário é que decide o que fazer” (SANTOS, 2006, p.22). Acredito que essa modelagem não exista apenas em softwares que trabalham com geometria dinâmica, mas com qualquer software proposto para um trabalho envolvendo conteúdos de matemática. E ainda destaco que, muitas vezes a equipe desenvolvedora do software não possui formação na área que o software se destina, e assim os objetivos finais podem ser diferentes dos concebidos inicialmente. Quando o software é desenvolvido por uma equipe de pessoas da área de conhecimento de aplicação do software, os resultados esperados no produto podem ser diferentes. Logo, ao pensar em ambientes de geometria dinâmica, ao incorporar o uso das tecnologias digitais, SANTOS (2006) disserta: “Diante do exposto, ao usar as TI durante o desenvolvimento de uma atividade matemática o modo de se pensar, os caminhos a percorrer em busca da solução ou do entendimento, são moldados pelas possibilidades que estas mídias oferecem e, além disso, a maneira de investigar e a visualização são diferentes daquelas na qual lápis e papel e suas interfaces são as únicas tecnologias utilizadas (SANTOS, 2006, p.26). Nesse contexto, o texto mostra a convergência da discussão entre matemáticos profissionais e educadores matemáticos sobre a possibilidade de softwares contribuírem na construção e formalização de conceitos da matemática. Reforço a passagem do texto que diz: <u>“softwares de geometria dinâmica (SGD) não fazem demonstrações, mas a partir de sua utilização elas poderão ser estimuladas. Neste sentido, ao ser estimulada a demonstração terá um novo sentido para o aluno”</u> (SANTOS, 2006, p.35). Gostei muito da abordagem feita por SANTOS (2011) trazendo as ideias de Paulo Freire e a “educação bancária”. <u>A citação é muito boa e reflete fortemente o que se encontra na escola nos dias atuais: alunos pacientemente sendo “enchidos”, “preenchidos” pelo conteúdo de forma passiva e sem questionamentos. A questão que deve ser posta é: qual o nível de conhecimento matemático construído pelos alunos que vivenciam essa metodologia na escola? É uma questão que possivelmente vamos nos decepcionar com a resposta obtida.</u> Muito bem colocado com o autor quando cita FREIRE (1987) dizendo “quanto mais se deixem docilmente encher tanto melhores educandos serão”. Ou seja, para uma parte dos professores o aluno extremamente passivo e silencioso é o que melhor está “aprendendo” durante uma aula. Isso é uma questão para reflexão. A questão do ensino	31 – Cultura da sala de aula  31 – Cultura da sala de aula

	<p>de geometria analítica é muito bem apresentada pelo autor quando cita RICHIT (2005, p.42): “O ensino de geometria analítica deve ser capaz de desenvolver no aluno a capacidade de interpretar geométrica e algebricamente um dado problema. É preciso que o professor dessa disciplina esteja preparado para desenvolver nos seus alunos a capacidade para interpretar uma construção gráfica, geométrica e algebricamente, pois, essa capacidade poderia reduzir certas dificuldades em geometria e álgebra” (SANTOS, 2011, p.53). Ainda destaco a importância que as diretrizes (PCN) ressaltam como características essenciais para o ensino de geometria analítica tais como a oportunidade de possibilitar aos alunos diversas maneiras de tratar um problema, de acordo com as suas características. <u>É válido destacar que o aluno deve ter a oportunidade de mudar o ponto de vista na observação de um problema, seja pelo viés geométrico ou algébrico.</u> E para que isso aconteça, segundo o autor é “preciso que a transição seja feita através da utilização de situações de investigação, reflexão e acomodação de conceitos” como propõe a teoria da epistemologia genética de Piaget.</p>	12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)
WA		

**Resenha Encontro 11 - RICHIT, Adriana. Projetos em geometria analítica usando software de geometria dinâmica: repensando a formação inicial docente em Matemática.** 215 f. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2005. **Capítulo 2 – Tecnologias Informáticas e Educação Matemática.** p. 24 – 46. **Capítulo 6 – Apresentação e Análise dos dados,** p. 107 – 157.

BAES, Odete e CAETANO, Antonio Silvani. **Educação a Distância em Geometria Analítica usando o Software GeoGebra no Moodle.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE, 35., 2007, Curitiba. **Anais do XXXV COBENGE,** 2007.

Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
AS		
ES	<p>Ressalto de início que olhava o construcionismo como realmente é, uma vertente evolutiva do construtivismo Piagetiano, todavia com aspectos estruturais contemporâneos, idealizados a partir da inquietação de Papert com o comodismo intrínseco ao ensino. Não acreditava muito na evolução desse meio teórico-metodológico, mesmo tendo experimentado situações adidáticas com o Logo no ensino fundamental, como forma de aquisição de conhecimento em um curso de especialização em informática educativa (UFMT). <u>Sinto certa inquietação com o comodismo, principalmente pela facilidade que temos de acesso a informação e a gama de possibilidades ao nosso alcance. Essa acomodação está ligada aos professores também, necessitando reorganizar seus espaços e possibilidades de recursos, uma vez que este está inserido na cultura tecnológica vigente.</u> Concordo com Valente (1993) quando afirma que a aprendizagem deve ser o foco e não o ensino, ou seja, no aluno. <u>Devemos levar em consideração onde o aluno está posicionado frente ao conhecimento, quais as influências ele sofre, qual o desejo ele demonstra em relação ao que se pretende aprender.</u> Segundo valente (2002) a aprendizagem com projetos construcionista segue uma espiral passando pelas características de descrição – execução – reflexão – depuração, estabelecendo através do contato do aluno com o computador. A descrição dá-se por meio do ato de descrever a ideia do plano no computador, a execução é resposta da máquina através da ação inicial, tendo como consequência a reflexão sobre o que foi-lhe devolvido. Por último a depuração, em que o aprendiz pode relacionar-se com outras fontes o objeto descrito, nascendo à correção de possíveis erros naturais do processo. Esse trabalho contendo a aprendizagem como referência e o sujeito protagonista de sua construção, fomenta cinco características segundo Maltempi (2004): - Dimensão pragmática, sendo o conhecimento algo útil no presente e não no futuro; - Sintônica, em que há sintonia entre o que está sendo estudado e o estudante; - Dimensão sintática, na qual permite a possibilidade de contato com elementos básicos que constituem o software, estabelecendo seu desenvolvimento cognitivo sem pré-requisitos. - Dimensão semântica, permitindo que explore os significados, correlacionando-os para sua compreensão, muitas vezes sem fatores estruturais em relação a matemática; - Dimensão social, fortalecendo a inserção de questões sociais frente ao universo do aluno. Em minha concepção, esse fator interliga com a institucionalização pautada por Brosseau em situações didáticas, fomentando o caráter de comunicação entre os pares envolvidos. <u>Percebo que essa concepção faltou em meu projeto frustrado em 2010, pois essa espiral dentro dessa concepção de características pela qual passa o aprendiz, permite maior equilíbrio entre o que se pretende atingir e como agir em cada ação. Atualmente vejo que meus colegas seguem uma prática extremamente instrucionista, pautando em procedimentos mecânicos, como usavam a lousa, tentando de modo sequencial criar visões sobre propriedade e definições, contemplando com uma longa lista de exercícios.</u> <u>Assim, percebo a necessidade em mudar a concepção de educação, principalmente quando o estudante será um futuro professor. A educação necessita de professores conscientes de seu papel, que sejam críticos e fomenta a cultura tecnológica por onde passam. Que levem os alunos a desenvolverem habilidade a partir de desafios pessoais, para que indiretamente promova o desenvolvimento da criatividade e da autorreflexão. Faço nesse momento uma crítica pessoal aos cursos de licenciatura, por não permitirem que seus estudantes sintam desde o início o desejo de ser professor, que possam experimentar, e tenha no futuro um embasamento teórico-metodológico em suas aulas. O que falta nos dias atuais para um</u></p>	<p>15 - Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>26 – Potencialidades das TIC na Cultura</p> <p>49 – Reflexões a partir de perspectivas teóricas sobre Tecnologias e Matemática</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>19-Utilização das TIC no processo de formação inicial</p> <p>26 – Potencialidades das TIC na cultura</p> <p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p> <p>13 - Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC</p>

	<p><u>parâmetro seguro. Outro fator é a gama de retenções que seguem nos cursos de Geometria Analítica Vetorial e em Álgebra Linear, fruto do modo de estabelecer a estrutura de ensino, sem pautar na aprendizagem. Muitos casos sem usar os recursos contemporâneos possíveis. Vejo como salutar a pesquisa Realizada pela Pesquisadora Adriana Richit, principalmente pela contribuição em Geometria Analítica, área tão cheia de problemas em seu ensino, todavia destaco o meio teórico-metodológico usado (construcionismo), tendo como plano de fundo o software Geometricks. Uma ótima possibilidade de pesquisa, pois o ambiente era favorável, os alunos necessitavam evoluir, estavam em RER, sabendo onde encontrava suas dificuldades. Os projetos por eles desenvolvidos buscavam sua formação pessoal. Muitas possibilidades foram perceptíveis, o entrosamento dos alunos, a colaboração, a autoestima, em que os acadêmicos sentiram-se capazes, a compreensão matemática, a visualização do objeto em estudo e a preocupação pedagógica quando se pensava como professor. Muitos exemplos de intervenção pedagógica foram necessárias, esboçando fundamentalmente a capacidade docente na mediação para que os projetos tenham sucessos. Havendo sempre a depuração, fortalecendo o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Durante o processo, percebeu-se que realmente a espiral é ajustada com a ação, tendo as características envolvidas nas relações em cada fase quando se trabalha com essa metodologia. Os depoimentos foram cruciais para se chegar a essa conclusão. Um ponto de destaque é que ao confrontar suas conjecturas, os acadêmicos buscavam com maior fluidez a internet para confrontar as definições e compreensões conceituais. <u>Nessa linha de posicionamento pedagógico, com amplitudes diferentes, Odete Baes e Paulo Antônio Silvani Caetano desenvolveram a disciplina de Geometria Analítica com centenas de alunos usando como meio acesso a plataforma de ensino Moodle. Estruturaram as atividades através do GeoGebra, buscando através da aprendizagem por sistema e-learning desenvolver as habilidades necessárias. Vejo com bons olhos a iniciativa em divulgação, tenho a disciplina de Geometria Analítica no curso de física UAB/UNEMAT em que estou projetando algo parecido para o próximo semestre. Esse é o maior desafio para as universidades atualmente, uma vez que o ensino a distância é um caminho sem volta, e percebo que os acadêmicos que estão inseridos nesse processo têm feito mais atividades usando computador e mídias eletrônicas que os acadêmicos presenciais. Eles com certeza estarão mais próximo culturalmente dos alunos que vão ser seus aprendizes. Cabe ao docente criar condições para que possa acima de tudo verificar se a aprendizagem está sendo significativa e, nesse contexto vejo com muito sucesso o exemplo deixado por essa dupla.</u></u></p>	<p>18- Perspectivas das TIC na Educação a Distância</p>
<p><b>EM</b></p>	<p>Início enfocando a leitura que fiz do texto de Baes e Caetano (2007). Embora eu mesma tenha comentado sobre o fato de ter encontrado este texto na internet, quando realizávamos o fórum sobre a aula de geometria (pois não tinha visto que o mesmo havia sido indicado para leitura) e sugerido sua leitura, confesso que após tê-la feito, fiquei um pouco decepcionada. O texto está muito bem fundamentado teoricamente e traça um panorama do modelo de geometria analítica no EAD ao classificar as atividades realizadas em 5 tipos: Teoria dinâmica; exercícios da semana; fale com seu tutor; avaliação não Presencial e Avaliação Presencial. Os autores apresentam ainda o cronograma das atividades e os critérios de avaliação, trazendo à tona todo um processo de discussão que ocorreu, na preparação dessas atividades pelos professores. Entretanto, ao apresentar apenas ideias de atividades que sequer conseguimos desenvolver no software, tendo em vista que não conseguíamos entender o que propunha a atividade, os autores frustraram quem estava fazendo uma leitura com sede de testar hipóteses e levantar conjecturas com uso das tecnologias. <u>O valor do texto está em mostrar como se deu o processo de elaboração coletiva das atividades pelos professores. Uma atitude, no mínimo, louvável, mas a análise das considerações enviadas por um grupo de alunos que realizou presencialmente uma das atividades elaboradas, também deixou a desejar. Ficou nítido, nessas considerações, o clamor dos alunos pela “aula presencial” e isso não foi sequer comentado pelos autores.</u> Entrando agora nos dois capítulos de Richit (2005), primeiramente quero elogiar a coragem da professora ao propor esse tipo de trabalho, envolvendo projetos, para alunos de RER. Com essa proposta, além de promover muitos aprendizados, ela acabou incentivando-os a desenvolverem sua autonomia e melhorarem sua autoestima. No capítulo 2, a autora traz muitas contribuições teóricas, especialmente para a análise de trabalhos desse tipo. Sua preocupação com a “construção do conhecimento” pelo aluno me fez relacionar as fundamentações trazidas no texto (Borba e Penteadó; Joly) com outras leituras que tenho feito, ao estudar a formação continuada de professores, sobre aprendizagem situada (Lave), letramento (Street) e colaboração (Fiorentini). Conhecer um pouco mais sobre o construcionismo (e a aprendizagem construcionista com suas fases: descrição; execução; reflexão; depuração), e compreender em que sentido ele “amplia a ideia do construtivismo”, também foi muito formativo. Me ajudou a compreender melhor o sentido das tecnologias no desenvolvimento da habilidade de pensar-com e o pensar sobre-o- pensar! <u>Ao investigar, seja no LOGO, no Geogebra, ou qualquer outro software dinâmico, parece óbvio, para quem desenvolve esse tipo de atividade, que ao refletir sobre os procedimentos para construir um quadrado, por exemplo, o software pode levá-lo a pensar sobre a descrição feita e sobre o que obteve. Entretanto, isso não é tão óbvio não. O professor precisa compreender realmente o sentido do que é “investigar” para compreender as potencialidades de atividades que promovem esse pensar</u></p>	<p>54 – Importância do grupo colaborativo para o refinamento das atividades 55 – Aula presencial x aula a distância</p> <p>14- Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática 15- Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p>

	<p><u>sobre-o-pensar!</u> Confesso que me perdi um pouco quando, além das fases da espiral de aprendizagem do construcionismo, Richit buscou também as 5 dimensões de ambiente de aprendizagem do construcionismo (pragmática; sintônica; sintática; semântica; social), propostas por Maltempi. Isso, para mim, se perdeu um pouco na análise, pois a tornou complexa demais... não sei talvez seja apenas dificuldade minha em lidar com tantas categorias...rs <u>Assim como em outras leituras, mais uma vez me vi angustiada com o volume do que se espera do professor!</u> Segundo a autora, “<i>tais abordagens, as quais priorizam a investigação, o diálogo entre alunos e a reflexão, não acontecem naturalmente em ambientes permeados pelo computador, mas sim, acontecem se forem promovidas pela ação consciente e qualificada do professor, contando, é claro, com o apoio e incentivo da equipe diretiva e pedagógica da escola.</i>” Fico me perguntando: o professor conta com apoio e incentivo dessas equipes? Na particular, até que ponto? Na pública, em que sentido, tendo em vista que ele estuda, procura se apropriar das novas mídias, mas não é reconhecido por isso? Isso é angustiante! Parece estar explícita em todos os textos, em todos os cantos, a necessidade de se repensar a formação do professor (“<i>pressupõe uma preparação adequada do professor e a redefinição do papel da escola em função das necessidades do contexto social e político que este sujeito está inserido e, também, segundo Marinho (2002), é necessária uma mudança na própria concepção de Educação</i>”), mas quase nada é feito em termos de políticas públicas para realmente promover transformações. Somos regidos por projetos que atendem aos anseios econômicos, apenas. Apoiada em Mercado (1999), Richit (2005, p. 39) descreve um super professor, autossuficiente, que precisa ser “<i>consciente e crítico é capaz de compreender a influência da tecnologia no mundo moderno e é capaz de colocá-la a serviço da educação e da formação de seus alunos, articulando as diversas dimensões de sua prática docente, no papel de um agente de mudança</i>”. Como e quando teremos esse professor se não há uma preocupação com uma formação que leve em conta as práticas dos professores, entendidas por mim como práticas sociais, que requerem letramentos diversos, e não apenas equipamentos e treinamentos. Mas... voltamos ao foco do texto, chega de divagar em minhas pesquisas sobre a formação continuada de professores...rs. Um ponto interessantíssimo, que quero destacar (e que se não me engano recebeu destaque também no chat), foi a descrição da geometria analítica como uma disciplina que relaciona a geometria com a álgebra, pois “<i>problemas de Geometria são resolvidos por processos algébricos e relações algébricas são interpretadas geometricamente e esta transição é um processo de suma importância à construção do conhecimento nessa área</i>”(p. 41). Já havíamos comentado, em outro texto, a questão da via dupla, e aqui a autora reforça isso, mostrando a importância do trabalho com softwares dinâmicos numa disciplina como esta. <u>Discordei, entretanto, da afirmação da autora de que é essencial que o aluno disponha de conhecimento prévio sobre o conteúdo que será sugerido nas atividades.</u> Isso parece limitar o trabalho com projetos e investigações a alunos que já viram uma determinada disciplina ou conteúdo. <u>Penso que é possível aproveitar as mesmas potencialidades das investigações com alunos que não viram um determinado conteúdo, e, para isso, terei que adaptar as atividades propostas para esse fim, de compreender conceitos que estarão sendo vistos pela primeira vez.</u> Com relação ao capítulo de análise, não vou comentar pontualmente o que foi apresentado, mas trazer algumas percepções que a leitura propiciou. <u>Me pareceu que a estrutura do curso reforçou a concepção tradicional de ensino que, certamente, os alunos já traziam consigo, tendo em vista terem vindo de uma reprovação, o que deixa crer que a abordagem deve ter sido esta.</u> Os alunos prepararam, no software, somente atividades relativas à conteúdos que dominavam. <u>Talvez tenha faltado discutir com eles que ao prepararem atividades eles poderiam descobrir coisas que não sabiam.</u> Acho que isso é normal, tendo em vista que eles tinham que preparar as atividades e esse processo é realmente difícil. <u>Por isso, na licenciatura, diferentes abordagens precisam ser incentivadas, não apenas nas aulas de Prática, onde estudamos tais abordagens, mas em todas as disciplinas, para que os licenciandos vivenciem estas abordagens.</u> Isso é formativo!</p>	<p>15- Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>38 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC</p> <p>31 - Cultura da sala de aula</p> <p>56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>51-Desarticulação entre disciplinas específicas e pedagógicas</p>
ML		
PM		
PP	<p>Neste encontro foram feitas as leituras dos textos: Capítulo 2 Tecnologias Informáticas e Educação Matemática e Capítulo 6 Análise e interpretação de Dados de Adriana Richit e o Artigo Educação a Distância em Geometria Analítica usando o Software GeoGebra no Moodle de Odete Baes e Antonio Caetano. Com relação ao texto das Tecnologias Informáticas e Educação Matemática, faz comentários sobre a inserção das tecnologias informáticas no cenário educacional impõe mudanças drásticas neste contexto e com isso a comunidade escolar ou acadêmica é levada a repensar as diversas questões que emergem dessa iniciativa, entre elas a participação do professor nesta transição, as mudanças teórico – metodológicas necessárias à prática docente, a reorganização do espaço físico e as possibilidades de acesso a estes recursos pelos estudantes, promovendo a inclusão social dos mesmos conforme proposto por Skovsmose (2004). Além disso, este capítulo faz referência a algumas concepções do Construcionismo no qual Papert (2003) define o construcionismo como sendo a aprendizagem por descoberta na qual o foco principal do processo educativo consiste em trabalhar com as ideias dos indivíduos e destaca a importância de se enriquecer os ambientes de aprendizagem onde sujeitos estarão interagindo. Valente (1993) acrescenta</p>	

	<p>que a ênfase do fazer pedagógico deve estar centrada na aprendizagem e não no ensino, ou seja, no aluno. Os estudos de Papert, segundo Almeida (2000) centravam-se na mente e não na máquina e tinham como pressuposto básico a utilização do computador como instrumento de pensar com e pensar sobre o pensar. O Construcionismo, na concepção de Papert, amplia a ideia do Construtivismo de Piaget, no que diz respeito à teoria do conhecimento sobre como a criança aprende quando é inserida em um ambiente informatizado, considerando as influências das relações sociais que estabelecem entre os sujeitos envolvidos e dos instrumentos presentes nesse ambiente para o desenvolvimento do mesmo. <u>Com relação as possibilidades que as tecnologias informáticas oferecem às práticas educativas em Matemática requer que se mencione alguns dos recursos que são disponibilizados pelas mesmas, os quais podem trazer contribuições à aprendizagem. Dentre os mais comuns e por serem mais adequados as particularidades desta disciplina temos os softwares de geometria e geometria dinâmica, softwares de cálculo, estatísticos e gráficos, simuladores, planilhas de cálculo e jogos educativos. A maioria apresenta uma diversidade de versões e interfaces e alguns são distribuídos gratuitamente. Os softwares de geometria dinâmica como Geometricks, Cabri Géomètre, Cinderela, Doctor Geo, Geometer's Sketchpad, dentre outros, têm trazido contribuições à abordagem de Geometria em sala de aula, pois favorecem a representação e manipulação de forma a investigação dos conceitos e propriedades geométricas e a reflexão sobre a aplicação destes em diversas situações. Para Ponte et al (2003) o uso destas mídias nas práticas educativas permite uma perspectiva do ensino da matemática de modo a aprofundar, inovador, reforçando o papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação e relativizando a importância do cálculo e da manipulação simbólica. Além disso, as atividades mediadas pelo uso de softwares permitem ao professor explorar distintas formas de representar um dado problema (gráfica, algébrica e tabular), reforçando a relação existente entre elas e evitando que esta abordagem favoreça a predominância de uma sobre a outra.</u> Com relação ao artigo Educação a distância em geometria analítica usando o software GeoGebra no Moodle, relata um modelo para a disciplina de Geometria Analítica com o uso do GeoGebra no ambiente Moodle, idealizando para aplicação em cursos à distância nas áreas de ciências exatas e de tecnologia podendo também ser usado como suporte a cursos presenciais desta disciplina. No decorrer do artigo os autores descrevem como os estudantes irão encontrar o ambiente Moodle com esta disciplina, onde estavam os conteúdos e as tarefas a serem realizadas, além disso, descreve um tipo de atividade que foi desenvolvida e o relato dos estudantes sobre o uso do Moodle para realizarem esta atividade. Porém, durante as discussões com os colegas sobre este artigo percebemos que a atividade desenvolvida não estava clara não deixando um passo a passo de como foi desenvolvida, ou seja, caso um desejássemos reproduzir a atividade ficaria difícil pela falta de informações. Outros questionamentos foram se realmente a atividade teria alguma relação com a educação matemática. Como conclusão os autores relatam que os modelos e métodos tradicionais de ensino presencial nestas áreas (disciplinas de matemática) não são adequadas a esta nova modalidade de ensino. Mas que cabe ao professor e pesquisador das instituições de ensino superior enfrentar novos desafios e buscar uma excelência pela qualidade fazendo com que nos práticas metodológicas sejam elaboradas.</p>	<p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>12-representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
RS	<p>A leitura desses textos permitiu que eu fizesse uma reflexão sobre o ato da aprendizagem. O construcionismo apresentado no texto propõe uma ideia interessante sobre a aprendizagem do sujeito envolvido na construção de um “produto de significado pessoal”. Isso de fato é importante para a ocorrência da aprendizagem de qualquer assunto, uma vez que a não vinculação dos propósitos aos objetivos a serem alcançados proporciona o fracasso na construção de conceitos. <u>Para a matemática é fundamental que o sujeito se envolva e aja sobre os objetos, avançando progressivamente na construção do conhecimento. A questão norteadora da pesquisa: Como trabalhar projetos em Geometria Analítica, usando software de geometria dinâmica, visando a favorecer a formação de futuros professores de matemática? É interessante do ponto de vista investigativo. Se a proposta é melhorar a educação, devemos nos preocupar em aumentar a qualidade na formação dos futuros docentes. Ou seja, em um curso de licenciatura em matemática onde o aluno tem contato com metodologias investigativas, a sua aprendizagem dos conceitos matemáticos aumenta exponencialmente.</u> Com isso, acredito que um ambiente de construcionismo proposto pela autora favorece e qualifica a aprendizagem dos alunos. Isso é demonstrado no capítulo 6 através da análise e interpretação dos dados da pesquisa. Outro aspecto importante apresentado no texto de dissertação são as dimensões. As dimensões: pragmática, sintônica, sintática, semântica e social demandam do pesquisador um refinamento na análise dos dados e de acordo com a dissertação, as dimensões apresentam características importantes para o aprendizado dos alunos. Na dimensão social, a autora poderia ter feito relação com a aprendizagem proposta por Vygotsky e suas interações sociais. Identifico ainda na leitura dessas dimensões os aspectos de interação e colaboração propostos por Piaget em sua teoria da aprendizagem. Pela leitura desses dois capítulos, identifiquei uma proposta interessante de pesquisa onde as dimensões apresentadas pela autora contribuem para a qualidade do trabalho. O artigo proposto para a leitura relata o ensino de geometria analítica através do Moodle usando ferramentas digitais. A proposta é muito desafiadora para o ensino de engenharia. <u>Porém conforme discutimos no fórum a proposta é a reprodução de um modelo</u></p>	<p>52 – Importância das pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p>

	<u>de ensino presencial e que não usa a tecnologia como ferramenta para a construção dos conceitos. Os alunos reproduzem exercícios que podem ser feitos em uma aula de quadro e giz, sem a necessidade da tecnologia. Há poucos questionamentos quanto ao tipo de exercício proposto e isso empobrece a proposta, em minha opinião. Porém como uma alternativa para as aulas presenciais a ideia é válida. O artigo não apresenta detalhes dos encaminhamentos e formas de como os alunos se envolveram com as atividades.</u>	46- Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento
WA		

**Resenha Encontro XIII** - ANDRADE, Juliana Pereira Gonçalves de. **Vetores: interações à distância para aprendizagem de Álgebra Linear**. 125 f. 2010. Dissertação ( Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2010. **Introdução** – p. 15 – 18. **Capítulo 1** – *A Álgebra Linear e os objetos de Dependência e Independência Linear: Tecendo Considerações sobre o Ensino e Aprendizagem*. p. 19- 23. **Capítulo 3** – *Geometria Dinâmica e Aprendizagem colaborativa suportada por computador: Contribuições da Tecnologia*. p. 32-44.

Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR									
AS											
ES	<p><u>Esse estudo chega em momento oportuno, estou repensando minha prática pedagógica no ensino de Geometria Analítica a distância (UAB/UNEMAT-Física) e efetuando estudo particular em Álgebra Linear, disciplina que ministro. Para ampliar ainda mais a importância desse trabalho em minha vida, estou contribuindo como co-orientador de um acadêmico do curso de Ciências da computação na criação de um Chatterbot como protótipo para ensinar operações básicas. Estamos em delimitação da pesquisa. A dimensão desse trabalho é muito ampla, uma vez que cutuca uma ferida no ensino superior da área de exatas, o ensino da Geometria, Meche em um sistema novo que é a educação a distância e trás, em minha opinião, a parte mais linda, os registros de representações semiótica de Raymond Duval. Essa visão do ensino da álgebra linear, em particular a (in) dependência linear, sob a ótica dos registros de representações semióticas, permite perceber que as várias formas de representação de um mesmo objeto efetua consideráveis confusões, tendo as unidades didáticas tendendo a esboçar apenas uma ou duas, porém sem permitir a conversão entre elas. Em muitos pontos a autora mostra que o computador promove essa conversão com facilidade, além de propiciar a visualização, meio fundamental na aprendizagem de geometria. Especifica que em cursos em ambientes virtuais de aprendizagem, essa condição é fundamental. Ideia em que Corroboro em meu cotidiano. O nível de pensamento matemático abstrato (formal) que necessita desempenhar um estudante para compreender as relações de espaço vetorial e o conceito de dependência e independência linear, faz desse assunto um vilão em muitos cursos, fatos comprovados pelos altos índices de retenção supracitados. Dentro do estudo da Semiologia, dos signos, Duval estabelece as representações externas obtidas pelos sujeitos, tendo a total consciência do que ele enfoca. Essas representações cognitivas podem ser identificáveis quando através de regras estabelecidas pode se perceber a veracidade, além disso, promover um tratamento quando através de normas próprias estabeleceu uma análise sem alterar o tipo de representação. Essa visão culmina em finalização da conversão, na qual pode passar de um sistema de representação para outro, ou modificar-se dentro de uma mesma representação. Os registros de representação Semiótica de dividem de acordo com a seguinte tabela:</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>REPRESENTAÇÃO DISCURSIVA</th> <th>REPRESENTAÇÃO NÃO DISCURSIVA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>REGISTROS MULTIFUNCIONAIS: Os tratamentos não são algoritmizáveis.</td> <td>Língua natural Associações verbais (conceituais). Forma de raciocinar: • argumentação a partir das observações, de crenças... • dedução válida a partir de definição ou de teoremas.</td> <td>Figuras geométricas planas ou em perspectivas (configurações em dimensões 0, 1, 2 ou 3). • apreensão operatória e não sensorial perceptiva. • construção com instrumentos.</td> </tr> <tr> <td>REGISTROS MONOFUNCIONAIS: Os tratamentos são principalmente algoritmos.</td> <td>Sistema de escrita: • numérica (binária, decimal, fracionária...) • algébricas • simbólicas (língua formalis). Cálculo</td> <td>Gráficos cartesianos. • mudanças de sistema de coordenadas; • interpolação e extrapolação</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabela 1-Classificação dos diferentes registros mobilizáveis no funcionamento matemático. Fonte: Machado; Duval, acervo particular, 2011.</p>		REPRESENTAÇÃO DISCURSIVA	REPRESENTAÇÃO NÃO DISCURSIVA	REGISTROS MULTIFUNCIONAIS: Os tratamentos não são algoritmizáveis.	Língua natural Associações verbais (conceituais). Forma de raciocinar: • argumentação a partir das observações, de crenças... • dedução válida a partir de definição ou de teoremas.	Figuras geométricas planas ou em perspectivas (configurações em dimensões 0, 1, 2 ou 3). • apreensão operatória e não sensorial perceptiva. • construção com instrumentos.	REGISTROS MONOFUNCIONAIS: Os tratamentos são principalmente algoritmos.	Sistema de escrita: • numérica (binária, decimal, fracionária...) • algébricas • simbólicas (língua formalis). Cálculo	Gráficos cartesianos. • mudanças de sistema de coordenadas; • interpolação e extrapolação	<p>45- Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>15 - Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>43 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear</p>
	REPRESENTAÇÃO DISCURSIVA	REPRESENTAÇÃO NÃO DISCURSIVA									
REGISTROS MULTIFUNCIONAIS: Os tratamentos não são algoritmizáveis.	Língua natural Associações verbais (conceituais). Forma de raciocinar: • argumentação a partir das observações, de crenças... • dedução válida a partir de definição ou de teoremas.	Figuras geométricas planas ou em perspectivas (configurações em dimensões 0, 1, 2 ou 3). • apreensão operatória e não sensorial perceptiva. • construção com instrumentos.									
REGISTROS MONOFUNCIONAIS: Os tratamentos são principalmente algoritmos.	Sistema de escrita: • numérica (binária, decimal, fracionária...) • algébricas • simbólicas (língua formalis). Cálculo	Gráficos cartesianos. • mudanças de sistema de coordenadas; • interpolação e extrapolação									

Sempre tomando cuidado para não promover desvalorização de certos registros, pautando como se deve se estabelecer as relações possíveis entre eles. Caso esses sejam Registros heterogêneos a sua conversão é de não congruência, caso contrário, de congruência. Deve se focar ao fato de que os registros de representação semiótica tem em seu processo de conversão os registros de saída e de chegada, nem sempre podem ser invertido. Em uma relação de Congruência, a equidade que a define pode ser descrita em três critérios: -

	<p>Correspondência Semântica: Em que a cada unidade simples de representação, se associa a uma unidade significativamente simples, considerando o tempo e espaço em que se deu.</p> <p>- Unicidade Semântica Terminal: a cada representação de partida notar-se apenas uma de chegada. - Ordem: Estabelece unidades de correspondência entre os registros. Para que sejam congruentes duas representações deve-se enquadrar em pelo menos um dos critérios. Inclusive encontrei autores que caracterizam aprendizagem quando isso ocorre. <u>Sobre o processo de percepção de outros software ou aplicativos que possui no processo colaborativo, a pesquisadora enfocou o Tabulae Colaborativo, que permite os usuários explorarem construções geométricas, realizando em tempo real a comunicação com os outros usuários. Para o que pretendia, ele não satisfaz mais que duas o surgimento de duas representações vetoriais, a numérica e geométrica. Ficando bem atrás do permitido pelo GeoGebra. Através do instrumento metodológico que permitisse o alcance do projetado, usou-se a Engenharia de Software Educativo, em que realiza um controle sistêmico sobre a compreensão e complexidade do processo de desenvolvimento. Para construção do protótipo que pudesse atender a necessidade educacional dos objetos de dependência e independência linear à distância, optaram pelos seguintes objetivos específicos: - Levantar as dificuldades de aprendizagem sobre o objeto (Decisão acertada, pois corria o risco de criar uma ferramenta obsoleta); - Levantar as dificuldades de aprendizagem de matemática no caminho EAD (Coerente, uma vez que o protótipo vai se enquadrar nessa modalidade); - Ex plicitar requisitos para elaboração (Achei muita ousadia na escolha da linguagem de programação pelo grau de dificuldade que esta requer); - Desenvolver e validar a ferramenta prototípica. Última etapa marcante, principalmente pelo grupo optativo no teste, a idade dos indivíduos e a cultura tecnológica em que estavam inseridos. Mesmo a ferramenta quebrando a dificuldade em manipular os vetores, essa vivência tecnológica fez falta. O experimento mostra que foi positivo, os registros de representações semióticas almejado e conquistados durante a comunicação e manipulação por essa nova ferramenta que une a geometria dinâmica ao ensino de Álgebra linear (dependência e independência linear) através do meio CSCL, conseguiu quebrar os entraves promovidos pelo método clássico de ensino e os materiais didático existentes.</u></p>	<p>57- Potencialidades dos Softwares</p>
<p><b>EM</b></p>	<p>Início esta resenha explicitando os pontos principais do texto, mas confesso que escrevi primeiro o que está nas considerações finais, ou seja, onde comento <u>o quanto esta leitura me instigou a ir além dos capítulos propostos em busca de conhecer mais sobre ambientes que permitem a visualização e a colaboração virtual. Assim como afirma a autora, acredito que meu processo de aprendizagem em álgebra não passou do nível da “operacionalização de seus símbolos, apesar da não compreensão da definição de seus objetos mais elementares” (p. 15). O texto me deixou feliz em saber que há pesquisadores preocupados em relacionar a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (DUVAL, 2003, 2004, apud, ANDRADE 2010), com estudos sobre os processos de ensino e aprendizagem no ensino superior. Tenho lido várias pesquisas com esse enfoque, mas em sua grande maioria focadas no ensino do nível básico. Acredito que este tipo de pesquisa poderá contribuir muito com a formação dos formadores de professores. Andrade (2010) afirma que a maioria dos livros prioriza o tratamento de um mesmo registro, apenas algébrico, e subutilizam atividades de conversão entre eles. Neste sentido, foi muito interessante entrar em contato com o livro de Lay, sugerido por um dos colegas durante o chat. Se for ministrar essa disciplina, certamente será um material de estudos para mim, que buscarei trabalhar nesta perspectiva da conversão entre registros, a qual, acredito, é essencial para a compreensão do aluno. A leitura despertou meu interesse por materiais e propostas assim, no ensino superior, e, durante o ENEM, em Curitiba, me vi mais uma vez buscando um minicurso que focava justamente o uso das tecnologias e da visualização no ensino de conteúdos do nível superior. Fui fazer o minicurso do professor, João Bosco Laudares (Minicurso: -1140- - "TRABALHANDO COM PLANOS, CILINDROS E QUÁDRICAS NO WINPLOT"). Apesar da repetição de um problema recorrente no ENEM (falta de laboratórios para os minicursos), aproveitei bastante as discussões e, usando as mídias lápis e papel (rsrsrs), pude recordar alguns conceitos. Como não pudemos realizar as atividades no software, foi inevitável comprar o livro, que ficará a espera do “meu tempo” para pensamento (analítico aritmético, analítico estrutural e sintético geométrico), e justificando a necessidade de se diversificar as representações, promovendo a conversão entre eles. Durante a discussão da atividade prática que fizemos no GeoGebra (sobre vetores), foi possível vivenciar o que a autora descreveu como “um exemplo do uso da geometria dinâmica em situação de constituição de novo sistema de representação é o que está associado à identificação de vetores iguais em um sistema de coordenadas cartesianas” (p. 32). Essa atividade, apesar de simples, gerou discussões interessantes, que mobilizaram nossos saberes matemáticos, mas principalmente, pedagógicos, sobre o como ensinar isso aos alunos. Foram apresentadas também as limitações da representação geométrica possibilitada pelos softwares de geometria dinâmica, porém a autora sugeriu “superar esses limites associando as potencialidades desse tipo de registro ao outro distinto, completando os sentidos não passíveis de serem apreendidos através, apenas, do registro geométrico” (p. 33-34). Ao tratar da aprendizagem colaborativa suportada por computador (CSCL), Andrade (2010) discute as contribuições das interações sociais para tais processos. Pudemos vivenciar isso também no chat, apesar das limitações de visualização. Mas são</u></p>	<p>43 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>52 – Importância das pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>5 - Socialização de experiências e conhecimentos</p> <p>12-Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>45 – Importância dos textos como motivadores das discussões e da constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>46 – Ampliando conhecimento de AL a partir</p>



justamente estas limitações que nos instigam a procurar plataformas mais completas, que nos permitam vivenciar a aprendizagem colaborativa descrita por Lave e Wenger, 1991 (tem objeto de minhas leituras e estudos tb...rsrs). ser explorado. Quem sabe na continuidade do curso, se houver, ele seja um foco de estudos! Ao descrever suas crenças de como deve se dar o ensino e aprendizagem dos conceitos de dependência e independência linear (uso da representação geométrica, apesar de suas limitações, e atividades que promovam a conversão entre diferentes registros, mediados por softwares de geometria dinâmica em ambientes que permitam comunicação, colaboração e negociação), a autora já estava adiantando as premissas do que apresentaria no final, ou seja, os requisitos para a elaboração de um software que atendesse a essas necessidades. Em um único parágrafo, creio que ela tenha descrito bem o que pretendia elaborar, ou seja, um software que atendesse “à necessidade de manipulação e conversão entre registros de representação semiótica distintos, bom como a possibilidade de comunicação e construção colaborativa a partir desses registros” (p. 18). No capítulo 1, Andrade (2010) caracteriza bem a origem das dificuldades encontradas pelos alunos (me vi nelas!!): natureza do conhecimento, formalismo e axiomatização. Embora esse formalismo não deva ser esquecido, ela aponta a necessidade de se desenvolver estratégias que possibilitem a compreensão dos conceitos, propondo uma abordagem formal gradativa. Em seguida, discute os dois tipos de dificuldade: conceituais e cognitivas, apontando a complexidade do processo de ensino e aprendizagem da álgebra linear, que requer diferentes modos de pensamento (analítico aritmético, analítico estrutural e sintético geométrico), e justificando a necessidade de se diversificar as representações, promovendo a conversão entre eles. Durante a discussão da atividade prática que fizemos no GeoGebra (sobre vetores), foi possível vivenciar o que a autora descreveu como “um exemplo do uso da geometria dinâmica em situação de constituição de novo sistema de representação é o que está associado à identificação de vetores iguais em um sistema de coordenadas cartesianas” (p. 32). Essa atividade, apesar de simples, gerou discussões interessantes, que mobilizaram nossos saberes matemáticos, mas principalmente, pedagógicos, sobre o como ensinar isso aos alunos. Foram apresentadas também as limitações da representação geométrica possibilitada pelos softwares de geometria dinâmica, porém a autora sugeriu “superar esses limites associando as potencialidades desse tipo de registro ao outro distinto, completando os sentidos não passíveis de serem apreendidos através, apenas, do registro geométrico” (p. 33-34). Ao tratar da aprendizagem colaborativa suportada por computador (CSCL), Andrade (2010) discute as contribuições das interações sociais para tais processos. Pudemos vivenciar isso também no chat, apesar das limitações de visualização. Mas são justamente estas limitações que nos instigam a procurar plataformas mais completas, que nos permitam vivenciar a aprendizagem colaborativa descrita por Lave e Wenger, 1991 (tem objeto de minhas leituras e estudos tb...rsrs).

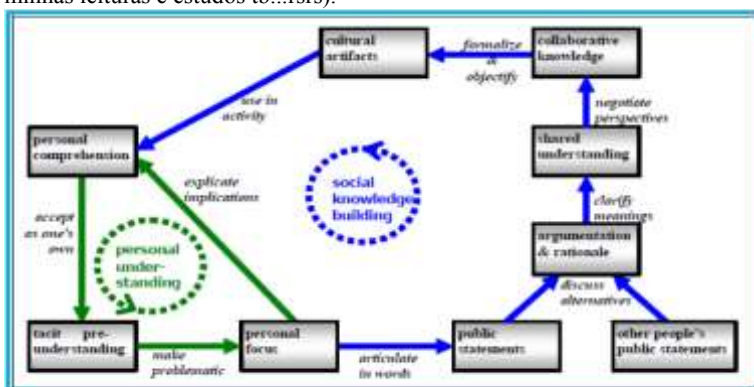


Diagrama 1. Processo de construção do conhecimento (LAVE & WENGER, 1991)

### Considerações finais

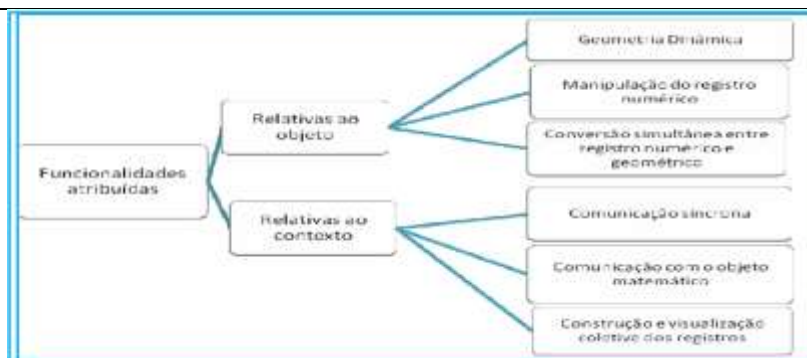
Antes da participação do chat reservado para a discussão deste texto, minha leitura foi realmente superficial, devido, principalmente, à minha falta de tempo. Ao retomar o texto para a escrita da resenha, me vi instigada a ir muito além dos capítulos solicitados, lendo quase a totalidade do trabalho. O que me mobilizou, certamente, foi o interesse pela temática, ou seja, a intenção de “analisar os requisitos necessários ao desenvolvimento de softwares educativos que amparem a aprendizagem a distância. No curso, dispúnhamos de um ambiente virtual para as interações síncronas (chat), mas sem uma interface que permitisse a visualização. Me senti, muitas vezes, diante da necessidade dessa visualização, para que a colaboração com os colegas realmente existisse. Isso me deixou curiosa em conhecer ambientes que tivessem essa funcionalidade. Após a leitura, a curiosidade me levou a explorar outros capítulos da dissertação. Na página 70 encontrei um quadro com os pressupostos definidos para a funcionalidade do software a ser construído, elaborado a partir dos estudos teóricos e da análise das dificuldades apresentadas pelos alunos do estudo no teste proposto:

de atividades exploratório-investigativas  
58 – Colaboração

40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC  
52 – Importância das pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender Matemática  
5 – Socialização de experiências e conhecimentos

8 – Tempo para se dedicar ao Curso  
56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos  
28 - Aspecto instrumental da tecnologia





Ao final do capítulo, ela apresenta todos os requisitos para a elaboração do software, classificados em funcionais e não-funcionais, divididos ainda com relação à necessidades de alunos, professores e do próprio domínio utilizado. Em seguida, fala da parceria com um Engenheiro de Softwares, co-orientador do trabalho e do aplicativo criado (VETORES), cuja interface reproduzo abaixo.

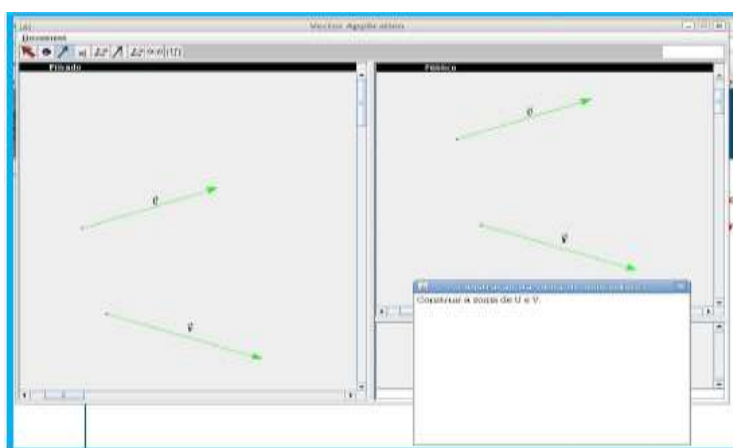


Figura 24. Interface do Vetores.

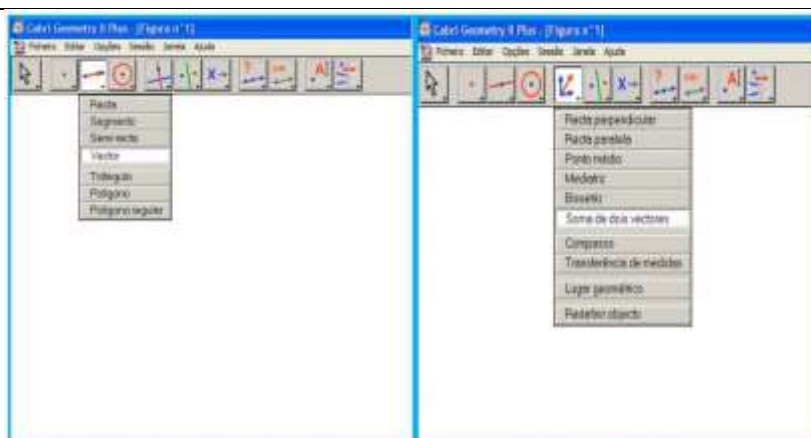
A autora havia criticado o Tabulae por não permitir a dinamicidade necessária para a manipulação de vetores. Pensando na descrição do ambiente VMT, creio que essa dificuldade tenha sido superada. Sendo assim, fiquei ainda mais interessada em explorá-lo. Outra possibilidade seria explorar o protótipo criado pela pesquisadora, porém, não sabemos se ele está disponível. Além disso, ele foi criado apenas para explorar o conteúdo que era foco da pesquisa, enquanto que o VMT nos permitirá ir muito além!

45 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC

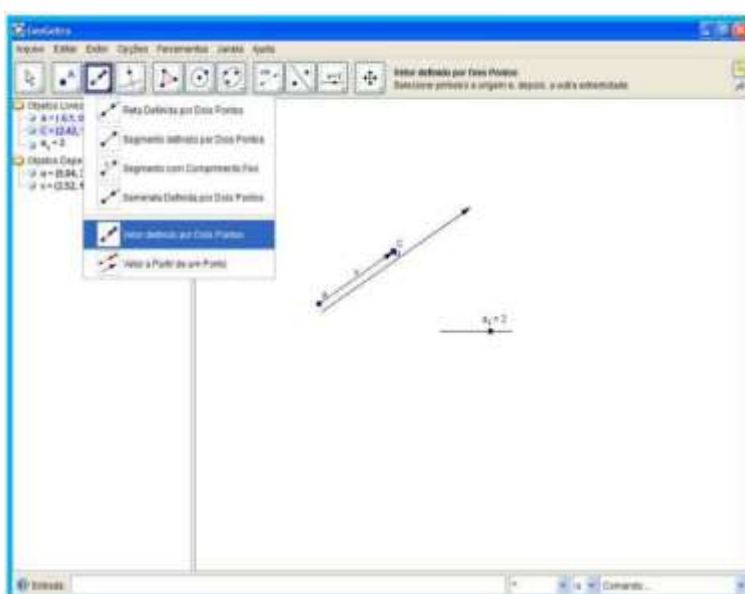
52 - Importância das pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender Matemática.

hML		
PM		
PP	<p>No texto Vetores: interações à distância para aprendizagem de álgebra linear, como a respeito de um dos conteúdos da álgebra linear, a dependência e a independência linear, conceitos estes fundamentais para a aprendizagem de outros conceitos e propriedades dentro da disciplina de álgebra linear como a de Espaços Vetoriais. Desta forma, Andrade (2010), faz um resgate sobre alguns conceitos de (in) dependência linear, e por meio de diversos estudos faz algumas comparações das dificuldades encontradas pelos alunos em compreender os conceitos da álgebra linear. <u>Assim, muitos alunos acabam abandonando os cursos de álgebra linear com várias dificuldades de compreensão de conceitos elementares como combinação linear, (in) dependência linear e base. Além disso, o formalismo envolvido e a apresentação de conceitos acaba distanciando o aluno do seu objeto de estudo.</u> Para Tall (1996), Dorier et al (1999) e Dorier e Sierpiska (2001), a axiomatização característica importante por introduzir uma abordagem abstrata dos espaços vetoriais permite a generalização e unificação dos conceitos tornando a Álgebra Linear um conhecimento formal é aspecto apontado como obstáculo para a sua aprendizagem, bem como a origem da apatia dos alunos pela disciplina e é evidenciada como elemento relevante em grande parte dos estudos analisados. A autora argumenta que é importante salientar que os estudos analisados identificam dois tipos de dificuldades de aprendizagem, que apesar de distintos, são por vezes inseparáveis no real processo de ensino aprendizagem. São elas as dificuldades conceituais, relativas à natureza formal do conhecimento da álgebra linear. E ainda que alguns tipos de dificuldades encontradas em alguns estudos se referem a diferentes modos de pensamento para a sua compreensão. <u>Para fazer a representação do seu conhecimento a autora cita três diferentes linguagens (a aritmética, a algébrica e a geométrica) que são relacionadas aos respectivos modos de pensamento (analítico aritmético, analítico estrutural e sintético geométrico) e dessa maneira oferecem ao estudante diferentes perspectivas sobre um mesmo conceito.</u></p>	<p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>

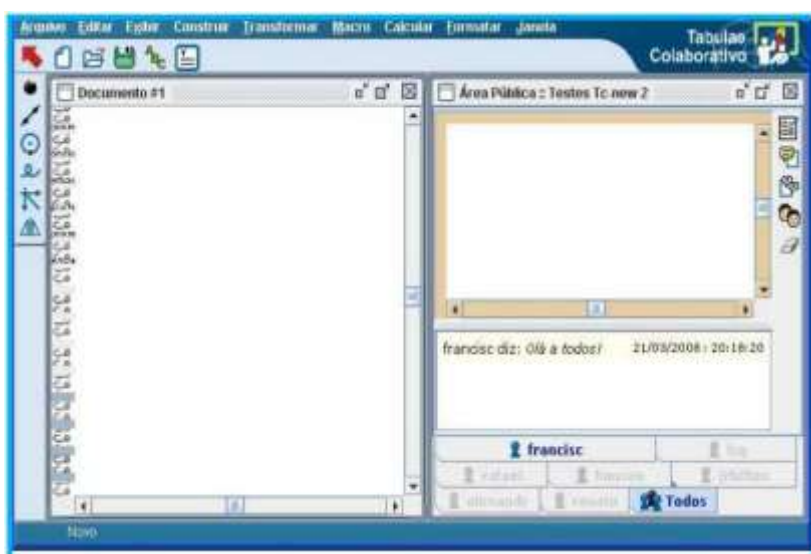
	<p><u>ampliando ou restringindo a profundidade da compreensão do aluno.</u> Além das representações com lápis e papel o aluno pode realizar seus registros utilizando o computador, desta forma, a autora relata que na interação com o software, o aprendiz interage com as representações através de artefatos e deve compor com eles e com as retroações que os sistema produz para resolver os problemas e efetuar tarefas. Hilel et al (1999) encontraram dificuldades com o uso de abordagens geométricas para o ensino aprendizagem de outros objetos da álgebra linear como transformações lineares. Mas com o uso de um software de geometria dinâmica, os autores perceberam que o sentimento de concreticidade atribuído aos objetos com a sua manipulação direta termina por não levar os sujeitos a atingirem níveis satisfatórios de formalização, abstração e generalização que são características da álgebra linear. Além disso, a autora faz uma referência no Capítulo 3 sobre os vários recursos tecnológicos que podem ser utilizados em sala de aula, para se trabalhar com outros registros e representações que o aluno possa fazer a respeito dos conteúdos trabalhados por exemplo em álgebra linear.</p>	
RS	<p>O ensino de álgebra linear é um desafio. A proposta da autora é apresentar um panorama geral envolvendo o ensino e aprendizagem de álgebra linear. <u>Um ponto interessante apresentado logo no início do trabalho é que: “Atribui-se, em parte, a origem das dificuldades de aprendizagem de seus conteúdos à sua natureza. Tal atribuição deve-se ao fato de que os alunos conseguem manipular os algoritmos característicos do conhecimento da álgebra linear, mesmo sem entendê-los” (ANDRADE, 2010, p.22). Isso acontece em grande parte dos conteúdos da matemática e não somente em álgebra linear. Já nas séries iniciais podemos encontrar alunos que operam números naturais através do algoritmo da soma e da multiplicação, porém desconhecem o significado das operações que estão realizando.</u> O fato é que na álgebra linear há a exigência de um nível formal de pensamento, onde muitas vezes os alunos que estão cursando a disciplina operam ainda predominantemente com elementos concretos. Isso torna a aprendizagem dos conceitos de álgebra linear um desafio, já que o nível de operação dos alunos não ultrapassou ainda o estágio operatório concreto. É necessário um trabalho cognitivo intenso por parte do sujeito e isso demanda tempo e dedicação conforme salienta a autora. Nesse sentido, a autora identifica três diferentes linguagens: “Identificam-se três diferentes tipos de linguagem (a aritmética, a algébrica e a geométrica) que são relacionadas aos seus respectivos modos de pensamento (analítico aritmético, analítico estrutural e sintético geométrico) e dessa maneira oferece ao aprendiz diferentes perspectivas sobre um mesmo conceito, ampliando ou restringindo a profundidade de compreensão do aluno de acordo com as situações vivenciadas” (ANDRADE, 2010, p.23). Nesse sentido, a autora apresenta as representações semióticas de Duval como fundamentação teórica, contribuindo para melhor compreensão dos aspectos da presente pesquisa. Para a autora, Duval caracteriza muito bem o progresso e evolução do pensamento, afirmando que ele é consequência da mobilização e navegação do aluno por diferentes representações de um mesmo objeto. Com isso, as linguagens anteriormente apresentadas ganham um significado a cada nova etapa de investigação pelo sujeito. Com isso, ao propor o ensino em ambientes de geometria dinâmica, a autora destaca: <u>“Em um ambiente de geometria dinâmica, o usuário poderia mobilizar o mesmo vetor e rapidamente perceber se este se “encaixaria” para o mesmo deslocamento solicitado anteriormente. Contudo, há que se atentar que essa é uma alternativa arriscada visto que, em atividades de natureza diferente, ao utilizar a mesma noção do objeto geométrico, o aprendiz pode também flexioná-lo em respeito ao sentido e direção distintos dos iniciais e acreditar que também se trata do mesmo vetor” (ANDRADE, 2010, p.33). Logo, a autora mostra através de suas ideias que o uso da tecnologia não é suficiente para garantir a generalização e abstração e formalização das ideias matemáticas, uma vez que é necessária a intervenção adequada do professor como mediador nesse processo.</u> Nesse sentido a autora apresenta pesquisas que reforçam o tema: <u>“Bittar (2008) identificou problemas dessa natureza ao realizar uma sequência para a aprendizagem de vetores em um ambiente computacional de geometria dinâmica. De acordo com a autora, devido ao não reconhecimento dos vetores enquanto classe de equivalência, os sujeitos tenderam a confundir as coordenadas vetoriais com as dos pontos de extremidade.</u> Hiller et al (1999) anteriormente já haviam encontrado dificuldades com o uso de abordagens geométricas para o ensino aprendizagem de outros objetos da álgebra linear, as transformações lineares” (ANDRADE, 2010, p.33). Ainda no capítulo três é apresentado os softwares Cabri II, Geogebra e Tabulae Colaborativo, destacando as principais características de cada um e seus potenciais usos para a sala de aula.</p>	<p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>



Cabri II (ANDRADE, 2010, p.40)



Geogebra (ANDRADE, 2010, p.41)

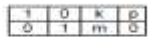

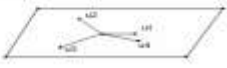
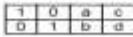
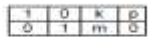

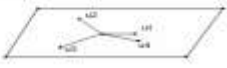
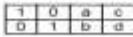
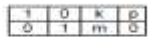

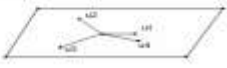
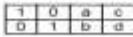


Tabulae Colaborativo (ANDRADE, 2010, p.42)

WA

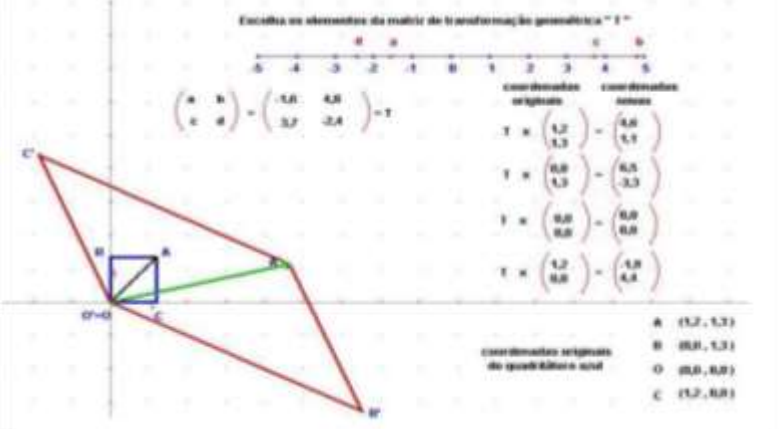
**Resenha Encontro XIV** - DALMOLIN, Débora; BONALDO, Lauren; MATHIAS, Carmen Vieira. **Transformações Lineares no Plano e o Software GeoGebra**. In: ESCOLA DE INVERNO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – EIEMAT, 3, 2012, Santa Maria. Anais... Disponível em: [http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/CC/CC\\_Dalmolin\\_Debora.pdf](http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/CC/CC_Dalmolin_Debora.pdf)

KARRER, Mônica. <b>Articulação entre Álgebra Linear e Geometria: Um estudo sobre as Transformações Lineares na perspectiva dos registros de representação semiótica.</b> 2006. 435 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – PUC – São Paulo, 2006. <b>Capítulo 2 – Item 2.3. Pesquisas no Ensino e na Aprendizagem de Álgebra Linear.</b> p. 38-60.		
Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
AS		
ES	<p><u>A Álgebra Linear apesar de receber esse nome, tem forte influência geométrica e aritmética, essa ligação levou algumas pesquisadoras a apresentar contribuições relevantes sobre os aspectos geométricos envolvidos em transformação linear no plano, usando como recurso o software GeoGebra em sua exploração.</u> A geometria projetiva abordada nesse contexto, gerou um conteúdo educacional riquíssimo em formato digital, construindo applets com o recurso do GeoGebra baseando no conteúdo citado. As atividades divergiam do que se encontra na prática até o momento, privilegiavam as transformações geométricas, assim como estabelece o nosso PCN. <u>Concomitante, alguns pesquisadores como Cerqueira (2005), passaram a investigar aspectos ligados aos assuntos abordados. Essas atividades geraram frutos condizendo com a necessidade de focar conteúdos como matrizes, sistemas lineares de forma distinta da clássica, principalmente pela abordagem dada através do quadro e giz, assim como é em toda álgebra linear.</u> Partindo de sua representação matricial, percebe-se que <u>o dinamismo do aplicativo, permite autonomia dos estudantes, levando-os a compreender de forma mais simples. A ideia de junção do software com a ferramenta de autoria, permitiu um avanço significativo na possibilidade de recursos usados. Como ponto positivo, destaco a possibilidade de acesso, uma vez que são de domínio público, possibilitando o que é melhor, a disponibilidade para inserir equação matemática. Enfoco também a não linearidade entre os conteúdos, promovendo a liberdade de escolha. A ligação com o software GeoGebra foi fundamental, a descrição dos operadores e applets permitiram a capacidade de visualizar os aspectos geométricos que permeiam transformações lineares no plano para o plano. Esse processo pode ser adaptado pelo que vejo, permite a operação entre matrizes, assim como encontrar a inversa e a transposta, promovendo reflexão na prática pedagógica, desempenhando papel motivador no estudo, resgatando a autonomia do estudante.</u> A abordagem de álgebra linear como objeto de estudo é caracterizado não somente no Brasil, mas na França e Estado Unidos. Franceses perceberam que a dificuldade encontra-se em compreender os conceitos formais. <u>O formalismo mina a capacidade do aluno em estabelecer a conversão entre as representações, inclusive esse ponto marcou pela resistência na inserção da axiomatização da álgebra.</u> Esse grupo trabalha no intuito de em cada etapa estabelecer o metac conhecimento matemático (conhecimento possível de se alcançar), nesse viés existe alavancas que podem contribuir para gerenciar o aparecimento dessas habilidades, tornando então alavanca-meta. Esse processo respeita três princípios básicos: o da concretização do objeto em estudo, o da necessidade e por último da generalização. <u>Pautando principalmente no construtivismo de Piaget, colocando a importância de criar um desequilíbrio, para que o estudante busque a acomodação (equilíbrio).</u> Esses protagonistas das pesquisas citadas, <u>evidenciaram que as unidades didáticas de álgebra linear apresentam, a grosso modo, a essência para trabalhar com metac conhecimento matemático quando envolve espaço vetorial.</u> A abrangência de destaque está nos registros de representação semiótica de Duval, fortalecendo laços de que a Álgebra Linear, quando se trata de espaço e transformações, estamos lidando com representações de registros distintos dentro da análise semiótica, e os softwares se mostraram eficazes para realizar a conversão entre estes, todavia alguns trabalhos destacam que ao mudar o sentido da conversão a coisa se complica. Pensando na construção de conhecimento, pesquisas visavam estabelecer padrões inter e intra-operacional, percebendo se há sub-etapas nesse processo, todavia o fator complicador encontra-se também em migrar entre elas. Alguns estudantes, de forma rápida, chegam ao nível trans-operacionalização, todavia quando ampliamos a discussão para <math>R_n</math> a situação complica. Através do software Cabri, percebeu-se que necessitamos realmente de compreender estudo no <math>R_3</math> e <math>R_2</math> estabelecendo os vários registros de representação, partindo da ideia geométrica da representação de vetores para enfocar assuntos importantes sobre reflexão e projeção. Através de sequência didática de cunho estrutural usando o Cabri II, estabelecendo as operações entre vetores com referência geométrica, nota-se que é possível perceber a realização de várias transformações, todavia os acadêmicos compreendiam como objeto e não como dependência ou não independência. Todavia o ganho em relação ao lápis e papel é perceptível. Dias (1998) percebeu algo interessante para o ensino da álgebra, particularmente sobre a resolução que necessitava de dois pontos de vista na representação de subespaço vetorial. Ela percebeu que a conversão da articulação passa semioticamente por dois meios, a algoritmização cartesiana e a paramétrica. Vale ressaltar que muitos autores concluíram que o processo de algoritmização tende a formalizar apenas uma representação, promovendo dificuldade de migrar para outras. Como a álgebra linear é um conjunto de representações, ao estabelecer as várias possibilidades de registros, sua concepção para o ensino ganha novos contextos, validando que se tem aprendizagem significativa quando o estudante perpassa por eles de forma harmônica. Em diferente local, com diferentes métodos e teoria, foi percebido que a dimensão do espaço influi na capacidade de conversão e de efetuar as transformações necessárias, assim é importante que se estenda o conceito dentro do <math>R_2</math> e <math>R_3</math>. Penso eu que assim como sugere Steinbruch e Winterle iniciar uma visualização</p>	<p>30- Aspectos epistemológicos dos conceitos matemática.</p> <p>56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>32 –Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>45 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC</p>

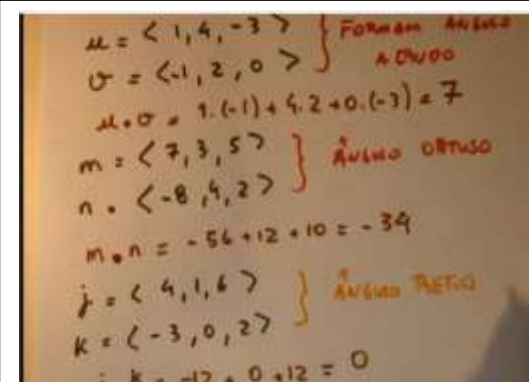
	<p>geométrica sobre a reta (R) auxilia muito, principalmente no conceito básico sobre adição de vetores e multiplicação por escalar. Um ponto de destaque é a influência que as ideias individuais dos professores promovem no ensino, sendo determinante para o sucesso ou fracasso. Somando com a falta de disponibilidade de conversões dentro da perspectiva dos registros de representação semiótica que as obras evidenciam, fazem com que a álgebra linear seja pouco compreendida. <u>Vejo que a essência de seu ensino encontra-se também em um aporte teórico adotado pelo docente, e esse deve permitir as várias visualizações, seja ela geométrica, algébrica ou numérica, permitindo a conversão entre elas.</u></p>	<p>12- Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>												
<p><b>EM</b></p>	<p>Karrer (2006) aponta que as dificuldades não se restringem ao Brasil e cita trabalho de autores franceses que afirmam que “os estudantes apresentam uma forte dificuldade em compreender o funcionamento dos conceitos de Álgebra Linear nos quadros formais, fato que classificam como <i>obstáculo do formalismo</i> ”(p. 38). Esse formalismo (historicamente também enfrentado) está relacionado com a abordagem axiomática e as características formal, unificadora e generalizadora inerentes à disciplina (que exige pensamentos intra, inter e trans-operacional para sua compreensão). Buscando amenizar justamente esse formalismo, Dalmolin, Bonaldo e Mathias (2012), elaboraram atividades no GeoGebra que permitiram a visualização geométrica de transformações lineares. A opção das alunas foi ao encontro da proposta apontada por Karrer (2005), ao esclarecer que <u>não há problemas factíveis para alunos de cursos introdutórios de Álgebra Linear e que uma saída é a utilização de recursos tecnológicos</u>. Embora não tenhamos acesso ao material citado pelas licenciandas, fica clara a intenção dos applets criados nesse sentido, resta a elas, agora, analisar seus efeitos na prática, pois, o applet por si só não promove maior significação aos conceitos. É necessário analisar a abordagem adotada ao se propor a utilização dos applets criados e isso não é discutido no texto. Caso os applets sejam utilizados de forma investigativa, as atividades poderão constituir-se em alavancas-metas (KARRER, 2006), possibilitando a reflexão sobre os objetos matemáticos da Álgebra Linear. <u>Julguei interessante a ideia de se buscar a significação no ensino de Álgebra Linear por meio desses três princípios: o da concretização (geometria de duas e três dimensões), o da necessidade (situações desestabilizadoras) e o da possibilidade de generalização. Mas é preciso ter consciência de que essa concretização não é algo simples de se fazer, devido à falta de problemas concretos que possam ser utilizados como ponto de partida dos conteúdos a serem abordados.</u> A fundamentação teórica realizada por Karrer (2006), aponta para a falta de familiaridade de professores com a concretização (que pode se dar na relação com a geometria analítica ou com aplicações como a computação gráfica ou pelo uso de recursos computacionais como o <i>Matlab</i>). Além disso, ao analisar livros didáticos, faz uma justa crítica à falta de oportunidades para que os alunos façam conversões entre diferentes registros de representação semiótica, ao privilegiarem a linguagem algébrica. <u>Esta fundamentação me permitiu também refletir sobre as diferenças entre os níveis de dificuldade na conversão, dependendo do sentido do registro.</u></p> <p>TABELA 4 – EXEMPLO DE CONVERSÃO – PAVLOPOULOU (1993, P. 84)</p> <table border="1" data-bbox="276 1294 1074 1534"> <thead> <tr> <th>Conversão</th> <th>Registro de partida</th> <th>Registro de chegada</th> <th>144 estudantes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(2D Rep.) T → G</td> <td></td> <td></td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>G → T</td> <td></td> <td></td> <td>34</td> </tr> </tbody> </table> <p>FONTE: DUVAL, 2000, p.64<sup>21</sup></p> <p>Karrer (2006) descreve o trabalho realizado por pesquisadores que utilizaram o Cabri e aponta as limitações desse trabalho. Comenta sobre a necessidade de contextualizar melhor a linearidade das transformações. Fiquei curiosa para ver o que ela propõe no GeoGebra. Gostaria muito de trabalhar nessas atividades. Para finalizar, destaco uma discussão do chat que achei interessante para aprofundarmos futuramente, independente do conteúdo a ser tratado. <u>É sempre um tabu apresentar aos alunos visualizações ou exemplos práticos, porque enfrentamos críticas quanto à possibilidade disso criar obstáculos. A esse respeito, o diálogo que acabei desenvolvendo, principalmente com PM, me pareceu um interessante ponto de partida para uma discussão mais profunda (vou manter apenas as linhas que tratam dessa temática):</u></p> <p>21:55 EM: As aplicações auxiliam nesse sentido, mas quando se generaliza mais, saindo de r2 e r3, acho que as coisas se complicam</p> <p>21:56 Andriceli: Já comentamos sobre isso no Módulo de cálculo e álgebra</p> <p>21:56 EM: Rn</p> <p>21:56 Andriceli: digo, de geometria</p> <p>21:EM : Sim, é recorrente, pois relaciona as áreas todas!</p> <p>21:57 Andriceli: EM...também acho que fica complicado, mas se a base for bem construída, que são as dimensões até o R3 acho que depois para abstrair fica mais fácil</p> <p>21:57 EM : Mas também pode criar obstáculos, não?</p>	Conversão	Registro de partida	Registro de chegada	144 estudantes	(2D Rep.) T → G			53	G → T			34	<p>45 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>12- Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>29 - Visualização</p>
Conversão	Registro de partida	Registro de chegada	144 estudantes											
(2D Rep.) T → G			53											
G → T			34											

	<p>21:57 Andriceli: Sim..muitos acreditam nisso</p> <p>21:58 EM : É preciso estar cientes deles para superá-los</p> <p>21:58 AS : Penso e vejo diferente, as operações lineares contribuem para construções de funções, ortogonalização de vetores mesmo é viável para isto....</p> <p>21:58 PM: <u>A aprendizagem é vencer obstáculos</u></p> <p>21:59 EM : Sem dúvida, PM!</p> <p>21:59 PM: <u>Obstáculos criados nas classes anteriores devem ser vencidos nas classes seguintes</u></p> <p>21:59 EM : <u>nosso eterno dilema...rsrs</u></p> <p>22:00 EM : facilito aqui, para entender agora, sabendo que complico o que vem depois...kkk</p> <p>22:00 PM: Não sei se existe um ensino que numa determinada fase não cria obstáculos</p>	
<b>ML</b>		
<b>PM</b>		
<b>PP</b>	<p>Com relação à tese de Monica Karrer, a autora faz um estudo em que trata de questões relativas a respeito do ensino e aprendizagem referente a conceitos da Álgebra Linear no ensino superior. A pesquisa deu um enfoque maior em algumas atividades sobre o objeto matemático relacionando o conteúdo de transformações lineares a qual buscou explorar a conversão de registros em um ambiente de geometria dinâmica. Além disso, investigou as trajetórias de aprendizagem dos estudantes universitários e qual o impacto dessas escolhas na abordagem de ensino. A autora organizou o trabalho em duas fases. Na primeira realizaram-se estudos preliminares e desenvolvimentos teóricos para formulação de hipóteses de trabalho e identificação de ferramentas conceituais para a análise das trajetórias. Com base na teoria dos registros de representação semiótica, a autora ainda analisou a exploração dos registros e conversão dos presentes no conteúdo das transformações, nos livros didáticos. Aplicou um questionário sobre transformações lineares. O que autora pode concluir com esta pesquisa foi que há uma grande deficiência e dificuldade com relação à exploração de diferentes registros por parte dos estudantes, principalmente os registros matricial e gráfico. Na segunda fase, foram realizadas as atividades de exploração das diversas representações de transformações lineares planas utilizando o Cabri- Géomètre e papel- lápis. Segundo a autora os resultados revelaram evoluções dos sujeitos na compreensão das condições de determinação de transformações lineares e de particularidades gráficas inerentes a estas, além de um domínio mais amplo das diversas representações e de suas conversões. Por fim, foram observados efeitos específicos nas estratégias dos estudantes relacionados às características das tarefas e do ambiente computacional. Com relação ao artigo Transformações Lineares no Plano e o Software GeoGebra, dos autores Dalmolin, Bonaldo, Mathias, o trabalho se baseou em estudar os tópicos de Geometria Projetiva com o auxílio do software Geogebra. Os autores fizeram um revisão sobre alguns conceitos de álgebra linear. Durante esse processo, os autores observaram que ao utilizar o recurso tecnológico os aspectos geométricos envolvidos nos conceitos de transformação lineares do plano no plano foram entendidos de uma forma simples e interessante. Além disso, os autores elaboraram um conteúdo educacional digital, utilizando a ferramenta de autoria eXelearning, que tem como objetivo de relacionar o estudo das matrizes e transformações lineares e estudar as transformações no plano enfatizando os aspectos geométricos. Com a aplicação do recurso digital os autores puderam observar que aprender a utilizar recursos facilitadores que permitem a visualização geométrica das transformações lineares, como o GeoGebra. Como a atividade foi realizada em um curso de licenciatura, os autores observaram que a mesma apresentou um caráter multi e interdisciplinar evidenciando na diversidade de temas trabalhados nas disciplinas em foram oferecidos apoio acadêmico. <u>Além disso, percebeu-se que o tema trabalhado aliado as tecnologias, teve uma grande importância para os alunos envolvidos, e contribuiu para a aprendizagem (conceitual) e para o desenvolvimento e manuseio do software utilizado.</u></p>	56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos
<b>RS</b>	<p>A partir da leitura dos textos pude compreender e fazer relações com as leituras anteriormente feitas. Na tese, <u>KARRER (2006) apresenta uma importante fundamentação teórica que sustenta a hipótese de que os alunos podem mobilizar algoritmos sem conhecer a teoria que explica o conteúdo.</u> A autora apresenta a reflexão de outros pesquisadores envolvidos com o ensino de Álgebra Linear sobre a dificuldade apresentada pelos alunos: “Esta dificuldade está associada, segundo os pesquisadores, à complexidade das ligações entre os diversos tipos de linguagens próprias da álgebra linear. A linguagem abstrata é a inerente à teoria geral, associada a espaços vetoriais, subespaços vetoriais, operadores, dentre outros. A linguagem algébrica está relacionada aos aspectos mais específicos do <math>Rn</math>, exemplificado pelas n-uplas, matrizes e soluções de um sistema linear. Já a linguagem geométrica engloba a geometria dos espaços de duas e três dimensões representada pelos vetores geométricos, pontos, retas, planos e transformações geométricas.” (KARRER, 2006, p.43) O interessante é observar que a autora apresenta que nos livros didáticos, a transformação linear é um conteúdo que aparece de diversos modos. Aparece o conteúdo na forma de matriz, sistema de equações lineares e função especial entre espaços vetoriais. Em cada um desses tipos de abordagem o aluno pode produzir significados diferentes para a noção desse conceito, e muito provavelmente os objetos constituídos por um leitor são distintos dos apresentados na obra e em outras obras. <u>Nesse sentido, cabe ao professor proporcionar aos alunos situações onde eles possam</u></p>	<p>30 – Aspectos Epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>36 – Professor como mediador nos processos de</p>



WA	<p><u>perceber e estabelecer diferenças entre significados, estabelecer relações e refletir quando deve se usar um ou outro registro.</u> O artigo sugerido para a leitura apresenta uma pesquisa inspirada em um trabalho onde eu participei em 2006 desenvolvendo no software Cabri II os aplicativos para o trabalho envolvendo transformações lineares no Colégio de Aplicação da UFRGS. Na época utilizamos o software Cabri, pois não existia ainda o software GeoGebra para utilização. O artigo apresenta uma pesquisa que utiliza o software GeoGebra vinculado ao EXELearning. O EXELearning é um software livre que permite a criação de uma ambiente virtual onde é permitida a integração de diversos elementos. Os autores da pesquisa trabalharam com as transformações lineares e no plano e sua inspiração foi o trabalho de mestrado de Vandoir Stormowski (2006). Na Figura 1 abaixo coloquei uma imagem que está na dissertação e exemplifica um dos objetos virtuais utilizados na época. <u>Os autores do artigo salientam nas conclusões finais que a criação e desenvolvimento desse tipo de objeto torna possível a diferenciação na aquisição do conhecimento matemático. Os autores ainda caracterizam como multi e interdisciplinar o trabalho de pesquisa, valorizando o papel desempenhado pela tecnologia durante a execução da pesquisa envolvendo alunos da licenciatura em matemática.</u></p>  <p>Transformações Lineares usando Cabri II (Dissertação do prof. Vandoir Stormowski, p. 31). Disponível em: <a href="http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14965/000673105.pdf?sequence=1">http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14965/000673105.pdf?sequence=1</a></p>	<p>ensinar e aprender matemática</p> <p>19 - Utilização das TIC no processo de formação inicial</p>
----	--	---

<b>Resenha Encontro XV - Atividades - Noções, propriedades e conceitos sobre Vetores no Software GeoGebra</b>		
<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
AS	<p>Pontua motivadora e interessante a atividade sugerida para ser desenvolvida no GeoGebra. <u>Da forma como é apresentada sugere que o estudante tenha um pensamento geométrico a respeito do comportamento de um vetor no plano <math>R^2</math>. A atividade também oferece meios de exploração e investigação de modo a produzir questionamentos saudáveis à aprendizagem do conteúdo, quando, por exemplo, dois vetores paralelos tem a mesma representação.</u> Não tive dificuldade em produzir as atividades propostas e a forma como foi elaborada revela-se bastante didática.</p>	<p>56-TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>12-Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
ES	<p>Usando o GeoGebra para expressar vetores definidos por dois pontos fica claro a relação B-A, quando A é a origem e B a extremidade. Este fato permite com facilidade promover o deslocamento, colocando o vetor com origem no ponto (0,0) do plano cartesiano ortogonal. <u>Fato que prevalece no aspecto teórico subsequente. A possibilidade de trabalhar com movimentos da origem e extremidade dos vetores permite que possamos explorar através do processo dedutivo a relação entre direção, sentido e módulo, fato fundamental, uma vez que alguns matemáticos afirmam que trabalhar com o GeoGebra limita o vetor a existência de uma setinha apenas. Com o processo que permite a criação de vetores paralelos, o software permite um feedback importante, pois na dúvida de congruência entre os vetores pelo estudante, ele promove a afirmativa, além de que, através do movimento, manter a relação de igualdade entre ambos.</u> Operando vetores, o aspecto visual da adição e da diferença é fantástico, todavia a representação do escalar(<math>x_1x_2+y_1y_2</math>) obtido do produto entre dois vetores não é bem claro pelo aspecto geométrico estabelecido pelo software, assim como nos livros didáticos, todavia o professor pode estabelecer indagações que levam o estudante a perceber. Sobre o assunto citado, o método do paralelogramo é bem representativo, fácil de perceber, inclusive de promover a relação entre as conjecturas promovidas no software, migrando sem problema para as mídias lápis e papel. Essas atividades são introdutórias se considerarmos a possibilidade que essa ferramenta permite, todavia a capacidade docente em envolver suas sequências didáticas é o diferencial na obtenção da aprendizagem desejada.</p>	<p>56- TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>29 - Visualização</p> <p>40 - Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC</p>
EM	<p>Não tive dificuldades em realizar a atividade proposta, porém, explicar o sentido geométrico de produto vetorial foi algo que não dei conta. Em nossas discussões, no chat, concluímos que esse sentido é o de um jogo de força, expresso por um número. Mas isso ainda não me ajudou a explicar, caso um aluno fizesse a mim a mesma pergunta: o sentido geométrico de produto</p>	<p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>29 - Visualização</p>

	<p>interno? Eis um pouco das minhas buscas pela internet... <u>O produto vetorial é um vetor perpendicular aos dois vetores usados para gerar o produto, e sua norma representa a área do paralelogramo formado por eles. O produto misto é o volume do paralelepípedo formado pelos três vetores usados. Eu queria saber se o produto escalar representa alguma coisa desse tipo. Em física se usa bastante o produto escalar (ou produto interno). Quando temos duas grandezas vetoriais associadas pelo produto escalar (ou interno) e resulta em uma terceira grandeza, dessa vez escalar! A saber TRABALHO (grandeza escalar) que é igual ao produto escalar de FORÇA e DESLOCAMENTO (grandezas vetoriais).</u></p> <p>Este vídeo tenta dar um sentido geométrico ao produto escalar, diferenciando do vetorial, mostra como se fossem forças que se anulam e o quanto essas forças podem ou não anular umas às outras. <a href="http://www.youtube.com/watch?v=tkILA12G5jw">http://www.youtube.com/watch?v=tkILA12G5jw</a></p> <p>Neste outro, o autor fala apenas do produto escalar <a href="http://www.youtube.com/watch?v=OtGMHiOmMGE">http://www.youtube.com/watch?v=OtGMHiOmMGE</a></p> <p>No youtube:  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=gtR5eUxemUo">http://www.youtube.com/watch?v=gtR5eUxemUo</a>          Mostra relação entre os ângulos formados pelos vetores e o produto escalar.          Produto escalar positivo = ângulo agudo          Produto escalar negativo = ângulo obtuso          Produto escalar igual a zero = vetores Perpendiculares</p> 	<p>45 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre AL e TIC</p>
<p><b>ML</b></p>	<p>Sugestão para abordagem com alunos  <u>Para a construção da regra de paralelogramo pelo aluno, sugeria que se iniciasse com dois vectores aplicados na origem. Em seguida pede-se ao aluno para obter o vetor-soma. Obtido o vetor -soma pede-se para o aluno investigar como este foi obtido, procurando interpretar sua posição. Em seguida pede-se para o aluno obter um dos dois primeiros vetores paralelo e aplicado na extremidade final do outro, para verificar suas interpretações. O mesmo deve ser feito para a diferença. Depois destas atividades, já se pode avançar estendendo-se para o caso vetores aplicados fora da origem (0, 0), e pedir o aluno para investigar a validade da regra de paralelogramo neste caso. Para o caso do produto interno sugiro que também o aluno seguisse a mesma sequência, começando com vetores aplicados na origem.</u> Claro, aqui o aluno teria dificuldades de descobrir como o número é obtido como resultado do produto. Consequentemente, o aluno devia ter tarefas adicionais, de multiplicar os comprimentos dos dois vetores e o cosseno do ângulo entre os vetores, para verificar o resultado dado pelo software GeoGebra.</p>	<p>56- TIC articulando relações entre conceitos matemáticos          35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p>
<p><b>PM</b></p>		
<p><b>PP</b></p>	<p>Neste encontro sobre as atividades de vetores, realizamos as atividades no GeoGebra e depois iniciamos os comentários dúvidas e sugestões sobre as atividades propostas. Na primeira atividade construímos o vetor <math>u = AB</math> utilizando as coordenadas dos pontos A e B, a partir disso exploramos alguns conceitos de que por dois pontos podemos determinar um vetor. Ao construirmos isso no GeoGebra o aluno deve lembrar destes conceitos pois o software faz a construção a partir dos comandos dados. Caso o aluno não sabe o conceito de determinar um vetor por dois pontos dados, deve ser retomado para que a construção fique clara. Depois é feita uma outra atividade o vetor deslocamento, com os comandos da atividade proposta leva o aluno a observar que os vetores estão na mesma direção e sentido e tem mesmo comprimento (são equipolentes). Aqui é possível explorar outros conceitos fazendo várias simulações de outros vetores, por exemplo as coordenadas dos vetores podem ser múltiplas fazendo com que os vetores assumam a característica de ser linearmente dependente, ou ainda se as coordenadas não forem múltiplas os vetores são linearmente independentes. Esses questionamentos podem ser feitos pelo professor conforme o aluno vai fazendo as diversas simulações com os vetores e ainda pode apresentar alguns conceitos e futuramente os alunos irão precisar. <u>Outra parte da atividade se refere as operações dos vetores, o que é fundamental dentro da geometria, pois com as operações o aluno poderá fazer diversas aplicações dentro da própria geometria analítica, nos estudos de reta e plano e em outras disciplinas como a física.</u> A atividade proposta foi as operações da soma, diferença e produto interno e externo. No primeiro momento basta utilizar os comandos para realizar as operações. <u>Assim, quando o aluno se deparar com este tipo de atividade ele pode fazer os cálculos utilizando lápis e papel para verificar se está de acordo com o GeoGebra. Mas é de suma importância que o professor faça alguns questionamentos, como: o que a soma representa geometricamente? E a diferença? E o produto? Durante estes questionamentos, os colegas do curso foram comentando o que cada um encontrou, ou visualizou. Com relação a soma, os comentários foram de que a forma com</u></p>	<p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos          36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender matemática          37 – TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz</p>



	<p>que o GeoGebra apresenta a soma com a origem do vetor na origem do sistema, onde se encontram também a origem dos dois vetores, só pode estar relacionada com a regra do paralelogramo, essa visualização geométrica é fundamental para que o aluno consiga perceber o que está acontecendo com aqueles dois vetores. Essa atividade auxiliará o aluno quando ele estiver estudando a disciplina de física mecânica sobre as grandezas vetoriais e escalares a sua representação e ainda nos problemas de aplicação que além de interpretar o problema o aluno deve ser capaz de resolvê-lo fazendo algum desenvolvimento seja geométrico, algébrico, para se chegar em uma resposta final. Mas em muitos destes problemas o desenho geométrico é fundamental para encontrar a solução do problema, e o GeoGebra para esta atividade proposta faz com que o aluno possa fazer várias simulações geométricas e várias considerações, sobre a direção, sentido, módulo. O grupo de participantes conclui que para a operação da diferença podemos abordar de forma análoga ao da soma, porém apresentando sentidos diferentes (opostos). Com relação ao produto interno, o grupo fez várias discussões até se chegar em algumas conclusões como: o produto interno (no espaço euclidiano) é um número, ou seja, é um escalar, irá representar uma medida por exemplo. Geometricamente a representação no GeoGebra simplesmente não ocorre, pois representa apenas um número. <u>Outro apontamento, foi relembrar a definição de produto interno como a representação da área do paralelogramo, e mais uma vez a apresentação de um número, ou seja, uma medida, que não tem direção e nem sentido.</u> Aqui poderia ser explorado o conceito de grandeza escalar. Enfim, finalizamos a atividade refletindo de que forma poderíamos abordar em sala de aula esta atividade. Alguns colegas sugeriram uma atividade de fixação de conteúdo, outros de introdução, o que poderia ser construído os conceitos a partir das construções geométricas.</p>	<p>42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p>
RS		
WA		

<b>Resenha Encontro XVI - Atividades - Transformações do Plano no Plano no GeoGebra</b>		
<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
AS	<p>Ponto motivadora e interessante a atividade sugerida para ser desenvolvida no Geogebra. Da forma como é apresentada sugere que o estudante tenha um pensamento geométrico a respeito do comportamento de uma transformação de um plano no plano <math>R^2</math> que é, conseqüentemente, linear. <u>As ferramentas oferecidas pelo software como homotetia, translação, girar em torno de um ponto e reflexão auxiliam e desenvolvem com grande potencial as transformações lineares de planos no subespaço <math>R^2</math>. A atividade também oferece meios de exploração e investigação de modo a produzir questionamentos saudáveis à aprendizagem do conteúdo, quando, por exemplo, mostra que multiplicar por uma constante é dilatar ou contrair o plano transformado (se esta constante for positiva).</u> Não tive dificuldade em produzir as atividades propostas e a forma como foram elaboradas revelam-se bastante didáticas.</p>	<p>43 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender AL</p> <p>56- TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p>
ES	<p><u>A possibilidade desse software é fantástica quando estamos considerando a representação geométrica de uma expressão, equação, função, etc. Essa atividade envolvendo o quadrado A e suas reflexões, deixa de forma clara a posição das coordenadas, do domínio e imagem, principalmente que a figura formada, em muitos casos, movimentada a coordenada x, em outro momento y, em outro as duas. Considerando os vértices genéricos de A sendo (x, y). Essa relação pode ser feita através da caixa de entrada, colocando reflexão e escolhendo o objeto e o ponto ao qual esta vai ser feita. Claro que deve-se estabelecer um polígono ligando os pontos. Caso queira seguir por outros procedimentos, pode-se usar reflexão na caixinha de ferramenta. Após é só efetuar a análise desejada. Quando abordamos as propriedades de relação binária para se estabelecer relação de equivalência ou de ordem, os acadêmicos demoram perceber a reflexividade. Nesse contexto, através da possibilidade de promover a reflexão de um objeto pela origem do plano XY, fortalece a ideia primordial que se necessita. No caso particular da atividade, também permite criar a possibilidade de migrar para uma discussão envolvendo ângulos. A rotação, apesar da ausência de comando na caixa de entrada, nas caixinhas de ferramenta, permite com facilidade promover o que se pretende, estabelecendo noção geral fundamental para as rotações vetoriais.</u> Percebo grande semelhança com a reflexão no processo de expressar de forma algébrica o que ocorreu. <u>Entre as atividades, a que me motivou muito foram as transformações envolvendo vetor, girando-o no sentido horário e anti-horário, efetuando ligação entre o que ocorre geometricamente com suas coordenadas. Essas atividades se bem trabalhadas, aliadas com a parte introdutória de vetor, permite com convicção o surgimento de conjecturas importantes promovidas pelos estudantes, podendo com o uso da tecnologia convergir entre os diversos registros de representações.</u></p>	<p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>35-Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p>
EM	<p><i>Parte de um comentário que achei pertinente que constava no roteiro de atividade por ela respondido e também apresentando considerações sobre o referido roteiro</i></p>	

Vértices	Quadrado	(0,0)	(1,0)	(1,-1)	(0,-1)	(x,-y)
Imagem T(x,y)						
<p>Passo a passo: Cliquei em ferramentas, transformações, reflexão em relação a uma reta; cliquei no centro do quadrado e no eixo X.</p> <p>Detalhe: tanto esse procedimento, quanto o anterior, foram testados várias vezes, até entender realmente o que significava cada comando do geogebra e porque, algumas vezes, saia invertido. Achei muito interessante e formativo esse processo.</p>						

## PLANOS DE AULA

Nome	Planos de Aula – Algumas Características	UR
AS	<p><b>Curso:</b> Geometria Analítica  <b>Tema:</b> Estudo das cônicas – visualização no cone duplo no Google Sketch-up 8 e construção geométrica no GeoGebra 4  <b>Conteúdo Programático:</b> Introdução às cônicas - Parábola, Elipse e Hipérbole</p> <p><b>Objetivo Geral</b>  Apresentar os procedimentos utilizados para a produção de formas concretas e interativas digitais que possibilitem construir e identificar as cônicas por meio do Google SketchUp 8 e Geogebra 4.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b>  Conceituar e demonstrar algebricamente e geometricamente as representações das cônicas;  Realizar a representação das cônicas nos software Geogebra e Google SketchUp ;  Descrever a forma como construir as cônicas no papel;  Apresentar o passo-a-passo da elaboração dos modelos computacionais destas ferramentas;</p> <p><b>Observações da Pesquisadora:</b> A proposta de aula é bastante interessante. Apresenta o Estudo das Cônicas: Parábola, Elipse e Hipérbole sob diferentes abordagens, de modo interativo por meio do Google Sketch-up 8 e GeoGebra 4 e também indicações de como construir estas cônicas utilizando-se de dobraduras. O Plano de Aula desenvolvido, serve para subsidiar outros professores que trabalhem na disciplina de Geometria Analítica. Mostrou também, uma possibilidade bastante diferenciada no que se refere a abordagem dos conceitos relativos a Parábola, Elipse e Hipérbole e a articulação entre estas diferentes abordagens.</p>	<p>7 - Utilização de software na prática pedagógica  29 – Visualização  35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender  37 – TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz  56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p>
ES	<p><b>Curso:</b> Álgebra Linear  <b>Tema:</b> Noção de Vetores  <b>Conteúdo Programático:</b> Vetor Definido por dois pontos; Igualdade entre vetores; Adição de vetores; Produto de vetor por escalar.</p> <p><b>Objetivo Geral</b>  Esboçar as relações introdutórias de vetor no <math>R^2</math></p> <p><b>Objetivos Específicos</b>  Perceber o vetor como segmento orientado e suas várias representações;  Compreender as relações entre coordenadas de origem e extremidade de um vetor e sua representação com origem na origem do plano XOY;  Realizar soma de vetores;  Explicar a representação do produto por escalar.</p> <p><b>Observações da Pesquisadora:</b> A proposta de aula desenvolvida pelo docente ES é muito construtiva. Por meio do roteiro por ele desenvolvido, é possível que os estudantes construam suas próprias noções acerca dos Vetores e algumas de suas propriedades, por meio da manipulação no Software GeoGebra, construindo, ao trabalhar nesta perspectiva, significado as propriedades que geralmente não saem do nível algébrico. Assim como o Plano de Aula desenvolvido pelo docente AS, é uma importante contribuição aos professores que trabalham com este conceito, e principalmente, uma proposta interessante para complementar a abordagem algébrica que já é própria da Álgebra Linear.</p>	<p>7- Utilização de software na prática pedagógica  12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)  14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática  16 – TIC no processo de aprender Matemática  30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos  37- TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz  42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas  43 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear  49 – Reflexões a partir de perspectivas teóricas sobre Tecnologias e Matemática  56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos  57 - Potencialidades dos Softwares</p>
EM	<p><b>Curso:</b> Introdução ao Cálculo Diferencial e Integral  <b>Tema:</b> Função polinomial do 1º grau</p>	<p>7 – Utilização de software na prática pedagógica</p>

	<p><b>Conteúdo Programático:</b> Interpretação geométrica da taxa de variação</p> <p><b>Objetivo Geral /Objetivos Específicos</b>  Investigar, com o apoio do Software GeoGebra, o significado geométrico da taxa de variação de funções polinomiais do 1º grau.  Compreender taxa de variação como uma relação entre o deslocamento no eixo y e o deslocamento no eixo x, a cada ponto.  Associar a taxa de variação com a tangente do ângulo de inclinação da reta (coeficiente angular)  Utilizar a interpretação geométrica da taxa de variação como recurso para obter a lei de formação a partir do gráfico</p> <p><b>Observações da Pesquisadora:</b> Nesta proposta de aula, a docente EM, traz uma interessante contribuição com relação ao conceito de Função. Cabe ressaltar, que a autora desta proposta, já havia indicado no Memorial Reflexivo I, em uma das resenhas e também no Chat onde discutimos Funções como apoio ao estudo de Funções, algo que ela havia experienciado em sua prática pedagógica ainda quando professora da Educação Básica. Ao desenvolver um roteiro de atividade envolvendo Funções no Winplot em uma turma do 2º ano do EM uma de suas alunas apontou uma relação muito importante, concernente a ideia de taxa de variação, Assim, a proposta apresentada por EM, é decorrente das reflexões que sua estudante desencadeou nela a partir do entendimento de sua estudante com relação ao coeficiente angular de uma equação de primeiro grau. Assim, a proposta central do plano de aula é o entendimento geométrico sobre taxa de variação e como deduzir a equação de uma reta que está expressa apenas de modo geométrico. Acrescento ainda, que conheço essa ideia proposta por EM, mas não vi em nenhum livro didático, esse tipo de abordagem.</p>	<p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)  14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática  16 – TIC no processo de ensinar e aprender Matemática  25 – Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI  29 – Visualização  10 – Prática pedagógica no contexto das TIC  35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender  37 – TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz  40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica frente as TIC  48 – Importância do estudo de Função nos processos de ensinar e aprender Matemática  56 – TIC articulando relações entre conceitos  53 – Importância da utilização das TIC no Ensino Básico</p>
ML	<p><b>Curso:</b> Álgebra Linear  <b>Tema:</b> Vetores  <b>Conteúdo Programático:</b> Operações com Vetores: Soma, Diferença e Produto (interno)</p> <p><b>Objetivo Geral / Objetivos Específicos</b>  O autor não explicitou.</p> <p><b>Observações da Pesquisadora:</b> O docente ML desenvolveu um Plano de Aula envolvendo vetores que parte de construções geométricas propiciadas pelo GeoGebra para generalizações propiciadas pela visualização na tela do software. Este Plano decorre de alguns de seus comentários que desenvolvemos ao longo do Curso de Extensão, em específico no Módulo III, que tratava da abordagem das TIC aos processos de ensinar e aprender AL. Ao comentar a atividade que havíamos proposto, o docente levantou uma questão, que tratava de vetores que partissem da origem, pois nas atividades que discutimos junto aos professores, não havíamos nos atentado a este aspecto. Assim, a proposta de ML amplia as atividades que propomos e avança para outras características que não havíamos abordado.</p>	<p>9 – Aprendizagem de softwares  12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)  16- TIC no processo de aprender Matemática  29 – Visualização  37 – TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz  42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas  43 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear  56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p>
PM	<p><b>Curso:</b> Fundamentos de Matemática  <b>Tema:</b> Trigonometria  <b>Conteúdo Programático:</b> Exploração da Noção entre Grau e Radiano</p> <p><b>Objetivo Geral / Objetivos Específicos</b>  Distinguir a relação entre a medição de um ângulo <math>\alpha</math> em graus e em radianos;  Compreender que <math>\text{sen}(x)</math> pode-se determinar tanto usando graus quanto usando radiano;  O aluno deve compreender que a medida de um arco é um número real. E dessa conclusão pode-se definir uma função seno, com domínio no conjunto dos números reais e explorar as suas propriedades.  A atividade visa criar uma imagem global da natureza da função <math>\text{sen}</math>: suas características, fazendo uma coordenação entre o que se no círculo trigonométrico e seu gráfico no plano cartesiano</p> <p><b>Observações da Pesquisadora:</b> O docente PM desenvolveu um Plano de Aula envolvendo a relação entre grau e radiano, partindo de construções geométricas propiciadas pelo GeoGebra. Este Plano decorre de alguns de seus comentários que desenvolvemos ao longo do Curso de Extensão, em específico no Módulo II, que tratava da abordagem das TIC aos processos</p>	<p>3 – Utilização do software  12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)  16 – TIC no processo de aprender Matemática  29 – Visualização  56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos  57 – Potencialidade dos Softwares</p>

	<p>de ensinar e aprender Geometria. Ao comentar a atividade que havíamos proposto, o docente levantou uma questão no tocante a relação grau/radiano, a qual não é muito discutida quando se trabalha as conversões, bem como ao trabalhar as funções circulares, como seno, cosseno e tangente e qual a diferença entre calcular seno de um número e seno de um ângulo. Embora o Plano de Aula desenvolvido por PM não se refira diretamente aos conteúdos abordados nos Módulos no Curso, traz contribuições importantes, ao resgatar esta relação de modo geométrico por meio do software GeoGebra.</p>	
<b>PP</b>	<p><b>Curso:</b> Cálculo Diferencial e Integral I  <b>Tema:</b> Função  <b>Conteúdo Programático:</b> Função Afim, Propriedades da Função Afim, Construção Gráfica.</p> <p><b>Objetivo Geral / Objetivos Específicos</b>  Relembrar, compreender e articular as diversas representações (gráfica, algébrica e tabular) relacionadas ao Conceito de Função Afim utilizando o software computacional GeoGebra;  Explorar as propriedades da Função Afim por meio de construções dinâmicas no Software Geogebra;  Estabelecer uma função genérica variando os parâmetros que integram a função, e fazer a representação gráfica da mesma.</p> <p><b>Observações da Pesquisadora:</b> A docente PP desenvolveu um Plano de Aula envolvendo Funções considerando construções geométricas propiciadas pelo GeoGebra. A proposta de Aula da docente PP está bastante próxima de uma atividade que desenvolvemos no decorrer do Curso, ao explorarmos algumas funções de modo mais intuitivo e investigativo no GeoGebra. Contudo, a docente articulou uma terceira representação, ao trabalhar com este conceito. Além de articular a representação algébrica e geométrica, PP lança mão de mais um recurso disponibilizado pelo GeoGebra, a Planilha de Cálculos, fazendo assim a articulação das duas representações anteriores à tabular. Assim, o Plano de Aula da docente avançou nesse sentido, pois durante o Curso não havíamos articulado em nenhuma atividade realizada, as três representações.</p>	<p>3 – Utilização de Software  9 – Aprendizagem de Software  12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)  16 - TIC no processo de aprender Matemática  25 – Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI  29 – Visualização  37 – TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz  56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p>
<b>RS</b>	<p><b>Curso:</b> Geometria Analítica II  <b>Tema:</b> Superfícies Quádricas  <b>Conteúdo Programático:</b> Curvas de nível, construção e identificação das quádricas, interseção entre quádricas e retas, interseção entre quádricas e planos</p> <p><b>Objetivo Geral / Objetivos Específicos</b>  Proporcionar ao aluno a construção das quádricas através das curvas de nível;  Estabelecer relações entre as cônicas e as quádricas;  Visualizar as quádricas de diferentes pontos de vista a fim de identificar o seu traço nos planos coordenados;  Estabelecer relações entre as interseções de retas e planos com as quádricas geometricamente;  Estabelecer relações entre as interseções de retas e planos com as quádricas analiticamente;  Confrontar as hipóteses desenvolvidas nas construções geométricas com o desenvolvimento analítico ao realizar o cálculo.</p> <p><b>Observações da Pesquisadora:</b> O Plano de Aula de autoria do docente RS tem como tema central o estudo das Superfícies Quádricas, elaborando um roteiro de atividade que toma o Software Winplot como recurso que transcende apenas a abordagem algébrica relacionada a este conceito. Esse docente inclusive aplicou este Plano de Aula na disciplina que ministrava na ocasião da realização do Curso. O docente RS destaca que foi bastante produtiva a experiência e transcendeu apenas o modo abstrato como trabalhava com este conteúdo ao ministrar a disciplina. A proposta de RS se diferenciou bastante das atividades que eles desenvolveram ao longo do Curso.</p>	<p>3- Utilização de Software  5 - Socialização de experiências e conhecimentos  7 - Utilização de software na prática pedagógica  12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)  14 - Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática  19 – Utilização das TIC no processo formação inicial  29 – Visualização  10 – Prática pedagógica no contexto das TIC  35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender  37 – TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz  40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC  56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p>
<b>WA</b>	<p><b>Curso:</b> Geometria Analítica  <b>Tema:</b> Vetores  <b>Conteúdo Programático:</b> Grandezas escalares e grandezas vetoriais; sistema de coordenadas e operações com vetores.</p>	<p>3 – Utilização do Software  12– Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)  29 – Visualização  28 – Aspecto instrumental da tecnologia</p>

<p><b>Objetivo Geral / Objetivos Específicos</b>  Relacionar por meio da visualização a área de gráficos e o Conceito de Geometria Analítica com o apoio do Software GeoGebra.  Construir pontos;  Construir vetores por dois pontos;  Transladar um ponto através de um vetor;  Introduzir coordenadas de vetores no plano;  Construir uma representação 3D de um ponto <math>P = (px, py, pz)</math></p> <p><b>Observações da Pesquisadora:</b> O docente WA desenvolveu um Plano de Aula envolvendo vetores e suas representações. Embora, durante o curso os docentes foram oportunizados a discutir roteiros de atividades de vetores, não saímos do <math>R^2</math>. Cabe destacar, que embora o GeoGebra periodicamente seja modificado, quer seja implementando novos comandos, já houve até um momento, em que uma versão beta do GeoGebra 3D foi disponibilizada, por volta do ano de 2012. Contudo, como ainda não encontra-se em um estágio adequado para utilização, pois a versão beta tinha um problema, travava muito durante as construções e explorações, ela foi inclusive retirada do site oficial do GeoGebra. Assim, a proposta de WA vem corroborar nesse sentido, pois ele desenvolve um roteiro de como trabalhar vetores no <math>R^3</math>. Quando o GeoGebra 3D estiver disponível, várias possibilidades de abordagem a conceitos matemáticos poderão ser desenvolvidas e o que o docente WA propôs poderá ser abordado de modo mais interessante.</p>	<p>37 – TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz  42–Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas  43 - Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear  56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos  57 - Potencialidades dos softwares</p>
---	---

## QUESTIONÁRIO

1. Quando se deu seu primeiro contato com o tema “Tecnologias da Informação e Comunicação” ou “Tecnologias Informáticas” ou “Tecnologias Digitais” como é denominado recentemente? Como foi esse contato?		
<b>Nomes</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas</b>	<b>Temas</b>
AS	Ainda no ensino médio quando resolvi fazer vários cursos de informática para aprender a utilizar o computador. <u>Posteriormente durante a graduação desenvolvi diversas atividades matemáticas em software e meu estágio supervisionado do ensino médio na graduação desenvolvi aulas em laboratório de informática utilizando softwares como o EigenMath e Wingeom.</u>	9 – Aprendizagem de Softwares
ES	O contato foi no ensino médio em 1998. <u>Na ocasião digitamos um texto e a escola em que estávamos estudando nos liberou no intervalo para que os professores pudessem se reunir e decidir se passariam a aceitar o uso de recursos tecnológicos ou não. Infelizmente a resposta foi não.</u>	53 – Importância da utilização das TIC no Ensino Básico
EM	Na graduação (início da década de 90) tive uma disciplina que utilizava software (Math, se não me engano), mas eu não tinha computador e não me apropriei de nada do que foi trabalhado, devido, certamente, a linguagem ainda bem complicada da época, baseada na criação de diretórios. <u>Como professora, fui conhecendo alguns softwares que a escola possuía, mas não me lembro de ter utilizado algum deles em aula. O contato maior mesmo se deu por volta do ano 2000 quando participei de um curso de formação para uso das tecnologias na Diretoria de Ensino. Lá tive aulas sobre a utilização dos programas word e excel em sala de aula e conheci também alguns softwares do tipo aulas prontas, que as escolas haviam recebido.</u>	9 – Aprendizagem de Softwares
ML		
PP	Durante a graduação eu lembro que as professoras de didática comentavam sobre as mídias. Mas a maioria dos professores nunca apresentou e trabalhou com software. <u>Quando comecei a lecionar senti a necessidade de usar então comecei a procurar na internet software e estudar seus comandos. Durante uma pós que cursei a distância, tive uma disciplina que comentava só a respeito das Tecnologias da Informação (prof. Dolores Follador) e a partir daí não parei mais de pesquisar e buscar a aprender a utilizar essas tecnologias como recursos didáticos.</u>	9 – Aprendizagem de Softwares
PM	Por volta de 1992.	
RS	<u>Certamente foi quando ingressei na graduação em Licenciatura em Matemática na UFRGS no ano de 2004. Foi na disciplina de Geometria I (plana) e o software utilizado foi o Cabri Gèométr II. No ensino médio não tive contato com TIC’s.</u>	19- Utilização das TIC no processo de formação inicial 56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos
WA		

2. A partir desse contato, como você passou a vê-las integrando sua prática de professor que ensina Matemática? Houve um pensar nessa direção?		
<b>Nomes</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas</b>	<b>Temas</b>
AS	Sim. <u>Percebi que os softwares matemáticos e outras ferramentas computacionais como blogs, fóruns quando utilizados de forma planejada e dirigida oferece um grande potencial para a aprendizagem matemática.</u>	14 - Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática
ES	<u>Como minha trajetória iniciou com um ato abrupto, tentando retirar de nossa via o uso da informática, passei a buscar informações que pudessem fazer de mim um professor diferente. Essa busca pela inovação me levaram sim a pensar em uma direção, a da pesquisa.</u>	23 – TIC e formação continuada
EM	<u>De início, eu queria apenas que os alunos tivessem acesso às tecnologias e sempre que podia, planejava aulas para eles utilizarem o excel ou o word. Isso se ampliou quando fiz o curso Tendências em Educação Matemática, da Unesp, e vi que podíamos usar softwares como o Winplot para explorar funções. Depois desse curso e junto com ele do contato com as aulas investigativas (Ponte, Brocardo e Oliveira, 2003), comecei a explorar funções com uso do winplot.</u>	6 –Espaços Formativos para o Ensino da Matemática 35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender

		40 - Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC
<b>ML</b>		
<b>PP</b>	Percebi que utilizando software como recurso didático, facilita o ensino aprendizagem no sentido de que o aluno possa perceber que ele tem mais uma ferramenta que possa auxiliá-lo na hora da resolução de problemas. <u>Em uma das minhas práticas utilizei o software Excel para explorar e trabalhar o conteúdo de estatística realizou-se uma pesquisa de campo em que foi utilizado o software para construir gráficos. A reação dos alunos foi muito positiva todos participaram e ficaram envolvidos com o trabalho.</u> Desta forma, procuro sempre que possível utilizar este recurso para associar o conteúdo em sala de aula e sua aplicação com o software.	10 - Prática Pedagógica no Contexto das TIC
<b>PM</b>	<u>Comecei a vê-las como objeto auxiliar de meu trabalho, especialmente na Geometria Analítica. Era possível com isso concretizar algumas ideias, de alguns objectos como planos, rectas, gráficos, etc.</u>	16 - TIC no processo de aprender Matemática 12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica) 29 - Visualização
<b>RS</b>	<u>Com a geometria dinâmica, vislumbrei a possibilidade de “movimento” nas aulas. A execução de um projeto para a disciplina envolvia o desenvolvimento de algum mecanismo ou cenário que explorasse conceitos de geometria e dinamismo. Isso fez com que eu tivesse que passar por um momento de reflexão e testasse minhas hipóteses no ambiente virtual.</u> Quanto a segunda pergunta, a resposta é sim. Entendi a tecnologia como algo complementar para o ensino de matemática.	14 - Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática 10 - Prática pedagógica no contexto das TIC
<b>WA</b>		

Questão 3: Você já fez leituras sobre a utilização das Tecnologias Digitais no contexto educacional? Quais autores? Como surgiu esse interesse? Foi durante a graduação, ou no âmbito de sua atuação profissional, enquanto envolvido em Projetos, foi por meio de sua inserção em Grupo de Pesquisa, ou em Curso de Pós-Graduação ou Cursos de Formação Continuada (como este que você está participando) ou em oficinas ou minicursos?

<b>Nomes</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas</b>	<b>Temas</b>
<b>AS</b>	Durante a graduação desenvolvi diversas atividades matemáticas em software e meu estágio supervisionado do ensino médio na graduação desenvolvi aulas em laboratório de informática utilizando softwares como o EigenMath e Wingeom. <u>Conheci diversos autores da área de informática na educação matemática, dentre eles José Armando Valente, Marcelo Borba, Mirian Penteado, Seymour Papert, Coxford entre outros e pude escrever um trabalho de conclusão de curso (graduação) sobre esta temática. Atualmente desenvolvo atividades de ensino e pesquisa em softwares matemáticos de geometria dinâmica e computação algébrica.</u>	52 - Importância das Pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender matemática 10 - Prática pedagógica no contexto das TIC
<b>ES</b>	<u>Sim, durante a graduação houve um processo tímido, todavia fiz uma especialização de informática da educação pela UFMT. Nele tive acesso a autores como: Eunice Pereira dos Santos Nunes; João Paulo Ignácio Ferreira Ribas; Elmo Batista de Farias; Samya Feitosa Tajra; Cristiano Maciel; Carmem Granja Rodrigues; Paulo G. Barros; Cileda de Queiroz; Adriana Richit; Irene Pataki; Maria Alice Gravina; Lucila Maria Santarosa; Pavanello; Laudon; Valente; Tapscot.</u> <u>E por aí vai! Passei a ler sobre educação em ambientes informatizados, educação a distância e educação matemática através das TICs.</u>	49 - Reflexões a partir de perspectivas teóricas sobre Tecnologias e Matemática 23 - TIC e formação continuada
<b>EM</b>	<u>As leituras sobre tecnologias, especificamente, foram no curso Tendências. Depois, em minicursos, comecei a procurar aqueles que focavam nas tecnologias e isso foi me ajudando a inserir mais inovações em minhas aulas, inicialmente no Ensino básico e posteriormente no Superior.</u>	46 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento 23 - TIC e formação continuada
<b>ML</b>		

<b>PP</b>	Já realizei algumas leituras a respeito das Tecnologias Digitais, dos seguintes autores, Dolores Follador, Marcelo De Carvalho Borba e Miriam Godoy Penteado, Maria Aparecida Bicudo entre outros. <u>O interesse pelas tecnologias surgiu na verdade mais pela necessidade da aplicação em sala de aula. Durante a graduação a maioria dos professores dava aula de forma totalmente tradicional sem nenhuma aplicação com a realidade era simplesmente pura matemática. Eu sempre questionava será que até mesmos estes professores não sabem trabalhar com software?</u> Desde que comecei a lecionar sempre tinha em mente em fazer diferente minhas aulas, mais dinâmicas, com mais aplicação na realidade dos alunos, fazendo com que eles pudessem “enxergar” a relação da matemática que se aprende em sala de aula com o seu dia a dia. Trabalhei no ensino fundamental e médio. Agora trabalhando com a graduação sinto-me mais exigida, pois estou trabalhando com engenheiros que necessitam a todo instante de tecnologias para melhorar seu trabalho, encontrar soluções de forma mais rápida e eficaz. <u>Com isso, estou sempre buscando melhorar minha prática e aperfeiçoá-la, fazendo cursos de formação continuada, minicursos entre outros.</u>	16-TIC no processo de aprender Matemática 31 – Cultura da sala de aula  23 – TIC e formação continuada
<b>PM</b>	<u>Já fiz alguma leitura sobre isso, primeiro, na disciplina de tics, que era parte do plano de estudos no mestrado; depois, no curso à distância ministrado por vocês em 2009, atualmente faço alguma leitura nesse sentido no âmbito de Pós-Graduação.</u>	46 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento 23 – TIC e formação continuada
<b>RS</b>	Sempre fui resistente a participar de oficinas e minicursos. <u>Durante o período da graduação eu participei em dois projetos que me fizeram pensar na inclusão da tecnologia em sala de aula. Um deles foi o projeto RIVED, no qual participei em duas edições e o outro projeto foi o PEAD (pedagogia à distância) onde fiz parte da equipe desenvolvedora do material.</u> No âmbito de entender mais sobre a tecnologia no ensino, recorri ao livro “Homo Zappiens, educando na era digital” de Win Veen e Ben Vrakking. As ideias apresentadas pelos autores são realmente muito boas a respeito do tipo de aluno que encontramos na era da tecnologia digital. Outro livro que gosto muito nesse sentido é o “Informática e Educação Matemática” de Miriam Penteado e Marcelo Borba. Ou autores apresentam e discutem muitas possibilidades para a educação matemática através da tecnologia.	19 – Utilização das TIC no processo de formação inicial
<b>WA</b>		

Questão 4: Você tem percebido a presença das tecnologias digitais em nosso cotidiano e o modo como elas o afetam? É possível hoje viver sem a mediação tecnológica? Justifique.		
<b>Nomes</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas</b>	<b>Temas</b>
<b>AS</b>	As tecnologias estão diretamente relacionadas ao modo de vida atual e é praticamente impossível viver sem elas. <u>Considero importante saber usar e lidar com as tecnologias, principalmente as utilizadas para o campo profissional do educador.</u>	10 – Prática pedagógica no contexto das TIC 15 - Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas
<b>ES</b>	<u>A evolução social contemporânea se deu através do acesso a tecnologia, sem ela é impossível acompanhar a dinamicidade que a sociedade atual obriga o ser humano ter. Trazer essa tecnologia para dentro das escolas é o diferencial na formação humana do educando que se deseja formar. A matemática absorve boa parte dessa tendência.</u>	16 - TIC no processo de aprender Matemática
<b>EM</b>	<u>Não, ela está em todo lugar, mas a escola parece caminhar a passos lentos no sentido de absorver essas tecnologias. Os professores usam muito pouco e os cursos oferecidos pela secretaria pouco colaboram, pois não tomam a prática do professor como ponto de partida. Ele é tratado como aluno, que faz atividades nos softwares, mas não é solicitado que se aplique, na prática e se traga os resultados obtidos.</u>	23 – TIC e formação continuada
<b>ML</b>		
<b>PP</b>	Sim, hoje é fundamental fazer uso das tecnologias. <u>Meus alunos trabalham com frequência com calculadoras gráficas, eu não sei manusear, e muitas vezes, fico constrangida por não saber usar algo que faz parte do meu trabalho. Além disso, os celulares a cada dia são mais sofisticados e com milhões de funções, que muitas vezes também não sei para que servem algumas funções.</u>	15 - Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas
<b>PM</b>	<u>As tecnologias estão presentes em todas nossas vidas. São as tecnologias que determinam, ou que intervêm, na produção de bens materiais e de consumo. Acho não ser possível uma vida sem a mediação tecnológica de alguma natureza.</u>	21 - Potencialidades das TIC no cotidiano
<b>RS</b>	<u>Estamos cada vez mais mergulhados em um mundo tecnológico. Não acredito ser mais possível viver sem a mediação tecnológica, mas se um dia for necessário, teremos que nos acostumar novamente ao modo de vida “antigo”.</u>	21 - Potencialidades das TIC no cotidiano
<b>WA</b>		



Questão 5: Ainda sobre seu conhecimento teórico relacionado às tecnologias digitais, você o considera suficiente para promover práticas pedagógicas que levem em conta a utilização de tais recursos? Justifique sua resposta.		
Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas	Temas
AS	<u>Não. Há muitas lacunas e diversas formas de abordagem para as práticas de ensino, pois como sou professor observo que a cada experiência vivida decorre um refinamento na práxis. Desta forma vejo que cursos de capacitação e aperfeiçoamento contribui para ampliar e diversificar as abordagens sobre tópicos matemáticos em ambientes digitais/computacionais</u>	10 – Prática pedagógica no contexto das TIC 23 – TIC e formação continuada
ES	<u>Não! Estudo muito, principalmente como se deu a inserção da informática na educação de muitos países, todavia dentro da minha área de atuação desejo evoluir ainda mais, estou a frente de companheiros de minha localidade, mas quero ir além. Desejo colocar em prática pesquisas mais firmes, acompanhar o que se tem de conquista no ensino da matemática pelo mundo</u>	44 – O professor como profissional/leitor reflexivo 52 - Importância das pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender Matemática
EM	<u>Sim, pois tenho buscado, mas sempre há mais para estudar, pois essa área se desenvolve muito. Depois que conheci os registros de representação semiótica (Duval), fez ainda mais sentido associar as tecnologias ao ensino de matemática. Isso me motivou a criar uma sequência didática e a oferecer, em parceria com colegas do grupo de estudos da Unicamp (GdS), uma oficina sobre sistemas lineares, usando o Winplot.</u>	49 – Reflexões a partir de perspectivas teóricas sobre Tecnologias e Matemática 56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos 58 - Colaboração
ML		
PP	<u>Com relação ao meu conhecimento sobre as tecnologias digitais, não é suficiente, pois em muitas aulas gostaria de fazer outras atividades que acabo não realizando pela minha limitação. O que eu busco algumas vezes para realizar minhas práticas são relatos de experiência em artigos publicados em revistas e eventos renomados para que eu possa aplicar em sala de aula, e claro, vou fazendo algumas adaptações para a realidade dos meus alunos.</u>	23 – TIC e formação continuada 44 – O professor como profissional/leitor reflexivo 52 - Importância das pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender Matemática
PM	<u>Não o considero suficiente para promover práticas pedagógicas que levem em conta a utilização de tais recursos, pois há assuntos para os quais não consigo usar as tais tecnologias para tratá-los ou de como tratá-los perfeitamente, uma discussão que produza significado ao que se ensina</u>	23 – TIC e formação continuada 44 – O professor como profissional/leitor reflexivo
RS	<u>Sim, pois enriquece o momento da aprendizagem dos alunos. O professor torna-se “apreendente” também, pois antes de propor aos alunos algo, vai inicialmente conhecer e se apropriar dos recursos. Isso não acontece em totalidade, sempre no momento da aula, os alunos explorando as tecnologias descobrem novidades.</u>	10 – Prática pedagógica no contexto das TIC 15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas
WA		

Questão 6: Considerando seu conhecimento teórico sobre tecnologias digitais, ele é voltado para uma área específica em processos de ensino e aprendizagem, como nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral ou Geometria ou Álgebra Linear?		
Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas	Temas
AS	<u>Sim. Geralmente desenvolvo atividades voltadas para a modelagem matemática computacional envolvendo mesmo que indiretamente tais áreas.</u>	
ES	<u>Infelizmente é assim, tenho grande conhecimento em uso de geometria analítica com o GeoGebra (<math>R^2</math>), todavia estou a dois anos ministrando aulas de Álgebra Linear e Álgebra, encontrando dificuldade em usar esses recursos.</u>	13 - Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC
EM	<u>Principalmente o ensino básico, especialmente médio, na área de funções e de sistemas lineares. No Ensino Superior fui um pouco além disso, mas não colocando os alunos a explorar e sim levando algumas construções prontas para explicar limites para alunos da disciplina de cálculo. Era um curso formatado (FGV) e o tempo era curto demais para que os alunos explorassem. Ou eu não dei conta...</u>	15 - Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas 39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)

<b>ML</b>		
<b>PP</b>	Sim, acredito que ainda é mais voltado para o Cálculo Diferencial e Integral, em que trabalho mais com os softwares.	27 - Possibilidades das TIC nos processos de ensinar e aprender CDI
<b>PM</b>	Atualmente estou mais interessado sobre Cálculo Diferencial e Integral por ser disciplina que me interessa, claro também sobre Geometria Analítica, Álgebra Linear e Teoria de Números por serem disciplinas que já lecionei e acho que caso tenha uma oportunidade de lecioná-las de novo, então assim poderei capitalizar as potencialidades das tecnologias digitais.	15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas
<b>RS</b>	Há muitas propostas metodológicas nesse sentido. Porém ocorre que todas esbarram em dificuldades durante a execução dos projetos. Uma revista que explora assuntos de matemática através da tecnologia é a Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo ( <a href="http://revistas.pucsp.br/IGISP">http://revistas.pucsp.br/IGISP</a> ). Considero que os trabalhos desenvolvidos e apresentados pela revista são um avanço no uso das TIC's em aulas de matemática.	15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas 52 - Importância das pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender Matemática
<b>WA</b>		

Questão 7: Com relação ao seu conhecimento pedagógico de utilização das tecnologias digitais, você já trabalhou com softwares educativos, Internet ou outros recursos em suas aulas? Quando e quais recursos utilizou?

<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas</b>	<b>Temas</b>
<b>AS</b>	Sim. Utilizo diversos softwares matemáticos: Poly, Grafeq, Wingeom, Winplot, Wx Maxima, Geogebra, CAR, Mapple, Javaview entre outros. Utilizo também portais de conteúdos tais como blogs e sites. Pretendo aprender a gerenciar plataforma de curso como o Moodle para ampliar e melhorar meus estudos e envolver mais colegas/professores nisto.	10 – Prática pedagógica no contexto das TIC 6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática
<b>ES</b>	Faz parte de minha prática, utilizo os softwares KMplot, cantor, Wimplot, GeoGebra, Camtasia, HQ, SPSS, todo pacote do Linux Educacional, etc. Através de internet busco novas fontes de acesso a informação através de vídeos e textos. Fornece etapas de estudo à distância na plataforma Moodle.	10 – Prática pedagógica no contexto das TIC 23 – TIC e formação continuada
<b>EM</b>	Fiz alguns projetos temáticos com os alunos onde usávamos word, excel e power point para compilar, analisar e relatar dados coletados em pesquisas de opinião. Depois, comecei a usar o winplot e associado a ele usava também o word e power point para que os alunos socializassem seus resultados na exploração de funções polinomiais do 1º e 2º graus, trigonométricas. Ao final, eu sempre fazia uma formalização, usando as próprias produções deles. Uma apresentação minha (que nunca virou artigo...) sobre isso está disponível em: <a href="http://grupodesabado.blogspot.com.br/2008/12/experincia-com-o-software-winplot.html">http://grupodesabado.blogspot.com.br/2008/12/experincia-com-o-software-winplot.html</a>	16 - TIC no processo de aprender Matemática 39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)
<b>ML</b>		
<b>PP</b>	Eu não tenho muito conhecimento de software para trabalhar com álgebra linear, o que eu tive um pouco de contato foram com os software do Excel, e o Matlab . Já para o Cálculo, conheço outros como o Winplot, Maple, Graf Mat, e acabo utilizando mais em minhas aulas. Com relação aos softwares educativos eu já tive contato com alguns, principalmente os desenvolvidos pela UFF-RJ, mas nunca trabalhei em sala de aula.	13 - Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC
<b>PM</b>	Já utilizei MATLAB na Geometria Analítica, para elaboração de textos de apoio, não como meio de ensino na sala. Isso a partir de 2002 à 2004. Um pouco de Geogebra e Winplot em 2007, 2008 e 2009, igualmente como recurso na elaboração de material de apoio, e em casos esporádicos, como meio de ensino.	15 - Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas
<b>RS</b>	Em geometria “antigamente” eu usava o Cabri Gèométr II. Após conhecer o GeoGebra, estou usando e orientando trabalhos envolvendo esse software. Já utilizei o software Winplot para o estudo das funções reais de 1 variável e também para o estudo das quádricas.	10 – Prática pedagógica no contexto das TIC
<b>WA</b>		

Questão 8: A utilização dessas tecnologias estava voltada à abordagem de Conceitos relacionados à disciplina de Cálculo Diferencial e Integral? À Geometria? Ou à Álgebra Linear?

<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas</b>	<b>Temas</b>
<b>AS</b>	Geralmente todos. Na instituição que atuo leciono a disciplina Softwares Matemáticos o que faz com que eu aborde diversos tópicos destes ramos da Matemática.	16 - TIC no processo de aprender Matemática

ES	Sim, diretamente.	7 – Utilização de software na prática pedagógica
EM	<u>No ensino superior, tenho usado esse tipo de abordagem também nas aulas de Prática de Ensino e pré-cálculo, mas para o cálculo, como disse, não cheguei a propor para os alunos alguma atividade envolvendo o software. Eu divulgava o software como um recurso para eles.</u>	10 – Prática pedagógica no contexto das TIC 5 – Socialização de experiências e conhecimentos
ML		
PP	<u>A maioria das vezes que utilizo os softwares faço uma abordagem dentro da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, a qual sinto-me um pouco mais preparada, pois tenho mais dificuldade em trabalhar com Álgebra linear não tenho muito conhecimento dos softwares.</u>	10 – Prática pedagógica no contexto das TIC 13 - Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC
PM	Já destacado no nº anterior.	
RS	<u>Sim, em todas as propostas que já elaborei houve a exploração de conceitos matemáticos ligados a essas disciplinas.</u>	39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)
WA		

Questão 9: Com base nas experiências que você vivenciou envolvendo a utilização das tecnologias digitais sejam eles softwares, *applets*, vídeos, calculadoras gráficas entre outros, qual sua opinião sobre a relevância do uso destes recursos nos processos de ensinar e aprender Matemática?

Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas	Temas
AS	<u>Altamente relevante. Tendo condições propícias para o desenvolvimento do trabalho, desenvolver uma aula em ambiente computacional é motivador, instigante e prazeroso para o professor e educando.</u>	14 - Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática 40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC
ES	<u>Atualmente não consigo ver meu ensino sem esses recursos, percebo ao longo de minha prática que esses recursos permitem maior compreensão em vários modos de abordagem e a ligação entre elas. Vou além, permite uma contextualização do saber matemático.</u>	16 - TIC no processo de aprender Matemática 15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas
EM	<u>Cada vez mais me convenço de que são essenciais, pois não só ajudam o aluno a aprender como mudam a forma como eles aprendem e o que eles aprendem. São novas abordagens, novos conceitos e descobertas que surgem com as tecnologias e que com lápis e papel não surgiriam. Eu nunca havia pensando, por exemplo, no papel dos coeficientes para determinação do comportamento de funções antes de conhecer o Winplot e o GeoGebra.</u>	37 – TIC valorizando o aluno como aprendiz  56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos
ML		
PP	<u>Estes recursos são de grande valia, pois a partir destas tecnologias tão presentes em nosso cotidiano o aluno pode encontrar soluções durante a resolução de problemas utilizando menos tempo e ainda pode fazer simulações de outras situações. Pode criar hipóteses, realizar discussões, fazer testes, e obter suas próprias conclusões, sem a intervenção do professor. Além disso, aprende a manusear uma ferramenta que faz parte do seu cotidiano, e que futuramente será exigida no mercado de trabalho.</u>	16 - TIC no processo de aprender Matemática 39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)
PM	<u>Pessoalmente acho que ajudam muito na concretização de alguma ideias abstractas, e assim o ensino fica interessante.</u>	29 - Visualização
RS	<u>A maior importância no uso destes recursos consiste no fato que se a proposta for metodologicamente bem encaminhada potencializa a aprendizagem dos conceitos matemáticos envolvidos. A tecnologia permite acelerar a verificação de hipóteses e desenvolver a argumentação matemática. Até mesmo uma calculadora, no momento que os alunos já sabem o conceito das operações e relações matemáticas que existem, acelera o torna possível resolver outros tipos de problemas mais elaborados.</u>	16 – TIC no processo de aprender matemática 56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos
WA		

Questão 10: Como as tecnologias digitais (calculadoras, televisão, jogos, Internet, softwares, celular) têm influenciado os processos educacionais vigentes e o cotidiano das escolas/universidades e salas de aula? Explique.		
Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas	Temas
AS	<u>De forma muito branda. Não há uma “preocupação” em se usar mídias digitais no ensino e/ou mudar a forma de trabalho para alguns professores.</u> Geralmente tais tecnologias são suporte para as atividades fora do espaço escolar (tarefas de casa, envio de atividades por e-mail) etc.	15- Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas 40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC
ES	<u>Sofremos forte influência do instrucionismo, posterior veio o acesso a mídia com programas do governo sem preparação docente. Atualmente percebo que a tecnologia digital chega na escola pública através dos alunos e formações dos governos federal e estadual, sofrendo resistência do professor. Na UNIVERSIDADE esse processo se mostra diferentemente da escola básica, os professores têm usado esses recursos (principalmente software), fomentando no acadêmico o desejo de inovar.</u> <u>Falta conhecimento sobre as pesquisas externas sobre o assunto e conhecimento teórico.</u>	10 – Prática pedagógica no contexto das TIC  52- Importância das pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender Matemática
EM	<u>Infelizmente, quantitativamente, acho que tem influenciando pouco, pois muitos professores ainda não utilizam. Porém, qualitativamente, acho que o efeito é muito grande para quem utiliza. Muda a minha prática a importância que dou para certos conteúdos e também a visão do alunos sobre esses conteúdo.</u>	14 - Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática 10 – Prática Pedagógica no contexto das TIC
ML		
PP	<u>Sim. Muitos professores reclamam da falta de atenção dos alunos quando os mesmos estão “mexendo” no celular, ou nos notebook. É muito difícil concorrer com estas tecnologias em sala de aula, como estas fazem parte da vida do aluno, por que não aproveitar a curiosidade e o interesse para aplicar conceitos matemáticos utilizando estas tecnologias e mostrar a sua aplicação na vida real. Quando em uma aula abordamos algum assunto em que será utilizado uma destas tecnologias os alunos ficam empolgados e curiosos em saber o que vão fazer, como será trabalhado o conteúdo. Acredito que a influência é de certa forma positiva, para o ensino aprendizagem do aluno, mas sabemos que mesmo usando este recurso muitos alunos ainda apresentam dificuldades para compreender determinados conteúdos</u>	16 - TIC no processo de aprender Matemática  10 – Prática pedagógica no contexto das TIC 40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC
PM	<u>Novas exigências se colocam. Há cada vez mais escolas a optarem por estes meios. A própria vida exige uso permanente, e quase que obrigatório, dessas ferramentas. Embora haja posições tradicionalistas, que insistem em manter o modo erudito de ensinar. Algumas pessoas pensam que as reflexões no abstracto promovem mais o desenvolvimento mental, o raciocínio, o pensamento. Mas por outro lado, boas formas de representação ajudam a compreensão.</u>	31 – Cultura da sala de aula 12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)
RS	<u>Essas tecnologias estão em todo o lugar. Dificilmente encontramos um aluno que não possui um celular ou uma calculadora. Acredito que a falta de uma visão crítica por parte dos professores acabe prejudicando o processo educativo, pois se fosse possível levantar e discutir os problemas que atualmente existem, certamente desenvolveríamos o espírito crítico dos nossos alunos.</u>	31 – Cultura da sala de aula
WA		

Questão 11: Em sua trajetória acadêmica, ministrou no ensino superior, predominantemente algum tipo de disciplina?		
Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas	Temas
AS	Sim. Softwares Matemáticos.	10 - Prática Pedagógica no Contexto das TIC
ES	Sim, de Cálculo Diferencial e Integral	
EM	Prática de ensino e Cálculo I	
ML		
PP	Durante a graduação não ministrei nenhuma disciplina no ensino superior. Somente após o termino da graduação.	

<b>PM</b>	Sim: Geometria Analítica, Álgebra Linear, Teoria de Números, Teoria de Grafos, Cálculo Diferencial e Integral.	
<b>RS</b>	Quando fui professor substituto da UFRGS ministrei as seguintes disciplinas: Álgebra Linear e Geometria Analítica (MAT01110), Álgebra Linear I A (MAT01355), Cálculo Diferencial e Integral II (MAT01025), Cálculo e Geometria Analítica para Arquitetos (MAT01339), Cálculo I B (MAT01102), Cálculo Numérico A (MAT01032). Desde que ingressei no IFRS, as disciplinas que ministrei são: Álgebra, Álgebra Linear I, Cálculo Diferencial e Integral IV, Geometria Analítica I, Geometria Analítica II, Geometria Espacial, História da Matemática, Matemática Financeira, Matemática Fundamental I	
<b>WA</b>		

Questão 12: Lecionou Cálculo Diferencial e Integral, Geometria ou Álgebra Linear? Somente para turmas de Cursos de Matemática ou também para as turmas de outros cursos, como Geologia, Ciência da Computação, Biologia, Física, entre outros?		
<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas</b>	<b>Temas</b>
<b>AS</b>	Lecionei para os cursos de Licenciatura em Matemática e Ciências Agrônômicas.	
<b>ES</b>	Para os cursos de licenciatura em matemática e física (física pela UAB/UNEMAT) e no curso de bacharel em computação.	
<b>EM</b>	Licenciatura em Matemática e Administração	
<b>ML</b>		
<b>PP</b>	Após a conclusão da graduação lecionei e continuo lecionando a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral para as turmas de Tecnologia em Gestão Ambiental, Tecnologia em Manutenção industrial, Engenharia Elétrica e Engenharia de Alimentos.	
<b>PM</b>	Lecionei Cálculo Diferencial e Integral, Geometria ou Álgebra Linear nos cursos de Licenciatura em ensino de Matemática e Licenciatura em ensino de Física. Note a designação: Licenciatura em ensino de: esses cursos são cursos de formação de professores. Outros cursos superiores no nível de graduação recebem também a designação de licenciatura.	
<b>RS</b>	Na UFRGS eu tinha como público: matemática (bacharelado, licenciatura), química, física, engenharias (todas), arquitetura e administração. No IFRS dou aula exclusivamente para os alunos da licenciatura em matemática.	
<b>WA</b>		

Questão 13: Onde trabalhou havia grupos de professores que se reuniam para discutir conteúdos ou métodos de ensinar Cálculo Diferencial e Integral, Geometria e Álgebra Linear?		
<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas</b>	<b>Temas</b>
<b>AS</b>	<u>Sim. Frequentemente.</u>	6 - Espaços Formativos para o Ensino da Matemática
<b>ES</b>	<u>Não. O grupo de estudo se reúne prioritariamente para discutir outras Tendências da Educação Matemática. Particularmente busco discutir aos pares sobre o assunto, ainda vejo resistência por orgulho.</u>	6 - Espaços Formativos para o Ensino da Matemática
<b>EM</b>	<u>Queríamos muito fazer isso, na particular que trabalhei, mas a correria não permitia. Agora que tenho mais tempo, faltam os interessados em fazê-lo! Estou tentando e minha busca, desde o tempo da particular, é criar um grupo de discussão sobre isso.</u>	6 - Espaços Formativos para o Ensino da Matemática
<b>ML</b>		
<b>PP</b>	<u>Na Universidade em que trabalho, não formamos um grupo especificamente para discutir a metodologia de ensino das disciplinas. Mas, sempre que estamos reunidos, conversamos a respeito das disciplinas que estamos lecionando e de que forma abordamos os conteúdos. Temos alguns professores que utilizam softwares, sempre gera um comentário a respeito do uso ou de que forma foi utilizado.</u>	6 - Espaços Formativos para o Ensino da Matemática 5 – Socialização de experiências e conhecimentos
<b>PM</b>	<u>Raras vezes, isso acontecia nos anos 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004. Essas discussões aconteciam porque havia um professor Holandês que estimulava isso. A ausência dele significou cada um por si, Deus para todos.</u>	6 - Espaços Formativos para o Ensino da Matemática

		5 - Socialização de experiências e conhecimentos
RS	Não.	6 - Espaços Formativos para o Ensino da Matemática
WA		

Questão 14: Durante sua atuação, enquanto professor de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria ou Álgebra Linear, presenciou ou percebeu alguma mudança nas formas, maneiras, modos de ensinar essa(s) disciplina(s)?

Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas	Temas
AS	<u>Sim. Geralmente incorporando recursos e mídias digitais (slides, vídeos, animações, applets, softwares etc)</u>	10 - Prática Pedagógica no Contexto das TIC
ES	<u>Sim, eu fui questionado muito no início que passei no seletivo e menos de um semestre o valor dado a essa prática inovadora com jogos e tecnologia promoveu o desejo nos acadêmicos em pesquisar, chovendo o desejo em orientação. Atualmente fiquei feliz com duas homenagens pela colaboração dada e pelas pesquisas que meus orientandos fizeram nesse sentido. <u>Boas práticas têm surgido com a aproximação da tecnologia digital. Estamos formando novos profissionais.</u></u>	19 - Utilização das TIC no processo formação inicial  10 – Prática pedagógica no contexto das TIC
EM	<u>Sim, na particular havia colegas tentando usar, mas na Federal onde atuo agora, vejo matemáticas falando do uso de softwares como MatLab para desenvolver suas pesquisas, mas não para ser utilizado em sua sala de aula. Isso para mim é uma situação crítica, pois não é falta de domínio, mas de interesse em mudar práticas de sala de aula.</u>	15 - Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas 7- Utilização de software na prática pedagógica 44 – O professor como profissional/leitor reflexivo
ML		
PP	<u>Sim, minhas primeiras aulas olhando hoje foram péssimas, mas foram da maneira que foram talvez por eu não ter tanto preparo. Mas desde então sempre estou buscando melhorar minha prática, com aulas mais dinâmicas, com mais exemplos de aplicações, utilizando softwares, entre outros.</u>	44 – O professor como profissional/leitor reflexivo 40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC
PM	<u>Não presenciei nenhuma mudança nas formas, maneiras, modos de ensinar essas disciplinas. Sempre a mesma rotina. Algumas mudanças são muito isoladas e tímidas, casos isolados de querer inserir tecnologias na maneira de ensinar.</u>	31 – Cultura da sala de aula
RS	<u>Procuo sempre refletir sobre minha prática docente e com isso contribuir na melhora do ensino dessas disciplinas.</u>	44 – O professor como profissional/leitor reflexivo
WA		

Questão 15: Durante sua atuação, enquanto professor de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria ou Álgebra Linear utilizou ou utiliza ainda desenhos, gráficos e materiais manipulativos ao ensinar essa(s) disciplina(s)? Durante sua atuação, enquanto professor de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria ou Álgebra Linear, motivado ou não pelo aparecimento de novos recursos didáticos, calculadoras e/ou computadores modificou a sua prática de professor, em sala de aula?

Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas	Temas
AS	<u>Utilizo com frequências diversos recursos midiáticos e, principalmente, softwares matemáticos.</u>	7 - Utilização de software na prática pedagógica
ES	<u>Sim, utilizo muito, sou adepto a ideia que a visão de uma figura auxilia alguns alunos que são mais sinestésicos. Mudo constantemente, sempre inovando sem jogar fora aquilo que é positivo e por mim foi validado.</u>	29 – Visualização 7 - Utilização de software na prática pedagógica

<b>EM</b>	Sim, tentei levar alguma coisa, mas sei que foi muito pouco e agora não estou lecionando estas disciplinas. Em aulas de geometria, tanto no ensino básico quanto superior, sempre tentei buscar a utilização de materiais manipulativos, especialmente os construídos pelos próprios alunos como Geoplano, Geoespaço e sólidos de palito e outros materiais. Para trigonometria, construí muitos teodolitos com meus alunos, nos dois níveis também. <u>Este semestre vou lecionar Desenho Geométrico e tentarei utilizar o GeoGebra para explorar o máximo de construções possível.</u>	7 - Utilização de software na prática pedagógica 40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC
<b>ML</b>		
<b>PP</b>	Sim, utilizo gráficos, desenhos no quadro. Quanto ao uso de materiais manipulativos já li vários artigos mostrando algumas ideias da construção de sólidos de revolução, mas ainda não tive tempo para fazer e levar para os alunos, ou de realizar isso em sala. <u>Então acabo utilizando mais o recurso tecnológico nas aulas, são mais rápidos de serem trabalhados pois a maioria dos alunos tem acesso e durante a aula os alunos podem tirar as dúvidas tanto dos comandos quanto da apresentação do gráfico se realmente está correto. Com este recurso certamente modificou minha aula, pois a mesma deixa de ser um pouco tradicional quando mostro alguns aplicativos e também aumenta a participação dos alunos durante a aula.</u>	7 - Utilização de software na prática pedagógica 39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software) 31 – Cultura da sala de aula
<b>PM</b>	<u>Uma tentativa tenho feito. Em alguns casos.</u>	7 - Utilização de software na prática pedagógica
<b>RS</b>	Sim, eu utilizo diversos materiais para ensinar essas disciplinas. Dependendo do assunto, procuro apresentar diferentes metodologias. <u>Recordo que semestre passado (2012/2) fiz na disciplina de geometria espacial um experimento (4h) usando o software Geogebra para representar posições relativas entre planos no espaço. Depois fizemos até maquetes de isopor e canudos de plástico para representar alguns teoremas da geometria espacial.</u>	7 - Utilização de software na prática pedagógica 12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)
<b>WA</b>		

Questão 16: Qual é a sua experiência com o uso de alguma tecnologia digital em sala de aula?		
Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas	Temas
<b>AS</b>	Experiências desafiadoras e gratificantes.	
<b>ES</b>	<u>São muitas, utilizo no meu cotidiano no ensino fundamental e médio a calculadora, Kmplot, Wimplot e GeoGebra no ensino de equação, geometria e geometria analítica. Utilizo os softwares livres que explorem aspectos matemáticos ligados a estatística e probabilidade. No ensino superior exploro corriqueiramente o Camtasia na produção de aulas em vídeos, os softwares Winplot e GeoGebra no ensino de Geometria Analítica, Álgebra Linear, Álgebra e Cálculo.</u>	10 - Prática Pedagógica no Contexto das TIC
<b>EM</b>	<u>Calculadoras ou até para explorar diversos conceitos e realizar cálculos. Vídeos, sobre os quais pedia produções de texto. Softwares como Winplot e GeoGebra. Produção de vídeos pelos próprios alunos.</u>	10 - Prática Pedagógica no Contexto das TIC
<b>ML</b>		
<b>PP</b>	<u>Como já foi comentada, já utilizei o software Excel com um 9º ano, para trabalhar o conteúdo de estatística. Trabalhei com Wimplot em uma turma de Cálculo 1 e Cálculo 2 para fazer a construção de gráficos, tanto em coordenadas cartesianas quanto em polares, cilíndricas e esféricas. E álgebra ainda não trabalhei, mas já apresentei algumas ideias de se trabalhar com o Excel.</u>	14 – Potencialidades de utilização das TIC nos processos de aprender e ensinar Matemática
<b>PM</b>	<u>É uma experiência não consolidada.</u>	15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas
<b>RS</b>	<u>Não consigo mensurar, mas desde 2004 venho criando e aplicando algumas ideias envolvendo o uso da tecnologia digital em sala de aula.</u>	10 - Prática Pedagógica no Contexto das TIC
<b>WA</b>		

Questão 17: Qual a sua opinião sobre o professor de Matemática utilizar, na sala de Aula de Cálculo, Geometria ou Álgebra Linear, softwares educativos (matemáticos ou não) como parte de sua metodologia de ensino.		
Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas	Temas
AS	<u>Considero viável o uso de softwares matemáticos para se ensinar alguns tópicos destas disciplinas.</u>	7 - Utilização de software na prática pedagógica
ES	<u>Acredito que a aula permite maior interação, vai ser mais atrativo e fornece maior contemporaneidade ao ser que se deseja formar. Que este consiga se engajar no mercado de trabalho com reais capacidades teóricas e práticas, que possa seguir com estudos posteriores e exercer a cidadania.</u>	14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender matemática
EM	<u>Essencial, mas exige estudo do professor, pois não basta fazer qualquer coisa, é preciso levar atividades que mudam a relação com o conhecimento. Não adianta a tecnologia apenas para “facilitar” trabalhos que poderiam ser feitos manualmente, ou seja, com lápis e papel.</u>	23 – TIC e Formação continuada 44 – O professor como profissional/leitor reflexivo
ML		
PP	<u>Acho isso fantástico. Acredito que se o aluno tem acesso a esse tipo de recurso suas possibilidades de conhecimento aumentam, ou seja, há um estímulo melhor para o raciocínio, podem aprender como cada software funciona, qual os comandos apresentados em cada um. E durante a resolução dos exercícios o aluno terá mais um recurso para auxiliá-lo.</u>	16- TIC no processo de aprender Matemática 37- TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz
PM	<u>Acho ser uma boa ideia. Faz parte da vida, como antes se disse, a tecnologia determina o modo de vida das pessoas. É uma forma de levar a Matemática ao contexto da vida das pessoas.</u>	16- TIC no processo de aprender Matemática
RS	<u>É um catalisador para a abordagem de muitos conceitos referentes a essas disciplinas.</u>	57 – Potencialidades dos softwares
WA		

Questão 18: Em sua opinião, a utilização dos recursos das tecnologias digitais não/serão necessários ao professor de Matemática no desenvolvimento de suas aulas? Por quê?		
Nome	Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas	Temas
AS	<u>Sim. Principalmente para mostrar que os processos tecnológicos caminham de mãos dadas com a matemática produzida até os dias atuais e vice-versa.</u>	16 – TIC no processo de aprender TIC
ES	<u>Vivemos em uma sociedade que busca olhar para si e encontrar sua verdadeira origem, valorize o saber popular tornando-o científico. Essa sociedade deve se adequar a esse novo perfil social, focado na tecnologia que promove a diferença citada. Ensinar matemática é promover no estudante a capacidade de enxergar o mundo ao seu redor com olhos de quem busca padrões e parâmetros, seja eles abstratos, numéricos ou em formas geométricas. Vejo necessário o uso da tecnologia.</u>	21 – Potencialidades das TIC no cotidiano 16- TIC no processo de aprender Matemática
EM	<u>Já são, pois nossos alunos não querem mais ficar presos ao caderno quando percebem que podem avançar muito mais com o computador. Tenho alertado meus alunos disso, para que cobrem de professores que não o fazem.</u>	31 – Cultura da sala de aula
ML		
PP	<u>Acredito que sim. Cada professor poderá escolher uma forma de abordar conteúdos durante suas aulas, mas como estamos na era digital não tem como fugir de nossa realidade, e hoje é possível perceber que há uma mudança no aluno, em que o mesmo é mais questionador, curioso, se arrisca mais em fazer tentativas, busca mais alternativas e a todo momento está questionando o professor principalmente de matemática com perguntas como “onde será utilizado tal conteúdo no dia a dia” ou “para que serve tal conteúdo em outras disciplinas”. Acredito que é necessário o professor estar atualizado e mostrar novas ferramentas que possibilitem ao aluno compreender melhor o conteúdo apresentado em sala de aula, por exemplo, gráficos que são de difícil visualização quando construídos no quadro e que por meio do software o aluno pode construir não somente um, mas vários que possibilitem uma melhor visualização e uma melhor compreensão do assunto que se está trabalhando.</u>	23 – TIC e formação continuada 12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica) 29 - Visualização
PM	<u>As tecnologias digitais são necessárias para o professor de Matemática. Há várias razões para isso: eficácia na abordagem do conteúdo (poupa-se tempo) e há uma profundidade maior na análise das situações de ensino e aprendizagem no sentido em que tenta-se representá-lo muito precisamente.</u>	12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica) 29 – Visualização



<b>RS</b>	<u>Acredito que a tecnologia complementa toda e qualquer forma de trabalho a ser desenvolvida pelo professor.</u>	37- TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz 14 - Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática 10 – Prática pedagógica no contexto das TIC
<b>WA</b>		

Questão 19: Considerando o atual momento, de que forma deve ser promovida à formação continuada de professores considerando a presença das tecnologias?

<b>Nome</b>	<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas</b>	<b>Temas</b>
<b>AS</b>	<u>Penso que a melhor forma de ser promovida a formação continuada é com incentivo e investimento primeiramente do governo (estado) com a construção de laboratórios/centros de pesquisa bem equipados e com manutenção contínua.</u>	23 –TIC e Formação continuada
<b>ES</b>	<u>Esse processo me estimula. A Secretaria do Estado de Educação do Estado do Mato Grosso tem um programa de formação que vejo falho por não promover reflexão. O professor já formado a um bom tempo necessita compreender quais as teorias que envolvem o tema e possa testar, fazendo uma auto-avaliação. Que possa interagir sem receio em seu ambiente. Por outro lado, os acadêmicos devem experimentar na graduação e pós-graduação experiências, aproximando através desse ato a UNIVERSIDADE das escolas de ensino básico. Devemos motivar os alunos do ensino secundário a estudar em cursos a distância no contraturno, ofertado por universidades através de projetos, mostrando indiretamente a necessidade do professor desse meio se adequar a essa nova realidade. O ensino superior deve promover um maior envolvimento dos seus integrantes, e as UNIVERSIDADES devem disponibilizar acesso com maior fluência a cursos de caráter mais teórico-prático.</u>	44 – O professor como profissional/leitor reflexivo 40 - Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC 23 – TIC e formação continuada
<b>EM</b>	<u>Acho que é nossa obrigação, assim como é obrigação dos fazedores de políticas públicas, ou de quem pensa as carreiras, que se considere o tempo de estudo do professor como parte de sua jornada. A formação de professores, para as tecnologias, precisa desse tempo! Todos precisarão entender essa necessidade: tanto os fazedores de políticas quanto os próprios professores, pois nem todos veem como necessário esse tempo, já que consideram suas práticas como imutáveis.</u>	60 – Tempo e TIC 23 – TIC e formação continuada
<b>ML</b>		
<b>PP</b>	<u>Uma das formas é por meio da Educação à distância, que certamente se este curso fosse presencial eu não teria a oportunidade de fazer. Além disso, um curso a distância sendo uma vez por semana, nos ajuda com relação a tempo e ainda faz com que nos professores temos a possibilidade de conhecer novas ferramentas como o Moodle, que é um software fantástico que possibilita a comunicação com pessoas de diferentes lugares, a leitura de textos, o registro de atividades entre outros.</u>	18- Perspectivas das TIC na Educação a Distância 23 – TIC e formação continuada 46 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento 5 – Socialização de conhecimentos e experiências 8 – Tempo para se dedicar ao curso
<b>PM</b>	<u>Integral tecnologias nesses programas de formação.</u>	23 – TIC e formação continuada
<b>RS</b>	<u>Primeiro, o professor deve se sentir desafiado pela presença da tecnologia em sala de aula e não ignorar a sua presença. Segundo, ele deve ter motivação para conseguir aprender algo e assim levar para os seus alunos. Terceiro, o professor não deve recuar na primeira dificuldade encontrada, pois ele é um “aprendente” durante o processo. Em suma, são diversos fatores que devem ser levados em consideração na formação de professores de matemática.</u>	15 – Desafios da prática pedagógica no contexto das TIC 40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica –matemática frente as TIC
<b>WA</b>		

## CHATS

Chat 1 – Discussão do Texto - Quarta-Feira – 10 de abril de 2013 – Início: 19:52 – Término:22:33 ALMEIDA, M.E.B. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. BOLEMA, Rio Claro, n.29, p.99 -129, 2008.	
Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
<p>19:52: PD8 entrou no chat  19:52: Margarete entrou no chat  19:52 PD8: Boa noite a todos.  19:53 Margarete: Boa Noite pessoal  19:53 Andri: Olá Pessoal!!  19:54: Lêda entrou no chat  19:54 PD3: Olá todos!  19:54 Lêda: Olá !!!Boa Noite!!+!!  19:55 Andri: Pessoal, vamos esperar mais um tempo até que todos entrem, ok?  19:55: PP entrou no chat  19:57 Margarete: Ok! estou aguardando.  19:57 PD3 : ☺  19:58: RS entrou no chat  19:59 RS: boa noite colegas! tudo bem? testando....1...2...3  19:59: PD10 entrou no chat  19:59 PD10: Boa noite!  20:00: RS está bipando você!  20:01 RS: Estou no lugar certo Andri?  20:01: PD12 entrou no chat  20:03 Andri: Está sim RS!!  20:03 RS : Boa noite, pessoal! É isso mesmo que está programado pra este momento: o chat pra falarmos sobre o texto?  20:03 Andri: Estamos apenas dando mais um tempinho até que a maioria entre..  20:03 RS : ok...  20:03 RS: estou "on"  20:03 Andri: Isso PD12! Vamos aguardar  20:03 PD12 : Ok.  20:03: PD4 entrou no chat  20:05: RS abandonou este chat  20:05 PD10: Enquanto isso: olá RS, prazer em "revê-lo!"  20:05: PM entrou no chat  20:05 Andri: PM, deu certo agora?  20:05 RS: Oi PD10! Que bom sermos colegas novamente  20:06: PD4 abandonou este chat  20:07 Andri: Cadê o PD4, será que a conexão caiu?  20:08 RS: na minha tela aparece que ele saiu do chat  20:10 RS: estamos sincronizados?  20:10 PM: Alô pessoal?  20:11 Lêda : Olá!!  20:11: RS está bipando você!  20:11 PD3: Olá  20:11 Margarete: também não vejo o PD4.  20:11 Andri: Oi Gente..  20:12 PP: Olá  20:12 Andri: Mais uns 3 minutos e vamos começar  20:12 PD10: Sim RS...Para mim constam 9 pessoas conectadas.  20:12 RS: ok  20:12 PD3: ☺  20:12 Andri: E vamos passar as apresentações, falar do Curso..etc  20:12 PD10: ok  20:12 PM: Será que estou perdido?  20:12 Andri: Não PM....  20:13 PM: Acho que vai ser um bom curso.  20:14 Andri: Nós esperamos que seja ótimo a todos  20:14 PM: Estou muito ansioso nele.  20:15 PD3: nossa comunicação síncrona será por essa caixinha, certo?  20:15 Andri: Isso  20:15 PP: OK  20:15 Andri: Bom Pessoal...Acho que podemos começar...  20:15 RS: ok  20:15 PD10: <u>Estive olhando o perfil dos participantes e o simples fato de trocarmos experiências com colegas das mais diversas regiões já será muito enriquecedor.</u>  20:16 RS: <u>Certamente PD10. Isso é muito importante!</u>  20:16 Andri: Inicialmente, gostaria de dar as boas-vindas a todos que aceitaram o desafio de discutir conosco os processos de Ensino de Aprendizagem relacionados as disciplinas de Cálculo, Álgebra Linear e Geometria, na busca de trazeremos contribuições nesses processos  20:17 RS: obrigado Andri  20:17 Andri: Observei aqui que muitos dos participantes ainda não entraram no sistema  20:18 Andri: Mas espero que em breve possamos "contar" com a presença de todos para tornar nossas discussões ainda mais ricas</p>	<p>5 - Socialização de experiências e conhecimentos</p>

<p>20:18: PD12 entrou no chat  20:18 Margarete: Sim, talvez tenham tido dificuldades em acessar o ambiente  20:18: PD1 entrou no chat  20:18 Andri: Hoje, estamos aqui enquanto responsáveis pelo Curso, Eu, Margarete e Lêda..  20:18 RS: depende também da conexão...  20:19 PD12: Estava esperando, e percebi que fui desconectado sem haver algum aviso.  20:19 PD1: Boa noite, colegas. Perdão pelo atraso  20:19 RS: ele sai automático...para evitar que você fique "logado"  20:20 Andri: A professora Rosana teve uma Reunião e talvez não possa participar... e a professora Miriam está com problemas particulares....  20:20 PD1 : ok, Andri  20:20 RS: como iniciaremos a discussão?  20:21 Andri: Bom pessoal, quando você viram a proposta do Curso de Extensão no e-mail de divulgação...você já sabiam que o contexto deste curso servirá de contexto para minha pesquisa de doutorado  20:21 PD8: ok  20:21 PD1: Sim  20:21 PD10: sim  20:22 PD3: ok  20:22 RS: de acordo  20:22 PP: Sim  20:22 PD12: Ok  20:23 PD12: Andri, você é da área de Matemática ou de TIC?  20:23 Andri: Nesse sentido, o Curso foi dividido em três módulos, como pode ser visualizado no Cronograma...  20:24 PD1: Analisei esse cronograma ontem, quando você liberou o nosso acesso  20:24 Andri: Gostaria que agora todos visualizassem o Contrato didático que está na página do Curso  20:24 RS: verifiquei o cronograma ontem  20:24 Andri: Para fazermos o reconhecimento do mesmo...  20:24 PD1: ok  20:24 PP: OK  20:25 PD3: fiquei com dúvida quanto a "onde" postar a resenha  20:25 PD1: eu também  20:25 PD8: e minha dúvida é sobre o tamanho das resenhas  20:26 Andri: Calma...ainda não criei a ferramenta para que possam postar a resenha lá  20:26 Andri: Vamos por partes  20:26 Andri: rrsrs  20:26 RS: hehehe  20:26 PD1: kkkkkkkkkkkkkkkkk  20:26 Andri: rrsrs  20:26 Andri: Qual sua dúvida PD8?  20:26 PD12: <u>Acabei lendo o texto, terminei agora há pouco. Não deu pra fazer resenha. De ontem pra hoje é muito pouco tempo. Há possibilidade desta 1ª ser entregue atrasado?</u>  20:27 Andri: Pode sim PD12  20:27 Andri: Podem postar até amanhã  20:27 PD8: No contrato didático se fala de 1 a 3 páginas, mas quanto a 1ª eu vi no e-mail que deveria ser de apenas 1 página.  20:27 Andri: Calma gente...fiquem tranquilos  20:27 PD1: tranquilo, pessoal, vamos deixar Andri conduzir as discussões para que possamos entender melhor as orientações  20:28 PD10: Ótimo PD1  20:28 Andri: Então...para o primeiro encontro achei prudente que vocês fizessem uma resenha menor  20:28 PD1: ok  20:28 PD8: ok  20:28 Andri: Mas como está no contrato didático, esta pode conter entre 1 e 3 páginas  20:28: Lêda abandonou este chat  20:28 PD12: ok  20:28 RS: ok  20:28 PD1: ok  20:29 Andri: Acho interessante escrevermos dentro dessa proporção para que possamos desenvolver nossa capacidade de síntese e apreensão do que está sendo discutido  20:29 RS: sim.  20:29 PP: OK e onde vamos postar?  20:29 PD1: ok  20:30 Andri: Pessoal, toda vez que algo for pedido, vou dar todas as orientações...  20:30 Andri: <u>Hoje, está acontecendo nosso primeiro encontro, sei que são muitas dúvidas, mas aos poucos iremos nos familiarizando com o Moodle e com a dinâmica de nossas aulas online</u>  20:31 PD1: beleza  20:31 RS: <u>sim...ser aluno via moodle é um pouco diferente...</u>  20:31 Andri: Como já disse, preciso criar uma ferramenta e a partir dela vocês postarão as atividades selecionadas  20:32 RS: <u>ainda mais "totalmente" a distância</u>  20:32: PP abandonou este chat  20:32: PP entrou no chat  20:32 Andri: Bom...voltando ao contrato didático...vamos a parte do Plano de Aula  20:32 Margarete: Pessoal ... seria interessante também que vocês dessem uma olhada no tutorial além das orientações que a Andri irá frequentemente enviar  20:33 PP: ok  20:33 Andri: <u>Esse Plano de aula consiste em uma aula, que aborde algum dos conteúdos que vocês trabalhem em suas aulas de Cálculo, Geometria e Álgebra</u></p>	<p>2 – Design do Curso/Dinâmica metodológica</p> <p>28- Aspecto instrumental da tecnologia</p>
---	--

<p>20:33 PD1: ok  20:34 Andri: <u>Mas que a abordagem dos mesmos leve em conta a utilização de Software</u>  20:34 RS: ok  20:34: Lêda entrou no chat  20:34 PD12: Como trabalho final, certo?  20:34 Andri: <u>O PM participou de outro Curso que foi oferecido em 2009 só para professores de Cálculo</u>  20:34 Andri: <u>E tivemos propostas bastante interessantes</u>  20:34 PD1: Andri, essa proposta é para o final do curso, não é?  20:34 Andri: Como Somas de Riemann  20:35 Andri: com o uso do GeoGebra  20:35 Andri: teve também Teorema do Valor Médio e por aí vai  20:35 PD12: <u>É possível socializar estas propostas do outro curso?</u>  20:35 PM: Estamos a espera de alguma coisa ou a minha máquina parou?  20:35 Andri: A proposta é para o Final do Curso sim  20:35 PD1: <u>Ou poderemos parcialmente ir enviando esse plano, durante o curso, para que ele seja analisado, revisado, discutido, etc?</u>  20:35 PD1: ok, entendido  20:35 Andri: Sim PD12....vou fazer isso em algum momento do Curso...  20:36 PD12: Legal  20:36 PD1: Legal  20:36 RS: assim vamos "lapidando" nossa proposta  20:36 PP: Muito bom  20:36 PD8: ótimo  20:36 PD10: O plano de aula deve ser aplicado e avaliado?  20:36 Andri: Acho que precisamos primeiramente ir pensando em algo, desenvolver algumas atividades nos softwares para depois vocês já irem pensando nisso  20:36 PD3: ok  20:37: Lêda abandonou este chat  20:37 RS: sim  20:37 PD12: certo  20:37 PD1: ok  20:37 Andri: <u>E o bacana é que no final teremos várias propostas que servirão de material de apoio para as aulas</u>  20:37 PD12: <u>bem legal isso</u>  20:37 Andri: Pessoal, agora gostaria que vocês dessem uma olhada no Cronograma do Curso....  20:38 PP: <u>Vamos ter vários materiais para aplicar em sala de aula</u>  20:38 PD1: beleza  20:38: Lêda entrou no chat  20:38 Andri: Saliento que algumas modificações podem ainda ser feitas no decorrer do mesmo  20:38 PD12: <u>Depois do curso terminar, continuaremos a ter acesso a plataforma?</u>  20:38 Andri: Quanto a inclusão de leituras entre outros  20:38 PD10: <u>Já uso o GeoGebra nas aulas de cálculo I (limites, assíntotas,...)</u>  20:39 Andri: Sim PD12, podemos manter nosso Grupo aqui e continuarmos a compartilhar experiências  20:39 PD12: Ótimo!  20:39 Margarete: Isso será muito bom.  20:39 Andri: Legal PD10  20:39 PP: <u>Que bom PD10, então você poderá compartilhar sua experiência.</u>  20:39 RS: bacana PD10  20:39 Andri: Você pode compartilhar essas experiências conosco  20:40 PD10: Claro.  20:40 PD1: legal  20:40 PD12: <u>O programa parece ser bastante rico.</u>  20:40 PD1: <u>com certeza</u>  20:40 Andri: Bom...todo mundo já visualizou o Cronograma?  20:40 PD3: sim, ok  20:41 PD12: sim  20:41 PD10: sim  20:41: Lêda abandonou este chat  20:41 Andri: Tudo bem?  20:41 RS: sim...  20:41 PD12: sim  20:41 PD10: sim  20:41 PD8: sim  20:41 PD1: tudo  20:41 PP: Sim  20:41 Andri: Bom...continuando...  20:41 PD3: Andri, você disponibilizará na plataforma os textos?  20:42 Andri: Gostaria que todos preenchessem a ferramenta Perfil...  20:42 PD12: Agora?  20:42 Andri: Ah, esqueci de perguntar, todos aqui tem familiaridade com o Moodle?  20:42 PM: Acho estar ficando atrasado, tenho que clicar atualizar, sempre, não rola automaticamente?  20:42 PD1: sim  20:43 PD12: Tenho.  20:43: AS entrou no chat  20:43 PD8: sim. Mas vamos atualizar o perfil agora?  20:43 PD1: PM, clica em rolagem automática, no fim da página  20:43 Andri: PM, pode ser que sua conexão não esteja muito boa  20:43 RS: sim...quando eu estava no mestrado usava-se ele na UFRGS  20:43: Lêda entrou no chat</p>	<p>5 - Socialização de experiências e conhecimentos  58 - Colaboração</p> <p>5 - Socialização de experiências e conhecimentos  58 – Colaboração</p> <p>5 - Socialização de experiências e conhecimentos  7- Uso de software na prática pedagógica</p> <p>5 - Socialização de experiências e conhecimentos</p> <p>2 – Design do Curso/ Dinâmica Metodológica</p>
--	---

<p>20:43 PP: sim  20:44 Andri: Legal RS  20:44 PD10: Idem RS.  20:44 PD3: tenho alguma familiaridade sim  20:44 AS : Olá a todos, boa noite!  20:44 Andri: Olá AS!!  20:45 Margarete: Boa Noite AS  20:45 Lêda: oi  20:45 PD3: olá  20:45 PD12: Olá!  20:45 PD1: boa noite  20:45 RS: boa noite  20:46 PP: Olá  20:47 PM: Não tenho essa opção rolagem automática  20:47 Andri: Bom...para quem ainda tem algumas dúvidas quanto ao Moodle, postei na página principal do Curso alguns tutoriais...um deles sobre o Moodle, dois sobre o GeoGebra e outros dois sobre o Winplot  20:47 PD1: Eu vi.  20:47 PP: ok  20:47 RS: ok  20:48 Andri: Para quem ainda não tem noção alguma, dê uma olhada nesses ambientes  20:48 PD10: Ok! Queres algo específico no perfil?  20:48 Margarete: PM, não consta abaixo da janelinha que você escreve as mensagens?  20:48 PD12: PM, veja logo abaixo de onde você digita.  20:48 Andri: Mas no decorrer do Curso....iremos nos apropriar melhor dos comandos e potencialidades do software  20:48 AS: <u>Observei que havia postado os tutoriais e baixei alguns para reconhecimento.</u>  20:50 Andri: Sobre o perfil, como eu já disse, gostaria que vocês o preenchessem com mais detalhes, na janela que diz " coloque uma descrição"...falem sobre vocês... o que quiserem, além de indicar que aula estão dando no momento  20:50 PD1: <u>Tem um livro também colegas, muito legal, com uma linguagem acessível e bem didática sobre a utilização do Moodle. Segue a referência: SILVA, Robson Santos da. Moodle para autores e tutores. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2011.</u>  20:51 PD1: ok.  20:51 Lêda: Os tutoriais são importantes, pois cada um tem uma experiência, modos de perceber e usar a tecnologia, seja no dia a dia, sejam em sua prática da sala de aula.  20:51 PD12: ok, mas você quer que façamos a atualização do perfil neste momento ou pode ser depois?  20:51 Andri: PD1, manda para meu e-mail pessoal que coloco junto com os outros Materiais  20:51 PD1: ah tá  20:51 PD1: mando sim  20:51 RS: <u>e também nos tutoriais conhecemos maneiras diferentes de construir algo que já sabemos de outro jeito</u>  20:52 Andri: Pessoal, façam isso rapidinho  20:52 PD1: beleza  20:52 Andri: Depois se lembrarem de mais algo, acrescentem por favor,  20:52 Andri: É importante para nos conhecermos melhor  20:52 Lêda: Concordo com você RS  20:53 AS: Concordo com o colega RS.  20:53 Andri: Legal RS..  20:54 AS: <u>Apesar de não conhecer totalmente a plataforma Moodle existem módulo do GeoGebra online para ele?</u>  20:54 Andri: Pessoal, todos já deram uma olhada no ambiente?  20:54 PP: sim  20:54 Andri: Ainda não estão todas as aulas completas, mas aos poucos o ambiente irá se constituindo  20:54: PD4 entrou no chat  20:55 RS: sim  20:55 PD10: sim  20:55 Andri: <u>AS, você quis dizer se o GeoGebra está integrado ao Moodle?</u>  20:56 AS: isto.  20:56 PD1: Sim, Andri, já dei uma olhada no ambiente.  20:56 Andri: Não...aliás, ainda não conheço nenhuma plataforma de EaD que tenha algum software integrado a ela  20:57 Andri: Mas quem sabe, com o avanço da informática em breve tenhamos isso  20:57 AS: respondendo à pergunta estou explorando... ainda  20:57 PD4: sim  20:58 Andri: Aliás...ainda não foi pensado uma plataforma que possibilite discussões matemáticas com toda a simbologia que a Matemática exige ...  20:58 Andri: Conheço algumas poucas iniciativas isoladas  20:58 AS: <u>Vou reposicionar minha pergunta poderemos fazer applets do GeoGebra para o Moodle?</u>  20:59: PD4 abandonou este chat  20:59 PD3: <u>Parece-me que o Moodle já disponibiliza ferramentas para simbologia matemática, mas não sei como é...</u>  20:59 Andri: <u>AS, você está dizendo se podemos postar applets do GeoGebra no Moodle?</u>  20:59 Andri: Sim..é possível  20:59 AS: Digo isto que resolveríamos também esta questão.  20:59 Andri: Bacana PD3  20:59 Margarete: AS que eu saiba não, acho que só podemos disponibilizar o link do applet  20:59 AS: <u>é verdade PD3</u></p>	<p>9 - Aprendizagem de Softwares</p> <p>5 - Socialização de experiências e conhecimentos</p> <p>28 – Aspecto instrumental da tecnologia</p>
--	---

<p>21:00 Andri: Mas notem .... aqui não vi nenhum ícone que abre para que possamos utilizar a simbologia Matemática</p> <p>21:00 RS: implementar eu não sei...pois exige utilização de applet</p> <p>21:01 Andri: Legal pessoal.....vejo que ainda vamos descobrir muito sobre tudo isso</p> <p>21:01 Andri: Aliás...poderíamos já tentar buscar respostas para essas perguntas</p> <p>21:01 Margarete: não tem ícone para simbologia matemática ainda, o jeito é trabalhar no Word usando o Equation e disponibilizar no Moodle como arquivo</p> <p>21:01 RS: hum...</p> <p>21:01 Andri: Exatamente Margarete</p> <p>21:02 Andri: Bem Pessoal, se vocês notarem, na Aula 1 do Curso</p> <p>21:02 Andri: Tem um arquivo que chama autorização</p> <p>21:03 Margarete: <u>Eu já trabalhei no Moodle e fiquei sabendo disso. O único jeito de escrever símbolos matemáticos é usando a linguagem do Látex.</u></p> <p>21:03 Andri: Como já informado .... esse curso constitui-se no contexto de minha pesquisa de doutorado</p> <p>21:03 AS: <u>Obrigado pela contribuição Margarete é uma alternativa adequada, obrigado.</u></p> <p>21:03 RS: um termo de consentimento informando</p> <p>21:03 Andri: Assim, preciso que vocês me autorizem a utilizar os dados constituídos no âmbito do mesmo</p> <p>21:04 Andri: Peço que todos preencham e enviem para meu e-mail pessoal</p> <p>21:04 AS: ok</p> <p>21:04 PP: ok</p> <p>21:04 PD8: ok</p> <p>21:04 Andri: Não agora...podem fazer isso amanhã e encaminhar para mim...</p> <p>21:04 PD1: ok, Andri</p> <p>21:04 RS: sim...precisa ser assinado</p> <p>21:04 Andri: Todos concordam com isso?</p> <p>21:04 PD10: Ok!</p> <p>21:04 PP: sim</p> <p>21:04 RS: precisa ser assinado?</p> <p>21:05 Andri: Não...na verdade basta completar com nome e indicar o CPF</p> <p>21:05 PD3: ok!</p> <p>21:05: PD4 entrou no chat</p> <p>21:05 Andri: Já que tão facilmente não nos encontraremos</p> <p>21:05 Andri: Mas tenho certeza que qualquer dia desses nos encontraremos por aí</p> <p>21:06 RS: sim...</p> <p>21:07: PD4 abandonou este chat</p> <p>21:07 Andri: Pessoal, além disso, criei um Fórum no qual gostaríamos de discutir sobre a tecnologia, sobre como vocês pensam o uso das mesmas em sala de aula</p> <p>21:08 RS: sim...iniciamos a discussão sobre o texto?</p> <p>21:08 Andri: Podem responder ao longo dessa semana</p> <p>21:08: PD4 entrou no chat</p> <p>21:08 PD1: ok.</p> <p>21:08 PM: Responder algumas questões do texto?</p> <p>21:09 Andri: Acho que acabamos de falar sobre coisas pertinentes relacionadas ao Contexto do Curso...</p> <p>21:09 Andri: E agora podemos conversar um pouco sobre o Texto</p> <p>21:09 Andri: Quem gostaria de começar falando?</p> <p>21:10 PD10: Um esclarecimento. O texto está mais focado na educação básica. Vamos pautar esta discussão também na educação básica?</p> <p>21:10 Andri: O que achou? Já havia tido contato com leituras voltadas para a questão da utilização das tecnologias</p> <p>21:10 PP: só uma dúvida antes de iniciar a discussão, quanto a resenha ela pode ser enviada até amanhã até que horas?</p> <p>21:10 Andri: Na verdade PD10, a escolha do texto foi proposital</p> <p>21:11 Andri: Por vários motivos: primeiro, é um texto mais geral, que fala sobre o movimento de inserção das tecnologias no âmbito educacional</p> <p>21:11 PD12: <u>Já cheguei a ler alguma coisa, mas não um texto que abordasse a parte histórica e de políticas públicas. Achei interessante.</u></p> <p>21:12 Andri: e não está relacionado a nível em específico</p> <p>21:12 RS: interessante observar os diferentes contextos: EUA, França, Portugal...</p> <p>21:13 PD1: <u>Uma das coisas que efetivamente me chamou mais atenção foi a sua vinculação com a educação básica, embora isso não seja objeto direto da nossa discussão aqui (acho).</u></p> <p>21:13 Andri: É mesmo....</p> <p>21:13 PD8: <u>Acredito que é bastante útil percebermos que o movimento que ocorre no BR acerca do uso das tecnologias (TIC) na educação sofreu influência forte de algumas perspectivas européias e norte-americanas.</u></p> <p>21:13 Andri: Hoje...em específico, não vamos pensar em um nível específico de uso das tecnologias</p> <p>21:13 AS: <u>Já havia lido um recorte destes textos apontado a contextualização histórica do uso do computador nos EUA, França e no Brasil.</u></p> <p>21:13 Andri: E sim, seu movimento de inserção na educação</p> <p>21:14 PD3: <u>Enquanto senso comum, parece que outros países estão "muito além" do Brasil na inserção de tecnologias no contexto educacional, mas o texto aponta que não está bem assim</u></p> <p>21:14 Andri: PD3...a coisa não é bem assim</p> <p>21:14 PD10: <u>Uma pesquisa muito rica e que nos mostra que quanto à recursos materiais estamos bem em relação à outros países.</u></p> <p>21:15 Andri: Na verdade, não há como comparar essas coisas...por que são pesquisas com direcionamentos próprios e objetivos diferentes</p> <p>21:15 PD8: <u>Acredito que a perspectiva brasileira ainda é muito vantajosa se comparada com a dos EUA</u></p> <p>21:15 AS: <u>Destaco a importância da "teoria" construcionista de Seymour Papert principalmente para o desenvolvimento de softwares interativos.</u></p> <p>21:15 PD10: <u>Nosso problema são os recursos humanos.</u></p>	<p>46 - Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento</p> <p>53 – Importância da utilização das TIC no ensino Básico</p> <p>49 – Reflexões a partir de perspectivas teóricas sobre Tecnologias e Matemática</p>
--	---

<p>21:15 PD1: <u>Além dos diferentes contextos, conforme destacado por RS, me chamou a atenção a perspectiva em relação à formação de professores que tenha como foco a escola e as necessidades específicas de desenvolvimento pessoal e profissional.</u></p> <p>21:15 RS: na verdade a autora propõe uma reflexão sobre a inserção da tecnologia em diferentes países...</p> <p>21:15 Andri: Final do ano passado, Margarete e eu estivemos em Lisboa num Congresso exatamente sobre tecnologias na Educação...e as coisas são bem diferentes por lá</p> <p>21:16 AS: Nos conte como foi esta "visita"...</p> <p>21:16 PD3: "Diferentes" em que sentido, Andri?</p> <p>21:16 PD8: <u>Como o PD1, também me chamou a atenção a relação da formação de professores.</u></p> <p>21:16 PP: <u>além da reflexão sobre as novas tecnologias e como saber usá-las em prol da educação</u></p> <p>21:17: PD1 abandonou este chat</p> <p>21:17 Andri: Por exemplo, não vi nas sessões em que presenciei, trabalhos que enfocassem a abordagem em específico de conceitos...</p> <p>21:17 Andri: As pesquisas são de caráter quali-quantitativo e voltadas bastante para a robótica</p> <p>21:18 PP: e quanto a sala de aula?</p> <p>21:18 Andri: As dinâmicas das aulas lá são diferentes de nossas escolas aqui...eles trabalham via projetos</p> <p>21:18 Andri: Não é à toa que a escola da Ponte fica em Portugal</p> <p>21:18 RS: <u>o professor orienta a construção</u></p> <p>21:18 PD8: Andri, acredito que o texto nos mostra que o objetivo da inserção de tecnologias em Portugal se dá para "compensar" um atraso tecnológico do país, daí o foco em robótica ser bastante evidente.</p> <p>21:19 Lêda: concordo com o Juan</p> <p>21:20 PD12: E quanto à aplicação em educação, só tinha algo sobre projetos, sobre a escola da ponte?</p> <p>21:20 Andri: Não tive a oportunidade de visitar escolas lá...mas minha irmã, a Adriana, que também participará do Curso, visitou uma escola em Cascais, que fica próximo a Lisboa</p> <p>21:20 Andri: E ela poderá nos falar sobre isso qualquer hora dessas</p> <p>21:20 Lêda: os investimentos e as pesquisas são em muitos casos direcionados para essa problemática</p> <p>21:21: PD4 abandonou este chat</p> <p>21:21 RS: <u>a robótica evidencia construções singulares por parte dos alunos. É bastante experimental e possibilita aos alunos construir ao longo de um processo</u></p> <p>21:21 PD8: RS, a robótica também incentiva à inovação tecnológica</p> <p>21:21 RS: <u>os conceitos matemáticos que surgem nas construções,</u></p> <p>21:22 Andri: Sim RS...mas não ficou claro durante as apresentações isso</p> <p>21:22 Andri: Já que o tempo era Curto</p> <p>21:22 PP: e como é o ensino superior?</p> <p>21:22 PD10: O mesmo princípio do Logo, né RS?</p> <p>21:22 AS: Processos de automação e robótica são muito atrelados a tópicos de matemática aplicada de alto nível</p> <p>21:23 Andri: Mas em resumo, fiquei contente em poder "ver" como nossas pesquisas são avançadas....</p> <p>21:23 PD8: O interessante é que, assim como Portugal o Brasil também inicia essa inserção de uso de TIC para compensar um "atraso tecnológico".</p> <p>21:23 RS: O conjunto "Lego" tem o "mindstorm" que possibilita implementar programação</p> <p>21:23 PD8: Mas o cunho social acaba por se sobressair.</p> <p>21:24 Andri: Priscila, não presenciei pesquisas voltadas para o Ensino Superior nas sessões que assisti</p> <p>21:24 Andri: Era um Congresso de Tecnologia na Educação, então tinham pesquisas de todas as áreas, pedagogia, inglês, geografia, ciências, física</p> <p>21:24 Lêda: acredito que uma contribuição importante das tecnologias é essa associação entre a inovação tecnológica e os modos de construção dos conhecimentos, dos conceitos por parte dos alunos.</p> <p>21:24: PD1 entrou no chat</p> <p>21:25 PD3: <u>Andri, deixa ver se entendi,, você considera nossas pesquisas avançadas porque, de algum modo, evidenciam construção de conceitos matemáticos? é isso?</u></p> <p>21:25 Andri: Bom pessoal, vamos voltar ao texto</p> <p>21:25 PD10: Não RS, estou me referindo ao "construcionismo" do Logo.</p> <p>21:25 RS: <u>As TIC's acabam criando relações, vínculos entre os membros. Eu penso que as TICs aproximam sem querer às vezes os alunos. Até quando um ajuda o outro a entender a ferramenta, há aprendizagem. O próximo passo daí é chegar aos conceitos</u></p> <p>21:25 Andri: Mesmo que seja inevitável não sairmos do foco ... rrsr</p> <p>21:25 Margarete: Lá eu também conheci uma moça brasileira que estava no programa Ciência sem Fronteira, mas infelizmente não pude saber como funciona o Ensino Superior. O tempo foi muito curto</p> <p>21:26 Margarete: Isso voltemos ao Texto.</p> <p>21:26 Andri: Primeiro, acho que é importante termos em mente o que de fato representam as tecnologias?</p> <p>21:27 Andri: O que é tecnologia?</p> <p>21:27 RS: Sim PD10, o Logo possibilita o construcionismo...e muito mais...</p> <p>21:27 PD8: <u>Segundo Almeida, são artefatos, aplicações e contexto de uso que são caracterizados por conectividade, mobilidade e inserção no mundo virtual (...)</u></p> <p>21:28 PM: <u>Segundo o texto, tecnologia é uso de artefatos</u></p> <p>21:28 RS: <u>Andri...tecnologia é qualquer coisa que possibilita construir.</u></p> <p>21:28 Lêda: Considero muito relevante as formas de utilização da tecnologia como: aprender a partir da tecnologia; aprender acerca da tecnologia; aprender através da tecnologia; aprender com a tecnologia.</p> <p>21:28 PD8: <u>(...) além disso, potencialmente criam uma rede colaborativa, seja por redes sociais e/ou co-autorias.</u></p> <p>21:28 Andri: Legal PD8...alguém mais tem uma concepção de tecnologia?</p> <p>21:28 PD1: <u>Excelente reflexão, Andri. Geralmente o equívoco sobre o conceito de tecnologia leva exatamente aos exageros que frequentemente presenciamos</u></p> <p>21:29: PD4 entrou no chat</p> <p>21:29 Andri: Pessoal, não precisa ser um conceito formal...pode ser o que cada um entende por tecnologia?</p> <p>21:29 Andri: Que conceito é esse de que tanto se fala?</p> <p>21:30 PD1: <u>Andri, vejo tecnologia sob duas perspectivas complementares: uma como técnica, no sentido de algo relativamente inovador e outra como cultura, onde a subjetividade humana está implicada nesse processo.</u></p> <p>21:30 RS: <u>Neste ponto, se você usa ferramentas eletrônicas então ela é tecnologia digital</u></p>	<p>243 – TIC e formação continuada</p> <p>23 – TIC e formação continuada</p> <p>36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender matemática</p> <p>37 - TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz</p> <p>56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>52 – Importância das pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>16 - TIC no processo de aprender Matemática</p> <p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>49 – Reflexões a partir de perspectivas teóricas sobre Tecnologias e Matemática</p> <p>58 - Colaboração</p>
---	--

21:30 PD8: Acredito que o conceito dela é interessante, apesar de que é muito complexo. Vejo tecnologia também em constructos que não geram conectividade, tais como a calculadora.

21:30 PD3: Bem, talvez para entender o que é tecnologia, possamos nos basear no fato de que englobam desde as tecnologias convencionais (rádio, TV, vídeo, livro) mas também as tecnologias emergentes (p.118)

21:30 Andri: Legal pessoal

21:30 Andri: Estou gostando

21:31: PD4 abandonou este chat

21:31 Andri: Será que o conceito de tecnologia é o mesmo?

21:31 RS: o que eu disse está coerente?

21:31 Andri: Dependendo da época

21:31 Andri: Gostei bastante RS

21:31 PP: acredito que é algo que podemos utilizar para fazer em um curto espaço de tempo como a comunicação celular

21:31 Andri: Vamos estabelecer aqui um ambiente construtivista

21:31 AS: Andri, faço uso da introdução do texto onde Fernando Costa aponta: aprender a partir tecnologia, aprender acerca da tecnologia; aprender através da tecnologia; aprender com a tecnologia. Na 1ª usamos para aprender, na 2ª aprendemos sobre, na 3ª usamos para aprender outra coisa e 4ª utilizamos como ferramenta de construção de outras tecnologias.

21:31 Andri: Não existem respostas erradas

21:32 PD10: Penso que tecnologia é o produto de alguns conceitos acumulados, que pode gerar novos produtos... Tá confuso?

21:32 PD8: PD10, pode exemplificar?

21:32 Andri: Estou gostando...vamos lá

21:32 PD1: não, PD10, achei bem colocado.

21:32 AS: Então tecnologia é uma ferramenta usada para resolver problemas específicos que demandam certos critérios

21:33 RS: eu ainda definiria como. Tecnologia: possibilidade de extensão da ação humana

21:33: ML entrou no chat

21:33 Lêda: pelo contrário...acho que está bem coerente...

21:33 PD1: acho complicada essa vinculação da tecnologia a ferramenta.

21:33 Margarete: A Tecnologia também está presente em coisas do dia a dia, no jornal que lemos, nos talheres que utilizamos em nossa alimentação, Quase tudo hoje me parece tecnológico

21:33 PP: e esses critérios AS vão se aprimorando conforme a necessidade

21:33 PD1: é importante vê-la, concebê-la para além do caráter de ferramenta

21:34 PD12: Mas sempre está ligado a uma perspectiva utilitária?

21:34 Margarete: Não apenas no computador, ou celular! O que acham?

21:34 RS: certamente Maria do Rosário

21:34 Lêda: considero interessante perceber a tecnologia e seus diferentes modos e contexto...

21:34: PD1 abandonou este chat

21:35 PD8: concordo com Lêda

21:35: PD4 entrou no chat

21:35 Andri: Se considerarmos que a tecnologia é a possibilidade de extensão humana, que outras tecnologias então ainda não consideramos aqui?

21:35: PD1 entrou no chat

21:35 PM: Pelo que está sendo dito, o conceito de tecnologia é muito mais amplo, difícil de definir

21:35 Lêda: sabemos que enquanto construção humana são eminentemente culturais..

21:36 AS: Penso que tecnologia é um artefato que agrega algum saber e é utilizado para atender à necessidade humana. Por exemplo trabalhos que exigem precisão, repetição etc fazem uso de tecnologias que mais o aproximam do ideal

21:36 Andri: ótimo AS

21:36 Andri: Mas por exemplo, um lápis não pode ser considerado uma tecnologia?

21:36 PP: e para isso envolvem o conhecimento técnico e científico

21:37 PD10: Meu conceito se aproxima do AS.

21:37 PM: No Brasil usa-se muito mais o termo ferramenta, será que instrumento se enquadra também na ferramenta?

21:37 RS: o lápis possibilita esboçar o pensamento

21:37 PD1: exatamente. É sempre bacana percebemos a tecnologia como cultura, como subjetividade. E o mais importante é incorporá-la a nossa existência.

21:37 AS: sim resolve o problema da "transcrição escrita" de uma idéia=saber

21:37 PD3: enquanto possibilidade de extensão humana o lápis é sim uma tecnologia

21:38 PD8: Estamos nos enviesando por duas perspectivas que não vejo como antagonicas, mas deixem-me perguntar para ver se estou entendendo: tecnologia é um constructo humano para sanar alguma(s) atividades?

21:38 Andri: O lápis é uma extensão de nossos pensamentos, o qual permite que possamos materializar o que pensamos?

21:38 PP: concordo com AS

21:38 RS: não enxergamos o pensamento, mas podemos esboçar através da escrita...como estamos fazendo agora...

21:39 Andri: Saiu aqui algumas ideias bastantes interessantes na direção do que pode ser a tecnologia!

21:39 PD10: Então o lápis é o resultado do acúmulo de alguns conhecimentos e que é utilizado para a busca de novos conhecimentos...

21:39 PD12: Travou?

21:39 PD10: Por que culturalmente foi necessário criar o lápis...

21:40 Andri: E quanto a tecnologia digital?

21:40 PD4: problemas com a conexão;

21:40 PP: acredito que a tecnologia foi evoluindo conforme a necessidade, parte do que tenho e do que eu posso ter

21:40 RS: Não diria que o lápis é um resultado...mas uma manifestação tecnológica...que pode passar por transformações....

26 – Potencialidades das TIC na cultura



21:41 PM: PD10 criou-se o lápis para resolver problema

21:41 AS: Concordo com você PD10, o lápis foi muito útil para se criar outras tecnologias mesmo ele sendo para nós hoje rústico em relação a outras tecnologias

21:41 Andri: O que diferencia a tecnologia da tecnologia digital?

21:41 Margarete: O homem cria de acordo suas necessidades e além

21:42 RS: A tecnologia digital usa ferramentas eletrônicas

21:42 Margarete: Acho que a diferença está na maneira em que nos comunicamos

21:42 PD8: Andri, acredito que sejam os computadores que a tecnologia digital realiza além da manipulação humana.

21:43 PD3: tecnologia digital baseia-se na lógica binária, certo?

21:43 PD1: A tecnologia digital é muito mais emergente, atual, está vinculada a novas formas de saber, oriundas dessa sociedade da informação

21:43 PD10: A tecnologia digital é "uma" tecnologia e que manifesta o atual estágio da evolução humana.

21:43 AS: Acredito que tecnologia digital esteja relacionada a processos lógicos, artefatos que atendem certas modos de funcionamento lógico.

21:44 RS: Maria do Rosário, acredito que o homem cria não de acordo com as necessidades, mas através de sua elaboração mental e aperfeiçoamento dos conceitos. O computador por exemplo, vejam a evolução dele desde a sua criação com Alan Turing

21:44: PD8 abandonou este chat

21:44 AS: Se não me engano foi Pascal o primeiro a criar uma máquina com tecnologia digital, porém mecânica

21:44 PM: Que opera em forma de dígitos, dedos.

21:45 PP: concordo com o PD10

21:45 PP: estamos na era digital

21:45 Andri: Qual tecnologia atualmente pode ser considerada digital?

21:45 PM: A palavra digital, deve ser derivada de dígito

21:45 AS: Uma calculadora, me corrijam se estiver errado.

21:46 AS: A tecnologia informática = computadores, celulares, aparelhos eletroeletrônicos e suas redes

21:46: PD4 abandonou este chat

21:46 Andri: PM, a palavra digital vem de dedo...

21:46 PP: acredito que todas que possam manuseadas a partir de "dígitos" com teclados

21:47 PM: Obrigado, Andri

21:47: Lêda abandonou este chat

21:47 PD3: concordo com o AS e a PP

21:47 Andri: Todos concordam ...?

21:47: PD8 entrou no chat

21:48 PD12: concordo

21:48: PD8 abandonou este chat

21:48: PD8 entrou no chat

21:49 Andri: Um software é uma tecnologia digital?

21:49 PM: Então tecnologia digital deve ser algo parecido com comando pelos dedos?

21:49 RS: tecnologia digital acredito que qualquer artefato criado pelo homem para potencializar os conceitos. Por exemplo: uma calculadora é uma tecnologia digital pois acelera o procedimento de fazer operações aritméticas

21:49 AS: O software é...

21:49 Andri: Parece que pela fala de vocês aqui...uma tecnologia digital é algo físico, concreto!

21:50 PD8: Acredito que um software é uma tecnologia digital

21:50: PD4 entrou no chat

21:51 RS: na verdade o software é descrito (construído) com linhas de uma programação...aliás tudo é assim...segue comandos previamente organizados.

21:51 PP: o software é uma tecnologia digital, pois atualmente vários projetos (de construções, instalações entre outros são feitos por softwares) o que antigamente só eram realizados com papel e lápis

21:51 RS: acho que sua frase se encaixa no meu comentário PP

21:52 PD10: É digital porque pode ser manipulado, executa ordens, comandos, ...

21:52 PM: Para mim a palavra digital é confusa, pois tem esse problema de origem mas existe a questão a tecnologia digital referir-se a dígito, operando com dígito binário

21:52 PP: assim o software contribui para acelerar a produção desses projetos e ainda permite fazer simulações de várias situações e para o papel e o lápis acaba ficando mais limitado

21:52 AS: Vejo que é um conjunto de relações lógicas.... se fizer isto acontece aquilo apertando aqui aparece tal símbolo e assim vai...

21:52 Andri: Muito bom pessoal....

21:52 PD3: Penso que um software é uma tecnologia digital porque envolve informações processadas a partir de dois valores lógicos, zero (0) e um (1)

21:52 Andri: Então como poderíamos definir aqui esse conceito?

21:53 PD10: Penso que o conceito digital se aproxime de manipulável.

21:53 AS: Vejo que poderemos formar o conceito se fizermos recortes nos comentários de cada um.

21:53 PD3: PD10, então um lápis seria uma tecnologia digital?

21:53 Andri: Certo AS...

21:54 RS: para mim o "digital" executa comandos que aceleram o procedimento mecânico

21:54 Andri: Boa pergunta PD3?

21:54 PP: exatamente RS

21:55 PD10: Penso que sim, se me mantiver nesse conceito.

21:55 PP: e o legal que o digital permite fazer várias simulações de diversas situações

21:55 PD8: concordo com RS.

21:55 RS: considero que "não" PD3. O lápis é uma tecnologia, mas limitada

21:55 Andri: Então a calculadora seria uma tecnologia digital e o lápis não, é isso?

21:55 PM: A mim digital deve ter a ver com dígitos binários, não necessariamente manipulável

21:55 AS: Vou tentar responder: acredito que não pois o lápis não é regido por "condições", ou seja você risca como quiser....

21:55 PD8: Sim, Andri.  
 21:55 PP: concordo com o RS  
 21:55 RS: limitada no sentido de poder agir com ele  
 21:55 PD3: Para mim sim Andri  
 21:56 RS: estou digitando há anos nesse teclado e ele não "acabou", não precisei "apontar" pois gastei a ponta, etc  
 21:56 Andri: Como limitada no sentido de agir com ele, RS?  
 21:56: Lêda entrou no chat  
 21:57 PM: Não entendo RS, parece muito geral esta definição  
 21:57 AS: calculadora é digital lápis não. Nunca que encontraremos na calculadora  $2+4=7$ , no lápis isto é possível  
 21:57 RS: o teclado do computador envolve tecnologia digital  
 21:58 Andri: Mas tecnologia digital tem a ver com erro, AS?  
 21:58 PM: Sim, o teclado é digital, mas uma catana será digital?  
 21:58 AS: também.... minimizá-los em alguns casos.  
 21:58 RS: o que tentei dizer é que o lápis vai acabar se o uso for intenso. O teclado não acaba, pois ele tem instruções previamente dadas.  
 21:59 PM: Não sei se o termo catana existe, no Português do Brasil  
 21:59 PP: de certa forma o lápis é mecânico (mais braçal) já a calculadora com os dígitos o resultado é encontrado de forma muito mais rápida, e se tivesse que refazer o cálculo na calculadora o processo continuaria sendo mais rápido que o lápis  
 21:59 Andri: PM, o que é uma Catana? Isso tem aqui no Brasil?  
 21:59: PD4 abandonou este chat  
 21:59 PD10: O erro tanto no lápis, quanto na calculadora é humano, não tecnológico.  
 21:59 AS: me referi à ideia de que os processos geridos na calculadora são axiomáticos (determinados), no lápis não  
 21:59 PM: A tecnologia com a qual se corta cana, manualmente  
 22:00 RS: concordo PD10  
 22:00 Andri: Aqui chamamos de facão  
 22:00 Andri: Ao menos no Rio Grande do Sul chamamos assim  
 22:00 Andri: Rrsrs  
 22:00 PM: Obrigado, Andri  
 22:00 Andri: Aqui em São Paulo ainda não ouvi  
 22:00 Andri: rrsrs  
 22:00: PD4 entrou no chat  
 22:00 RS: hehehe  
 22:01 AS: já tinha ouvido este termo não sabia que se referia ao facão aqui na Bahia.  
 22:01: Rosana entrou no chat  
 22:01 RS: Acredito que o facão (catana) é uma tecnologia.  
 22:02 Andri: Alguém conseguiu reunir tudo que foi falado aqui e arriscar uma ideia do que seria então, a tecnologia digital?  
 22:02 PD10: Só pra ilustrar, talvez seja gadanha (uma espécie de foice).  
 22:02 PM: Mas não é digital, apesar de gente usar as mãos, dedos para cortar  
 22:02 Andri: Hummmm  
 22:02: PP abandonou este chat  
 22:02 Andri: Boa Noite Rosana!!  
 22:03: Rosana abandonou este chat  
 22:03 AS: boa noite Rosana  
 22:03 AS: Boa noite Rosana  
 22:04 Andri: Pessoal, voltando a discussão  
 22:04 RS: vou arriscar: Tecnologia digital é tudo o que foi construído usando regras e comandos eletronicamente programados. Um objeto é um tecnologia digital quando possui uma série de instruções previamente organizadas e é capaz de reproduzi-las  
 22:04 ML : uma tecnologia digital envolve algum software  
 22:04 Margarete: Boa Noite Rosana.  
 22:05 RS: um circuito impresso é tecnologia digital?  
 22:05 AS: Muito pertinente seu apontamento RS  
 22:05 RS: ?  
 22:05 PD8: Acredito que uma tecnologia digital é programável e manipulável ou não.  
 22:05 Andri: O que é um circuito impresso?  
 22:06 PM: Acho que uma tecnologia digital, no seu funcionamento deve envolver dígitos binários  
 22:06 RS: [http://www.google.com/imgres?sa=X&biw=1280&bih=859&tbm=isch&tbnid=nRKiOZ8OClyreM:&imgrefurl=http://www.mictter.com.br/&docid=Gw-HcEgtBCXRdM&imgurl=http://www.mictter.com.br/imagens/circuito\\_impresso.jpg&w=215&h=293&ei=sgxmUaiBHMAB0AGOhoHYBw&zoom=1&iact=rc&dur=1677&page=1&tbnh=181&tbnw=172&start=0&ndsp=16&ved=1t:429,r:2,s:0&tx=631&ty=279](http://www.google.com/imgres?sa=X&biw=1280&bih=859&tbm=isch&tbnid=nRKiOZ8OClyreM:&imgrefurl=http://www.mictter.com.br/&docid=Gw-HcEgtBCXRdM&imgurl=http://www.mictter.com.br/imagens/circuito_impresso.jpg&w=215&h=293&ei=sgxmUaiBHMAB0AGOhoHYBw&zoom=1&iact=rc&dur=1677&page=1&tbnh=181&tbnw=172&start=0&ndsp=16&ved=1t:429,r:2,s:0&tx=631&ty=279)  
 22:06: PP entrou no chat  
 22:06 AS: Um circuito impresso é uma tecnologia digital  
 22:06 Andri: RS...você consegue dizer com suas palavras o que é?  
 22:07 AS: sua estrutura agrega "condições" e "instruções" para funcionar  
 22:08 PM: Sim, seu componente básico deve ser circuito  
 22:08 AS: uma chapa plástica (polietileno, acredito) que tem um circuito elétrico determinado em linhas, malhas  
 22:08 PP: e essas condições e instruções são determinadas por meio de códigos e símbolos  
 22:09 AS: estou certo RS?  
 22:09 PP: ou seja, digitando o comando correto, o sistema irá funcionar

16 - TIC no processo de aprender Matemática

<p>22:09 RS: mandei um link de uma imagem...mas a ideia é que você coloque instruções (comandos)</p> <p>22:10 PM: As instruções devem ser traduzidas na linguagem de 0 e 1</p> <p>22:10 AS: ou também alimentando a energia no lugar correto irá funcionar...</p> <p>22:10: Margarete abandonou este chat</p> <p>22:10 Andri: Legal RS...</p> <p>22:11 Andri: Pessoal... acho bom que a gente retome essa discussão em outro momento, o que acham? Vamos dar uma pensada essa semana e voltaremos depois a discutir sobre isso em um fórum, o que acham?</p> <p>22:11 RS: chegamos a algum consenso?</p> <p>22:11 PD1: legal</p> <p>22:11 PD8: Certo Andri.</p> <p>22:12 Lêda: <u>acho que anda na direção do que AS falou sobre a diferença entre a calculadora e lápis</u></p> <p>22:12: Margarete entrou no chat</p> <p>22:12 PP: Ok Andri</p> <p>22:12 PM: Exatamente</p> <p>22:12 AS: Ok!</p> <p>22:12 Andri: Acho que várias ideias foram colocadas aqui...nada ainda definido...</p> <p>22:12 Andri: As ideias foram bastante interessantes e nos colocou a pensar sobre esses dois termos: tecnologias e tecnologias digitais...</p> <p>22:13 PD12: Tudo bem.</p> <p>22:13 Andri: O que cada uma de fato é...</p> <p>22:13 Andri: Acho legal falarmos sobre isso para avançarmos em nossas discussões...</p> <p>22:13 PD10: <u>Como é bom ser desacomodado...</u></p> <p>22:13 RS: <u>foi muito interessante</u></p> <p>22:13 Andri: Eu também achei</p> <p>22:13 Andri: A gente aprende quando algo se desestabiliza...como foi aqui hoje</p> <p>22:14 PP: <u>estamos tão acostumados em falar em digital, mas se pararmos para pensar geram muitas dúvidas</u></p> <p>22:14 Andri: <u>Falamos tanto em tecnologia e tecnologias digitais que ao sermos interrogados sobre o que elas representam, nos pomos a pensar</u></p> <p>22:15 Margarete: Dúvidas nos põe em movimento.</p> <p>22:15 Andri: Voltando ao texto...o que mais vocês pensaram sobre o que estava posto nele?</p> <p>22:15 RS: <u>estamos inseridos nisso, mas nossa percepção sobre a tecnologia (digital) não é tão boa para conceituar...isso que estamos há 1 hora debatendo...</u></p> <p>22:15 PD12: Então partiremos desta discussão na próxima semana?</p> <p>22:15 AS: <u>Como também estamos falando de Matemática, acredito que por exemplo um compasso (tecnologia) é tão eficiente quanto um computador (tecnologia digital). Ou seja tecnologia = artefato que estende o saber: tecnologia digital = estende o saber de forma programada, com instruções.</u></p> <p>22:16 Andri: Não PD12...vou criar um Fórum que poderá ser alimentado ao longo do Curso</p> <p>22:16 PD3: Penso que essa frase do AS sintetiza o que discutimos</p> <p>22:16 PP: legal AS</p> <p>22:16 Andri: para continuarmos a discussão</p> <p>22:16: Lêda abandonou este chat</p> <p>22:16 PD8: <u>Gostei da ideia do compasso e do computador AS</u></p> <p>22:16 PM: <u>Para mim surgiu a dúvida logo no início, por é que a autora fala em resgate, quando é uma coisa que merece um resgate?</u></p> <p>22:16 PD12: Certo.</p> <p>22:17 RS: Muito bom AS</p> <p>22:17 PM: <u>Querida dizer para mim a dificuldade surgiu no início, resgate.</u></p> <p>22:17 AS: Rsrssrsrs</p> <p>22:17 Andri: O Fórum será intitulado: Tecnologia e Tecnologia Digital: O que são e quais as diferenças...vou colocar algo nesse sentido..</p> <p>22:17 RS: AS</p> <p>22:18 RS: certo...</p> <p>22:18 PP: <u>mas como aplicar o que você comentou AS em sala de aula?</u></p> <p>22:19 AS: <u>Estou rindo aqui pois veremos mais a frente que no papel, com a ajuda do compasso traçamos uma circunferência sem saber nem centro nem raio. No computador é necessário, pelo menos, um dos dois.</u></p> <p>22:19 Andri: Exatamente...você precisa dar comandos ao software para que ele faça o traçado da circunferência</p> <p>22:19 RS: hehehe</p> <p>22:20: Lêda entrou no chat</p> <p>22:20 AS: Rsrssrs</p> <p>22:20 PD8: Andri, infelizmente tenho que ir. Como será a discussão na próxima aula?</p> <p>22:20 Margarete: A linguagem muda</p> <p>22:21 Andri: Considerando o movimento de inserção das tecnologias nos diversos países apontados no texto, vocês perceberam diferenças entre os modos como a tecnologia era pensada em cada um deles?</p> <p>22:21 AS: Termino por aqui... tudo bem?</p> <p>22:22 Andri: Nosso tempo está acabando....e na verdade ainda nem começamos....passou rápido demais</p> <p>22:22 PD8: verdade Andri.</p> <p>22:22 Andri: Estava muito bom...</p> <p>22:23 PP: <u>foram ótimas as discussões</u></p> <p>22:23 Andri: Bom...vou colocar os encaminhamentos da Próxima aula no Moodle mesmo ... então entrem sempre que possível no ambiente para ver as novidades...</p> <p>22:23 PD1: ok</p> <p>22:23 PP: quais são as orientações com relação a resenha e o fórum sobre o texto?</p> <p>22:24 RS: acredito que há interseções entre eles</p> <p>22:24 Andri: Lembrem-se de postar as resenhas (enviarei encaminhamento), preencher o perfil, mandar autorização .... e preencher um questionário que enviarei...</p> <p>22:24 PM: <u>Para mim ficou claro o objetivo de inserção da tecnologia na educação no contexto de Portugal. Tecnologia como ferramenta. Nos noutros países: Franca, Inglaterra e Estados Unidos, não está claro como sobre o papel da tecnologia no ensino. Aprezem objetivos muito gerais.</u></p>	<p>46 - Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento</p> <p>2 – Design do Curso / Dinâmica metodológica</p> <p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p>
---	---

<p>22:24 Lêda: eu acho esse texto muito interessante porque apresenta uma visão geral, e ao mesmo tempo traz algumas particularidades...apresenta a problemática da disseminação ao passo que nos apresenta também as dificuldades na utilização das tecnologias</p> <p>22:25 PD10: ok!</p> <p>22:25 AS: <u>Precisarei rever o material para perceber mais diferenças, porém é marcante a abordagem instrucionista para a construcionista...</u></p> <p>22:25 PD3: pessoal, estou saindo! Nos vemos na próxima semana! abs</p> <p>22:25 Andri: Isso mesmo AS</p> <p>22:25: PD4 abandonou este chat</p> <p>22:25 Andri: Bem pessoal, enviarei encaminhamentos quanto a próxima aula</p> <p>22:26 PM: Construcionismo = Construtivismo?</p> <p>22:26 PD8: Pessoal, até semana que vem. Abraços.</p> <p>22:26: Margarete abandonou este chat</p> <p>22:26 PD10: Não PM.</p> <p>22:26 Andri: E conto com todos vocês no segundo encontro</p> <p>22:26 AS: Tenho que sair. Boa noite a todos!!</p> <p>22:26: PD3 abandonou este chat</p> <p>22:26 Andri: Muito obrigada pelas discussões e "presença"</p> <p>22:26 PM: Até pela semana. Abraços</p> <p>22:26 RS: <u>na verdade através de pesquisas realizadas em diferentes países é que se conhece como cada um trabalha envolvendo o uso das tecnologias digitais em sala de aula</u></p> <p>22:27 PD12: Ok. Boa noite a todos, então!</p> <p>22:27: Margarete entrou no chat</p> <p>22:27 Andri: Foi ótimo</p> <p>22:27 Andri: Uma Boa Noite</p> <p>22:27 Lêda: Acho que uma segunda leitura é importante e recomendado pra apropriação das ideias do texto, além de favorecer o diálogo com e sobre o texto.</p> <p>22:27 PD10: Até a próxima semana.</p> <p>22:27: PM abandonou este chat</p> <p>22:27 PD1: Até</p> <p>22:28 PP: Até a semana que vem</p> <p>22:28 PD1: Boa noite</p> <p>22:28 Andri: Aguardem encaminhamentos então</p> <p>22:28 Lêda: Até</p> <p>22:28 RS: <u>mesmo sendo instrucionista acredito que foi um começo para todos</u></p> <p>22:28 Andri: Até mais!</p> <p>22:28 Margarete: Boa Noite pessoal. Foram ótimas as discussões</p> <p>22:28 RS: estamos encerrando? ok...boa noite para todos</p> <p>22:28: PD8 abandonou este chat</p> <p>22:28: PD1 abandonou este chat</p> <p>22:29 Andri: Sim RS</p> <p>22:29: PP abandonou este chat</p> <p>22:29 Andri: Visitem o ambiente durante a semana</p> <p>22:29: Margarete abandonou este chat</p> <p>22:29 PD12: Boa noite! Ficou faltando a gente se conhecer melhor. Mas acho que isso acontecerá no decorrer do curso. Até mais!</p> <p>22:29 Andri: Pois é</p> <p>22:29: PD10 abandonou este chat</p> <p>22:29 Andri: Por isso a importância de preencher o Perfil</p> <p>22:30 PD12: Certo.</p> <p>22:30 RS: bom...boa noite e até o próximo encontro</p> <p>22:30 Andri: Mas além disso podemos ir falando sobre nossas experiências nas discussões</p> <p>22:30 Andri: Enfim...uma boa noite</p> <p>22:31: ML abandonou este chat</p> <p>22:31: PD12 abandonou este chat</p> <p>22:31: RS abandonou este chat</p> <p>22:31: Lêda está bipando você!</p> <p>22:33: Lêda abandonou este chat</p>	
--	--

<b>Chat 2 – Discussão do Texto - Quarta-Feira – 17 de abril de 2013 – Início: 19:41 – Término: 22:37</b> <b>BRAGA, Ciro. Função: a alma do ensino da matemática. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2006.</b>	
Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
<p>19:41: Andri entrou no chat</p> <p>19:42: PD14 entrou no chat</p> <p>19:43 PD14: Olá Andri, tudo bem?</p> <p>19:47: PD15 entrou no chat</p> <p>19:51: Andri abandonou este chat</p> <p>19:52: PP entrou no chat</p> <p>19:53: PM entrou no chat</p> <p>19:54 PD14: Olá pessoal, boa noite!</p> <p>19:55 PP: Olá PD14</p> <p>19:56: PD15 abandonou este chat</p> <p>19:56: Andri entrou no chat</p> <p>19:57 Andri: Olá pessoal</p> <p>19:58: PD12 entrou no chat</p> <p>19:58: Margarete entrou no chat</p> <p>19:59: AS entrou no chat</p>	

19:59 PD12: Boa noite!  
19:59 Margarete: Boa Noite pessoal.  
19:59: PD5 entrou no chat  
19:59 PD5: Boa Noite pessoal  
20:00 PD14: Oi PP!  
20:00 AS: Boa noite  
20:00 Andri: Olá pessoal...que bom ver os demais participantes por aqui..hehe  
20:00 Andri: Vamos dar mais uns minutos ver se o pessoal chega e logo começamos  
20:01: PD15 entrou no chat  
20:01: PD9 entrou no chat  
20:02 PD9: Oi!!!  
20:02: PD2 entrou no chat  
20:02 Andri: Oi PD9 ... que ótimo você por aqui  
20:03 PD2: Olá a todos!  
20:03 Andri: Olá PD2! Que ótimo você aqui...  
20:03 Margarete: Olá PD2.  
20:04 Andri: Pessoal .... agora são 20:05....vamos esperar até as 20:10  
20:04 PD9: ok  
20:04 PD2: ok  
20:04 PD5: Ok, Hoje sem nenhum problema com a internet.  
20:04 PD12: ok  
20:05: ML entrou no chat  
20:05 PM: Ok.  
20:06 Andri: Enquanto...vamos nos apresentando .... pode começar pelos participantes...já que não fizemos isso aula passada ... rrsr ... Digam de onde são, onde estão trabalhando, qual disciplina estão ministrando agora, se é Cálculo, Geometria e Álgebra Linear? Ou todas?  
20:06 Andri: Quem começa?  
20:06 AS: Atualmente trabalho com Álgebra linear II  
20:07 ML: eu estou agora leccionando calculo infinitesimal  
20:07 Andri: Legal AS .... e onde está trabalhando?  
20:08 PD14: Olá, Sou de Fortaleza - CE, terra do sol! Quem quiser conhecer esta cidade maravilhosa está convidado,rs! Estou trabalhando com Cálculo I.  
20:08 PD9: Sou de Santiago/RS, trabalho na URI Campus Santiago nos cursos de Licenciatura em Matemática, Agronomia e Ciência da Computação... Este semestre estou trabalhando Cálculo.  
20:08 PP: Trabalho na UTFPR e leciono as duas disciplinas  
20:08 AS: UNEB - Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Humanas Campus VI Caetité-BA  
20:08 Andri: Bacana PD14...quando eu for a Fortaleza vou dar uma passada na sua casa ... rrsr  
20:08 PD2: Sou de Rondônia e leciono Cálculo  
20:09 Andri: PP, as duas quais?  
20:09: ES entrou no chat  
20:09 PP: Cálculo e Álgebra Linear  
20:09 ES: Boa noite!  
20:09 Andri: Gostei da diversidade ...  
20:09 Andri: Legal PD2  
20:09 Margarete: Legal, o nosso grupo é bem diversificado  
20:10 Andri: Boa Noite ES  
20:10 PD5: Trabalho no IFBA campus Barreiras, no momento não leciono as disciplinas citadas, mas em semestres anteriores sim.  
20:10 PD15: Olá, Sou PD15 - do Acre. E trabalho na UFAC. Boa noite à todos.  
20:10 Andri: Muito bom PP...vamos poder discutir bastante  
20:10 PD5: Atualmente leciono Lógica e Didática da Matemática.  
20:10 ES: Estou meio perdido, mas vamos nos antenando  
20:10 PD14: Combinado Andri ... rrsr! Trabalho com Cálculo no curso de Arquitetura e Urbanismo.  
20:11 Andri: Oi PD15 .... Vc está ministrando quais disciplinas agora?  
20:11 PM: Sou de Moçambique, atualmente trabalho com Cálculo Integral, no curso de Licenciatura em Ensino de Matemática.  
20:11 Andri: Oi ES.... Estamos nos apresentando...fale de onde é, o que leciona e em qual universidade  
20:11: Lêda entrou no chat  
20:11 Margarete: Em que universidade PM?  
20:12 PD15: Trabalho com práticas de ensino da matemática. Trabalho com cálculo numérico, práticas para o ensino médio e informática aplicada ao ensino da matemática.  
20:12 ES: Sou do estado do Mato Grosso, trabalho com Álgebra, Álgebra Linear e Geometria Analítica e Vetorial  
20:12 PM: Na Universidade Pedagógica. Uma Universidade vocacionada para a formação de professores, principalmente.  
20:12 Andri: Que beleza ES...  
20:13 ES: Trabalho na UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MATO GROSSO  
20:13 Margarete: que legal PM  
20:13 PD2: ES é a UNEMAT?  
20:13 PD5: Interessante PM.  
20:13 ES: isso!  
20:13 ML: trabalho na UP Moçambique, cidade da Beira. UP=universidade pedagógica. Como disse, estou a trabalhar o cálculo infinitesimal na licenciatura em ensino de matemática  
20:13 Andri: Que bom ML...  
20:14 ES: A senhora foi minha professora  
20:14 ES: que legal  
20:14 PP: PM nesta universidade são oferecidos apenas cursos de licenciaturas?

<p>20:14 PM: Margarete, li várias vezes a sua dissertação. Muito interessante</p> <p>20:14 PD5: PM depois entrarei em contato contigo para saber mais sobre essa universidade pedagógica.</p> <p>20:15 RS entrou no chat</p> <p>20:15 PD15: Nas práticas trabalhamos com turmas com alunos cegos no ensino médio.</p> <p>20:15 RS: boa noite pessoal</p> <p>20:15 ES: A senhora foi minha referência, sabia!</p> <p>20:15 RS: desculpe o atraso...</p> <p>20:16 Andri: Aham RS ... estava mesmo sentindo sua falta ... fui verificar se tinha avisado que ia atrasar</p> <p>20:16 PD15: boa noite RS, mas você chegou</p> <p>20:16 Margarete: A que Maria se refere PM?</p> <p>20:17 RS: começou o encontro à 20h?</p> <p>20:17 ES: PD2, sinto falta das aulas de cálculo da senhora</p> <p>20:17 PM: <u>Veja bem PD5: Para nós, os cursos de graduação, todos eles tem a denominação de licenciatura. Para formação de professores, chamamos licenciatura em ensino de .... Mesmo um engenheiro, advogado, medico, que conclui a graduação, é licenciado</u></p> <p>20:17 PD12: Sou professor de Cálculo 2 do curso de Engenharia Civil da Faculdade Mario Schenberg, em Cotia (SP).</p> <p>20:17 PD2: ES você foi meu aluno?</p> <p>20:18 PM: Margarete</p> <p>20:18 ES: Sim, em Barra do Bugres-MT</p> <p>20:18 PD5: <u>entendo, você tem como disponibilizar o currículo do curso?</u></p> <p>20:19 RS: Andri, qual a proposta?</p> <p>20:19 Andri: Como PD5?</p> <p>20:19 PD5: ah desculpe, a pergunta é para PM.</p> <p>20:19 PM: Será que estou enganado. Se confundi, desculpe.</p> <p>20:19 Margarete: Que legal PM, fico feliz.</p> <p>20:19 PD2: Nossa! Que legal! Fico muito feliz e estou emocionada em saber que ex-alunos avançaram profissionalmente</p> <p>20:20 Andri: Oi RS, pedi para todos falarem rapidamente de onde são, onde trabalham e qual disciplina atualmente vem lecionando</p> <p>20:20 PD5: <u>reformulando... PM: tem como você disponibilizar o currículo do curso, quais disciplinas são estudadas?</u></p> <p>20:20 Andri: neste semestre em específico</p> <p>20:20 RS:OK, estou trabalhando no Instituto Federal do Rio Grande do Sul (desde 2011) e atualmente estou com as disciplinas de cálculo IV, geometria analítica II e álgebra linear I</p> <p>20:21 RS: Sou dedicação exclusiva</p> <p>20:21 PD2: ES depois coloque uma foto</p> <p>20:21 ES: Daquela turma somos 4 em UNIVERSIDADES como docente professora</p> <p>20:21 Margarete: Três disciplinas muito trabalho em RS?</p> <p>20:21 ES: Coloco sim professora.</p> <p>20:21 PP: quais cursos você trabalha RS?</p> <p>20:22 PD2: Aqui somos colegas, me chame pelo nome.kkkk</p> <p>20:22 Andri: Isso aí Pessoal....quem ainda não colocou foto lá pela ferramenta Perfil...vamos colocar, pra gente ver a carinha de cada um</p> <p>20:22 Andri: hehe</p> <p>20:22 RS: todos na Licenciatura em matemática do IFRS</p> <p>20:22 ES: certo!</p> <p>20:22 PM: PD5, posso fazer isso depois? Por que no momento não tenho aqui presente. Veja que são 1 hora de madrugada agora. Amanhã mando para si.</p> <p>20:22 PP: hum legal</p> <p>20:22 Andri: Que bom RS...</p> <p>20:22 Andri: Gente...vamos lá...</p> <p>20:22 RS: essas disciplinas são na graduação 3º e 6º semestre</p> <p>20:23 PD5: Entendo PM, posso ser grato por hora.</p> <p>20:23 Andri: Bom...agora eu vou me apresentar....rsrs</p> <p>20:23 PM: PD5, digo depois. Não amanhã. Pois aqui já amanheceu</p> <p>20:23 PD5: ok PM.</p> <p>20:25 Andri: Meu nome é Andri, gaúcha, do norte do Rio Grande do Sul...fiz Licenciatura em Matemática na URI/ Campus Erechim-RS...e em 2008 ingressei no Mestrado na UNESP- Campus Rio Claro- SP...Durante o mestrado desenvolvi uma pesquisa com professores de Cálculo I somente, olhando para aspectos que se mostravam da formação de professores no contexto das TIC</p> <p>20:26 Andri: O contexto da pesquisa foi um Curso como esse, onde discutíamos aspectos teóricos e pedagógicos do Uso das TIC considerando a aula de Cálculo</p> <p>20:26 Andri: PM que está aqui novamente conosco, foi um dos sujeitos da minha pesquisa naquela época</p> <p>20:26 Margarete: Eu, também sou da Bahia, da cidade de Ilhéus e lá atuo como professora nos cursos de Cálculo, Geometria analítica e álgebra linear, essa última não muito frequente. Atualmente estou fazendo doutorando aqui na UNESP de Rio Claro.</p> <p>20:26 Andri: Agora, no doutorado, resolvi expandir um pouco, e também trabalhar com professores de Geometria e Álgebra Linear</p> <p>20:27 Margarete: Esqueci de dizer que a universidade na Bahia é a UESC – Universidade estadual de Santa Cruz.</p> <p>20:27 Andri: Visto que não existe muita pesquisa que articule principalmente a Álgebra Linear com as tecnologias Digitais</p> <p>20:27 Andri: E acho bastante interessante olharmos para isso também</p> <p>20:28 RS: mas você está com o foco nos professores dessas disciplinas e as TIC's</p> <p>20:28 Andri: Falta ainda a professora Rosana que está envolvida com os preparativos da Conferência Interna do Programa de Pós-Graduação da Unesp..</p> <p>20:28 Andri: E a Professora Miriam está com alguns problemas particulares</p>	<p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p> <p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p> <p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática/ 5 – Socialiação de experiências e conhecimentos</p>
---	--

<p>20:29 PD2: <u>Eu lecionei em alguns semestres Álgebra linear, mas tenho pouco conhecimento de como utilizar as TICs para essa disciplina</u></p> <p>20:29 Andri: mais as Professoras Adriana, que é minha irmã e professora na UFFS- Campus Erechim</p> <p>20:29 PM: <u>Isso Andri, e foi meu primeiro contacto com o GeoGebra, e passei a gostar bastante</u></p> <p>20:29 Andri: <u>Legal PD2...vamos tentar descobrir juntos como fazer isso</u></p> <p>20:30 PM: Digo, passei a gostar.</p> <p>20:30 Andri: e a Professora Lêda, que atualmente é mestranda na UNESP e natural de Caxias-Maranhão</p> <p>20:30 Margarete: <u>Onde mesmo foi seu primeiro contato com o GeoGebra PM?</u></p> <p>20:30 Andri: Bom...hoje, como foi informado...iremos discutir o Texto do Ciro Braga, intitulado Função: a alma da Matemática</p> <p>20:30 PM: <u>No primeiro curso da Andri em 2009</u></p> <p>20:31 PD14 : Lêda você esteve presente no III SIPEMAT, em Fortaleza?</p> <p>20:31 ES: <u>Realizei muita pesquisa tentando encontrar meios que pudesse usar algum software em minhas aulas, mas não encontrei, muito bom a proposta.</u></p> <p>20:31 Margarete: Que legal!</p> <p>20:31 Andri: Sim RS, a Leda esteve lá sim</p> <p>20:31 Andri: A Leda está aqui, eu não tinha visto ... rrsr</p> <p>20:31 Lêda: sim eu estive</p> <p>20:32 Lêda: no SIPEMAT em Fortaleza</p> <p>20:32 PD5: O GeoGebra tem várias utilidades no ensino de matemática.</p> <p>20:32 PD14: Então te conheço, rs! Lembra???</p> <p>20:32 PD15: <u>Em parceria com professora PD15 de Cálculo também da UFAC, fazemos um diagnóstico nas licenciaturas utilizando o software Modellus com simulações bem interessantes envolvendo movimento de um carro para verificarmos o conhecimento prévio dos alunos das licenciaturas na matemática básica.</u></p> <p>20:33 Andri: Legal PD15...gostei</p> <p>20:33 Andri: Bom pessoal, desculpem cortar o barato, mas vamos ao texto...rrsr</p> <p>20:33 PD5: <u>Estou trabalhando com os alunos do PIBID, atividades de trigonometria com o GeoGebra.</u></p> <p>20:34 Andri: <u>E aí, todos leram? O que acharam do texto?</u></p> <p>20:34 Andri: A Margarete vai guiar as discussões...</p> <p>20:34 RS: Andri, achei muito legal! Foi de encontro a muitas ideias que escrevi na minha dissertação</p> <p>20:35 ES: <u>Andri sobre o texto uma parte enriqueceu muito minha visão, em Estruturas Algébricas no ensino de relações binária entramos em suas aplicações onde conceitua função. Para os acadêmicos é um embate aceitar, eles seguem pela vida um meio processual, hoje sei explicar o meio histórico que desencadeou essa mudança</u></p> <p>20:35 PD2: <u>Gostei muito, inclusive esclareceu aspectos sobre a matemática moderna aqui no Brasil que eu desconhecia, ou seja, os bastidores da reforma.</u></p> <p>20:35 Margarete: Então pessoal, qual a primeira impressão sobre a ideia de introduzir a noção de cálculo no ensino médio?</p> <p>20:35 Andri: Eu também adorei o texto...e as ideias eram bastante avançadas para a época, 1929</p> <p>20:35 Andri: E principalmente vindas da cabeça de um matemático puro como o Félix Klein</p> <p>20:36 AS: As ideias de Klein em aproximar matemática avançada dos alunos do ensino médio é muito interessante...</p> <p>20:36 PD14: <u>Também trabalhei com o ensino de funções na minha dissertação. Funções é o objeto de estudo do Cálculo e permeia boa parte da Matemática.</u></p> <p>20:37 PM: <u>Eu fiquei com uma interrogação no título, Alma do ensino da matemática, ou a alma da matemática?</u></p> <p>20:37 PD5: <u>Naquela época funções não faziam parte do currículo de matemática, isso surgiu no M.M.M</u></p> <p>20:37 Andri: Certamente pessoal...</p> <p>20:37 RS: <u>acredito que função é o conceito central na matemática moderna...tudo está escrito em termos de relações entre grandezas que "variam"...</u></p> <p>20:37 PP: <u>Também gostei muito, assim como a PD2 eu não conhecia alguns fatos históricos que ocorrem no Brasil como a Reforma Francisco Campos</u></p> <p>20:38 Andri: Mas porque vocês acham que trabalhar as funções é fundamental para se estudar Cálculo depois?</p> <p>20:38 AS: <u>Este texto foi para mim um contraste com uma tese que li sobre a formação do conceito de função e o material da SBM que trata o conceito de função com base na definição de Bourbaki (1945)</u></p> <p>20:39 Margarete: Vocês tem conhecimento de alguma escola que realiza esse trabalho de introduzir noções de cálculo no Brasil?</p> <p>20:40 PD15: <u>As próprias construções geométricas eram pensadas para esse fim.</u></p> <p>20:40 ES: <u>Vejo que a forma como se deu o ensino de cálculo, necessitamos da visualização do fenômeno estudado, assim a função permite com clareza realizar essa visualização.</u></p> <p>20:40 RS: <u>mesmo em geometria, há relação entre grandezas...a área de um círculo é dependente do raio...isso é uma relação funcional</u></p> <p>20:40 AS abandonou este chat</p> <p>20:40 AS: vou procurar aqui...</p> <p>20:41 Andri: Exatamente isso AS...gostei bastante dessa parte que ele fez...mostrou o caminho de como tudo isso foi se engendrando</p> <p>20:41 PM: PD15, não entendi: as construções geométricas eram pensadas para esse fim.</p> <p>20:41 PD5: <u>Há uns 15 anos, os colégios militares trabalhavam limite, derivada e integral no último ano do ensino médio.</u></p> <p>20:41 PD14: <u>Não tinha ouvido falar sobre a Reforma Francisco Campos, foi muito interessante conhecer um pouco sobre ela. Pois assim vamos compreendendo o porquê abordamos os conteúdos matemáticos dessa forma. Que tudo faz parte de um aspecto histórico e social.</u></p> <p>20:41 PD2: Em 1988 quando fazia ensino médio técnico tive na disciplina de matemática uma introdução a limite e derivadas</p> <p>20:41 ES: <u>Como podemos definir o pensamento funcional no ensino de função segundo o texto?</u></p> <p>20:42 PD15: <u>Para proteção contra ataques de inimigo.</u></p> <p>20:42 Margarete: Que interessante PD2!</p> <p>20:42 PD14: Muito legal PD2!</p> <p>20:42 ML: <u>aliás, a relação funcional está em quase toda matemática. Por exemplo, as operações de adição e multiplicação são uma relação funcional</u></p>	<p>9 - Aprendizagem de Softwares</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>9 – Aprendizagem de softwares</p> <p>19 - Utilização das TIC no processo formação inicial</p> <p>46 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento</p> <p>49 – Reflexões a partir de perspectivas teóricas sobre Tecnologias e Matemática</p> <p>48 – Importância do estudo de Função nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>34- Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI</p> <p>48 -Importância do estudo de Função nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>46 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento</p> <p>48 – Importância de Função nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>48 -Importância de Função nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>61 - Inserção de noções de Cálculo no Ensino Médio</p>
---	---

<p>20:42 Andri: E o mais bacana pessoal, que este texto permitiu entender...que a unificação da Aritmética, Geometria e Álgebra vieram a constituir a Matemática</p> <p>20:43 PP: <u>ainda hoje PD2 no ensino médio Técnico da UTFPR ensinamos os conceitos de limite e derivada para os alunos, está na grade</u></p> <p>20:43 PD15: <u>Na área da programação linear muitos softwares simulam situações reais com aplicações de funções, relação entre duas grandezas</u></p> <p>20:43 Andri: Por que a alguns anos atrás eram áreas separadas</p> <p>20:43 PD12: Também tive limites e derivadas no ensino médio no início dos anos 80 aqui em São Paulo.</p> <p>20:43 Margarete: Estudamos sobre isso hoje na disciplina da professora Beatriz D'Ambrósio, ML.</p> <p>20:43 PP: mas infelizmente em outras instituições de ensino esse conteúdo não é trabalhado</p> <p>20:43 PD14: <u>Isso ML. Outro exemplo que podemos citar é o lado e o perímetro de um quadrado.</u></p> <p>20:43 RS: isso muda muito de região para região...contexto para contexto...</p> <p>20:44 PD5: tem razão PP, na UTFPR a matemática 8 do Ensino técnico é introdução ao Cálculo.</p> <p>20:44 PM: <u>Sim ML. Uma adição é uma relação funcional, mas numa perspectiva estruturalista. Criticada pelo texto</u></p> <p>20:44 PD2: <u>Eu realmente, não consegui estabelecer se é realmente necessário o cálculo no ensino médio, assim gostaria de saber a opinião de vocês.</u></p> <p>20:44 Margarete: Nossa, interessante o que você disse PP, mas efetivamente ainda é trabalhado?</p> <p>20:44 RS: <u>qualquer fórmula na geometria expressa uma relação funcional</u></p> <p>20:44 Andri: e eu perdi a aula da professora Beatriz hoje Margarete</p> <p>20:45 Andri: Por que você pensa isso PD2?</p> <p>20:45 PD15: <u>Levando para o ensino médio acho interessante quando fazemos a chamada e relacionamos isso com função, com uma progressão aritmética, com grandezas que tem uma proporcionalidade ou não...</u></p> <p>20:45 PD14: Acho que é importante essa introdução no Ensino Médio.</p> <p>20:46 ES: <u>Me lembro que na biblioteca da escola tinha uns livros escrito na capa Matemática Moderna. Os professores diziam, esse livro não presta, está ultrapassado, são coisas traduzidas do Inglês</u></p> <p>20:46 PD5: <u>PD2, algumas noções podem ser exploradas no ensino médio, a partir de taxa de variação da função.</u></p> <p>20:46 PP: Sim Margarete ainda trabalhamos este conteúdo, mas infelizmente em muitos campus o ensino médio técnico as turmas estão fechando</p> <p>20:46 RS: <u>mas podemos ter função sem uma fórmula...por exemplo a função para cada número "N" dado, <math>f(N) = n^{\circ}</math> primo maior e mais próximo de N</u></p> <p>20:46 Lêda: eu considero interessante pensar a função como um eixo que pode sustentar ou melhor contribuir para a abordagem de outros conteúdos</p> <p>20:46 RS: N, é um número natural...</p> <p>20:46 Margarete: Eu estou estudando as implicações da introdução de noções de Cálculo no Ensino Médio, acho que vou compreender através dessa pesquisa muita coisa.</p> <p>20:47 PD15: Leda acho interessante sua colocação</p> <p>20:47 ES: <u>Hoje vejo esses livros dentro do processo histórico, traduzindo a forma como as concepções são colocadas na educação.</u></p> <p>20:47 Andri: Pessoal...eu percebi várias ideias interessantes no texto com relação ao estudo de funções...uma delas é que este conceito deveria principiar desde as séries iniciais. Como no primeiro ano ...mas não definindo matematicamente o que é função...e na verdade, Ciro Braga diz que seria interessante trabalhar com dados estatísticos e sempre ir agregando cada vez mais elementos até chegar ao conceito formal de função</p> <p>20:47 RS: Concordo Lêda</p> <p>20:48 ES: <u>Na cidade onde resido os professores não trabalham limite e derivada no ensino médio</u></p> <p>20:48 PD2: <u>Por conta de vários fatores que não sei se são ou não relevantes, tais como a carga horária, as necessidades de outros conteúdos como por exemplo introdução a análise combinatória e a própria geometria que ainda é muito pouco explorada no contexto dos problemas cotidianos dos estudantes.</u></p> <p>20:48: Lêda abandonou este chat</p> <p>20:48 PP: <u>eu trabalho com o 1 período e vejo a dificuldade dos alunos quando é abordado o conteúdo de função para dar sequência a disciplina de cálculo, muitos alunos comentam que não aprenderem no ensino médio e chegaram a ter contato foi de forma mecânica com o conceito de função</u></p> <p>20:48 RS: isso eu também destaco Andri</p> <p>20:49: AS entrou no chat</p> <p>20:49 RS: <u>quando é possível fazer com o aluno a construção das relações entre grandezas...o ganho futuro é significativo e expressivo</u></p> <p>20:49 PD12: <u>Os alunos que entram em grande parte das faculdades particulares em São Paulo vêm com tanta deficiência de conteúdos matemáticos que ousou dizer que são praticamente analfabetos matemáticos, como explorou o texto.</u></p> <p>20:49 PD14: <u>Muito importante este aspecto Andri! É necessário que este conteúdo seja trabalhado desde as séries iniciais. Pois como o texto coloca: O avanço de um educando em direção a um conhecimento maior do conceito de função deverá levá-lo a uma compreensão melhor do seu dia a dia, disponibilizando ferramentas úteis ao exercício de sua cidadania, como o reconhecimento de variáveis em situações do cotidiano e o estabelecimento de relações entre elas</u></p> <p>20:49 PD15: <u>Esta semana dando aula de função para uma aluna cega na escola do ensino médio simulamos um exemplo em que ela foi tomar água no bebedouro com um copo de 150 ml a compreensão da relação de dependência entre as grandezas e como ela conseguiu dizer a lei da função foi muito interessante.</u></p> <p>20:49 AS: fiquei instaneamente offline</p> <p>20:50 ES: Euclides Roxo foi ótima influência no ensino de cálculo no Brasil?</p> <p>20:50 RS: Quando falamos em faculdades pagas...tocamos em pontos cruciais PD12...</p> <p>20:50 Margarete: Outra colocação interessante no texto é que ao disciplinar Cálculo no Ensino Médio inclui valorizar a indução e a intuição, como recurso heurístico para alcançar conhecimentos que possam ser oportunamente e posteriormente sistematizados.</p> <p>20:50 PD15: Acredito na matemática viva que tem relação com o contexto do aluno</p> <p>20:50 Andri: Pessoal, quando vocês interrogam seus alunos sobre o que é função, que tipo de resposta vocês obtém?</p> <p>20:50 PP: Aqui no Paraná não é diferente PD12</p> <p>20:50 PM: PD15, nesse exemplo, quais as grandezas dependentes?</p>	<p>61 - Inserção de noções de Cálculo no Ensino Médio</p> <p>61 - Inserção de noções de Cálculo no Ensino Médio</p> <p>61 - Inserção de noções de Cálculo no Ensino Médio</p> <p>48 -Importância de Função nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>48 -Importância Função nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>
---	---



<p>20:50 RS: Exato PD14!</p> <p>20:51 PD12: É uma tristeza!</p> <p>20:51 AS: <u>Observo que na maioria dos casos os alunos compreendem o conceito função somente como relação algébrica entre variáveis...</u></p> <p>20:51 Andri: Que experiência interessante PD15</p> <p>20:51 RS: mas devemos diferenciar indução de intuição...</p> <p>20:52 PD14: Esse fato AS decorre do M.M.M.</p> <p>20:52 ML: e isto aí Antônio</p> <p>20:52 Andri: Mas de que modo eles enunciam o conceito de função AS?</p> <p>20:52 Margarete: sim, com certeza Rodrigo. Não foram colocados como semelhante.</p> <p>20:52: Lêda entrou no chat</p> <p>20:52 Andri: RS, o que é M. M. M?</p> <p>20:52 PD2: ES, conheço muito pouco os trabalhos dele, contudo pelo texto ele teve grande influência já que realizou adaptações de trabalhos produzidos em outros países.</p> <p>20:52 PD15: Movimento de Matemática Moderna</p> <p>20:52 PD5: <u>Andri as respostas que surgem são as mais diversas fiz um trabalho com investigação e observei que os alunos conseguem calcular os valores, mas quando parte para representação gráfica ai não sai nada...</u></p> <p>20:52: AS abandonou este chat</p> <p>20:52 RS: <u>eu acredito que a função possibilita desenvolver os dois...intuição e indução...</u></p> <p>20:53 PM: Gostaria que a PD15, elaborasse um pouco, nesse exemplo de beber água, o que depende de que.</p> <p>20:53 Andri: Exatamente isso PD2 ... pelo que entendi, ele tentou trazer para o Brasil as ideias de Félix Klein</p> <p>20:53 PD14: Gostei do RS, para diferenciar... rs! Movimento da Matemática Moderna</p> <p>20:53 Margarete: Acredito aí que o uso de software passa a ser relevante</p> <p>20:53 PD5: <u>Quando pede-se a lei de formação da função também sai com muita dificuldade.</u></p> <p>20:53 Margarete: Me refiro ao estudo de gráficos</p> <p>20:54 PP: <u>ou ainda quando é apresentado um problema sem uma função "pronta" eles ficam desesperados em ter que encontrar uma função que represente tal situação, não conseguem fazer o processo inverso</u></p> <p>20:54 PD15: <u>Depende como o professor faz na prática para relacionar as grandezas</u></p> <p>20:54 Andri: Mas pessoal...o que fica para eles, do ensino médio, no que se refere a funções?</p> <p>20:54 RS: <u>há um salto de abstração entre compreender as estruturas que relacionam as grandezas e construir uma regra de formação</u></p> <p>20:55 PM: <u>Não estou ainda no lugar, no exemplo, dado pela PD15, beber água, até que ponto a gente vê função.</u></p> <p>20:55 Lêda: concordo com RS</p> <p>20:55 Margarete: No livro é enfatizado o trânsito entre as representações matemáticas. Eu sou totalmente a favor de....</p> <p>20:55 PD15: Temos treinado bastante no ensino médio a abstração da lei de formação da função com situações problemas e temos resultados mais animadores</p> <p>20:55 Andri: Na semana passada, Margarete e eu estávamos no Curso referente a coleta de dados da pesquisa dela, e quando os alunos do 3º ano foram interrogados sobre o que seria uma função...somente uma aluna falou algo..e já fizemos uma constatação interessante</p> <p>20:56 PD12: <u>Nossa, é preciso dar desde o início de função nas faculdades particulares em São Paulo. E estou falando do curso de Engenharia, heim!</u></p> <p>20:56 Andri: Meu Deus PD12....</p> <p>20:56 Margarete: Vejo que a compreensão deles é bem fragmentada em relação ao conceito de função</p> <p>20:56 PD9: Qual foi a constatação Andri???</p> <p>20:57 ML: sou apologista das experiências da PD15. Diga algo sobre teus resultados</p> <p>20:57 PP: <u>Sim é necessário fazer uma "grande" revisão de função, caso contrário fica impossível trabalhar a disciplina de cálculo</u></p> <p>20:57: AS a entrou no chat</p> <p>20:57 PD5: <u>Andri, conversando essa semana com o professor de cálculo do curso de engenharia do IFBA percebi analisando as provas que o aluno passa pelo ensino médio e a noção de função não é clara para esses alunos.</u></p> <p>20:57 PD12: Infelizmente é a verdade!</p> <p>20:57 PD15: Pense em quantos copos de água de 200 ml você precisaria tomar para esvaziar um bebedouro cujo vasilhame é de 20 litros?</p> <p>20:57 PD14: <u>Verdade PP! Estou vivenciando esta realidade.</u></p> <p>20:58 RS: <u>na verdade quando trabalhamos "funções" estamos trabalhando cálculo....mas ainda sem os limites, taxas de variações, etc...</u></p> <p>20:58: Lêda abandonou este chat</p> <p>20:58 Andri: Então....para mim, o que eu percebi foi que eles apenas vêem a ideia de função relacionada a uma Fórmula apenas...a aluna até disse...Ah, uma função é a fórmula <math>y = ax + b</math>....então, entendi por isso, que não há uma compreensão de fato do que é uma função....</p> <p>20:58 PM: <u>Acho que algumas das complicações que surgem na abordagem do conceito de função, é a falta de clareza, ou confusão nas situações criadas.</u></p> <p>20:58 PD5: <u>Nessa avaliação foi pedido para eles esboçarem o gráfico de uma função observando certos limites e pontos de continuidade e saíram por exemplo, curvas paralelas, o que contraria a definição de função.</u></p> <p>20:58 Andri: eles apenas veem como uma fórmula que dependendo do exercício vão substituir valores e fazer um gráfico</p> <p>20:59 PD5: <u>Um elemento do domínio com duas imagens????</u></p> <p>20:59 PP: <u>exatamente RS, mas subtende-se que os alunos já tem visto o conteúdo de funções, tanto algebricamente como graficamente, mas infelizmente parece que lá no ensino médio não faz o menor sentido estudar esse conteúdo</u></p> <p>20:59 Andri: E muitas vezes, nem se quer percebem que diferentes representações, como enfatizado por Ciro Braga, como a algébrica, tabular e gráfica são a mesma coisa...</p> <p>20:59 PD15: <u>Começamos na UFAC com simulações de carros em movimento percorrendo distância com simulações de modelos, trabalhamos com organização de dados em tabelas, quais grandezas envolvidas e como podemos com os dados organizar algebricamente a lei de formação dos problemas trabalhados</u></p>	<p>12-Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>52 -Importância do estudo de Função nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>39- Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>44 – O professor como profissional/leitor reflexivo</p> <p>62 - Limites da formação matemática básica e os reflexos na aprendizagem na educação superior</p> <p>25 - Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI</p> <p>62 - Limites da formação matemática básica e os reflexos na aprendizagem na educação superior</p>
--	--

<p>20:59 Margarete: Alguns alunos chegaram a perguntar o que era função afim ou função linear, alunos do terceiro ano</p> <p>20:59 RS: <u>simplesmente reproduzir uma regra algébrica falada não é mostrar conhecimento sobre "funções". Eu ainda perguntaria: você conhece outros tipos? Qual é a variável independente nesse seu exemplo? Quem são "a" e "b"?</u></p> <p>21:00: ESSantos abandonou este chat</p> <p>21:00 PD9: <u>O ensino de Matemática na Educação Básica está mais voltado para a mecanização do que para a compreensão...</u></p> <p>21:00: Lêda entrou no chat</p> <p>21:00 PD5: <u>Mas numa situação de investigação, essas relações de obter a fórmula e construir o gráfico ficam perdidas...</u></p> <p>21:01 RS: muito bom PD15</p> <p>21:01: AS abandonou este chat</p> <p>21:02 PD15 : <u>Discordo quando dizem que são mecanizadas, acredito que aos poucos os professores estão mudando este fato de serem uma tábua rasa</u></p> <p>21:02 RS : sim...</p> <p>21:03: AS entrou no chat</p> <p>21:03 Andri: <u>Exatamente isso PD9.....acho que no Ensino Médio, prioriza-se muito a memorização, que o aluno para aprender matemática precisa resolver listas e listas de exercícios como maneira de assimilar, se apropriar e consolidar as compreensões do conteúdo....</u></p> <p>21:03 PD5: <u>Os problemas com funções tornam-se latentes nos cursos de cálculo 1.</u></p> <p>21:03 PD9 : <u>Concordo que há mudanças PD15, mas ainda são lentas...</u></p> <p>21:03 PD15 : <u>Em nossas escolas no ensino médio o bimestre é trabalhado o nivelamento reforçando as noções de proporcionalidade, como abstrair as fórmulas, o que elas significam, quais os conceitos envolvidos, etc</u></p> <p>21:03 Andri: Mas acho que esse tipo de abordagem vem contribuindo para que os estudantes apenas memorizem os conteúdos sem construir compreensão sobre eles</p> <p>21:04 AS : estou ficando offline... e não acompanhei a discussão...</p> <p>21:04 Margarete: A questão é que o vestibular exige de certa forma essa mecanização.</p> <p>21:04 PD5: exatamente.</p> <p>21:04 RS : <u>o problema é que no cálculo...cada problema é um problema...cada interpretação é uma interpretação...</u></p> <p>21:04 PD5: <u>um aluno que compreende o conceito não esboça um gráfico com duas imagens distintas.</u></p> <p>21:05 RS : e isso confronta com o tipo de ensino médio que os alunos tiveram, como salientou a Andri</p> <p>21:05: Andri abandonou este chat</p> <p>21:06 PM: <u>O livro crítica o estilo da matemática moderna, pelo seu estruturalismo. Advogando a ideia de dependência. Mas acho que nem todo projeto da matemática moderna estava errado. Há coisas muito boas que aprendemos dela.</u></p> <p>21:06 PP : <u>realmente Margarete, parece o grande objetivo do ensino médio são as questões de vestibular e agora do Enem, sempre atrelados a uma prova e não a compreensão do conceito</u></p> <p>21:06 Margarete: Pessoal vocês professores de Cálculo, acham que deve haver linearidade no ensino de Cálculo: Limite, Derivada e Integral, ou poderíamos começar a abordar a disciplina por meio de Derivada ou mesmo Integral?</p> <p>21:06 PD9 : <u>PD15, quais são as escolas que iniciam explorando o conceito de proporcionalidade???</u></p> <p>21:06 PD12 : <u>Sim, é verdade que as coisas estão mudando em se tratando de se ensinar matemática, pois a mecanização está sendo discutida e a preocupação com significados e com o desenvolvimento de raciocínios pra resolver situações-problema aparecem cada vez mais. Ainda é pouco, mas se tem aumentado a presença.</u></p> <p>21:06: AS abandonou este chat</p> <p>21:06 RS : <u>mas o sujeito que sabe pensar ele consegue resolver as questões de um vestibular. O fato é que ele sempre repetiu coisas sem sentido, tornando complicado (impossível) entender as situações propostas</u></p> <p>21:06: AS entrou no chat</p> <p>21:07 PD5: Tenho vontade de fazer essa experiência Margarete.</p> <p>21:07 PD5: estou muito tentado a fazê-la num semestre futuro.</p> <p>21:07: Andri entrou no chat</p> <p>21:08 PD15 : Foi realizado um trabalho de nivelamento para os professores de matemática e todas as escolas estão se baseando por esse caderno de nivelamento planejado pela coordenação da SEE do ensino médio.</p> <p>21:08: AS abandonou este chat</p> <p>21:08 PD5: Historicamente foi assim que ocorreu, Newton criou as Fluents e Fluxions.</p> <p>21:08 PP : <u>PD5 você iria iniciar o conteúdo a partir de integrais por exemplo?</u></p> <p>21:08 PD9 : <u>SEE de qual estado???</u></p> <p>21:09 Margarete: Acho interessante, nunca tentei, mas penso sempre nisso.</p> <p>21:09 PD5: a partir de derivadas</p> <p>21:09 PD15 : Estado do Acre</p> <p>21:10 PP : seria o ideal</p> <p>21:10: Andri abandonou este chat</p> <p>21:10: Andri entrou no chat</p> <p>21:11 Andri: Minha conexão não está muito boa</p> <p>21:11 Andri: estou perdendo as discussões</p> <p>21:11 PD5: <u>a priori penso na seguinte sequência: Derivadas a partir de taxa de variação, significado geométrico da derivada, anti-diferenciação, técnicas de derivação, integrais imediatas, aplicações de derivadas e limites.</u></p> <p>21:11 Margarete: Também creio que sim PP</p> <p>21:12 RS : é difícil pensar em uma sequência linear...</p> <p>21:12 Margarete: Andri estamos discutindo sobre introduzir Cálculo na universidade através da derivada</p> <p>21:12 PP : <u>Legal está sequência, vou tentar me arriscar próximo semestre</u></p> <p>21:12 ML : <u>pode-se calcular algumas integrais sem ter estudado derivadas</u></p> <p>21:12 Andri: Obrigada Margarete</p> <p>21:13 PD5: <u>Limites servirá para formalizar...</u></p> <p>21:13 Margarete: Sim, de modo intuitivo podemos trabalhar cálculo de área, por otimização.</p> <p>21:13 PD9 : <u>Concordo com o PD5 quanto ao ensino de limites...</u></p>	<p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>67 – Inserção de noções de Cálculo no Ensino Médio</p> <p>61 – Inserção de noções de Cálculo no Ensino Médio 29 - Visualização</p> <p>50 – Reflexões sobre aspectos históricos, e sócio- políticos do ensino da matemática</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p>
---	---

<p>21:14: AS entrou no chat</p> <p>21:14 Margarete: ML é uma afirmação ou questionamento?</p> <p>21:14 PM: <u>Na página 59 do livro em discussão, o autor deixa transparecer que todo esforço de Klein visava concretizar as suas ideias de introduzir Cálculo Infinitesimal no ensino secundário, não por necessidade desse conceito no secundário.</u></p> <p>21:14 PD5: <u>Eu trouxe essa discussão para uma aula de didática da matemática, quando comentamos sobre formação de conceitos e aí discutimos porque ensina-se limites antes?</u></p> <p>21:15 ML : é afirmação. Apenas usando limites, segundo a definição de Riemann</p> <p>21:15 RS : na verdade, como são apresentadas somente técnicas...e nada é demonstrado nos limites...o ideal seria iniciar com as derivadas?</p> <p>21:15 Margarete: Explícite melhor seu pensamento PM.</p> <p>21:15: AS abandonou este chat</p> <p>21:16 PD2: <u>Acho que como o texto explicita superficialmente, ainda não sei se sabemos como ensinar e se os alunos aprendem melhor utilizando os recursos advindos do processo analítico-lógico ou sintético-intuitivo. Será que o que conhecemos nos permite definir qual caminho é melhor?</u></p> <p>21:16: AS entrou no chat</p> <p>21:16 Margarete: Poderíamos contextualizar a ideia de limite e não somente valorizar as técnicas.</p> <p>21:16 PD5: <u>os exercícios de limites servem apenas para treinar manipulação algébrica, que os alunos apresentam muita dificuldade.</u></p> <p>21:16 PP: <u>Realmente RS, há vários questionamentos por partes dos alunos quando estudamos limites</u></p> <p>21:16 PM: <u>Sim. Se começamos com a integração definida, podemos introduzi-la sem recorrer a derivada, mas sim começamos com a integração indefinida, é inevitável usar a diferenciação, a própria notação usada na integração indefinida apela a diferenciação.</u></p> <p>21:17 PD5: <u>Um ponto que é interessante destacar sobre Klein, é que essa preocupação com a inserção de conteúdos no ensino secundário era visando a formação de professores que fornecessem a academia alunos com bom domínio de matemática.</u></p> <p>21:17 AS: <u>Vejo que alguns não compreendem o limite, derivada e integral com entes primitivos da geometria...</u></p> <p>21:18 RS: <u>isso que eu faço PD9...acho desnecessária uma exaustiva aula de cálculo de limites...sem sentido</u></p> <p>21:18 RS: <u>não há aplicabilidade...</u></p> <p>21:18 PD14: <u>E não compreendem Derivada e Integral como limites.</u></p> <p>21:19 RS: <u>mas nessa ordem parece que os assuntos não possuem relações e ligações</u></p> <p>21:19: Andri abandonou este chat</p> <p>21:19 PD5: <u>montoeira de Boa RS, ficar fazendo aquelas indeterminações.</u></p> <p>21:19 Margarete: Essa separação, não entender que derivada e integral são limites reflete a fragmentação do pensamento dos alunos.</p> <p>21:20 ML: <u>RS. Não há aplicabilidade de quê? de Limite?</u></p> <p>21:20 AS: <u>Me refiro ao fato de que os matemática clássica já possuía noções de integral. E ainda, a integral surgiu antes da derivada e esta antes do limite....</u></p> <p>21:20 PP: <u>realmente isso acontece Margarete, para que cada conteúdo é independente</u></p> <p>21:20 PM: <u>Mas é isso que Klein quer que seja feito. Usando limites para falar de derivadas e integrais; não usando definições formais de épsilon e delta, Weierstrass.</u></p> <p>21:21: AS abandonou este chat</p> <p>21:22 RS: como é muitas vezes proposto aos alunos não...</p> <p>21:22 Margarete: <u>Outro questionamento refere-se a formação do professor, logo a preocupação de Klein hoje seria bem maior.</u></p> <p>21:22 RS: <u>é justamente o que a Margarete escreveu...se não há verificação que derivadas e integrais são consequências de limites...os alunos fragmentam os assuntos</u></p> <p>21:23: AS entrou no chat</p> <p>21:23 PD9: <u>A linearidade do currículo é um problema tanto da Educação Básica quanto do Ensino Superior</u></p> <p>21:23 PM: <u>Acho que o conceito de limite é muito importante no cálculo, em toda análise. O que se deve questionar é: como abordá-lo eficientemente na escola. Suponho que não seja uma montoeira sem sentido.</u></p> <p>21:23 ML: <u>as abordagens sobre limites deviam ser contextualizadas</u></p> <p>21:23 PD14: <u>Boa Margarete! A formação do professor para trabalhar nesta perspectiva é fundamental!</u></p> <p>21:23 PP: <u>mas muitas vezes fica difícil trabalhar com o conteúdo de derivadas se os alunos desconhecem a ideia de função, o que fazer?</u></p> <p>21:24 PD5: As ideias de Klein são muito atuais.</p> <p>21:24 PD14: <u>ML, como podemos contextualizá-las?</u></p> <p>21:24 Margarete: Logo somos de certa maneira responsáveis nessa formação como professores universitários.</p> <p>21:24 RS: certamente Margarete...</p> <p>21:24 PD12: <u>PP, neste caso não tem outro jeito. É preciso tratar de função primeiro.</u></p> <p>21:25: AS abandonou este chat</p> <p>21:25 Margarete: Sim função é o ponto de partida.</p> <p>21:26 PM: <u>PP, se o aluno não sabe o que é função, você não trabalha a derivada, nem integral. Você não cozinha fubá sem água</u></p> <p>21:26 PP: <u>Concordo com você PD12, é necessário fazer um resgate do conceito de função</u></p> <p>21:26 PD15: <u>Acredito que sempre será o ponto de partida</u></p> <p>21:26 PD15: rs</p> <p>21:27 RS: sim...</p> <p>21:27 Margarete: Seria também interessante fazer um resgate histórico e cultural de função no ensino médio. O que acham?</p> <p>21:27 PD15: Bem interessante...</p> <p>21:28 PP: é o que Klein comenta: que se o aluno domina o conceito de função provavelmente ele terá sucesso com o cálculo</p> <p>21:28 Margarete: Parece que Andri está tentando problemas com a conexão.</p> <p>21:28 ML: <u>sempre é possível, a partir de problemas da realidade. Aí também está envolvido o pensamento funcional. Um caso clássico de Zenão e o cágado</u></p> <p>21:28 PM: <u>Isso sim. Resgate é necessário. O problema é como fazer esse resgate. Como você resgata coisa?</u></p> <p>21:29 PD15: <u>pense nos livros que você estudou como era definido esse conceito</u></p>	<p>50 – Reflexões sobre aspectos históricos, e sócio- políticos do ensino da matemática</p> <p>29 – Aspectos Epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>29 – Aspectos Epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>23 – Formação continuada e TIC</p> <p>48 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>25 - Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI</p> <p>25 - Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI</p> <p>25 - Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI</p>
---	--

<p>21:29 PD5: <u>Ou seja, Klein disse isso há 100 anos e continuamos com problemas no ensino de cálculo.</u></p> <p>21:29 PD15: <u>ao longo dos anos o que está se modificando nos livros didáticos</u></p> <p>21:29: AS entrou no chat</p> <p>21:30: PD2 abandonou este chat</p> <p>21:30 PP: é complicado PM, como resgatar algo que deve ser trabalhado de forma minuciosa, em um semestre é quase impossível</p> <p>21:30 PM: <u>Às vezes os livros são os promotores de confusão. Não basta recorrer aos livros. É necessário recorrer aos bons livros, ou corrigir os erros que os mesmos apresentam.</u></p> <p>21:31 RS: sim...muitas vezes encontramos erros absurdos em livros...</p> <p>21:31 Lêda: concordo com o PM</p> <p>21:31 Margarete: Acredito, portanto que deve-se iniciar o trabalho no primeiro ano do ensino Médio, Quem sabe no nono ano.</p> <p>21:32 RS: quanto mais cedo melhor...</p> <p>21:32 PD15: <u>interessante seria construir memoriais para esse registro</u></p> <p>21:33 AS: <u>Certa vez ao estudar por conta própria limites, ainda na graduação, encontrei um erro num livro ILLINOIS, salvo engano, que me ajudou a entender ainda mais o que é limite...</u></p> <p>21:33 PM: <u>Um livro muito famoso, ou que foi famoso: Louis Leithold. Dá exemplo de uma função descontínua, apontando a função <math>f(x) = 1/x</math>. Esse é um erro grave. Como a gente fala de continuidade(descontinuidade) num ponto onde a função não está definida?</u></p> <p>21:33 Margarete: O professor deve ser um investigador criativo e dedicado</p> <p>21:34 Lêda: concordo...acho que sendo bem trabalhado já no nono ano, o aluno cria repertório teórico e prático para continuidade no ensino médio e superior</p> <p>21:34 Margarete: Quais registros PD15?</p> <p>21:34 RS: <u>por isso que é um desafio trabalhar com formação de professores</u></p> <p>21:35 PD9: Concordo com o RS</p> <p>21:35 PP: <u>Concordo Lêda, é nesta fase que se o professor ir preparando o aluno abordando conceitos sobre a ideia de função, o aluno ao cursar o ensino médio terá mais facilidades em compreender o conceito</u></p> <p>21:35 PD9: Gosto bastante das ideias do João Pedro da Ponte sobre o ensino de funções desde as séries iniciais...</p> <p>21:36 PD5: E da Ponte defende a investigação como metodologia de Ensino.</p> <p>21:37 PD5: também gosto das ideias dele PD9</p> <p>21:37 PD9: Sim, PD5</p> <p>21:37 PP: Qual nome do livro desse autor PD5?</p> <p>21:37 Margarete: Investigação Matemática PP</p> <p>21:38 PP: Obrigada Margarete</p> <p>21:38: AS abandonou este chat</p> <p>21:38 AS: <u>poucos são os exemplos na educação básica que tratam o conceito de limites: soma de uma PG infinita de razão menor que 1.</u></p> <p>21:38 PD5: tem um editado pela Autêntica naquela coleção de tendências em E.M , o livro é investigações matemáticas na sala de aula.</p> <p>21:38 Margarete: Interessante AS</p> <p>21:38 RS: <u>mas são poucos os livros que abordam a PG infinita como o "limite da soma"</u></p> <p>21:39 PP: obrigada PD5</p> <p>21:39 Margarete: Isso PD5, esse é o Título completo.</p> <p>21:39: Andri entrou no chat</p> <p>21:39 RS: outros simplesmente escrevem: <u>"A Soma infinita"...</u></p> <p>21:39 RS: <u>começa por aí o problema...</u></p> <p>21:39 Andri: Gente...voltei...a internet está péssima aqui</p> <p>21:39: AS entrou no chat</p> <p>21:40 Margarete: Eu tenho o livro e se você quiser a UNESP vende, valor interessante, no GPIMEM.</p> <p>21:40: AS abandonou este chat</p> <p>21:40 PD12: <u>Mas acho que não tocam no nome limite, falam da soma infinita apenas.</u></p> <p>21:40 PP: Obrigada pela dica Margarete vou entrar no site</p> <p>21:40 Margarete: Oi Andri, que bom que voltou.</p> <p>21:41 Andri: Heheh.. estava desesperada aqui perdendo a discussão</p> <p>21:41 Margarete: Realmente não falam, vi algo no livro de Stewart na parte introdutória. Livro de Cálculo.</p> <p>21:41 RS: <u>soma infinita existe?</u></p> <p>21:41: AS entrou no chat</p> <p>21:42 RS: <u>existe o limite da soma infinita que pode convergir ou não</u></p> <p>21:42 PD12: <u>soma de uma pg infinita!</u></p> <p>21:42 PD9: boa questão RS...</p> <p>21:44 Margarete: Enfim, essas questões podem ser tratadas sem formalidade no Ensino médio, não é isso?</p> <p>21:44 Margarete: Por que não ao introduzir PG, falar de somas finitas e infinitas?</p> <p>21:44 PD12: Isso. Sem formalidade.</p> <p>21:45 Margarete: PG e PA.</p> <p>21:45 ML: concordo Margarete</p> <p>21:45 Andri: Essas ideias são bastante enfatizadas no Livro do Ciro..</p> <p>21:45 PD5: eu creio que sim, Balacheff trabalha com o conceito de validação do saber, primeiro explica, depois <u>formaliza e demonstra.</u></p> <p>21:45 PD12: <u>Mas se fala, sim. Em soma de uma pg finita e soma de uma pg infinita. Os livros didáticos falam nisso.</u></p> <p>21:45 Andri: Começar as coisas trabalhando elas de forma intuitiva e depois, bem depois, tratar elas de forma mais rigorosas</p> <p>21:46: AS abandonou este chat</p> <p>21:46 PM: Quais as ideias, enfatizadas, Andri?</p> <p>21:46 PD5: <u>e explicações consistentes são bem vindas no ensino médio.</u></p> <p>21:46 Andri: Concordo PD5 .... mas depois de terem esses conteúdos sido trabalhados de forma mais intuitivas...</p> <p>21:47 RS: <u>primeiramente uma percepção sobre o que está sendo proposto</u></p>	<p>63 – Livros didáticos</p> <p>63 – Livros didáticos</p> <p>63 – Livros didáticos</p> <p>48 -Importância do estudo de Função nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>
--	--

<p>21:47 Andri: Essas PM, de trabalhar os conceitos de forma mais intuitiva sem iniciar de fato com as definições, e só depois, caminhar para isso</p> <p>21:47 Andri: Por exemplo, ele cita o exemplo de Funções...e aí fiquei pensando sobre como ele é trabalhado a nível de Ensino Médio?</p> <p>21:48 Margarete: Pessoal e a tecnologia nesse contexto, muito relevante?</p> <p>21:48: AS entrou no chat</p> <p>21:48 Andri: E fiquei lembrando de quando eu aprendi ou estudei sobre o tema funções...a professora logo iniciou com a definição, deu alguns exemplos e fomos para os exercícios</p> <p>21:49 PD5: sim sem dúvida</p> <p>21:49 RS: <u>como dizem "contalhera"</u></p> <p>21:49 PM: <u>É muito fácil falar sobre uma coisa, do que fazê-la conhecer.</u></p> <p>21:49: PD14 abandonou este chat</p> <p>21:49 Margarete: Vocês acham que a simulação poderia ser uma forma de demonstrar algumas propriedades?</p> <p>21:49 PD5: <u>a intuição deve ser valorizada.</u></p> <p>21:50 RS: <u>a simulação pode tornar mais perceptível, mas não demonstra</u></p> <p>21:50 Margarete: ou seja, por meio da simulação.</p> <p>21:50 RS: <u>a simulação valoriza a intuição...</u></p> <p>21:51 Andri: Claro RS.mas se o alunos conseguirem construir compreensões de um conteúdo nesse nível intuitivo, quando ele chegar na fase onde se faz mais presente a abstração, ele terá mais facilidades</p> <p>21:51 RS: <u>eu assim considero...</u></p> <p>21:51 RS: <u>certamente que sim, mas isso não "demonstra" as propriedades</u></p> <p>21:52 RS: <u>apenas "elucida"</u></p> <p>21:52 PP: <u>concordo com PD5 deve ser valorizada pois é a partir delas é que o aluno começa a construir o seu próprio conceito</u></p> <p>21:52 PD15: <u>por meio de simulações resolvemos vários problemas de situações reais.</u></p> <p>21:52 Andri: Mas imaginem o estudante que não tem desenvolvida esta questão da intuição, de construção geométrica...como ele vai desenvolver a abstração?</p> <p>21:52 RS: <u>e favorece a construção do conceito</u></p> <p>21:52 PM: <u>A matemática moderna surgiu porque o estilo antigo não estava funcionando. Havia problemas, principalmente nas Universidades. O problema da falta de ligação entre o que se ensina no secundário e o que se ensina na Universidade não é de hoje. E as pessoas conseguem resolver até hoje. Mas é conhecido que existe esse problema.</u></p> <p>21:52 AS: <u>vejo na geometria o ferramental mais eficiente na matemática para se ensinar funções. Pois, por meio da geometria podemos hipotetizar situações cotidianas...</u></p> <p>21:52 Andri: Eu fico impressionada, quando alunos de Cálculo I estão estudando limites....</p> <p>21:53 PM: Digo as pessoas não conseguem resolver esse problema</p> <p>21:53 PD15: <u>assim acontece na programação linear modelando matematicamente várias situações reais</u></p> <p>21:53 Andri: Até hoje não vi um que transitasse entre as representações algébricas e geométricas para verificar a valor encontrado para um limite quando ele faz o cálculo</p> <p>21:54 Andri: Eles ficam presos apenas ao algoritmo que é necessário para resolver o problema, mas não conseguem sair desse nível</p> <p>21:54 PM: Qual a causa de ficar impressionada?</p> <p>21:55 AS: <u>isto fica bastante evidente quando num curso de cálculo enunciamos o limite trigonométrico fundamental, que foi encontrado inicialmente de forma geométrica....</u></p> <p>21:55 PD9: <u>A conversão entre representações é fundamental na aquisição dos conceitos e muitas vezes na disciplina de Cálculo valorizamos mais a representação algébrica</u></p> <p>21:55 Andri: Por que eles não conseguem perceber, que para verificar se a solução que encontraram algebricamente pode ser verificada através de uma análise gráfica...</p> <p>21:56 Margarete: Concordo com PD9</p> <p>21:56 PD5: <u>Falando em limite trigonométrico fundamental, pode-se utilizar o GeoGebra para visualizar o limite.</u></p> <p>21:56 Andri: Exatamente...PD9...</p> <p>21:56: PD14 entrou no chat</p> <p>21:56 RS: belo exemplo PD5...</p> <p>21:56 Andri: Na verdade AS, a própria história da Matemática é oriunda da Geometria</p> <p>21:57 PM: <u>Quer dizer, o ensino privilegia uma única forma de representação!</u></p> <p>21:57 PD5: tem como anexar o arquivo em algum local do Moodle, Andri?</p> <p>21:57 PD14: Olá pessoal! Voltei, minha conexão havia caído.</p> <p>21:57 Andri: e as demais áreas foram se desenvolvendo em torno dos problemas geométricos</p> <p>21:57 PD5: vou compartilhar com vocês.</p> <p>21:57 Andri: O próprio Cálculo foi assim</p> <p>21:57 AS: <u>De fato... não há como "fugir" dela...</u></p> <p>21:57 Andri: Sim PD5</p> <p>21:57 Margarete: Eu vou gostar de ver o arquivo PD5.</p> <p>21:57 PD9: Sim PM</p> <p>21:58 PP: e desta forma o aluno também pode ter contato com o software o que proporciona uma melhor <u>visualização gráfica, bem lembrado PD5</u></p> <p>21:58 Andri: No início do Curso</p> <p>21:58 Margarete: Olá de volta PD14.</p> <p>21:58 Andri: tem uma ferramenta chamada Espaço Livre</p> <p>21:58 Andri: Tente postar lá</p> <p>21:58 PD5: estou seguindo suas instruções.</p> <p>21:59 Andri: oks</p> <p>21:59 Andri: Senão manda para mim que coloco em algum lugar aí</p> <p>21:59 PM: <u>Sim foi assim, foi assim na história. E a geometria, unicamente, foi a causa do atraso na constituição do cálculo tal como o conhecemos hoje. Estou pela múltipla representação.</u></p> <p>22:00 AS: Este que se refere PD5 é construído sobre uma circunferência?</p> <p>22:00 Andri: Por que atraso PM?</p>	<p>31 – Cultura da sala de aula 29 – Visualização</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>33 – Cultura da sala de aula</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12-Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>29 – Visualização</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
---	--

<p>22:01 PM: <u>Passaram milênios desde Arquimedes, sem que se constituísse o Cálculo. Só foi possível sair do círculo vicioso quando se combinou entre a Geometria e Álgebra, no século XVII</u></p> <p>22:02 PD14: Estou perdido no debate.</p> <p>22:02 Andri: Sim...mas pense que não haviam ideias matemáticas construídas...e essas foram se constituindo ao longo do tempo</p> <p>22:02 Andri: Acho que a Geometria foi muito importante nesse processo</p> <p>22:02 Margarete: Estamos falando de quando o Cálculo surgiu PD14.</p> <p>22:03 PM: Sim Andri, com as melhorias nas formas de representação.</p> <p>22:03 Andri: Por que se ela se bastasse, talvez o Cálculo não tivesse nascido</p> <p>22:03 PD5: consegui</p> <p>22:03 PD14: Obrigado Margarete!</p> <p>22:03 PD5: valeu Andri</p> <p>22:03 PD5: Não AS é graficamente.</p> <p>22:03 Andri: Pessoal, o PD5 postou lá na Ferramenta Espaço Livre o arquivo que ele falou</p> <p>22:03 Andri: entrem lá e vejam</p> <p>22:03 Margarete: No livro Ciro informa que após um lapso de 50 anos após o surgimento da Geometria, surgiu o Cálculo.</p> <p>22:04 PM: <u>Geometria sozinha não pode esclarecer suficientemente o Cálculo. É preciso combinar, outras representações</u></p> <p>22:04: AS abandonou este chat</p> <p>22:04: ML abandonou este chat</p> <p>22:04 PD5: traçamos os gráficos de 3 funções: <math>y=1</math>, <math>y=\sin x/x</math> e <math>y=\cos x</math></p> <p>22:05: AS entrou no chat</p> <p>22:05: PD15 abandonou este chat</p> <p>22:05: Lêda abandonou este chat</p> <p>22:05 RS: e saber relacionar....</p> <p>22:05 Andri: alguém conseguiu abrir o arquivo?</p> <p>22:05 PD5: Galileu já tinha ideias sobre o cálculo, mas não as desenvolveu matematicamente...</p> <p>22:06 PD5: deu certo, Andri?</p> <p>22:06 AS: <u>outro limite muito importante também é o número "e" que parece, para alguns alunos que veio do céu e suas raízes está na matemática financeira...</u></p> <p>22:06 PD14: galileu contribuiu para o avanço do conceito de funções.</p> <p>22:06 Andri: Ainda não</p> <p>22:07: Andri abandonou este chat</p> <p>22:07 PM: <u>Sim saber combinar, principalmente com o advento das tecnologias, a dinamicidade ajuda a conferir mais sentido ao que se representa</u></p> <p>22:07 Margarete: Infelizmente não consegui abrir, precisa de algum programa em específico?</p> <p>22:07: AS abandonou este chat</p> <p>22:07 PP: realmente AS é de extrema importância o número e, está presente em vários cálculos</p> <p>22:07: AS entrou no chat</p> <p>22:08 RS: precisa do geogebra</p> <p>22:08 RS: muito boa animação...</p> <p>22:09 RS: uma pergunta Andri</p> <p>22:09 PM: <u>é isso. A dinamicidade. Para os alunos notarem a convergência, se for o caso.</u></p> <p>22:09 PD12: Também não consegui abrir.</p> <p>22:09 RS: a resenha do livro é para hoje? Diz no moodle</p> <p>22:09 PD5: Valeu Rs, primeiro fizemos a estática.</p> <p>22:10 AS: <u>aproveitando que estamos falando de funções e limites a alguns meses atrás tive uma experiência ao representar geometricamente o logaritmo de base qualquer, conforme definição de Napier...</u></p> <p>22:10 PD5: depois com o controle animar construção do gráfico.</p> <p>22:10 AS: <u>ficou muito legal...</u></p> <p>22:10 Margarete: Fiz uma restauração no meu note e terei que reinstalar o Geogebra. Então darei uma olhada amanhã. Obrigada Rodrigo.</p> <p>22:11 PP: de que forma você fez essa abordagem AS?</p> <p>22:11 Margarete: Essa animação tem como postar no Moodle? AS</p> <p>22:12: Lêda entrou no chat</p> <p>22:12: Andri entrou no chat</p> <p>22:12 RS: <u>eu tenho objetos envolvendo vetores que publiquei no GeoGebra fórum</u></p> <p>22:12 Andri: Cai aqui novamente</p> <p>22:12 Andri: Que bacana RS</p> <p>22:12 Andri: Muito bom</p> <p>22:13 Margarete: Compartilha com a gente RS.</p> <p>22:13 AS: <u>um segmento de medida correspondente a unidade base e uma semirreta. Tome uma partição da mesma e represente a fração continuada da diferença...</u></p> <p>22:13 RS: usei para trabalhar multiplicação por escalar, soma vetorial e combinação linear...</p> <p>22:13 RS: vou colocar no fórum</p> <p>22:13 PD14: Muito Bom RS!</p> <p>22:13 PM: Interessante, RS</p> <p>22:13 Andri: Que maravilha...</p> <p>22:14 AS: <u>o resultado da fração continuada no segmento é representado na semirreta...</u></p> <p>22:14 PD5: legal RS.</p> <p>22:15 PP : Legal RS</p> <p>22:16 RS: coloquei os links nos fórum livre</p> <p>22:16 Andri: Pessoal, eu perdi parte da discussão e não consegui o que afinal, foi consenso quanto ao estudo do Cálculo ainda no nível médio...</p> <p>22:16 Andri: Jóia RS</p> <p>22:17 RS: está lá...</p>	<p>29 – Visualização</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>29 – Visualização</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>27 - Possibilidades das TIC nos processos de ensinar e aprender CDI</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>29 – Visualização</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p>
---	--

<p>22:17 Margarete: A página do professor Humberto Bortolossi, também mostra alguns trabalhos muito interessante para o ensino do Cálculo e funções que podem em grande parte ser trabalhados no Ensino Médio e também na Universidade. Deem uma olhada nesse link; <a href="http://www.professores.uff.br/hjbortol/">http://www.professores.uff.br/hjbortol/</a></p> <p>22:17 Margarete: Vou colocar também no espaço livre.</p> <p>22:18 Andri: Acabei de ver RS</p> <p>22:18 Margarete: Sim em relação a pergunta da Andri, há consenso?</p> <p>22:18 PD14: Muitas informações interessantes!</p> <p>22:19 Andri: Na verdade, muitas coisas já foram desenvolvidas e nós não ficamos sabendo</p> <p>22:19 Andri: Nem dá tempo de "ver" tanta informação</p> <p>22:19 AS: <u>não sei onde li... mas o cálculo fazia parte do ensino médio...</u></p> <p>22:19 AS: <u>veja que é útil e viável trabalhar noções de cálculo no ensino médio....</u></p> <p>22:20 AS: <u>digo não me lembro onde li ao invés de não sei....</u></p> <p>22:20 PM: <u>No Currículo moçambicano, o Cálculo é introduzido no ensino Médio: derivadas e primitivas</u></p> <p>22:21 PD9: Ávila, G. Derivadas e Cinemática. IN: Revista do Professor de Matemática. n.61, 2006, p. 25-30.</p> <p>22:21 PD12: Tratam de taxa de variação, áreas e volumes, PM?</p> <p>22:21 PD9: <u>Encaminhei algumas referências sobre o ensino do Cálculo no Ensino Médio</u></p> <p>22:21 PD14: <u>Estava aqui dando uma olhada nestas informações, realmente tem inúmeras possibilidades que não conhecia.</u></p> <p>22:21 PP: Como foi comentado anteriormente existem escolas onde o conteúdo da introdução do cálculo faz parte</p> <p>22:21 PD9: Adoro esses textos do Ávila</p> <p>22:22 Margarete: Hoje conversando com uma colega, acho que do Chile, ela me disse que está havendo um movimento nesse sentido. Introduzir noções de Cálculo no Ensino Médio.</p> <p>22:22 AS: <u>aproveitando a contribuição do colega RS existe um livro digital de álgebra linear da UFRJ que traz operações com vetores com esta abordagem...</u></p> <p>22:22 Margarete: Obrigada pela informação PD9.</p> <p>22:23 AS: vou ver o link aqui e compartilhar</p> <p>22:23 AS: <a href="http://www.labma.ufjr.br/~mcabral/livros/al-livro.html">http://www.labma.ufjr.br/~mcabral/livros/al-livro.html</a></p> <p>22:23 PP: muito bom AS</p> <p>22:23 AS: segue link</p> <p>22:24 RS: <u>legal...eu criei esses objetos para contrapor a apresentação somente no quadro...foi uma aula bem legal.</u></p> <p>22:24 Margarete: Que bom AS.</p> <p>22:24 PD14: Muito bom RS.</p> <p>22:24 Andri: Pessoal, muito bom tudo isso...</p> <p>22:25 PD9: <u>Ávila, G. Limites e derivadas no ensino médio?. IN: Revista do Professor de Matemática. n.60, 2006, p. 30-68.</u></p> <p>22:25 PP: <u>esse material é muito bom, bem lembrado AS</u></p> <p>22:26 Andri: Gente...acho que o tempo está acabando</p> <p>22:26 Andri: Vou reler o Bate -papo, afinal perdi parte da discussão</p> <p>22:26 Andri: E se algo surgir criarei um Fórum</p> <p>22:26 Andri: hehe</p> <p>22:26 PD14: <u>Discussão boa o tempo passa rápido!</u></p> <p>22:27 Andri: Pessoal, gostaria de agradecer a todos que participaram dos Fóruns, que enviaram as autorizações, que responderam aos questionários, que postaram as resenhas...gostaria que aqueles que não fizeram isso, que fizessem....</p> <p>22:27 PD14: <u>O encontro de hoje foi muito proveitoso!</u></p> <p>22:27 Andri: Estou adorando todos os encontros.. hehe</p> <p>22:27 Margarete: Pessoal obrigada pela participação foi muito interessante a nossa conversa hoje.</p> <p>22:27 Andri: Para o próximo encontro, discutiremos algumas atividades no Winplot...</p> <p>22:27 PD9: <u>Andri, coloquei as tarefas em dia no final de semana... PROMETO!!! HEHEHHE</u></p> <p>22:28 PD14: Ainda vou fazer Andri!</p> <p>22:28 PD12: Tive problemas e não pude fazer a resenha deste último texto. Será possível postá-la atrasada?</p> <p>22:28 PP: <u>foi ótimo, com a contribuição dos colegas foi possível conhecer alguns softwares e materiais que podemos utilizar em nossas aulas</u></p> <p>22:28 AS: ok...</p> <p>22:28 Andri: Ok Pessoal...eu compreendo que vocês estejam assoberbados</p> <p>22:28 Andri: Mas vocês estão ótimos</p> <p>22:28 PD14: verdade</p> <p>22:29 PM: <u>Muito boa discussão. Assim aprendemos muito, muito mais. Boa noite. Até mais</u></p> <p>22:29 RS: a resenha do texto de hoje pode ser postada até quando?</p> <p>22:29 AS: <u>Andri... me mande depois a releitura do chat pois perdi boa parte da discussão...</u></p> <p>22:29 Andri: Pessoal, deixei em aberto a postagem das tarefas..sem problemas viu</p> <p>22:29 PD14: Boa noite a tod@s!</p> <p>22:29 PP: obrigada Andri</p> <p>22:29 PD9: Tchau!!!</p> <p>22:29 Andri: AS, basta entrar nas seções encerradas e ver tudo que foi falado</p> <p>22:30 RS: ok...boa noite para todos(as)</p> <p>22:30 PM abandonou este chat</p> <p>22:30 PP: Boa a noite !</p> <p>22:30 PD14 abandonou este chat</p> <p>22:30 Andri: Pessoal, peço que baixem o Software Winplot em suas máquinas para o próximo encontro</p> <p>22:30 AS: boa noite para todos e todas...</p> <p>22:30 PD12: Boa noite!</p> <p>22:30 RS: ok!</p> <p>22:30 Andri: Não teremos discussão de textos</p> <p>22:31: Margarete abandonou este chat</p>	<p>61 – Inserção de noções de Cálculo no Ensino Médio</p> <p>61 – Inserção de noções de Cálculo no Ensino Médio</p> <p>5 – Socialização de experiências e conhecimentos</p> <p>5 – Socialização de experiências e conhecimentos</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>64 - Interação</p> <p>64 - Interação</p> <p>5 – Socialização de experiências e conhecimentos</p> <p>64 - Interação</p> <p>5 – Socialização de experiências e conhecimentos</p>
---	--

<p>22:31 Lêda: Boa Noite!  22:31 RS: ok.. começa que horas?  22:31: PP abandonou este chat  22:31: PD9 abandonou este chat  22:31 Andri: Somente pedimos que façam as atividades no Winplot em momento anterior a aula  22:31: PD12 abandonou este chat  22:31 RS: 20h?  22:31: Margarete entrou no chat  22:32: Andri abandonou este chat  22:32: Margarete abandonou este chat  22:32: AS abandonou este chat  22:32 AS: até final de semana colicarei em dia os trabalhos solicitados...  22:33: RS abandonou este chat  22:33: Margarete entrou no chat  22:33 PD5: eu também estou com as resenhas atrasadas... vou colocar em dia esses trabalhos. Boa Noite e boa semana da todos.  22:33 Margarete: Boa Noite Pessoal.  22:33: Andri entrou no chat  22:33 Andri: Assim, as atividades serão disponibilizadas, mas como de costume, enviarei um e-mail com encaminhamentos da aula...  22:36: Andri abandonou este chat  22:36: Lêda abandonou este chat  22:36: PD5 abandonou este chat  22:36: Margarete abandonou este chat  22:36 Andri: Assim, as atividades serão disponibilizadas, mas como de costume, enviarei um e-mail com encaminhamentos da aula...  22:37: Lêda entrou no chat</p>	
--	--

<b>Chat 3 – Atividades Exploratório-Investigativas - Quarta-Feira – 24 de abril de 2013 – Início: 19:58 – Término:23:05</b>	
<b>- Atividades sobre Funções no Winplot</b>	
<b>- Noções, propriedades e conceitos sobre famílias de Funções no Software GeoGebra</b>	
<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
<p>19:58 EM: sim... obrigada! Já posso perguntar sobre a atividade? Como só tive acesso agora à tarde, não tive tempo de fazer as duas, fiz apenas a do Winplot e enrosquei porque não consigo lembrar onde mudo a escala dos eixos  19:58: PD12 entrou no chat  19:58 PD12: Boa noite!  19:58 EM: Boa noite!  19:59 PP: Boa Noite!  19:59: Margarete entrou no chat  20:00 Margarete: Boa Noite pessoal.  20:00: PD11 entrou no chat  20:01 PD11: Boa noite!  20:01: PM entrou no chat  20:02: Adriana entrou no chat  20:02 PM: Boa noite pessoal  20:02: ML entrou no chat  20:02 Adriana: Boa noite pessoal...  20:02 ML: Boa noite pessoal  20:03: Lêda entrou no chat  20:03 Andri: Olá Pessoal...boa noite!!!  20:03 Andri: Vamos dar mais cinco minutos e esperar os demais para começarmos a ver sobre as atividades  20:03 Lêda: Boa Noite!  20:03 Andri: Todo mundo aqui no bate-papo já conseguiu instalar os softwares?  20:04 Adriana: ok.  20:04 PD11: Sim.  20:04 EM: ok  20:04 PM: Ok.  20:05 Andri: Jóia  20:05 PP: OK  20:05 Lêda: ok  20:06 Andri: EM...tudo bem se você não fez as atividades...podemos ir vendo durante o encontro mesmo.  20:06: AS entrou no chat  20:06: PD13 entrou no chat  20:07 AS: boa noite a todos!!  20:07 PD13: Boa noite!!!  20:07 Andri: Margarete...vamos fazer a atividade do Winplot Primeiro ou vamos ver as do GeoGebra?  20:07 Andri: Boa Noite PD13!! Boa noite AS!!  20:08 Margarete: Oi Andri, você decide.  20:08 EM: tranquilo então!  20:08 Margarete: Perguntamos ao pessoal o que eles preferem.  20:09 PD11: <u>Pode ser GeoGebra?</u>  20:10 Andri: Por mim pode ser...  20:10 ML: <u>vamos a do winplot. Tem coisas que não me saíram</u>  20:10 Andri: O que os demais pensam?  20:10 EM: Só fiz a do winplot, mas acho que terei menos dificuldades com as do GeoGebra.  20:10 Andri: Eu também acho que poderíamos ver as do Winplot primeiro...</p>	<p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p>



<p>20:10: ES entrou no chat  20:11 Andri: Olá ES! Que bom você por aqui!  20:12 Andri: Pessoal ... vocês estão aí?  20:12 ES: Boa noite!  20:12 PP: acho melhor ver as atividades do Winplot  20:13 PD11: Ok, então começamos pelo winplot  20:13 Andri: Ok...mas antes disso gostaria de saber o que vocês acharam das atividades?  20:14 Andri: <u>Já haviam elaborado algum roteiro parecido com os que estamos propondo aqui no Curso?</u>  20:14 Andri: e se pensaram que alguma das atividades poderia ser pensada de outra maneira? E se trabalhar nessa perspectiva de roteiro ajuda a trabalhar os conceitos e o trabalho com o software?  20:15 PM: Para o meu caso não.  20:15 Andri: Não entendi PM!  20:15 AS: <u>Já havia elaborado algo parecido.</u>  20:16 Andri: Legal AS, e era sobre esse assunto mesmo?  20:16 PM: <u>Depende da familiaridade que as pessoas tem com o software</u>  20:17 PM: <u>Não só, com o computador também. Se alguém nunca usou um computador, ai está</u>  20:17 AS: <u>Só não fiz a abordagem na linguagem do Cálculo, ou seja, fiz para tratar aplicação de uma função quadrática, máximos e mínimos.</u>  20:17 Andri: Mas PM, independente da familiaridade ou não com o software, você acha que o modo como colocamos as atividades não ajuda a desenvolver a familiarização?  20:17: PD5 entrou no chat  20:17 PP: <u>já elaborei um roteiro para trabalhar com alguns comandos iniciais do Winplot com coordenadas cartesianas e polares</u>  20:17 EM: <u>Já havia trabalhado com a ideia de achar o máximo, observando o gráfico, mas o trabalho com as coordenadas de pontos no winplot foi novidade. Gostei muito.</u>  20:17 PD5: Boa Noite pessoal.  20:18 Andri: Olá PD5  20:18 PM: Supõe alguém que nunca usou um computador. Nem sabe tocar numa tecla, ai a situação é caótica  20:19 Andri: Também acho PM....mas nos dias de hoje acho que isso acontece com pouca frequência...mas eu não havia pensado nisso  20:19 Adriana: PP, conte-nos como foi sua experiência nessa atividade de coordenadas polares com winplot  20:19 EM: <u>Só comecei as atividades do GeoGebra e achei a explicação mais clara. A atividade do Winplot parece já supor um usuário de maior domínio, pois algumas coisas ficam implícitas.</u>  20:19 Adriana: PP, ou você ainda não desenvolveu?  20:19 ES: <u>Um exemplo: Com o livro Aprendendo matemática com o GeoGebra fiz as atividades sem ninguém me ajudar e não tinha familiaridade</u>  20:20 PM: No nosso meio isso é muito frequente.  20:20 Andri: Concordo ES  20:21 ML: <u>Pessoal. Tive umas coisas que não me saíram conforme. Não consegui alterar as escalas dos eixos, e nem consegui ter o gráfico da função a maximizar. Alguém poderá adivinhar o que teria acontecido?</u>  20:21 PP: <u>foi bem legal, pois mostrei aos alunos que a representação cartesiana está localizada no mesmo lugar que as coordenadas polares</u>  20:22 EM: <u>Tive o mesmo problema do ML. Penso que não vi a função de maximização justamente porque não consegui alterar as escalas.</u>  20:22 Margarete: ML, para alterar as escalas nos eixos você clicar no menu em VER e depois VER novamente.  20:22 Adriana: PP, essa conclusão (observação) foi relativamente clara para os alunos ou não?  20:22 PP: <u>pois há uma mudança de coordenadas, por exemplo em polares as coordenadas são um ângulo e um raio, e as coordenadas cartesianas são dois números</u>  20:22 ES: <u>ML esse desafio é faz ser interessante</u>  20:22 PD5: Pode ser que eu esteja enganado, mas para mim o GeoGebra 4.2 substitui bem o winplot.  20:22 Andri: <u>Legal PP...e como foi para eles o entendimento desta coordenação de representações?</u>  20:22 PD5: isso deve-se ao fato de não ter lidado direito com winplot e utilizado mais o GeoGebra.  20:23 PP: <u>ficou bem explícito que a posição dos pontos independentes das coordenadas estão no mesmo local, o que muda é a forma de representar</u>  20:23 Andri: Legal...  20:23 PM: Interessante, PP  20:24 Andri: Acho que tanto o Software GeoGebra quanto o aplicativo Winplot tem suas particularidades....  20:24 Margarete: O GeoGebra é mesmo mais completo que o Winplot, pois o mesmo trabalha essencialmente com a construção de gráficos, mas é interessante trabalhar com os alunos nessa perspectiva devido ser de linguagem acessível e leve. Na verdade não é um programa, mas um aplicativo.  20:24 Andri: Eu particularmente gosto mais do GeoGebra....e algumas coisas que podem ser feitas nele que não podem ser feitas no GoeGebra  20:25 PM: Software, aplicativo, ....?  20:25 Andri: Sim PM  20:25 Andri: o GeoGebra é um software enquanto que o Winplot é um aplicativo  20:25 Margarete: isso, um aplicativo.  20:25 PD5: é por isso que preciso conhecer mais a respeito do Winplot  20:25 EM: Ainda não consigo mudar a escala dos eixos.  20:26 PP: <u>eu não conheço muito bem o GeoGebra, posso fazer a mesma representação no caso de coordenadas cartesianas e polares?</u>  20:26 PM: <u>Precisamos de conhecer mais sobre isso, aplicativo, software.</u>  20:26 Andri: Bom pessoal...vamos discutir de fato das atividades do Winplot então?  20:26 EM: <u>O que caracteriza essa diferença entre software e aplicativo?</u>  20:27 Adriana: bacana seu interesse PD5. Certamente você encontrará muitas possibilidades no Winplot  20:27 Margarete: EM, tente clicar em VER, VER e marque no ponto cantos.  20:27 Andri: Sim PP...  20:27 EM: <u>PD9, já entrei, mas não consigo entender o que tenho que mudar ali. Não há nada referente a escalas.</u>  20:28 ES: <u>Não domino muito o Winplot, mas estou conseguindo desenvolver.</u></p>	<p>7 - Utilização de software na prática pedagógica</p> <p>7 - Utilização de software na prática pedagógica</p> <p>7 - Utilização de software na prática pedagógica</p> <p>7 - Utilização de software na prática pedagógica 9 – Aprendizagem de softwares</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender 35 - Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender 35 - Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender 7 - Utilização de software na prática pedagógica 33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos 12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica) 33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos 12- Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>9 – Aprendizagem de softwares</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p>
--	---

<p>20:29 Margarete: EM, tente em VER - Grade, lá você terá outras opções.</p> <p>20:29 EM: Pelo que entendi, o link ver/ver, só muda a posição dos eixos, mas não a escala. Ou não consegui ler as informações que constam nessa aba...</p> <p>20:29: WA entrou no chat</p> <p>20:30 ML: Finalmente consegui.</p> <p>20:30: Adriana abandonou este chat</p> <p>20:30 Margarete: Você está certa, tente pela última informação.</p> <p>20:30 Andri: EM...um software é um conjunto de programas, enquanto que um aplicativo é a aplicação de uma linguagem de programação na criação de um programa que resolve um problema que existe fora do computador</p> <p>20:31 Andri: Vamos lá Pessoal!!</p> <p>20:31 Andri: Vamos para a atividade 1 do Winplot!</p> <p>20:32 Andri: Vou passar a palavra para a Margarete</p> <p>20:32 ES: Certo!</p> <p>20:33 Margarete: A atividade foi pensada para ser aplicada tanto a nível de Ensino médio bem como de Ensino superior, primeiro ano de Cálculo</p> <p>20:33 Margarete: Nessa atividade não foram apresentadas muitas informações,</p> <p>20:34 Margarete: deixei em aberto alguns detalhes.</p> <p>20:34: Adriana entrou no chat</p> <p>20:34 Margarete: Como mudança de escalas, por exemplo.</p> <p>20:35 Margarete: É difícil explicar todos os detalhes no papel</p> <p>20:35 PD13: EM, eu dei um pg dn para aplicar zoom e mudar a escala</p> <p>20:35 Margarete: mas, é importante</p> <p>20:35 Margarete: Queria saber qual foi a maior dificuldade encontrada para o entendimento da atividade</p> <p>20:36 Margarete: O uso do software ou a resolução propriamente dita, ou os dois?</p> <p>20:36 WA: Ok, boa noite a todos. Ainda estou me familiarizando com as informações da plataforma, visto que não tive o tempo necessário para fazer as atividades antecipadamente.</p> <p>20:36 Andri: Olá WA! Seja bem vindo!!</p> <p>20:36 PP: <u>Na atividade foram apresentadas algumas coordenadas no inventário, e com aquelas coordenadas não consegui fechar o retângulo.</u></p> <p>20:36 PD11: eu também WA</p> <p>20:37 Andri: Tudo bem...abra os arquivos das atividades e o software</p> <p>20:37 Andri: E vamos discutindo e fazendo juntos</p> <p>20:37 WA: oi, Andricelli</p> <p>20:37 EM: <u>Para mim, embora domine o software, a dificuldade está sendo em enxergar os resultados que já fiz manualmente, devido ao fato de explorar recursos que eu não mexia.</u></p> <p>20:37 WA: ok! já estão abertas</p> <p>20:37 Andri: Ótimo WA!</p> <p>20:38 PD11: aqui também</p> <p>20:38 EM: aberto aqui</p> <p>20:38 Andri: Margarete...acho que poderíamos ir fazendo as construções juntos...como se fosse um passo a passo e ao mesmo tempo discutindo os conceitos!</p> <p>20:38 Margarete: Primeiro passo é compreender o que pede o problema. Meu primeiro passo foi esboçar o retângulo que representava o campo a cercar</p> <p>20:39 EM: Fiz o mesmo e já representei as funções.</p> <p>20:39 WA: ok</p> <p>20:39 Margarete: Os pontos devem ter um parâmetro, exceto o da origem.</p> <p>20:40 Margarete: Sugerir algumas coordenadas como vocês podem ver, mas realmente esqueci de determinar uma.</p> <p>20:40 EM: <u>Os parâmetros eu demorei mais a "cair a ficha". Não sei se, sem a descrição deles na atividade teria me dado conta de como representá-los.</u></p> <p>20:41 ES: <u>Também demorei perceber</u></p> <p>20:41 Margarete: Que foi (0,0) e (0, 1200-2a)</p> <p>20:41 Margarete: esses pontos ficam sobre o eixo Oy</p> <p>20:42 Margarete: O segundo passo foi determinar os segmentos.</p> <p>20:42 EM: PD9, mas estas estavam na folha, na imagem do inventário.</p> <p>20:42 EM: Estavam as quatro coordenadas lá.</p> <p>20:42 Margarete: Sim é verdade</p> <p>20:43 AS: neste caso Margarete poderemos usar as âncoras?</p> <p>20:43 Margarete: mas falo isso na hora de plotar o segmento</p> <p>20:43 EM: Com relação aos segmentos, eu tenho uma dúvida: eles são realmente necessários, tendo em vista que os pontos já podem trazer as âncoras e formar o desenho?</p> <p>20:43 Margarete: é uma opção usar apenas as âncoras, elas podem ser não pontilhadas</p> <p>20:44 Margarete: Apenas coloquei os segmentos apenas para enfatizar nessa primeira atividade o uso dos segmentos</p> <p>20:44 EM: <u>Então o fato de não construir os segmentos não impedirá a construção do gráfico da função de maximização, certo?</u></p> <p>20:44 Margarete: não</p> <p>20:45: Adriana abandonou este chat</p> <p>20:45 EM: ok</p> <p>20:46 Margarete: A construção do retângulo também é opcional, mas a atividade com a construção do mesmo fica mais bem elaborada, eu acho.</p> <p>20:46 Andri: Margarete...não sei se todo mundo conseguiu fazer a construção....</p> <p>20:46 Andri: Acho que você poderia ir explicando passo a passo como fazer essa construção</p> <p>20:47 Margarete: O aluno pode ver a forma ideal do campo quando mobilizamos as duas representações tanto do retângulo como do ponto sobre o gráfico simultaneamente</p> <p>20:47 Margarete: Primeiro plotem os pontos</p> <p>20:47 Margarete: com âncoras se preferir</p> <p>20:47 Margarete: se não colocarem âncoras, plotem os segmentos.</p>	<p>35 - Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>9 – Aprendizagem de softwares</p> <p>35 - Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>9 – Aprendizagem de softwares</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p>
---	--



21:08 Margarete: Clique em Parâmetro e escolha a letra a. Depois use a barra de rolagem.

21:09 Margarete: Como determinar o que WA?

21:09 EM: todos chegaram até o que mostra a página 5 da atividade, que é a animação do retângulo?

21:09 Margarete: Use a barra para a direita e esquerda em uma seta do lado.

21:10 Margarete: Isso, usem a animação, só assim os pontos aparecem.

21:10 PD13: ainda não

21:11 Margarete: Como disse antes, o a é parâmetro e ele é inicialmente colocado sobre a origem. Ele só aparece quando usamos a animação do mesmo.

21:11 PP: em algum momento eu devo atribuir valor para o parâmetro a

21:11 WA: o máx e o min do parâmetro

21:11 Margarete: como os pontos usam letra a, o parâmetro é a e não p.

21:12 Margarete: basta colocar por exemplo 0 e clicar left. e 3 por exemplo e clicar right. O máximo é 3 e mínimo 0.

21:13 Margarete: ou seja def.L e def R.

21:14 Margarete: Você põe o valor que quiser para determinar máximo e mínimo dentro da tela que possa visualizar.

21:14 Margarete: Você também pode dar Zoom em Pg up e Pg down, teclas do computador (teclado).

21:15 Margarete: Para retornar a uma imagem anterior pode usar a tecla Ctrl L

21:15 WA: ok

21:16 WA: os pontos já os visualizo, contudo os lados do ret?

21:16 Margarete: Conseguiu Lêda e Andri?

21:16 EM: Mas, se estamos falando de um problema em que o perímetro máximo é 1200, o parâmetro a não tem que variar de 0 a 600? Foi isso que entendi lendo a atividade e foi isso o que usei.

21:17 Margarete: Os lados devem ser colocados como segmentos ou por âncoras nos pontos. Clique em âncora e coloque no espaço em branco do lado o seguinte /xy para cada ponto construído.

21:18 EM: WA, para visualizar os lados você tem que voltar no inventário dos pontos e editar cada um deles, colocando as devidas âncoras. Ou plotar os segmentos. É meio chatinho porque, em cada ponto, você precisa pensar qual ancora ligar. Só consegui fazendo o desenho no caderno.

21:18 Margarete: Sim, mas ampliei para mostrar o porquê de 0 a 600, quando ele passa desse intervalo fica negativo. Uma forma de mostra sem usar a álgebra ainda.

21:19 WA: ok

21:19 EM: ok

21:19 EM: vou mudar aqui pra testar.

21:19 Margarete: Isso, é importante quando necessário fazer o desenho no papel.

21:19 PP: Margarete mas para o parâmetro a eu devo atribuir o valor de 600 então, mas qual opção eu faço

21:20: PD5 abandonou este chat

21:20 PD13: cheguei até a página 5, mas o Winplot travou

21:22 Margarete: Não o a deve variar para qualquer valor. Você apenas marca os pontos com âncoras e/ou segmentos se quiser. Ai vai até ao Menu, abre a animação. Coloca Def. L - 0 e Def R 10, por exemplo e dá uma olhada na movimentação do retângulo.

21:22 EM: Esse é o maior problema do Winplot, na minha opinião. Nisso o GeoGebra bate de 10!

21:23 Margarete: Coloque depois Def L - 0 e Def R 600, e assim você vai experimentando.

21:24 Margarete: Sim, o GeoGebra é mais atual, o Winplot tem suas limitações, mas a linguagem depois de familiar, é bem interessante, pois é bem amigável com o Word.

21:24 Andri: Margarete. Continuou do mesmo modo

21:24 EM: PD9, mas só de 0 a 10, para o parâmetro a, é muito pouco, quase não movimenta, pois, afinal, ele representa a variação do comprimento máximo do perímetro, quando estamos formando o retângulo. Talvez por isso ela não esteja enxergando. PP, varia de 0 a 600, pra você ver somente o retângulo positivo, depois você coloca outros valores, antes do zero e depois do 600, para ver a área negativa.

21:25 Andri: Testei a construção no GeoGebra e foi ótimo

21:25 Margarete: Foi o que falei, vai experimentando.

21:25 Andri: Fiz animações aqui e achei bastante interessante

21:28 Margarete: Eu não testei no GeoGebra, mas deve ficar bom com certeza. Pode ser adaptado até como applet.

21:28 AS: tem algum comando específico para mudar as escalas do eixo no Winplot?

21:29 Margarete: Você pode entrar com Ctrl G, para mudar as escalas

21:29 Margarete: Ou clicar no Menu em VER - Grade.

21:30 AS: qual escala usada no exercício?

21:30 Margarete: Para  $x_{100}$  e para  $y_{100}$

21:31 EM: essa é a escala da primeira janela, certo?

21:31 Margarete: sim

21:31 Margarete: você pode mudar também a frequência. Dê uma olhada ao lado

21:32 EM: na segunda, pelo que vi na atividade, a escala é 100 para x e 10000 para y. É isso? O problema é colocar essa escala. Eu desisto. No meu não entra.

21:32 Margarete: qual segunda?

21:32 Margarete: o Gráfico?

21:32 EM: O que você quer dizer com essa frase, na página 7: Para plotar o gráfico de  $A(x)$ , clicamos no Menu equação Explícita e digitamos na janela que aparece a equação da função

21:33 EM: sim, o gráfico da função de maximização, não fica em uma segunda janela, que abrimos ao clicar em anim e depois "janela ligada"?

21:34 Margarete: Para plotar qualquer gráfico de função devemos clicar no Menu em Equação e então escolher a opção desejada

21:34 Margarete: Isso a segunda construção fica em Janela ligada

21:34 EM: sim, mas em que janela entro no menu equação? Na janela do retângulo, ou na janela auxiliar que se abre?

21:34 Margarete: Essa está conectada em animação com a primeira

21:35 PM: Olha Margarete, redimensionamos da mesma maneira os eixos, mas aparecem com tamanhos diferentes, porque? No eixo dos xx aparece mais longa do que no yy

35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender

33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos

<p>21:35 Margarete: na janela auxiliar  21:35 Margarete: A janela do gráfico? PM?  21:36 EM: Dígito a equação do jeito que está na atividade, com o x como variável? Ou tenho que colocar o a como variável porque é o parâmetro de vinculação?  21:36 PM: Sim, o tamanho de 100 aparece mais longo no eixo xx  21:37 Margarete: Os eixos nesse caso devem ter valores diferenciados  21:37 Margarete: o a é o parâmetro.  21:37 PP: Margarete eu coloquei as coordenadas como estava na atividade (0,0) âncora /xy, (0, 1200-2a), âncora /y (a, 1200-2a) âncora /xy e (0,0) âncora /xy depois disso o que eu devo fazer porquê não consegui construir o retângulo  21:37 Margarete: Em y de 1000 em 1000 e x de 100 em 100  21:38 Margarete: Os pontos aparecem PP?  21:39 EM: Você configurou em animação, o parâmetro a, variando de 0 a 600, PP?  21:39 PP: então só (0,0) e (0, 1200 - 2a) no eixo x e o ponto (x,y) não aparecem  21:40 Margarete: Se aparecem deveria aparecer as âncoras também. E também animar os pontos na janela Anim - parâmetro - a.  21:40 Margarete: Veja a animação dos pontos. Usando a barra de rolagem.  21:41 Margarete: Máximo 600 e mínimo 0.  21:41 EM: Margarete, na atividade diz: Para fazer isso, digite na caixa de diálogo “barras ligadas” os parâmetros que você deseja vincular e clique “ok”  21:42 EM: Nessa janela, eu devo digitar o que? A função toda, ou apenas os parâmetros? Se for, quais?  21:43 Margarete: em que página da atividade EM?  21:43 Margarete: mas se entendi são os parâmetros ou parâmetro.  21:44 Margarete: entretanto acho que o que está falando não usamos ainda nesse problema.  21:45 PM: Margarete, a versão do Winplot influencia na maneira de como aparecem os objetos?  21:45 EM: página 6  21:45 Margarete: O Winplot costuma travar se usamos muitas janelas abertas.  21:46 PP: Ok Margarete e EMconsegui, já fiz a animação também  21:46 Margarete: Sim, se for mais antigo algumas opções não estarão disponíveis.  21:46 PM: Pois, meu desenho aparece quase invisível  21:47 Margarete: A forma de colocar âncoras é diferente, menos opções. Entre outras coisas.  21:47 EM: PM, se na âncora vc colocar //x, fica mais forte  21:47 Margarete: Clique em editar e veja a espessura do ponto ou linha.  21:48 Adriana: PM, à medida que as versões vão melhorando, novos recursos são incorporadas, ampliando as possibilidades de visualização  21:48 Andri: Gente ... até agora eu não consegui...só fiz no GeoGebra  21:48 Margarete: Isso muda também se mudar a forma de solicitar a âncora. Coloquei as opções na atividade.  21:48 Andri: Fora que travou o Winplot aqui  21:49 Margarete: Andri o Winplot trava se abrir muitas janelas.  21:49 Margarete: É legal ir salvando o que foi feito de maneira frequente.  21:49 Adriana: é isso mesmo Margarete, trava mesmo  21:50 Andri: Na parte da animação  21:51 PP: Andri digita as coordenadas com as respectivas âncoras e depois vai em Anin clik em Avaliar parâmetro e depois vai em parâmetros A-W clik em aut rev  21:51 EM: só consigo mexendo pelo quadradinho, se colocar essa animação automática, trava tudo!  21:51 Margarete: Sim, clicar em aut revers, mas antes de fazer qualquer coisa clicar em S-sair, se não ele trava.  21:52 EM: "quadradinho" entende-se, barra de rolagem... até eu estou travando...kkk  21:53 Margarete: O Winplot é bom para trabalhar gráficos, pois tem 2D e 3D, linguagem fácil, mas tem suas limitações. Eu gosto, porque posso conhecer bastante e estou familiarizada.  21:54 Andri: Obrigada PP  21:54 PD13: eu não achei a caixa de diálogo barras ligadas  21:54 PM: Margarete, clico (a, 0), âncora (/y) é isso?  21:54 PP: estou com a mesma dúvida da PD13  21:55 Margarete: <u>Vocês conseguiram animar o retângulo e o gráfico simultaneamente?</u>  21:55 EM: Não!!!  21:55 AS: meu gráfico não aparece por completo na janela  21:55 Margarete: Sim, (a,0) âncora /y ou /xy, por exemplo.  21:55 AS: não consegui alterar a escala da grade  21:56 EM: Queria retomar o passo a passo da vinculação. Acho que agora todos podem acompanhar.  21:56 PD13: não  21:56 Margarete: Você pode dar um Zoom em Pg down, tecla do computador.  21:56 PM: No meu tenho que aperfeiçoar, o desenho sai muito pequenino.  21:56 Margarete: Clique Ctrl G e faça a mudança em x e y.  21:57 EM: <u>Margarete, acho que o zoom não resolve, o problema é deixar as escalas do x e do y diferentes, para conseguirmos ver o gráfico. Mas acho que temos que retomar antes disso. Tem gente que não conseguiu fazer o passo a passo para chegar ao gráfico e acho que devo ter feito algo errado também, porque não dá certo.</u>  21:57 Lêda Ferreira: Margarete agora que consegui visualizar o meu travou  21:57 AS: não está aceitando as mudanças das escalas dos eixos que insiro manualmente  21:57 Margarete: Se saiu pequeno Clique em Pg up veja se aumenta de tamanho.  21:57 Margarete: Pode ser, mude as escalas.  21:58 Margarete: Vou dar o passo a passo de novo.  21:58 WA: meu gráfico, nada!!!!  21:58 Margarete: Primeiro.  21:58 Margarete: Arrumar as escalas.  21:58 EM: Tenho o mesmo problema do AS! O meu não aceita. Eu digito a escala e ele atribui o valor que quer...  21:58 WA: agora travou!!!!  21:59 ML: também meu gráfico não sai</p>	<p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p>
---	---

<p>21:59 PM: O ponto (a, 0) está no eixo das abscissas, precisa de âncoras?  21:59 EM: podemos seguir juntos na página 6? Ai você vai explicando cada passo... pode ser, Margarete?  21:59 Margarete: O gráfico não aparece?  22:00 Andri: Pessoal...que tal fazermos rapidamente um paralelo com a construção do Winplot com o GeoGebra?  22:00 WA: o meu, não! agora travou!!!!  22:00 WA: Help  22:00 EM: É uma boa!  22:00 Lêda: ML o meu também não aparece, mas agora já deu certo  22:00 Margarete: Vocês devem atentar para o problema também vejam que o gráfico tem um valor para y muito grande e isso influencia em ver ou não o gráfico?  22:01 Lêda: aparecia  22:01 Andri: Eu fiquei impressionada com a facilidade do GeoGebra  22:01 Lêda: ML ficou em que parte  22:01 Andri: Eu não entendo tanto de Winplot quanto de GeoGebra  22:01 Andri: talvez por isso foi mais fácil  22:02 Margarete: O Winplot é fácil, mas no início deve-se conhecer um pouco do básico de construção no mesmo.  22:03: PM abandonou este chat  22:03 Andri: Pessoal, o que acham? Vamos tentar no GeoGebra?  22:04 Margarete: E não é só conhecer a linguagem do mesmo, no caso do gráfico aparecer ou não devemos atentar a lógica do problema, o valor do y por exemplo é enorme próximo a 180.000 e isso é importante ter em mente na construção.  22:04 Andri: É rapidinha a construção!  22:04 ML: meu gráfico não vejo. Só vejo o ponto que só aparece nos extremos sob a animação do a  22:04 WA: <u>Acredito. Pra mim é novidade o Winplot, apesar de ouvir falar do mesmo nunca fiz uso, o GeoGebra tenho um pouco mais de habilidade</u>  22:04: Adriana abandonou este chat  22:04: PM entrou no chat  22:05 PD13: estou com a mesma situação do ML  22:05 PM: É isso mesmo  22:05 PD13: opa  22:05 PD13: ML  22:06 Margarete: ML você colocou em x de 0 a 1200 e em Y de 0 a 180.000?  22:06 Margarete: nessas dimensões você verá o gráfico.  22:07 EM: <u>Então, Margarete. Eu percebi isso, mas não consigo alterar a escala dos eixos, para poder enxergar o gráfico. Fico vendo o pontinho se mexer, mas acho que não vejo o gráfico porque a escala do x teria que ser de 100 em 100, enquanto a do y é de 10000 em 10000. Mas não consigo fazer essa alteração pelo ver-grade e nem pelo ctrl G. O Winplot não aceita.</u>  22:07 Margarete: escala em x de 100 em 100 e em y de 1000 em 1000.  22:07 Margarete: É um problema.  22:08 ML: aonde posso fazer isso Margarete?  22:08 EM: Onde faço isso: colocar em x de 0 a 1200 e em Y de 0 a 180.000  22:08 Margarete: Toda vez que eu quero mudar, primeiro em VER VER, clico em cantos e escrevo:  22:09 Margarete: nesse caso em específico, escrevo Inferior -1,  22:09 Margarete: superior 190.000  22:09 Margarete: esquerda, -1  22:09 Margarete: e direita 12000  22:10 Margarete: e clico em ok.  22:10 Margarete: Depois vou em grade e coloco y 1000 e x 1000  22:11 PP: Margarete na pg 5 tem a atividade de esboçar a parábola quais são os passos depois que eu cliquei em janela ligada e abriu outra janela?  22:11 Margarete: Se não vejo toda a janela, dou pg down bem devagar e aí construo o gráfico e a seguir o ponto de animação sobre o gráfico. Você pode tentar fazer isso depois.  22:12 Margarete: Você faz esses passos que te indiquei primeiro, arruma a janela e então clica no Menu, equação e escreve a função desejada.  22:13 AS: agora sim  22:13 AS: apareceu o gráfico  22:14 ML: Margarete, fiz tudo isso direitinho, mas mesmo assim o gráfico não sai  22:15 PP: Ok abriu outra janela, digitei a função em equação explícita, coloquei os intervalos para -1000  22:15 Margarete: O gráfico não se movimenta, o que movimenta é o ponto sobre o gráfico.  22:15 AS: Margarete, depois que redimensionamos os cantos da tela colocamos as escalas e dá tudo certo. Aqui deu certinho  22:15 Margarete: Devemos agora plotar o ponto genérico sobre o gráfico.  22:16 EM: AS, por favor, passe como fez passo a passo.  22:16 AS: "ver" &gt; "ver" &gt; e os valores dos cantos é que determinam as escalas do gráfico colegas....  22:16 AS: a escala melhor dizendo  22:16 EM: que valores coloco?  22:17 Margarete: no Menu clica em Equação - ponto (a, <math>1200-2a^2</math>), ponto sólido.  22:17 EM: são aqueles que a Margarete passou?  22:17 PP: essa 2 parte do gráfico da parábola vocês fizeram  22:17 Margarete: Os valores são superior 190.000  22:18 EM: Não consegui, PP  22:18 Margarete: inferior -1  22:18 Margarete: direita 1200  22:18 Margarete: esquerda -1  22:18 AS: coloquei "na janela ligada" em "ver" &gt; "ver" &gt; e os valores dos cantos: esquerda -300, direita 800; abaixo -10000 e acima 200000</p>	<p>9 – Aprendizagem de software</p> <p>29 - Visualizações  35 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p>
--	---

<p>22:18 EM: 190 mil, ou 190?  22:18 Margarete: 190.000, 190 mil  22:18 AS: e em grade ajustamos as marcações dos eixos...  22:19 Margarete: isso.  22:19 Margarete: <math>x - 100</math> e <math>y - 1000</math>  22:20 Lêda: Margarete, sugiro que você coloque uma situação detalhada no ambiente como um esboço de exploração... confesso que meu gráfico quase não saiu...  22:20 Margarete: Ok, farei isso. Passo a Passo.  22:20 WA: boa sugestão  22:20 Lêda: e quando saiu travou e não pude continuar  22:21 PM: Valores muito altos. Não consigo coordenar: desenho e gráfico. Tentei no GeoGebra, valores muito altos ...  22:21 Margarete: Vocês podem tentar fazer em casa com calma depois que eu enviar o passo a passo. Com todas as situações percebidas hoje.  22:22 EM: Fiz tudo. Quando entrei em VER-Grade e digitei 100 para o x e 1000 para o y, ao clicar em aplicar, ele mostra  22:22 PM: Uma parábola <math>-a^2 + 600a</math>, os ramos aparecem como retas  22:22 WA: vou tentar!  22:22 EM: 100.000000 para o x e 47.750000 para o y!!!! To pirando.... esquece...  22:23 Margarete: No Winplot você pode fazer qualquer gráfico em dimensão 2 e 3, mas alguns detalhes são importantes na construção.  22:23 PP: AS depois da janela ligada e colocando estes valores em ver você conseguiu construir o gráfico da parábola?  22:23 EM: A parábola tem que ser digitada com o parâmetro a?  22:23 Andri: Gente..que loucura....  22:23 EM: Concordo!  22:24 Margarete: Não EM, você determina o valor com o ponto. Quer escrever 180 mil, escreve 180000.  22:24 EM: <u>Se tem que fazer tudo isso pra conseguir vincular dois gráficos, a aula está perdida!</u>  22:24 WA: <u>É preciso um tempo maior pra se familiarizar com o software.</u>  22:24 Margarete: Sim com o parâmetro a, mas para o ponto a.  22:24 PM: O que viu que parece loucura? Andri  22:24 Andri: Confesso que para mim essa construção foi loucura .... O GeoGebra é mais simples...  22:25 Margarete: Não é porque vocês não tem familiaridade com o software, na verdade é bem rápido quando tem alguém próximo ensinando.  22:25 EM: <u>Você conseguiu terminar. Andri? Confesso que estou frustrada por não ter conseguido. Perdi minha tarde agora a noite para não terminar. Insano...</u>  22:25 Andri: E quando achei que ia dar certo, o Winplot travou  22:25 PM: Como a Margarete disse, depende do hábito. Outras pessoas acham mais legal Winplot,  22:26 Andri: No GeoGebra fiz em 30 segundos...  22:26 Margarete: Eu acho ótimo, da para fazer muita coisa.  22:26 EM: <u>Trabalhei 3 anos com Winplot. Não acho que seja falta de hábito!</u>  22:26 Andri: Não acho que o Winplot é ruim...mas não consegui entender algumas coisas...  22:26 EM: Idem  22:26 PD11: qual é a vantagem do Winplot?  22:27 AS: Margarete e colegas... usando ver &gt; ver que a janela do gráfico é colocado na escala que queremos  22:27 Andri: E gente, esse fato é legal para pensarmos em nossas aulas...  22:27 EM: <u>Talvez a tarefa tenha que ser melhor elaborada, com mais detalhes de onde se deva clicar e o que se deva digitar em cada local.</u>  22:27 Andri: Muitas vezes o que de fato queríamos explorar acaba que nem chega nessa parte, por conta do domínio e da construção em si  22:27 Margarete: AS vou enviar o passo a passo ainda amanhã ok?  22:27 PP: <u>Andri o que você acha de na próxima aula fazermos no GeoGebra</u>  22:27 AS: basta determinar o intervalo do domínio e imagem ou seja:  22:27 Andri: Eu concordo com a EM..  22:28 PD13: oi, consegui fazer a primeira parte e o gráfico, mas na última parte o Winplot travou  22:28 PD13: vou continuar tentando  22:28 AS: coloquei "na janela ligada" em "ver" &gt; "ver" &gt; e os valores dos cantos: esquerda -300, direita 800; abaixo -10000 e acima 200000  22:28 Andri: A atividade é ótima...mas eu fiquei enrolada com a construção...  22:28 AS: perfeitamente  22:28 PD13: eu não tinha o hábito, e foi realmente proveitoso, apesar dos travamentos  22:28 PP: consegui construir a parábola  22:28 Andri: Não tenho muita familiaridade, então como a EM, fiquei frustrada por não sair da construção ... da primeira...  22:28 AS: o gráfico apareceu de forma correta PP  22:29 PP: Sim  22:29 PM: Como alguém sugeriu, a Margarete deve colocar alguns detalhes, com valores pequenos, no fórum  22:29 EM: valores dos cantos: esquerda -300, direita 800; abaixo -10000 e acima 200000. Como você chegou nesses valores, AS?  22:29 Andri: <u>E isso me fez pensar que quando elaboramos os roteiros, devemos colocar mais detalhes, quanto mais, melhor para o aluno.</u>  22:30 Margarete: O interessante dessa atividade é que você introduz derivada sem necessariamente falar de maneira formal.  22:30 AS: <u>com relação à atividade acredito que necessário colocar uma capturas de tela da janela "ver" onde mudamos a escala do gráfico ao digitar os cantos do mesmo</u>  22:30 Margarete: Ok farei isso. E você verão que não é tão complicado assim.  22:31 AS: concordo Margarete...  22:31 WA : ok</p>	<p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>7- Utilização de software na prática pedagógica</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p>
--	---

<p>22:31 AS: <u>vencendo este passo todo o resto acontece</u></p> <p>22:31 EM : <u>A atividade é interessantíssima do ponto de vista pedagógico. Poder discutir que o valor máximo que você encontrou na função é o ponto onde a derivada é zero, a partir de um problema, é muito bom. O problema é ficar amarrado à construção. Nesse ponto, eu optaria por um software que facilitasse o caminho e não que complicasse.</u></p> <p>22:31 PM: <u>Para mim, a dificuldade que tenho com esta atividade é, a discrepância entre a construção e o gráfico. Tudo plotado no mesmo plano, o desenho do retângulo quase que não se distingue</u></p> <p>22:31 AS: estava tentando aqui colocar a reta tangente mas me esqueci como faz isso...</p> <p>22:31 PP: <u>Acho melhor Margarete fazer passo a passo com mais detalhes, pois tem alguns passos que eu tenho dúvida</u></p> <p>22:32 PM: Quando você faz um zoom para ver o gráfico, o desenho não se vê</p> <p>22:32 AS: conseguiu ver o gráfico PP?</p> <p>22:33 Margarete: Esse é um problema que resolvemos rapidamente no ambiente lápis papel, mas usando um software, mesmo esse sendo fácil de manipular toma uma aula inteira, pois existem muitos aspectos a explorar e ser considerados.</p> <p>22:33 Andri: Margarete, é fácil para quem tem domínio...e mesmo para quem tinha algum teve dificuldade na construção...</p> <p>22:34 PP: <u>eu fiz a parábola AS mas não encontrei o ponto de máximo, acho que faltou algum passo para atribuir valor para o parâmetro a</u></p> <p>22:34 ML: eu já consegui. O gráfico apareceu. Aumentei a escala do eixo y em 100000, fazendo máx 300000.</p> <p>22:34 PP: <u>Concordo com você Andri, alguns passos ficaram confusos, principalmente quanto temos parâmetros nas coordenadas</u></p> <p>22:35 Margarete: Para achar o ponto de máximo clique em um no Menu e em extremos, você verá o ponto de máximo.</p> <p>22:35 PP: AS você conseguiu achar o ponto de máximo???</p> <p>22:35 AS: sim</p> <p>22:35 AS: e acabei de fazer a reta tangente na janela ligada...</p> <p>22:35 AS: segue equação: <math>x(1200-4A) + 2A^2</math></p> <p>22:35 Margarete: Quando o ponto caminha para o máximo as dimensões do retângulo são mostradas simultaneamente</p> <p>22:36 PM: <u>Acho que não Margarete. Acho que o mérito do software neste caso seria visualizar tudo junto: a variação da área do retângulo e o gráfico correspondente. Com lápis e papel você não consegue coordenar isso. O que dificultou para mim são as dimensões do retângulo.</u></p> <p>22:36 Margarete: Sem calcular algebricamente encontramos a solução para o problema.</p> <p>22:37 Margarete: <u>Sim, o mérito é esse, fazer essa mobilização entre as representações geométrica e gráfica, tendo o apoio algébrico realizado no ambiente lápis papel.</u></p> <p>22:37 AS: <u>estou visualizando simultaneamente a animação da reta tangente -&gt;derivada da função</u></p> <p>22:37 Margarete: Já que o Winplot não tem pacote algébrico.</p> <p>22:38 Margarete: Isso, podemos adicionar a tangente ao problema. Estudar onde a função é crescente ou decrescente entre outros aspectos.</p> <p>22:40 PP: <u>Margarete você vai colocar um outro arquivo desse problema com passo a passo no Moodle para a gente tentar refazer?</u></p> <p>22:40 EM: <u>aff... Finalmente vi esse bendito gráfico!</u></p> <p>22:41 Andri: Eu acho que seria uma boa a Margarete fazer isso...</p> <p>22:41 PM: Bom dia. Aqui são 4 horas. Tenho que poupar alguma para descansar um pouco. Até mais</p> <p>22:41 Margarete: <u>Sim farei isso. Foi bom ver todas as complicações que apareceram, vai ajudar na forma de escrever as atividades.</u></p> <p>22:41 Andri: Ok PM..Boa noite!!</p> <p>22:41 PD13: Boa noite, PM</p> <p>22:41 Margarete: Boa Noite PM.</p> <p>22:41 Andri: Pessoal, fiz aqui rapidinho um passo para construir esta situação no GeoGebra</p> <p>22:41 PP: Acho que seria interessante, durante esta semana a gente tentar fazer, daí na quarta a gente pode tentar fazer no GeoGebra como a Andri disse que é mais fácil, daí podemos comparar os dois gráficos</p> <p>22:42 Andri: Seguem os passos. Quem quiser fazer agora, faz, senão tenta em casa e depois me digam como foi o processo...</p> <p>22:42 Andri: C:\Users\Andri\Desktop\Problema_da_Cerca_GeoGebra.html</p> <p>22:42 Margarete: Acho ótimo?</p> <p>22:42 PP: comparar o GeoGebra e o Winplot</p> <p>22:42: PM abandonou este chat</p> <p>22:42 Andri: Desculpem, eu fiz aqui a construção e havia colocado na Internet</p> <p>22:42 Andri: Mas não deu certo</p> <p>22:43 Andri: Vou mandar os passos aqui</p> <p>22:43 Andri: Inicialmente digite a=1 no campo entrada. Este parâmetro aparecerá na janela gráfica do GeoGebra. Após, clique com o botão direito do mouse sobre este parâmetro a e clique em exibir objeto. Fazendo isso, este parâmetro aparecerá na janela gráfica. Após, vá até o campo de entrada, e digite os pontos, usando esta sintaxe A=(a,0) e tecla enter, depois novamente no Campo entrada, digite B=(0, 1200-2*a), e depois C=(a, 1200 - 2*a) e por último D=(0, 0). Após isso, vá até o quinto ícone do GeoGebra e selecione a opção Polígono. Vá até os pontos e clique nos pontos A e B, depois B e C, depois C e D e para fechar o polígono em D e A. O polígono será fechado. Após, vá até o oitavo ícone e selecione a Opção Área. A área será mostrada na janela gráfica. Após isso, clique sobre o parâmetro a e selecione a opção animar. Além disso, pode-se estabelecer um valor de máximo e mínimo para a variação do parâmetro a. Para isso, clique sobre o parâmetro e estabeleça um valor de mínimo igual a 0 e máximo igual a 1200. Podemos também, habilitar a opção Habilitar Rastro nos Pontos A, B, C. Não é preciso habilitar Rastro no ponto D, pois ele não depende de parâmetro. O gráfico começará a animação de forma automática. Para parar a animação, clique no botão localizado na janela gráfica do GeoGebra próximo ao Campo Entrada, e ele pausa.</p> <p>22:43 EM: <u>esquerda -300, direita 800; abaixo -10000 e acima 200000. Esses parâmetros tem a ver com o resultado que já sabemos, portanto, que sentido investigativo vai ter a atividade se o aluno tem que saber, de</u></p>	<p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p> <p>29 - Visualização</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica e geométrica)</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica e geométrica)</p> <p>29 - Visualização</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>54 – Importância do grupo colaborativo para o refinamento das atividades</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-</p>
---	---



<p>antemão, o valor máximo para determinar os parâmetros e, só assim, poder fazer o gráfico? Desculpem, mas essa atividade me inquietou demais...</p> <p>22:43 PD12: Boa noite!</p> <p>22:43 ML: Pessoal. Eu já vou à cama</p> <p>22:43 Andri: Sim pessoal...</p> <p>22:44 WA: Boa noite a todos, ...</p> <p>22:44 Andri: Vou mandar os passos e criar um Fórum para discutirmos sobre as facilidades de construção</p> <p>22:44: PD12 abandonou este chat</p> <p>22:44 PP: Ok Boa Noite pessoal</p> <p>22:44 Andri: Boa Noite PP</p> <p>22:45 ML: Boa noite</p> <p>22:45: WA abandonou este chat</p> <p>22:45: PP abandonou este chat</p> <p>22:45 PD13: Boa noite</p> <p>22:45 Andri: <u>Pois é EM...temos de pensar nisso .... Talvez não deu tempo de pensarmos nessa parte porque ficamos presos as construções</u></p> <p>22:45 AS: <u>uma das dúvidas que tinha do Winplot era mudar a escala da janela e termino a aula feliz por ter alcançado isto.</u></p> <p>22:45: ML abandonou este chat</p> <p>22:45 Andri: Que ótimo AS</p> <p>22:46 Andri: Mas você tem domínio do software, não tem?</p> <p>22:46 AS: Obrigado Margarete</p> <p>22:46 AS: Sim</p> <p>22:46 Andri: Foi o que imaginei...</p> <p>22:46 Margarete: A atividade foi colocada para professores, quanto aos alunos não devemos inicialmente falar nada, mas orientá-los a descobrir. Boa noite pessoal e vamos discutindo durante a semana.</p> <p>22:47 AS: <u>Sempre exploro os comandos e não havia me preocupado com esta questão.</u></p> <p>22:47 PD11: Boa noite.</p> <p>22:47 Margarete: Pessoal obrigada a vocês, foram ótimas as dicas.</p> <p>22:47 AS: <u>Melhor dizendo, penso que tenho um pouco de domínio....</u></p> <p>22:47 AS: Boa noite a todos...</p> <p>22:48 Andri: Boa Noite Margarete, Boa noite AS</p> <p>22:48 AS: Ah... vou compartilhar o arquivo que criei talvez ajude alguém...</p> <p>22:48 EM: <u>Valeu, pessoal! Desculpem a minha chatice... é que fico pilhada quando não consigo e não tenho a facilidade do AS... eu chego lá...rsrsr Abraços e boa noite a todos!</u></p> <p>22:48 AS: vou compartilhar no fórum</p> <p>22:48: PD11 abandonou este chat</p> <p>22:48 EM: Ajuda muito, AS!</p> <p>22:48 AS: Boa noite a todos...</p> <p>22:48 Andri: Ok EM...tudo bem! Boa noite!</p> <p>22:48 Margarete: Boa noite Andri e Boa noite a todos.</p> <p>22:48 Andri: EM, tenta fazer no GeoGebra e depois nos conta</p> <p>22:49 PD13: Boa noite a todos. Abraços fraternos.</p> <p>22:49 Margarete: EMvocê tentou bastante.</p> <p>22:49 EM: já fiz, só não terminei porque estava tentando o Winplot ainda...</p> <p>22:49 Andri: Boa Noite PD13</p> <p>22:49 Andri: hehe</p> <p>22:49 Andri: e deu certo, não foi?</p> <p>22:49 AS: Lembrando que é necessário abrir o programa e pedir o programa para abrir o arquivo...</p> <p>22:49 EM: eu consegui, Margarete, depois que o AS passou os parâmetros. O problema era esse. Aqueles que você passou não funcionaram...</p> <p>22:50 Andri: Ok AS</p> <p>22:50: PD13 Soares abandonou este chat</p> <p>22:50 AS: boa noite...</p> <p>22:50 EM: boa noite!!!</p> <p>22:52: EM abandonou este chat</p> <p>22:53 Margarete: Que bom EM, fico feliz que tenham funcionando.</p> <p>22:55: Margarete abandonou este chat</p> <p>23:00 Lêda: Boa noite a todos!</p> <p>23:03 AS: acabei de postar.</p> <p>23:03 AS: confirmam...</p> <p>23:03 AS: boa noite...</p> <p>23:05: AS abandonou este chat</p>	<p>investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>9 – Aprendizagem de softwares</p> <p>9 – Aprendizagem de softwares</p>
--	---

<b>Chat 4 – Atividades Exploratório-Investigativas - Quarta-Feira – 01 de maio de 2013 – Início: 22:23 – Término:23:13</b> <b>Continuação da Discussão dos Roteiros de Atividades sobre Funções no Aplicativo Winplot e Software GeoGebra</b>	
Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
<p>21:23: Margarete entrou no chat</p> <p>21:23: PD12 entrou no chat</p> <p>21:23 Margarete: Oi Andri, Boa Noite</p> <p>21:24: ES entrou no chat</p> <p>21:24 PD12: Boa noite!</p> <p>21:24 Margarete: Boa Noite PD12</p> <p>21:24 Andri: Oi Margarete...tudo bem?</p> <p>21:24 ES: Boa noite pessoal!</p> <p>21:24 Andri: Boa Noite PD12!</p>	

21:24 Margarete: Boa Noite a todos.  
 21:25 ES abandonou este chat  
 21:25 PD12: Pouca gente, heim?!  
 21:26 RS entrou no chat  
 21:26 Andri: Pois é...mas no e-mail que enviei mais de 10 pessoas confirmaram  
 21:26 RS: Oi colegas boa noite  
 21:26 Andri: Olá RS!  
 21:27 Margarete: Ainda é cedo, vamos aguardar!  
 21:29 ES entrou no chat  
 21:29 Lêda entrou no chat  
 21:29 PD11 entrou no chat  
 21:30 ES abandonou este chat  
 21:30 Andri: Oi PD11...tudo bem?  
 21:30 Andri: Acho que o ES está com problemas com a Internet  
 21:31 PD11: Tudo bem Andri  
 21:32 Lêda: Oi  
 21:32 Margarete: É o que eu acho Andri.  
 21:32 PD11: Estou fazendo um exercício da atividade do GeoGebra  
 21:32 Margarete: Oi Lêda e PD11, Boa Noite.  
 21:33 RS: Oi para quem está chegando agora...  
 21:33 WA entrou no chat  
 21:33 ES entrou no chat  
 21:33 PP entrou no chat  
 21:33 WA: Boa noite a todos  
 21:33 Margarete: Olá a todos o que entraram agora.  
 21:34 ES: Boa noite! Não estava conseguindo comunicar e nem ver as comunicações  
 21:34 PD11: Boa noite Margarete  
 21:34 ES abandonou este chat  
 21:34 Andri: Olá WA!  
 21:34 PP: Boa Noite!  
 21:34 WA: Olá Andri  
 21:34 Andri: Boa Noite PP!  
 21:34 WA: pode abreviar?  
 21:34 PD11: Boa noite a todos!!!!  
 21:34 Andri: Pode sim  
 21:35 Andri: Vamos esperar um pouquinho mais, até 20:22 e aí começamos  
 21:35 Margarete: ok.  
 21:35 Andri: Enquanto vamos abrindo os arquivos das atividades, abrindo o Winplot  
 21:36 WA: ok  
 21:36 RS: ok..  
 21:37 Rosana entrou no chat  
 21:37 PD13 entrou no chat  
 21:37 PD13: boa noite  
 21:37 Margarete: Boa Noite PD13  
 21:38 Andri: Oi PD13...tudo bem?  
 21:38 Rosana: Boa noite a todos. Sejam bem vindos  
 21:38 Margarete: Oi Rosana Boa Noite  
 21:39 PD5 entrou no chat  
 21:39 Rosana: Olá Margarete, viva o feriado!  
 21:39 PD5: Boa Noite pessoal  
 21:39 Andri: Olá Rosana...Boa Noite!  
 21:39 Andri: Boa Noite PD5...  
 21:39 RS: Oi PD13, tudo bem? uma pergunta...você já foi professora da UFRGS?  
 21:39 Margarete: Feriado é ótimo.  
 21:39 PD5: Boa Noite Andri  
 21:40 Rosana: Boa noite a todos, como estão? É um prazer estarmos juntos.  
 21:40 PD13: Oi, já  
 21:40 PD13: tudo bem  
 21:40 ES entrou no chat  
 21:40 PD13: fui substituta em 2006, RS.  
 21:41 ES abandonou este chat  
 21:41 ES entrou no chat  
 21:41 Andri: E aí pessoal, todo mundo conseguiu fazer as atividades? Deram certo as do Winplot? E do GeoGebra?  
 21:41 RS: Eu lembro de você.  
 21:41 RS: Eu estava na graduação ainda...  
 21:42 ES abandonou este chat  
 21:42 PD13: que legal!  
 21:43 PD13: Oi, Andri. As atividades deram certo, sim.  
 21:43 RS: Tudo OK  
 21:43 WA: todas ok  
 21:43 Andri: Que ótimo...  
 21:43 Rosana: O que vocês acharam dos softwares para os processos de ensinar e aprender Matemática?  
 21:44 Andri: Alguém não conseguiu, teve dúvidas?  
 21:44 PD5: as do GeoGebra beleza.  
 21:44 WA: parabéns pelo material, bem explicativo  
 21:44 Rosana: E as Atividades foram claras? Foram interessantes?  
 21:44 RS: Eu já havia usado o Winplot no meu mestrado

35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de

<p>21:44 RS: <u>O tutorial está muito bom!</u>  21:44 RS: Serve para começar desde o início  21:45 PD13: <u>Rosana, vi que o que antes eu fazia com lâminas de retroprojetor agora pode ser feito pelo GeoGebra, de forma mais fácil e de visualização muito melhor</u>  21:45 Rosana: RS, a Margarete também usou o Winplot no Mestrado dela.  21:45 RS: legal  21:45 WA: <u>meu contato com o Winplot é novo, preciso de mais um tempo pra me adaptar</u>  21:45 ES entrou no chat  21:45 RS: <u>o bom do GeoGebra é a dinâmica</u>  21:45 Margarete: Sim, usei com alunos de Cálculo, primeiro ano. Foi ótimo.  21:46 ES abandonou este chat  21:46 Rosana: PD13, e ainda gratuitamente.  21:46 Andri: Hummmm WA...mas conseguiu entender direitinho a dinâmica?  21:46 Andri: Acha que é interessante trabalhar com ele nas atividades?  21:46 WA: estou evoluindo  21:47 WA: kkk  21:47 RS: precisamos postar algo envolvendo as atividades?  21:47 Andri: Eu vou criar um Fórum e lá gostaria que se posicionassem sobre isso  21:47 PD11: <u>para mim o Winplot também é novo, já o GeoGebra não, pois havia trabalhado com uma turma de Cálculo.</u>  21:48 Andri: Pessoal, uma pergunta...Alguém fez a primeira atividade do Winplot usando o GeoGebra?  21:48 RS: ok  21:48 WA: até o momento, acho o GeoGebra mais prático, talvez porque tenho um contato maior com o mesmo  21:48 Andri: No final do encontro passado eu coloquei alguns passos aqui no chat, alguém tentou?  21:49 PD11: <u>o visual também ajuda</u>  21:49 RS: <u>o bom do Winplot é o 2D e 3D</u>  21:49 Andri: WA...eu também tive essa mesma impressão...a construção da situação para mim foi muito mais rápida comparada com o Winplot  21:49 Rosana: A dinamicidade do GeoGebra ajuda muito no processo de visualização matemática e na compreensão dos conceitos, não acham?  21:49 PD13: <u>Eu trabalhava apenas representações no GeoGebra. Estamos planejando o eixo de Modelagem Matemática, e será muito útil.</u>  21:49 ES entrou no chat  21:49 Andri: Bacana PD13...  21:49 PP: <u>O Winplot para mim é novo, mas lendo o tutorial consegui desenvolver várias atividades já o GeoGebra não tive muito contato</u>  21:49 PD13: <u>eu achei mais fácil o trabalho com o GeoGebra também</u>  21:50 Andri: Alguém chegou a fazer a animação?  21:50 ES abandonou este chat  21:50 WA: concordo Rosana, ...  21:50 Andri: Utilizou o rastro?  21:51 PP abandonou este chat  21:51 Andri: Pessoal, estão todos aí?  21:51 Rosana: PD13, quando você diz estamos, quem são? Conversa sobre a aplicabilidade de um software com os seus colegas professores?  21:52 RS: <u>Oi...estou planejando uma atividade para a disciplina de geometria analítica II...envolvendo quádras e winplot...</u>  21:52 RS: <u>vou usar a janela 3D</u>  21:53 Andri: Legal RS  21:53 PD5: <u>concordo Rosana e acrescento o seguinte, dificuldades com construções geométricas são facilmente compreendidas.</u>  21:53 PD13: <u>Oi, Rosana, os eixos são planejados em equipe, e os colegas geralmente aplicam ao menos um software ou objeto de aprendizagem em cada eixo</u>  21:53 Andri: Depois disponibiliza aqui no Moodle  21:53 RS: e minha aula será nessa sexta ou próxima...  21:53 RS: ☺  21:53 RS: claro, sem problemas...  21:54 WA: Bom RS, ....  21:54 PP entrou no chat  21:54 Margarete: Legal RS.  21:54 Andri: Gente...já que todos fizeram a primeira atividade no GeoGebra, aquela da cerca, alguém poderia disponibilizar aqui no Moodle para vermos essa construção?  21:55 Rosana: Que interessante, Você não poderia discorrer mais sobre a sua prática?  21:56 Rosana: Depois RS, você contaria para nós com foi a sua aula?  21:57 RS: claro...  21:58 Andri: Pessoal.....estou achando todos muito caladinhos...  21:58 PP: <u>Seria legal RS você compartilhar a sua prática em sala de aula e como foram a reação dos alunos</u>  21:58 Andri: rrsr  21:58 RS: estou elaborando...inicie agora o assunto quádras  21:58 Rosana: Que bom! Boas práticas precisam ser compartilhadas!  21:58 RS: depois das cônicas...  21:58 PP: <u> você construiu esses gráficos em qual software?</u>  21:58 RS: <u>as cônicas eu trabalhei sem tecnologia...mas já fiz um pequena discussão sobre as quádras</u>  21:59 RS: <u>na aula do último sábado</u>  21:59 RS: <u>agora a parte II será usando o Winplot.</u>  21:59 Andri: Quem fez a construção do Problema da Cerca no GeoGebra? RS, você fez? Poderia disponibilizar pra gente?  22:00 RS: não tenho salvo nesse computador...</p>	<p>ensinar e aprender</p> <p>29 - Visualização  57 - Potencialidades dos Softwares  10 - Prática pedagógica no contexto das TIC  9 - Aprendizagem de Softwares  57 - Potencialidades dos Softwares</p> <p>9 - Aprendizagem de Softwares  10 - Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>29- Visualização</p> <p>7 - Utilização de software na prática pedagógica</p> <p>9 - Aprendizagem de Softwares</p> <p>10 - Prática pedagógica no contexto das TIC  29 - Visualização</p> <p>14- Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática  7 - Utilização de software na prática pedagógica</p> <p>5 - Socialização de experiências e conhecimentos</p> <p>10 - Prática pedagógica no contexto das TIC</p>
---	--

<p>22:00 RS: vou refazer aqui rapidamente...</p> <p>22:00 PP: <u>desculpa RS não entendi como foi feita a construção dos gráficos de cônicas e quádricas</u></p> <p>22:01 RS: <u>as cônicas eu abordei em aula sem tecnologia...durante 2 aulas. Na última, quando iniciei as quádricas, fizemos uma discussão sobre a forma, mas não trabalhamos as construções...</u></p> <p>22:02 PP: hum legal</p> <p>22:02 Rosana: Andri, não poderiam disponibilizar a construção da cerca em um espaço, em uma nuvem, por exemplo? Poderíamos preparar um pequeno tutorial, o que acha?</p> <p>22:02 Rosana: É lógico que seria no próximo encontro, o que acha?</p> <p>22:03 Andri: Pode ser Rosana...mas acho melhor disponibilizarmos tudo aqui no Moodle, para não precisarmos ficar saindo de ambiente</p> <p>22:03 WA: fiz no GeoGebra apenas as construções das funções</p> <p>22:03: ES entrou no chat</p> <p>22:03 Andri: WA...você não fez as construção da situação usando os pontos?</p> <p>22:04 WA: sugestões das atividades</p> <p>22:04 Andri: Aqueles que dependiam do parâmetro a?</p> <p>22:04 PD13: <u>RS, você fez o tutorial para as atividades com os alunos?</u></p> <p>22:04: ES abandonou este chat</p> <p>22:04 WA: sim</p> <p>22:05 WA: Andri</p> <p>22:05 RS: ainda não...</p> <p>22:05 RS: <u>estou construindo as quádricas no Winplot...</u></p> <p>22:06 Andri: Hummmm...é isso que queria saber! Que tal fazermos juntos então?</p> <p>22:06 RS: <u>e testando algumas possibilidades por aqui...</u></p> <p>22:06 Andri: Todos estão com o GeoGebra instalado aí? Abram ele e vamos lá?</p> <p>22:06 WA: ok</p> <p>22:07 Margarete: ok.</p> <p>22:07 RS: ok</p> <p>22:07 PD5: ok</p> <p>22:08 PD13: ok</p> <p>22:08 Andri: vamos lá...como os pontos dependem de um parâmetro "a", precisamos inicialmente inserir este parâmetro</p> <p>22:09 WA: isso</p> <p>22:10 Andri: Bem...para isso, vocês devem ir até o 11º ícone do GeoGebra e selecionar a opção controle deslizante...e selecioná-lo</p> <p>22:11 Andri: Nossa...acabou de pedir aqui no meu computador se eu gostaria de atualizar o e GeoGebra para a versão 4.2.36.0!!</p> <p>22:11 Andri: Uauuuuu</p> <p>22:12 Andri: Está dando certo aí pessoal?</p> <p>22:12 PD13: sim</p> <p>22:12 Andri: Ok</p> <p>22:12 RS: ok</p> <p>22:12 RS: tudo certo</p> <p>22:12 Andri: Uma outra forma de entrar com o controle deslizante é digitar no campo entrada a=1</p> <p>22:13 RS: fiz <math>f(x)=ax+b</math> com dois deslizantes</p> <p>22:13 Andri: Para este aparecer na janela gráfica, basta clicar sobre ele com o botão direito do mouse e selecionar a opção exibir objeto</p> <p>22:13 Andri: Tranquilo até aí?</p> <p>22:13 RS: um para "a" e outro "b"</p> <p>22:14 Andri: RS, estou pensando aqui no problema da cerca</p> <p>22:14 Andri: Aquele que dependia dos pontos</p> <p>22:15 PD5: ok</p> <p>22:15 RS: hum...</p> <p>22:15: PD11 abandonou este chat</p> <p>22:16 Andri: No Winplot tínhamos que entrar com aqueles pontos todos que dependiam do parâmetro a</p> <p>22:16 Andri: Então aqui no GeoGebra, vamos entrar com quatro pontos</p> <p>22:17 Andri: Para isso, digitamos no campo entrada primeiramente o seguinte ponto, usando a sintaxe: <math>A=(a,0)</math> e teclamos enter</p> <p>22:17 Andri: Deu certo gente?</p> <p>22:17 Andri: Depois o ponto <math>B = (0, 1220-2*a)</math></p> <p>22:18 Andri: Na sequência, o ponto <math>C = (a, 1220-2*a)</math></p> <p>22:18 Andri: e por fim, o ponto <math>D=(0,0)</math></p> <p>22:21 RS: Ok</p> <p>22:21 Andri: E aí, tudo certo até aqui? Conseguiram visualizar todos os pontos?</p> <p>22:22 Andri: Para mim apareceu apenas o ponto A e D!</p> <p>22:22 Andri: Como ficou o de vocês?</p> <p>22:22 RS: para mim também</p> <p>22:22 RS: a escala é grande</p> <p>22:21 Andri: Hummmmm....</p> <p>22:21 PD5: pra mim também e com a escala de 100 em 100</p> <p>22:21 PD5: só apareceram os dois pontos</p> <p>22:21 RS: tem que mudar a escala</p> <p>22:22 RS: muda no eixo "y"</p> <p>22:22 Andri: Alguém sabe como mudar isso?</p> <p>22:22 RS: de 1:1000</p> <p>22:22 Andri: Que pontos apareceram para vocês?</p> <p>22:22 RS: clica com o botão direito</p> <p>22:22 PD5: entendi</p> <p>22:23 Andri: Notem pessoal, a escala do GeoGebra é de 1:1</p>	<p>7 – Utilização de software na prática pedagógica</p> <p>7 – Utilização de software na prática pedagógica</p> <p>29 – Visualização</p>
--	--

<p>22:23 Andri: Ao menos a minha está assim  22:24 Andri: Se vocês visualizarem na Janela algébrica  22:24 Andri: o Ponto B deve estar aparecendo com as coordenadas (0, 1218)  22:25 Andri: O valor de Y é bastante grande e com isso acaba não aparecendo na janela gráfica, é por isso que não visualizamos o ponto  22:25 PD5: confere  22:25 Andri: Por que ele fica bem acima no gráfico  22:25 RS: certo  22:26 Andri: Então, precisamos modificar o intervalo de variação do parâmetro "a"...isso seria uma opção  22:26 RS: a escala 1:500  22:26 WA: isso  22:26 Andri: Ou então, como disse o RS, modificar a escala  22:26 RS: escala 1:500 e bota o 0  22:27 Andri: Vamos fazer a variação do parâmetro inicialmente, para ver o que acontece  22:28 Andri: Para isso, cliquem sobre o parâmetro e selecionem a opção propriedades  22:29 Andri: Deu certo?  22:29 WA: ok  22:29 Andri: Ao selecionar propriedades, vão até o controle deslizante  22:30 Andri: Lá pode-se modificar cores, espessura entre outras coisas  22:30 Andri: Nessa parte do controle deslizante, aparece o mínimo e máximo de variação deste parâmetro  22:31 Andri: e do incremento?  22:31 Andri: Alguém pensou em que valores poderia ser a variação do parâmetro a? Colocaram alguma variação em específico?  22:32 RS: eu deixei até 1000  22:32 RS: para ver o aconteceria  22:32 WA: eu até 1220  22:33 Andri: Hummm...  22:33 Andri: Alguém mais?  22:33 Andri: E qual o mínimo vocês colocaram?  22:33 RS: se você segurar o botão de rolagem do mouse  22:34 RS: ele altera a escala do "x"  22:34 RS: daí eu coloquei o "y" de 1:50  22:35 RS: habilitei o rastro no ponto C  22:35 Andri: Hummmm  22:35 RS: deu certo?  22:35 Andri: eu também diminui a escala e com isso deu para ver os tais pontos  22:35 RS: para vocês?  22:36 Andri: PD12, PD5, PD13, PP, cadê vocês?  22:36 PP: estou seguindo as orientações e estou quase terminando aqui  22:37 Andri: Ok...  22:37 PD5: estou aqui...eu coloquei a variação do a de 1 a 1220  22:37 Andri: Legal PD5...  22:37 WA: min 0, max 1220  22:38 Andri: Hummm...eu coloquei isso também WA  22:38 RS: tem que ser até 600 a variação do "a"  22:38 Andri: e ao diminuir a escala, deu para ver os pontos certinho  22:38 Andri: <u>O que acham do que o RS disse?</u>  22:38 RS: <u>para o ponto não passar para o lado negativo de "y"</u>  22:38 PD5: entendi RS...  22:38 Andri: Alguém testou para o máximo de 600?  22:39 Andri: <u>Boa observação RS! Mas por que "não passar para o Lado negativo de y"?</u>  22:40 PD13: Oi, estava fazendo devagarrrr  22:40 PD13: inseri mínimo de 0 e máximo de 600  22:41 PD13: utilizei o zoom de 25 em 25% para reduzir a escala  22:41 : Rosana abandonou este chat  22:41 RS: se pensar em medida por exemplo.  22:41 RS : não tem sentido negativo  22:43 WA: isso RS  22:43 Margarete: É importante passar pra o lado negativo, pois permite ao professor fazer questionamentos aos alunos e ao professores  22:44 Andri: Legal pessoal...  22:44: Margarete abandonou este chat  22:44: WA abandonou este chat  22:44 PP: Isso Margarete, desta forma o aluno pode perceber se faz sentido ou não  22:44 RS: Sim...eu acho importante para levantar questionamentos...ainda mais se for em uma atividade <u>envolvendo modelagem</u>  22:44 Andri: Bacana pessoal...isso mesmo...  22:45 Andri: Bom pessoal, depois disso, vocês precisam fechar a cerca que tem formato retangular...  22:46 Andri: Para isso, vocês devem ir até o 5º ícone e selecione a opção polígono  22:46 Andri: Notem, para fechar o polígono, é preciso tomar uma sequência nos pontos  22:47 RS: ok  22:47 Andri: Sempre na ordem, não importa aonde comecem, mas é preciso seguir essa ordem e lembrar de voltar ao início, ou seja, no ponto inicial escolhido para delinear o polígono  22:47 PP: Ok  22:48 PD13: ok  22:48 Andri: Tudo certo até aí?  22:48 RS: ok  22:48 Lêda: ok</p>	<p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p>
---	--

<p>22:49 PP: Ok  22:49 PD5: e para a=300 temos o valor máximo  22:49 PD5: consegui  22:49 Andri: Hummmm  22:50 PD5: pessoal utilizei as ferramentas que calculam a área e indicam as medidas  22:50 Andri: Legal PD5  22:51 Andri: Então pessoal, depois de fechar o polígono, vocês devem ir até o 8º ícone e selecionar a opção área  22:51 PD5: no 8ª ícone tem as opções área e comprimento, é só selecionar  22:51 Andri: Isso mesmo PD5  22:52: WA entrou no chat  22:52 Andri: Alguém chegou a habilitar o rastros para os diferentes pontos?  22:53 RS: mas nem precisa....pois na definição do polígono ele mostra a área  22:53: Margarete entrou no chat  22:53 Andri: Para isso, basta clicar sobre cada ponto e selecionar a opção rastros. Mas antes disso eu fiz o seguinte, eu cliquei com o botão direito do mouse sobre o ponto e fui em propriedades, escolhendo uma cor diferente para cada ponto!  22:55 Andri: Feito isso, é possível animar este retângulo, e visualizar os diferentes retângulos, e por consequência, de áreas que eu obtenho ao realizar a variação dos parâmetros  22:55 RS: fiz a parábola agora...  22:55 RS: tudo no mesmo sistema X,Y  22:56 RS: fiz a ordenada fica 0,01 vezes menor para poder aparecer  22:56 RS: o máximo continua em 300  22:56 RS: <math>x=300</math>  22:57 RS: eu visualizo como 2200  22:57 RS: mas <math>100*2200</math> resulta o máximo  22:58 PD5: a minha parábola não apareceu  22:58 PD5: fiz a animação do retângulo.  22:58 RS: Eu defini o ponto para a área assim  22:59 RS: <math>P = (a, \text{áreapolígono}*0,01)</math>  22:59 Andri: RS, como você entrou com a parábola aí?  22:59 Andri: Explique-nos  22:59 RS: eu defini mais um ponto...onde a abscissa era a mesma do "A"  21:00 RS: e a ordenada vale <math>0,01*(\text{área do polígono})</math>  21:00 RS: surge assim mais um ponto  21:01 RS: conseguiram?  21:01 Andri: Mas porque você definiu isso RS?  21:02 RS: para relacionar com a área  21:02 RS: posso mandar meu arquivo?  21:02 Andri: Hummm  21:02 Andri: Mas por que esse valor de 0, 01?  21:03 Andri: vamos fazer primeiro e depois você manda  21:03 Andri: Senão vai perder a graça ... rrsr  21:03 RS: para poder aparecer no sistema de eixos da tela...pois o máximo é 220000  21:03 RS: isso não aparece na tela  21:03 RS: daí eu fiz a ordenada ficar multiplicada por 0,01  21:03 Andri: Então devemos entrar com <math>E = (a, 0,01 * \text{pol1})</math>  21:03 RS: que não altera em nada, para efeitos de visualização  21:04 RS: sim  21:04: Lêda abandonou este chat  21:04 RS: deu certo?  21:04 PD5: agora fechou  21:05 Andri: Fiz aqui RS..muito legallllllll  21:05 Andri: Mas eu não entendi a parte do 0.01 RS? E em como você pensou isso?  21:05 RS: <u>para efeitos visuais ajuda...mas a área está 100 vezes menor do que a sua medida real...fizemos uma escala na "parábola"</u>  21:06 RS: pode ser qualquer fator entre 0 e 1  21:06 RS: daí fica tudo na tela  21:06 PD5: na animação o ponto P descreve a parábola  21:07 RS: aparece a função quadrática da área?  21:08 RS: ☺  21:08 Andri: Sim sim...apareceu certinho...eu só queria entender como você havia pensado nisso  21:09 Andri: Essa parábola indica então a variação da área, é isso?  21:09 RS: sim...conforme mudamos o parâmetro "a"  21:10 RS: o eixo para representar área deveria ir até 220000  21:10 RS: nem conseguiríamos enxergar na tela  21:10 RS: daí eu pensei no fator de contração...0,01 é um bom número  21:11 Andri: Sim....todos chegaram a usar o rastros?  21:11 Margarete: Na verdade o problema pede como cercar o pasto, logo quer as dimensões do lado.  21:12 Andri: <u>Pessoal, agora passada essa questão da construção, como poderíamos relacioná-lo a situação inicial que a gerou?</u>  21:12 PD13: sim  21:12 Andri: <u>E como encontrar as soluções do problema?</u>  21:12 RS: a função área nesse caso é <math>A(a) = 0,01(a(1220-2a))</math>  21:13 RS: para ser a área real <math>\text{Real}(a)=100*A(a)</math>  21:13 Andri: Mas RS, se não usássemos esse fator ou coeficiente, 0, 01? Daria certo?  21:15 RS: <u>dá certo, inclusive é o correto matematicamente, mas não conseguiríamos visualizar tudo na mesma tela e com qualidade</u></p>	<p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>29 - Visualização</p> <p>29 - Visualização</p>
--	--

<p>21:15 Andri: O único problema que senti com esta construção, ao pensar em termos geométricos para encontrar a solução, reside no fato da escala ser bastante grande</p> <p>21:15 RS: <u>como o ponto crítico não se altera, podemos multiplicar como quiser</u></p> <p>21:15 Andri: E com isso não sabermos exatamente a solução do Problema</p> <p>21:16 RS: está tudo no mesmo sistema cartesiano</p> <p>21:16 RS: sabemos sim...</p> <p>21:16 RS: <math>a=300</math></p> <p>21:16 RS: produz o maior retângulo</p> <p>21:21 Andri: Dá para saber, mas eu usei a variação do parâmetro 0.01</p> <p>21:21 Margarete: No Winplot como conseguimos separar a resposta do problema vem mesmo antes de calcular o máximo valor da função antes mesmo de realizar o cálculo da derivada, acho que essa separação é interessante.</p> <p>21:22 Andri: Ou 0.1...então, a diferença entre os valores é pequena</p> <p>21:22 RS: daí a área fica 10 vezes menor que a real</p> <p>21:21 Andri: Não RS, essa variação é para o parâmetro "a" e não para o valor dessa função área</p> <p>21:21 Margarete: É o que possibilita a visualização do gráfico. Você trabalha escalas na própria escala.</p> <p>21:21 Andri: E os demais, conseguiram? Mandem um sinal de fumaça...</p> <p>21:21 Andri: rrsrs</p> <p>21:22 Lêda entrou no chat</p> <p>21:22 Lêda: sim</p> <p>21:21 Andri: RS, você poderia disponibilizar essa atividade, a construção que você fez e essa parte da Parábola</p> <p>21:21 RS: mas o ponto A muda conforme o parâmetro "a"</p> <p>21:21 Andri: Sim sim...</p> <p>21:21 RS: vou mandar...</p> <p>21:22 Margarete: ótimo.</p> <p>21:22 Andri: na verdade vou criar um espaço aqui na aula 4, como se fosse para postar resenha, aí vocês colocam aqui</p> <p>21:22 RS: mandei por e-mail para Andri</p> <p>21:22 PP: OK</p> <p>21:23 PD13: sim</p> <p>21:23 Margarete: ok.</p> <p>21:23 RS: recebeu Andri?</p> <p>21:24 Andri: Sim..vi aqui</p> <p>21:25 Andri: Na verdade queria que você fizesse um comentário sobre a atividade e que postasse...vou pedir aos demais também</p> <p>21:25 RS: consegui abrir o arquivo...</p> <p>21:27 Andri abandonou este chat</p> <p>21:27 RS: ?</p> <p>21:27 Margarete: A Andri está com problemas com a Internet</p> <p>21:28 Margarete: Ela deve voltar logo.</p> <p>21:28 RS: coloquei no fórum livre para todos</p> <p>21:29 Margarete: Obrigada RS.</p> <p>21:29 WA abandonou este chat</p> <p>21:29 Lêda: Alguém fez a tangente também....assim como o que foi feito no Winplot?</p> <p>21:29 RS: conseguiram abrir o arquivo?</p> <p>21:30 Lêda: a Andri avisa que caiu sua net</p> <p>21:30 Margarete: Vou tentar.</p> <p>21:33 Margarete: RS, como podemos ter certeza nessa construção que <math>[300, 220.000]</math> é o valor máximo?</p> <p>21:33 Lêda: Sim</p> <p>21:34 Margarete: No Winplot a gente tem um comando que indica isso, como ver no GeoGebra? Sem a realização do cálculo algébrico?</p> <p>21:35 Margarete: A construção ficou bonita, gostei.</p> <p>21:35 Andri entrou no chat</p> <p>21:35 Andri: Gente...voltei</p> <p>21:35 Andri: Minha internet não está muito boa</p> <p>21:35 PP abandonou este chat</p> <p>21:35 Andri: E no Mozila não entrava de jeito nenhum</p> <p>21:36 Andri: Mas e aí, todos conseguiram ver a construção do RS?</p> <p>21:36 Andri: Ficou igual ou parecida como vocês haviam feito?</p> <p>21:37 RS: defini <math>f(a) = 0.01a (1220 - 2a)</math></p> <p>21:37 Margarete: ok obrigada.</p> <p>21:37 RS: que tal?</p> <p>21:38 PD11 entrou no chat</p> <p>21:38 Margarete: estou olhando.</p> <p>21:38 RS: deu certo?</p> <p>21:39 RS: tudo dependendo do "a"</p> <p>21:39 Margarete: O programa diz que a entrada é inválida.</p> <p>21:39 Margarete: Vou tentar de novo.</p> <p>21:40 Andri: O meu não abriu de novo</p> <p>21:40 Andri: Deve ser o Java</p> <p>21:40 Lêda: Margarete....pode ser diferença de versão</p> <p>21:40 PD11 abandonou este chat</p> <p>21:40 Andri: Pessoaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa...cadê os outros?????</p> <p>21:40 Margarete: A minha é a mais atual. Pode ser.</p> <p>21:40 RS: usa a minha construção</p> <p>21:40 Lêda: isso aconteceu comigo quando fui abrir o arquivo do AS</p> <p>21:40 PD13: estou procurando, ainda</p> <p>21:41 Andri: Achei todo mundo tão quietinho hoje, falei, perguntei...e nada</p> <p>21:41 Andri:☺</p>	<p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p>
--	---

<p>21:41 RS: hehehe  21:41 Margarete: Fiz isso, usei a sua construção. Copiei sua informação e diz que a variável é indefinida.  21:42 Andri: Que estranho Margarete  21:42 Margarete: É feriado.  21:43 Margarete: Devo escrever na área de edição não é?  21:43 PP entrou no chat  21:44 RS: sim...  21:45 Lêda: postei a que fiz...seguindo seus passos...mas ficou um pouquinho diferente  21:45 RS abandonou este chat  21:46 RS entrou no chat  21:46 Andri: Pessoal, deu certinho a construção de vocês? Cadê todos?  21:47 RS :Voltei...Andri...acho que falei muito hoje...  21:47 RS: ☺  21:47 RS: <math>f(a) = 0.01 * a * (1220 - 2 * a)</math>  21:47 Margarete: Foi o que eu fiz, mas infelizmente não deu certo pra mim. Pena  21:47 RS: tenta agora com a multiplicação " * " indicada  21:48 PP: <u>vou ver como o RS postou, e vou refazer</u>  21:48 Margarete: Fiz isso também, deve ser a questão de versão do software, como disse a Lêda.  21:48 PD13: aiiiiiiiiiiiiiiiiiii, não acho onde o povo postou...  21:48 Andri: A minha versão é 4.2.36  21:49 Margarete: No espaço livre PD13.  21:49 Andri: Espera aí  21:49 Andri: Está em Fóruns  21:49 Andri: Problema da cerca  21:49 PD13: utilizei <math>R(a) = a * (1220 - 2 * a)</math>, e dei vááááárias vezes o zoom -  21:49 Andri: haahahahha...  21:49 Margarete: A minha versão é a que Andri falou logo no início da aula.  21:50 RS: 4,0,40 é a minha  21:50 Andri: PD13, essa função R(a) seria a função área?  21:51 RS: é a mesma da minha...porém sem 0.01  21:51 PD13: sim  21:51 Andri: Ok...e a diferença estaria apenas na construção, é isso?  21:51 PD13: é quase a mesma que usamos no winplot  21:52 Andri: <u>Mas pessoal, estou pensando nos alunos aqui, eles conseguiram identificar essa função?</u>  21:52 RS: sim...  21:53 Margarete: Usei esse comando, o da PD13 e realmente tem que dar o Zoom, mas fica desproporcional em relação a construção anterior. É isso mesmo?  21:53 RS: <u>sim...fica "desproporcional" pois usamos uma contração para criar o efeito</u>  21:53 RS: acredito que sim  21:55 PD13: agora que abri as outras  21:55 PD13: realmente a que utilizou o 0.01 ficou com visualização bem melhor  21:56 PP: Andri você vai fazer uma passo a passo desta atividade? E para o próximo encontro são os textos da sua dissertação e da tese?  21:56 Margarete: Então acho que deve-se acrescentar esse valor também no R(a), não é isso?  21:56 RS: sim PD13...Andri quais os encaminhamentos?  21:56 Andri: <u>Estou pensando aqui...essa melhor da visualização, é no sentido da parábola ficar mais aberta?</u>  21:56 PD5: <u>eu acredito que sim</u>  21:57 RS: leituras dos textos que estão no Moodle?  21:57 Andri: Pessoal, vocês conseguiram fazer a construção no GeoGebra?  21:57 RS: sim  21:57 Margarete: Acho que é estar enquadrada na janela junto ao retângulo.  21:57 PD13: <u>além do zoom, apliquei o 1:500 nos eixos, e tanto no zoom quanto na escala se perdem os pontos da cerca</u>  21:57 Andri: Eu não poste nada para ver como seria apenas converSndo por aqui!  21:57 PD13: sim  21:57 Andri: Ver se funciona e se falta algo!  21:58 Andri: Mas acho interessante sim fazer o passo a passo...Vou postar até a próxima aula  21:58 Andri: E o segundo roteiro de atividade, estava claro, não tiveram problemas com as construções?  21:58 PP: <u>obrigada Andri porque vou refazer alguns passos</u>  21:59 Andri: Bom pessoal, para a próxima aula teremos a discussão de 2 textos  22:00 RS: ok...teremos alguma resenha? Postei uma e a data ficou "vermelha" no moodle  22:00 Margarete: Ok.  22:00 RS: fiquei preocupado  22:00 Andri: A ideia é entendermos um pouco o processo da constituição do Cálculo Diferencial e Integral, depois a constituição deste enquanto disciplina, as problemáticas que há algum tempo vem surgindo com e seus processos de ensino aprendizagem e depois o movimento da Reforma do Cálculo e sua articulação com a tecnologia  22:00 Margarete: Com o que RS?  22:01 Andri: Calma pessoal...  22:01 RS: passou da data que estava no Moodle  22:01 Andri: No meu capítulo da dissertação trago esses elementos...e coloquei um segundo texto também sobre isso...  22:02 Andri: Pode ser RS, mas vou deixar em aberto  22:02 Andri: Bom, não são muito grandes e são gostosos de ler  22:02 Andri: heheh  22:03 RS: hehehe  22:03 Andri: Vou colocar algo ainda de alguma tese ou dissertação, que mostre em efetivo a abordagem de algum conceito de Cálculo usando alguma tecnologia, Winplot, Moodle para termos uma ideia do que pode ser</p>	<p>29 - Visualização</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p> <p>29 - Visualização</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p> <p>29 - Visualização</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p>
---	--



<p>feito em nossas aulas de Cálculo  22:03 Andri: Acho importante termos essa discussão e visão  22:03 PP: Legal  22:04 RS : ok...podemos ir? Ou temos mais alguma atividade...  22:04 Andri: Vou neste final de semana, dar uma olhada no ambiente como um todo, verificar pendências e qualquer coisa entro em contato  22:04 Andri: Gente.....muito obrigada pela presença neste feriado ...rsrs  22:05 Andri: Um bom resto de descanso e até o próximo encontro  22:05 PD5: boa noite e boa semana pessoal  22:05 RS: Obrigado a você pela atenção e disponibilidade  22:05 Andri: Façam as atividades direitinho viu  22:05 Andri: hehe  22:05 PD13: Boa noite  22:05 Andri: Vou dar estrelinha para quem fizer tudo certinho  22:05 Andri: rsrs  22:05 RS: Andri, você recebeu o questionário que enviei?  22:05 PP: Obrigada Andri, Boa Noite  22:05 Andri: Boa noite então e boa quinta e sexta  22:05 RS: semana passada?  22:05 Andri: Sim RS  22:05 PD13: RS, legal lhe rever!  22:05 RS: ok  22:05 Andri: Vou verificar isso tudo  22:06 Margarete: Boa Noite a todos.  22:06: PP abandonou este chat  22:06 RS: Boa noite para todos(as)  22:06 Andri: Bye Pessoal....  22:06: PD13 abandonou este chat  22:06 RS: Abraços  22:07 Lêda: Abraços a todos! Boa semana! Paz e Bem!  22:08: PD5 abandonou este chat  22:08: Margarete abandonou este chat  22:08: RS abandonou este chat  22:09: Lêda abandonou este chat  22:10: Andri abandonou este chat  22:13 PD12: Boa noite!</p>	
--	--

<p><b>Chat 5 – Discussão dos Textos: Quarta-Feira – 08 de maio de 2013 – Início: 19:22 – Término:22:05</b>  - RICHIT, A. <b>Aspectos Conceituais e Instrumentais do Conhecimento da Prática do Professor de Cálculo Diferencial e Integral no Contexto das Tecnologias Digitais.</b> 243 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2010. <b>Capítulo 1 – Cálculo Diferencial e Integral e as Tecnologias da Informação e Comunicação.</b> p. 23-43.  - BARBOSA, S. M. <b>Tecnologias da informação e comunicação, função composta e regra da cadeia.</b> 2009. 199 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009. <b>Capítulo 3 – Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e o Cálculo: Um mosaico de pesquisas.</b> p. 53-67 e <b>Capítulo 6 – Apresentação e análise inicial dos dados.</b> p. 97-156.</p>	
<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
<p>17:22 Andri: Olá pessoal  17:24: Lêda entrou no chat  17:24 Lêda: OI PESSOAL  17:26: PD12 entrou no chat  17:26 PD12: Boa noite!  17:26 Andri: Olá PD12!  17:27 Andri: Que bom você por aqui  17:28 PD12: Oi Andri!  17:28 Andri: E aí, tudo certo com as leituras?  17:28: PM entrou no chat  17:29: Margarete entrou no chat  17:29 PM: Boa noite pessoal!  17:29 Margarete: Oi pessoal, Boa Noite!  17:30 Andri: Boa Noite PM, Boa Noite Margarete!!  17:30 PD12: Tudo.  17:32 Andri: Que bom...  17:32 Andri: Cadê o restante do pessoal?  17:32 Margarete: Oi Andri, tudo bem com as leituras.  17:33 Margarete: Vamos aguardar um pouco, ainda é cedo!  17:34 Andri: Vamos sim...  17:37 PM: Assim. aguardamos  17:37 Andri: Teve umas duas pessoas que disseram que não poderiam participar  17:38: RS entrou no chat  17:38 Andri: Que tinham compromissos acadêmicos  17:38 RS: Boa noite colegas....desculpe o atraso...  17:38 RS: cheguei em casa agora...  17:39 Margarete: Oi RS, Boa Noite.  17:40 Andri: Oi RS...</p>	

<p>17:42 RS: parece que a conexão está lenta...não recebo mensagens de grupo pelo chat  17:42 Andri: Não está lenta não  17:42 RS: hum...  17:42 Andri: Estamos dando mais um tempo aqui para ver se o restante do pessoal entra no ambiente  17:42 Andri: Ou chega  17:43 RS: ok...  17:44 Margarete: Podemos ir começando Andri, o que acha?  17:44 Andri: Pois é  17:44 Andri: Eu estou preocupada com esse pessoal que não tem participado dos encontros  17:44 Andri: E o pior, não entram em contato  17:45 RS: quanto alunos são?  17:45 Andri: No total, tem mais de 20..acho que são 22  17:45 Andri: Dizem que vão participar e chega na hora não participam  17:46 RS: ☹  17:46 Andri: Estou com o mesmo sentimento que você RS  17:46 Andri: e sem resposta alguma  17:47 RS: mas isso compromete o curso?  17:47 Andri: Bom pessoal...vamos nós então conversando sobre os textos, ok?  17:48 Andri: Não sei se compromete o Curso, mas tivemos muitos inscritos, mas muitos mesmo  17:48 Andri: E foi difícil chegar aos participantes finais  17:48: PD2 entrou no chat  17:49 RS: sim...  17:49 Margarete: Oi PD2, Boa Noite.  17:49 Andri: Além disso, na divulgação da primeira lista, pedi que confirmassem se de fato conseguiriam participar, pois poderíamos ainda, entrar em contato com os demais que não haviam sido selecionados em primeira instância  17:49 PD2: Boa noite!  17:50 Andri: Olá PD2, Boa Noite! que bom você por aqui....  17:50 PD2: Desculpem o atraso  17:51 Andri: Acho que vamos rever a questão do horário, talvez começar uma meia hora mais tarde e terminar meia hora mais tarde também  17:51 Andri: Quem sabe assim todos conseguem chegar em tempo  17:51 Andri: Bem pessoal, vamos ao texto então, melhor, aos textos...rsrs  17:51 Andri: <u>Qual a primeira impressão de vocês a respeito do texto, algo os incomodou, não concordaram</u>  17:52 Andri: Vamos lá...  17:52 RS: hehehe  17:52 Margarete: Isso, vamos lá.  17:52 Andri: Aham os textos difíceis, já sabiam das coisas que estavam contidas neles  17:52 PD2: Andri estou com textos pendentes posso ainda postar  17:53 RS: <u>gostei mais do texto que você enviou por e-mail...</u>  17:53 Andri: Claro PD2...pode e deve  17:53 Andri: Legal RS  17:53 RS: <u>gosto de ler sobre como as pensam no que estão fazendo...</u>  17:53 Andri: E por que não gostou dos outros? Achou desnecessário?  17:54 RS: <u>eu disse que gostei mais desse...e dos demais eu gostei também...numa escala, o texto da análise detalhada foi excelente!</u>  17:54 Andri: Entendi  17:54 Andri: E os demais, o que acharam?  17:55 PM: <u>Eu achei todos textos interessantes, claro cada um focando um aspecto</u>  17:55 RS: <u>quando vi a retomada sobre o Cabri no texto fiquei muito feliz...lembrei da minha graduação. Lá eu usei bastante esse software</u>  17:56 Andri: Cabri?  17:56: EM entrou no chat  17:56 RS: <u>o Cabri tem um ponto legal que pode ser explorado: geometria hiperbólica</u>  17:56 Andri: Olá EM  17:56 RS: <u>no disco de Poincaré</u>  17:57 PD2: Não terminei as leituras, inclusive por estar muito gripada, com febre e tudo que decorre de uma gripe. Como estou atrasada com todas as minhas atividades pretendo na próxima semana ficar em dia  17:57 Andri: Ok PD2  17:57 Andri: Mas pode ir falando também viu  17:57 RS: Sim... Cabri... falava de alunos da licenciatura em matemática....  17:57 EM: Olá!  17:57 Margarete: Boa Noite EM.  17:57 Andri: <u>Você não conseguiu ver nada dos textos, ao menos tem uma ideia geral do que eles tratam?</u>  17:57 RS: <u>onde eles em um pesquisa usaram esse software...</u>  17:58 PM: <u>No texto, Cap 1, achei que o desenvolvimento histórico do Cálculo dá-nos algumas ideias de como as coisas se passaram no passado. Muito bom</u>  17:58 Andri: Ah sim...você está falando do texto da Barbosa?  17:58 Andri: E o que vocês acharam do movimento de constituição do Cálculo?  17:58 EM: Boa noite Margarete e pessoal!  17:59 PM: <u>De como as coisas se deram no passado. Interessante esse resgate</u>  17:59 Andri: E por que você acha interessante PM?  18:00 Margarete: Atualmente tenho também me interessado muito sobre a história do Cálculo e em geral da História da Matemática  18:01 PM: <u>Porque dão um panorama geral e específico das possibilidades do uso das tecnologias na abordagem do Cálculo</u>  18:01 EM: <u>Gostei do Cap 1, também, PM. Muito interessante o resgate do processo histórico.</u>  18:01 RS: <u>o resgate surge como possibilidade didática para o professor...</u></p>	<p>34 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre CDI e TIC</p> <p>57 - Potencialidades dos Softwares</p> <p>34 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre CDI e TIC</p> <p>34 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre CDI e TIC</p>
---	---

<p>18:01 RS: <u>para a condução de suas aulas por exemplo...</u></p> <p>18:01 Andri: Acho que trabalharmos o Cálculo em uma perspectiva Histórica pode ajudar os estudantes a compreenderem algumas coisas</p> <p>18:02 Margarete: Acho que compreender o aspecto histórico aprofunda o conhecimento em relação ao conteúdo.</p> <p>18:02 Andri: mas não gosto muito quando justificam o Uso da História da Matemática para motivar</p> <p>18:02 Andri: Não sei porque, mas me incomoda pensar dessa forma</p> <p>18:02 PM: <u>Sim. De como as coisas se deram no passado e comparar com o que fazemos hoje</u></p> <p>18:02 Andri: É como se tudo que fôssemos fazer deva ter algo que nos motive e nem sempre é assim.</p> <p>18:03 EM: <u>Concordo, Andri. Fiquei pensando que, começar pelo resgate histórico, seria uma forma de mostrar para o aluno a não linearidade da construção do conhecimento!</u></p> <p>18:03: AS entrou no chat</p> <p>18:03 Andri: Isso...e mostrar que a linearidade presente nos livros de Cálculo, não deu-se em termos de constituição dessa forma...</p> <p>18:03 EM: <u>Mas esse é um desafio difícil de enfrentar com a realidade que temos em muitos locais de trabalho.</u></p> <p>18:04 AS: boa noite a todos</p> <p>18:04 PM: <u>Acho ser interessante entender de como as coisas se deram.</u></p> <p>18:04 Andri: Olá AS</p> <p>18:04 Margarete: Sim, entender o processo como se constituiu a história, valoriza o conhecimento e mostra que as coisas não se deram de forma fácil.</p> <p>18:04 PD2: <u>Andri, sempre pensei na história com um elemento que auxiliasse o professor a compreender os obstáculos</u></p> <p>18:04 EM: <u>Onde estou agora, ainda não peguei cálculo, mas sei que terei que lecionar para bacharelado e licenciatura juntos.</u></p> <p>18:04 RS: Perfeito EM</p> <p>18:04 Margarete: Boa Noite AS.</p> <p>18:04 EM: <u>Na particular onde lecionava, era junto com administração, com uma carga enorme de conteúdos a cumprir... não é fácil!</u></p> <p>18:04 Andri: Poderia explicar melhor PD2..</p> <p>18:05 Andri: Ficamos sempre entre dois extremos: cumprir o programa de conteúdos e trabalhá-los de forma que tenha significado ao aluno</p> <p>18:06 RS: ainda tem a questão do obstáculo epistemológico do professor...não é simplesmente "dar" cálculo. Muitas vezes, vejo professores tendo que aprender o cálculo básico para poder dar aula.... são muitas variáveis para considerar...</p> <p>18:06 PD2: <u>Se como professora consigo entender o desenvolvimento e as dificuldades que um determinado conhecimento apresentou, isso pode facilitar minha compreensão e intermediação ao ensinar</u></p> <p>18:06 EM: <u>Acho que esse dilema acompanha quem ensina matemática em todos os níveis.</u></p> <p>18:07 EM: <u>Se o currículo não for repensado, nunca sairemos dele. Parece que está rolando uma campanha sobre isso para o Ensino Básico.</u></p> <p>18:07 Andri: Em minha opinião, considero importante como apontou a PD2, conhecermos o conteúdo a ser ensinado e sua evolução histórica para poder estabelecer relação e que o aluno de fato entenda...</p> <p>18:07 Andri: A própria noção de reta tangente...</p> <p>18:07 PD2: desculpem mas não sou boa para digitar, e lendo agora vejo alguns erros</p> <p>18:08 Andri: Quando eu aprendi, o professor não fez um desenho sequer, não relacionou com nada...</p> <p>18:08 Andri: A mesma coisa a ideia de Função Contínua</p> <p>18:08 EM: <u>Eu me recorde de pouco recurso gráfico, mas estático.</u></p> <p>18:09 RS: sim...</p> <p>18:09 Andri: Para mim não fazia sentido, ter uma função, dependendo de uma parâmetro e que para algum parâmetro esta fosse tornar-se contínua</p> <p>18:09 EM: <u>Com meus alunos tenho tentado usar o GeoGebra, mas lendo todo o histórico das pesquisas que você trouxe, vejo que não sei nada de software...</u></p> <p>18:09 AS: <u>Concordo também com isto Andri... os fatos matemáticos apesar de estarem prontos no livro não foram constituídos originalmente desta forma..... é preciso mostrar que teve muito rascunho para se escrever.....</u></p> <p>18:09: PP entrou no chat</p> <p>18:09 PD2: <u>É na minha formação a representação geométrica também foi bem prejudicada</u></p> <p>18:09 PM: <u>Quando há falta de possibilidades, muita coisa arbitrária acontece.</u></p> <p>18:09 Andri: A ideia estática do conceito não permitia que eu pudesse imaginar ou pensar que isso fosse possível</p> <p>18:10 PP: Boa Noite</p> <p>18:10 PD2: Boa noite! PP</p> <p>18:11 Andri: Olá PP</p> <p>18:11 Andri: Que bom que deu certo</p> <p>18:11 Margarete: Me lembro quando estudei Cálculo e a minha dificuldade em construir os gráficos.</p> <p>18:11 PP: ainda bem heheheh</p> <p>18:12 EM: Não consegui terminar a leitura do cap 6, me envolvi muito com as atividades, fui fazendo...rs Parei no final do 1º episódio...</p> <p>18:12 Andri: Então, voltando a ideia de Função Contínua, que mencionei anteriormente....fiquei muito feliz quando vi uma atividade da Margarete na dissertação dela</p> <p>18:12 Margarete: A minha ideia de função, por exemplo era estática</p> <p>18:12 Andri: E a partir de lá pude então de fato, entender que sim e além disso, visualizar que para algum parâmetro a função poderia tornar-se contínua</p> <p>18:13 Andri: <u>E como o incômodo que passei durante a graduação poderia ter sido evitado, caso pudesse ter sido explorado em algum software</u></p> <p>18:13 RS: <u>Quando se torna possível olhar com um viés dinâmico, a construção das ideias fica muito melhorada.</u></p> <p>18:13 Margarete: Sim aquela atividade teve uma discussão muito interessante junto aos alunos.</p> <p>18:13 EM: <u>Margarete, acho que a minha nem estática era. Não ultrapassava a ideia de uma tabela de pontos que se "colocava no gráfico". Penei muuuuuuuito em cálculo !!</u></p> <p>18:13 PD2: Em minha formação, o ensino de Cálculo trabalhou muito pouco com problemas. Sempre foram exercícios</p>	<p>34 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre CDI e TIC</p> <p>36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>9 – Aprendizagem de softwares</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
--	--

<p>18:14 Margarete: Não só você, mas ainda hoje, os alunos sofrem muito.</p> <p>18:14 Andri: Pois é... e acho que para muitos estudantes, esses incômodos devem surgir também</p> <p>18:14 AS: <u>Penso que em algum momento devemos dizer aos nossos alunos que limite se comporta como um ponto, a derivada como uma reta e a integral como um plano.... aproximaria ainda mais das ideias geométricas (práticas)...</u></p> <p>18:14 PM: <u>Continuidade e limitação, são conceitos chaves no estudo de funções, e por conseguinte da derivada e Integral</u></p> <p>18:14 Andri: De vez em quando vou para a Graduação aqui da Unesp trabalhar com alunos da Computação e Geologia com Cálculo</p> <p>18:15 Andri: Percebo que o pensamento deles não articula as diversas representações</p> <p>18:15: AS abandonou este chat</p> <p>18:15 Margarete: Em minha concepção é que a maioria dos alunos aprendem o conceito de função em geral de forma fragmentada.</p> <p>18:15 Andri: Por exemplo, quando eles precisam calcular um limite de uma função que não é muito simples</p> <p>18:15 PP: <u>é na verdade a parte geométrica fica um pouco de lado, e quando o aluno faz a construção e consegue visualizar acredito que ele consegue assimilar melhor os conceitos</u></p> <p>18:15 Andri: Envolvem operações complicadas as vezes</p> <p>18:15 RS: <u>muito depende de como foram conduzidos durante a formação escolar...quando se chega na graduação e se começa a pensar, isso ocorre a duras penas</u></p> <p>18:16 Andri: Então algebricamente fica complicado fazer</p> <p>18:16 Margarete: Como disse a Andri, a mobilização entre as representações matemáticas é com certeza muito importante.</p> <p>18:16 Andri: Mas eles não pensam, em por exemplo, olhar para a função considerando o gráfico</p> <p>18:16 EM: <u>Falando em representações, vi que tanto no seu texto quanto no da Barbosa, vocês falam em representações, mas não se reportam a nenhuma teoria específica sobre isso. Tenho estudado A Teoria da Representações Semióticas de Duval... não ajudaria nessas discussões que você faz?</u></p> <p>18:16 Andri: e a partir dali pensar em uma possível solução ao limite</p> <p>18:16 RS: <u>ou o contrário...quando na escola se pensava e na graduação é puramente mecânico, o alunos sentem as diferenças na forma de ensino</u></p> <p>18:17: AS entrou no chat</p> <p>18:17 PD2: <u>Acho que o aprendizado do Cálculo envolve algumas aproximações que o tempo disponibilizado na graduação não favorece o amadurecimento dos alunos nos conceitos envolvidos</u></p> <p>18:17 AS: <u>Também tive experiências assim... penei quando a professora de física que tive demonstrava as equações mediante o cálculo, principalmente as equações da mecânica, dinâmica...</u></p> <p>18:17 Margarete: Oi EM eu conheço o trabalho do Duval, mas na minha pesquisa trabalhei com a teoria da Semiótica de Pierce.</p> <p>18:18 PM: <u>Na verdade há muita confusão nos alunos: imagem, gráfico, domínio. E para nós surge ainda problema, contradomínio.</u></p> <p>18:18 Andri: Então EM, eu não tratei disso pois não era meu foco, além disso, trabalhei com professores</p> <p>18:18 EM: Acho que é até mais geral... não é? Duval fala da matemática mesmo!</p> <p>18:18 Margarete: Esse problema já vem do Ensino Fundamental e Médio PM.</p> <p>18:18 Andri: Pois é pessoal...</p> <p>18:19: AS abandonou este chat</p> <p>18:19 RS: Boa M. Margarete</p> <p>18:19 Margarete: Sim, Duval fala explicitamente da Matemática, por isso foi um grande desafio trabalhar com Pierce, mas gostei muito.</p> <p>18:19 EM: Entendi, Andri! Mas acho que é um suporte legal pra analisar as potencialidades das TICs</p> <p>18:19 Andri: Notem que o Cálculo foi uma ferramenta muito importante no decorrer da própria história, que foi contribuindo com o homem para melhorar suas condições de vida até ser sistematizada e assumir um caráter bastante rigoroso</p> <p>18:20 PP: <u>realmente Margarete, muitas vezes o aluno até conseguiu compreender a ideia mas tropeça na matemática básica</u></p> <p>18:21: AS entrou no chat</p> <p>18:21 Margarete: Sim, como professora de Cálculo, percebo claramente que uma das grandes dificuldades do aluno está nos conteúdos do Ensino Médio e até do Fundamental.</p> <p>18:21 Andri: Após sua constituição formal, como conhecemos hoje, o que passou a acontecer com os atuais Cursos de Cálculo? O que temos assistido em relação aos seus processos de ensino aprendizagem?</p> <p>18:21 EM: <u>PP, me lembro até hoje da sensação de "ficha caindo" quando assumi aulas no estado e tudo o que eu estudava no Cálculo começava a fazer sentido...rs</u></p> <p>18:22 Margarete: Deve ter sido incrível EM.</p> <p>18:22 PP: <u>sim EM também tive essa sensação, agora faz sentido</u></p> <p>18:22 PM: Basicamente sobre procedimentos</p> <p>18:22: PP abandonou este chat</p> <p>18:22 RS: concordo PM</p> <p>18:23 Andri: PP e EM, contem-nos mais sobre essa sensação!!</p> <p>18:23 EM: <u>Andri, o que vejo são professores transmitindo regras e passando listas. E, até hoje, não consegui fugir muito disso, mas ao menos conseguia usar a tecnologia para mostrar o movimento de um ponto quando queria explicar limite... a derivada se movendo ao longo da função... o tempo era curto pra fazer mais, infelizmente.</u></p> <p>18:24 Andri: <u>Também percebo isso e acho que essa situação se repete em outros níveis também, que não do ensino superior somente</u></p> <p>18:24 Andri: Outro dia mesmo eu estava comentando com a Margarete sobre isso</p> <p>18:24 EM: <u>Meu histórico de aluna de cálculo é o seguinte: 1º ano (isso mesmo, na unicamp era anual...), cálculo com Rodnei, abordagem de modelagem, eu saía pra chorar no banheiro!</u></p> <p>18:25 RS: <u>Ok EM, mas há aulas expositivas que levam a discussões fantásticas sobre o conteúdo e que são essencialmente clássicas.</u></p> <p>18:25 EM: <u>Segundo ano, prof Sebastião. Explicava tudo nos mínimos detalhes, mas eu não tinha tempo pra estudar</u></p>	<p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>29 - Visualização</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>29 - Visualização</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>62 – Limites da formação matemática básica e os reflexos na aprendizagem da Educação Superior</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>62 – Limites da formação matemática básica e os reflexos na aprendizagem da Educação Superior</p> <p>7 – Utilização de software na Prática Pedagógica</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p>
--	---

<p>18:25 Andri: <u>Meu Deus EM...se a aula do Rodnei vai na direção do que ele escreve nos textos dele</u></p> <p>18:26 EM: <u>3º ano, Geraldo Ávila, paciência para explicar, dar significado, e eu começando a lecionar: passei com 9.5!</u></p> <p>18:26 Andri: Pessoal...me veio uma ideia aqui...você poderiam falar sobre " os Cálculos" que tiveram no decorrer da graduação, enfim</p> <p>18:26 Margarete: Você tem um histórico e tanto hein? EM.</p> <p>18:26 EM: <u>A aula do Rodnei é ótima pra quem domina função, mas é uma viagem na maionese pra mim que tinha uma visão extremamente pobre do conceito! E nenhum hábito de estudo, nem tempo. Trabalhava o dia todo!</u></p> <p>18:26 Andri: Aham EM...muito bom</p> <p>18:27 RS: <u>Fiz cálculo I e II na ufrgs com carga horária de 90h cada</u></p> <p>18:27 PD2: <u>Eu fui aluna do Rodnei,e hoje sinto que a abordagem com modelagem envolve um acompanhamento e maior maturidade (primeiros contatos) e aí faz todo sentido.</u></p> <p>18:27 Andri: Notem..EM falou algo aqui que vai na direção do que vimos no Livro do Ciro Braga</p> <p>18:27 Andri: O bendito conceito de Função</p> <p>18:28: PP entrou no chat</p> <p>18:28 EM: Verdade PD2! Tenho vontade de ter aula com ele hoje!!!</p> <p>18:28 PP: <u>Eu gostei tanto dos capítulos do livro do Ciro Braga que comprei o livro</u></p> <p>18:28 EM: É Margarete, sou quase uma expert em cálculo I...kkkkk</p> <p>18:29 RS: Ok EM, mas veja...esses tempos discutimos sobre o cálculo ser introduzido no ensino médio através das funções...</p> <p>18:29 Andri: Concordo também que as vezes a maturidade nos permite entender algumas coisas...que talvez não façam sentido no momento em que as coisas acontecem</p> <p>18:29 PD2: <u>Sentido, por que insisto a um tempo para amadurecer melhor os conceitos, cada vez que retomo uma leitura do cálculo descubro algo que eu até então não dava importância</u></p> <p>18:29 Margarete: Que bom PP, eu também gosto muito do livro.</p> <p>18:29 AS: <u>Comecei a estudar cálculo por conta própria 1 ano antes de ter a disciplina... como fiz licenciatura só teríamos a disciplina no quarto semestre, então desde o 2º já estudava cálculo... e apesar de trabalhar e estudar virava a noite com colegas estudando para entender pois nos corredores da faculdade se ouvia dizer que esta era muito difícil...</u></p> <p>18:30 Margarete: Eu até te invejo, o curso de Cálculo foi tão sem graça</p> <p>18:30 PP: <u>na Universidade que eu trabalho estamos muito preocupados com o alto índice de reprovação em Calculo 1 e álgebra linear</u></p> <p>18:30 Andri: Legal PD2...e isso é bom...por que podemos ir refinando nosso pensamento com relação as coisas e só o tempo pode mudar isso</p> <p>18:31 RS: <u>ai você chega na aula do "Rodnei", que eu não conheço, mas pelo que estou lendo, não é apenas questão de maturidade...e sim de ter construído o significado de algumas coisas anteriormente</u></p> <p>18:31 PP: então tem uma colega da área da educação que vai fazer uma dissertação para verificar qual é a dificuldade dos alunos na disciplina de cálculo</p> <p>18:31 AS: <u>Cálculo para mim foi uma das disciplinas que pude aplicar e compreender princípios de mecânica de automóveis....</u></p> <p>18:31 Andri: <u>PP, vocês chegaram a fazer um levantamento na busca de indícios que evidenciassem esse alto índice de reprovação?</u></p> <p>18:31 PP: <u>inicialmente ela vai fazer um diagnóstico dos conteúdos que os alunos tem mais falha com uma prova</u></p> <p>18:31 EM: <u>AS... como disse, me faltava também o hábito de estudo mesmo. Vim de uma realidade de escola pública noturna, onde tirava as notas mais altas sem ter que estudar. Isso foi um empecilho: mudar hábitos!</u></p> <p>18:32 PP: vamos começar este semestre</p> <p>18:32 Andri: Pessoal, vamos voltar um pouco no texto, sobre as problemáticas com o Cálculo!!</p> <p>18:32 PM: Tirar notas altas sem ter que estudar!! Até que ponto isso acontece?</p> <p>18:33 PP: <u>fizemos uma prova só com questões do ensino fundamental e vamos fazer outra com conteúdo só do ensino médio para verificar em que momento o aluno tem mais dificuldade ou o que ele não sabe que é fundamental para se ter sucesso na disciplina de Cálculo</u></p> <p>18:34 PP: temos grupos de alunos que proporcionam um curso de pré -cálculo</p> <p>18:34 EM: <u>Verdade RS, mas acho que nem função tem sido ensinada direito. Nos cadernos do professor, do estado, há sugestões de uma abordagem usando TICs que eu seguia porque gostava, já fazia antes com os alunos, mas muitos desprezam...</u></p> <p>18:34 Andri: PM...acho que algumas vezes há certa confusão entre o que significa de fato "estudar"! O aluno pode decorar um problema que está no caderno e por coincidência cai na prova, então ele repete o mecanismo, o que pode garantir uma nota alta, mas não revelar de fato quanto ele compreendeu do conceito</p> <p>18:35 RS: sim...nem por isso devemos pensar que não fazemos uma abordagem adequada</p> <p>18:35 RS: P E R F E I T O Andri</p> <p>18:36 RS: o Brasil há muito desse tipo de ilusão</p> <p>18:36 EM: PM: <u>escola pública, me bastava fazer os exercícios... essa é a realidade! Isso não criou em mim o hábito de estudar como realmente precisamos quando entramos na faculdade!</u></p> <p>18:36 Margarete: Quem despreza EM, o aluno ou os colegas professores?</p> <p>18:36 Andri: Sim...nossos instrumentos de avaliação a nível de Brasil, de estados</p> <p>18:36 Andri: Há uma discrepância enormes</p> <p>18:36 Andri: E o próprio sistema de ensino</p> <p>18:36 Andri: Cada vez mais precários</p> <p>18:37 PP: <u>além da abordagem o sistema de avaliação será que deve ser melhorado, não avaliar o aluno apenas com provas</u></p> <p>18:37 Andri: Eu conheço a realidade da escola pública do Rio Grande do Sul, por ser de lá</p> <p>18:37 Andri: Contudo, trabalhei quase 2 anos aqui na rede estadual paulista e fiquei horrorizada com algumas coisas</p> <p>18:37 Andri: Primeiro, essa história de Progressão Continuada</p> <p>18:38 Andri: Segundo, o material de estudo do aluno e do professor</p> <p>18:38 EM: <u>Os professores, Margarete. Muitos continuam ensinando funções como já faziam antes, desprezando as orientações. E não só culpo totalmente, eles não conhecem... nem imaginam o poder de uma software!</u></p>	<p>36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>34 – Importância dos textos como motivador das discussões e constituição do conhecimento sobre CDI e TIC</p> <p>34 – Importância dos textos como motivador das discussões e constituição do conhecimento sobre CDI e TIC</p> <p>62 – Limites da formação matemática básica e os reflexos na aprendizagem na Educação Superior</p> <p>62 – Limites da formação matemática básica e os reflexos na aprendizagem na Educação Superior</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>7 – Utilização de software na prática pedagógica</p>
---	--

<p>18:38 EM: <u>Agora que estou em uma Universidade Federal, onde achei que a realidade seria diferente...</u></p> <p>18:39 Margarete: O professor ao decidir usar a tecnologia muitas vezes se sente inseguro.</p> <p>18:39 PP: <u>e aí EM que conclusão você chega</u></p> <p>18:39 Andri: Exatamente EM...Margarete e eu estamos trabalhando com alunos do 3º ano do Ensino Médio</p> <p>18:39 EM: <u>divido sala com uma professora de cálculo que detesta tecnologia, disse que não quer nem saber de softwares...</u></p> <p>18:39 Andri: Eles não tem uma compreensão do conceito, só sabem definições formais, mas não sabem o que aquilo significa</p> <p>18:39 Margarete: em um ambiente de risco, muitas vezes não dá para controlar todas as variáveis.</p> <p>18:40 Andri: O que em termos geométricos, por exemplo, significa a ideia de coeficiente angular e linear</p> <p>18:40 PD2: EM, há laboratório de informática ou é na sala</p> <p>18:40 Andri: Eles só lembram de fórmulas, que são decoradas</p> <p>18:40 AS: Concordo com você EM... muitos professores não querem mudar a prática de ensino que desenvolvem....</p> <p>18:40 PP: sim eu trabalho com as engenharias e tenho colegas que não explicam o significado do cálculo pedem muitas demonstrações e dizem não estar preocupados com a didática</p> <p>18:40 EM: <u>É preciso sair de uma zona de conforto que, muitas vezes, o professor não quer deixar!</u></p> <p>18:41 EM: Sim, PD2, tem laboratórios sim...</p> <p>18:41 EM: <u>A acho que, numa federal, se eles quisessem, se realmente usassem, brigariam por mais! Tem até laboratório 3D com impressoras 3D aqui!</u></p> <p>18:41 AS: <u>Consideram trabalhoso ter que "reconstruir" uma aula em um software</u></p> <p>18:41 PM: <u>Há vários motivos para um professor não querer saber das tecnologias</u></p> <p>18:41 Andri: Vejam bem pessoal, ainda tem muita gente resistente ao uso da tecnologia e a um pensar sobre os modos de ensinar e promover os processos de ensino aprendizagem</p> <p>18:41 Margarete: Hoje a dificuldade maior não é a falta de laboratórios, mas a postura do professor frente as TIC</p> <p>18:42 Andri: Nossa EM, que fantástico</p> <p>18:42 PD2: <u>Que pena que trabalha com alguém tão resistente a aprender outras formas de ensinar.</u></p> <p>18:43 Andri: Fico pensando aqui que os alunos desses professores resistentes não devem ter problemas de entendimento algum em Cálculo, pois não sentem necessidade de outra abordagem para suas aulas...rsrs</p> <p>18:43 EM: <u>E, pra ajudar, não podemos assumir muita coisa da matemática (só os matemáticos...rsrsr)</u></p> <p>18:43 PP: é complicado mesmo PD2</p> <p>18:43 Margarete: Na escola que estou realizando minha pesquisa tem sete laboratórios, mas os professores de matemática não os utilizam. Esses laboratórios são direcionados aos cursos técnicos.</p> <p>18:43 Andri: Parece que esse preconceito com Educadores Matemáticos é geral</p> <p>18:43 PD2: <u>Onde trabalho os colegas de departamento estão mais abertos as TICs, nosso problema é estrutura disponível</u></p> <p>18:44 Andri: Que maravilha PD2...mas isso já é um começo</p> <p>18:44 PP: e como Andri tem muita resistência</p> <p>18:44 EM: Ai PD2, como é difícil a gente ter tudo, porque...rsrsr</p> <p>18:44 Andri: Depois todos juntos podem lutar e tentar conseguir mais laboratórios</p> <p>18:45 EM: <u>Com certeza, querer usar é o primeiro passo!</u></p> <p>18:45 EM: <u>Na pública eu cheguei a agendar laboratório de outra escola pra levar meus alunos!!!</u></p> <p>18:45 PD2: <u>Tem problemas com rede, autorização, estamos sempre na clandestinidade ....rsrsrsr</u></p> <p>18:45 PP: nossa que pena PD2</p> <p>18:45 EM: isso mesmo, subverter a ordem...rsrsr</p> <p>18:45 Andri: Mas EM, tente aos poucos ir conversando com essa colega, tentando trazer a tecnologia, discutindo algum problema de Cálculo tomando por base algum software, quem sabe ela aos poucos vá mudando...e haja paciência para isso</p> <p>18:46 EM: <u>Sou nova aqui Andri, tenho que tomar cuidado... alerta do educadores matemáticos daqui...rsrsr</u></p> <p>18:46 Margarete: Hoje com o advento do uso de notebooks, talvez seja uma opção de trabalhar até na sala. O que acham?</p> <p>18:46 Andri: Isso é...mas com calma e paciência as coisas dão certo</p> <p>18:47 EM: <u>Sim, tenho feito muito isso! Sempre tem uma boa quantidade de alunos que possui e dá para formar grupos!</u></p> <p>18:47 PM: Em qual estado você está, EM?</p> <p>18:47 Andri: E com os poderosos celulares que nossos alunos tem</p> <p>18:47 PP: <u>é eu trabalhei na sala de aula mesmo, levei o data show e a maioria dos alunos estavam com note e ai trabalhamos foi muito legal</u></p> <p>18:47 Andri: Eles podem baixar até o software no celular e usá-lo pelo celular</p> <p>18:47 PD2: <u>como certeza, daqui algum tempo os tablets vão nos ajudar bastante</u></p> <p>18:47 EM: Legal PP! Estou em Minas, PM!</p> <p>18:48 Andri: Pois é PP...muitos estudantes tem notebooks, então pode facilitar</p> <p>18:48 Margarete: Na universidade temos a possibilidade de escrever projetos e se esses forem aprovados, a condição de obter fomento para compra de notebooks é real.</p> <p>18:48 PM: Interessante.</p> <p>18:48 EM: Verdade</p> <p>18:48 PP: legal</p> <p>18:48 AS: <u>Na escola do ensino básico onde atuo estou ajudando os demais professores de Matemática a utilizarem a lousa digital.... já usava desde o início do ano e está sendo muito graficamente orientar os colegas pois podemos compartilhar ideias, materiais, etc...</u></p> <p>18:48 Andri: Além disso, como você bem colocou, pode-se discutir o conteúdo, manipulando o software, também a partir de applets, objetos de aprendizagem</p> <p>18:48 Andri: Tem tanta coisa</p> <p>18:49 PP: <u>na universidade onde trabalho o pessoal da administração quer colocar esses quadros para os professores de cálculo (pois gastamos muito canetão ehehehe)</u></p> <p>18:49 EM: <u>Isso é muito bom, AS. Que bom que eles tem você pra ajudar... acho que, nas escolas, isso é o que mais funciona: as parcerias internas!</u></p>	<p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>41 – Cultura acadêmica instituída</p> <p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>41 – Cultura acadêmica instituída</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>41 – Cultura acadêmica instituída</p> <p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>41 – Cultura acadêmica instituída</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>41 – Cultura acadêmica instituída</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>5 – Socialização de experiências e conhecimentos</p> <p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>58 - Colaboração</p>
---	--

<p>18:49 RS: no IFRS que eu atuo tem o quadro iterativo.  18:49 AS: <u>estamos em campanha para juntos preparamos aulas pré-prontas que só precisem da intervenção durante a aula...</u>  18:50 Andri: <u>Acho que devemos trabalhar nessa perspectiva, de parcerias..</u>  18:50 RS: Desenvolvemos alguns atividades usando eles.  18:50 Andri: Interessante RS..  18:50 EM: Não pensam em publicar, RS?  18:50 Margarete: Hoje o trabalho colaborativo é fundamental.  18:51 Andri: Pessoal, como é a relação de vocês por exemplo, dentro das universidades que trabalham/trabalharam, com outros colegas professores de Cálculo? Discutam a esse respeito?  18:51 RS: estamos organizando um texto para um congresso aqui no RS  18:51 AS: nossa lousa é com caneta digitalizadora e funciona a partir da projeção de um data show.....  18:51 EM: <u>Com certeza! É pensando, agindo, refletindo colaborativamente que mudamos efetivamente nossa prática! Espero conseguir isso aqui na universidade! Esse é o meu sonho...</u>  18:51 PP: <u>Sim sempre estamos trocando ideias, porém temos alguns colegas da matemática pura que é bem difícil de conversar</u>  18:52 Margarete: Nunca perca a esperança PP.  18:52 Andri: Bacana PP..  18:52 Andri: E discutem o que em específico?  18:52 Andri: Fale-nos um pouco....  18:52 PD2: No meu caso, foi um professor do departamento que me comunicou do curso  18:52 EM: <u>Aqui ainda não, Entrei semana passada, mas pela experiência que tenho de GdS, enquanto professora da escola básica, já conversei com alguns colegas sobre a necessidade de formamos grupos colaborativos de professores universitários</u>  18:52 Andri: Você diz desse Curso PD2?  18:53 PP: <u>sim, estou lutando porque eles não se preocupam com relação a qualidade do ensino e se acontece ou não a aprendizagem aqui parece que o melhor professor é aquele que mais reprova</u>  18:53 AS: <u>Sempre converso com os demais colegas que lecionam cálculo a respeito de materiais (applets, objetos, construções) e softwares que ajudam o trabalho de sala de aula...</u>  18:53 RS: eu tenho um material que usei com os alunos...falta escrever o texto  18:53 PD2: sim  18:53 EM: <u>Você poderia levar essa história adiante, em Andri! Margarete???</u>  18:53 PD2: Prof.Marlos  18:53 RS: usando o GeoGebra em uma atividade da geometria espacial.  18:53 Andri: Ah sim PD2...eu entrei em contato com eles  18:54 PP: <u>comentamos a respeito da avaliação, as formas de abordar o conteúdo</u>  18:54 EM: <u>Essa é uma cultura muito enraizada entre os matemáticos, PP</u>  18:54 Margarete: Sim é uma coisa a se pensar.  18:54 Andri: Pois EM, estava falando sobre isso hoje com um colega da Paraíba a tarde, durante a aula da Professora Beatriz D'Ambrosio  18:54 Andri: De que poderíamos continuar utilizando esse espaço  18:54 PP: <u>é complicado EM, porquê no final do semestre parece que eles ganham um troféu pelo número de reprovações</u>  18:54 AS: <u>Pretendo com a ajuda deste curso fomentar o uso de tecnologias no ensino de cálculo e geometrias com os demais colegas e quem sabe, trabalhar com projetos de pesquisa e extensão...</u>  18:54 Andri: Pensando no Cálculo, na tecnologia  18:55 Andri: e nas demais áreas da Matemática  18:55 Andri: Que ótimo AS  18:55 Andri: E quem sabe podemos continuar discutindo sobre essas questões  18:56 PP: Andri eu não consegui ler toda a sua dissertação, mas como foi o trabalho com os professores?  18:56 Margarete: Eu acho ótimo.  18:56 Andri: Na outra versão do Curso que oferecemos somente a professores de Cálculo, já havíamos cogitado essa possibilidade  18:57 EM: <u>contem comigo!!!</u>  18:57 Andri: Então PP, o trabalho com os professores foi mais ou menos como este Curso  18:57 PP: hum  18:57 Andri: Queríamos criar um espaço de discussão em torno das tecnologias e Cálculo, pensando nessa articulação  18:58 EM: <u>Podíamos inclusive pensar num projeto Fapesp (vocês, Margarete e Andri, que lidam com isso, poderiam encabeçar), de formação continuada do professores universitários, solicitando bolsas para encontros presenciais. Acho que alguma coisa tem que ser feita.</u>  18:58 Andri: De propiciar momentos de construção de conhecimento envolvendo o Cálculo e Tecnologia, envolvendo a teoria, como se passou a pensar nisso  18:58 EM: <u>O Plínio Cavalcanti já levantou a lebre faz tempo: quem forma o formador???? Precisamos nos formar!!!</u>  18:58 RS: Muito bom EM  18:58 Andri: e depois promovemos também momentos de discussão de conceitos de Cálculo com o GeoGebra  18:58 PP: <u>Nossa EM Show essa ideia</u>  18:59 Andri: Quando eu penso em Cursos de Extensão como esse  18:59 Andri: A ideia era de encontros presenciais  18:59 Andri: Mas é impossível isso com professor do Ensino Superior  19:00 Andri: Superior  19:00 Andri: A ideia é ótima  19:00 EM: <u>Mas se tivermos salas de vídeo conferência, já é muito melhor....</u>  19:00 PP: <u>seria legal cursos como este e no final, no último encontro ser presencial</u>  19:00 Andri: Temos de pensar nisso  19:00 EM : e fazemos presenciais quando der!  19:00 Andri: Também acho PP</p>	<p>58 - Colaboração</p> <p>16 – TIC no processo de aprender Matemática</p> <p>58 – Colaboração 5 – Socialização de saberes e experiências</p> <p>6 – Espaços Formativos para o Ensino da Matemática 58 - Colaboração</p> <p>58 – Colaboração 5 – Socialização de saberes e experiências</p> <p>6 – Espaços Formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>31 – Cultura de sala de aula 41 – Cultura acadêmica instituída</p> <p>41 – Cultura acadêmica instituída 6 – Espaços formativos para o Ensino de Maetmática 58 - Colaboração</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino de Maetmática</p> <p>58 - Colaboração</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p>
---	--

<p>19:01 Andri: Quem sabe poderíamos fazer os dois encontros finais presenciais</p> <p>19:01 Andri: aqui em Rio Claro</p> <p>19:01 EM: <u>O Fernando Fernandes, que está no Mato Grosso, é alguém com quem tenho conversado sobre essa necessidade!</u></p> <p>19:01 PP: seria bem legal,</p> <p>19:01 Andri: Todos vem para cá, conhecem a Unesp, o programa</p> <p>19:01 PP: <u>poderíamos até formar um grupo de pesquisa</u></p> <p>19:01 Andri: e apresentam seus projetos finais de curso, que encerra o Curso</p> <p>19:02 PP: cada um com sua realidade e fazendo as comparações dos trabalhos desenvolvidos</p> <p>19:02 RS: Isso nesse curso?</p> <p>19:02 EM: <u>O problema é verba e liberação pra isso... por ser um curso, e não um projeto... mas podemos tentar! A ideia do grupo de pesquisa é o que pensei.. Fapesp, Capes...</u></p> <p>19:02 RS: só tenho a quarta de noite livre para esse momento no chat...</p> <p>19:02 Andri: Lembrando que esse projeto de final de curso, é fazer um plano de aula, envolvendo cálculo, ou álgebra ou geometria considerando a tecnologia</p> <p>19:03 Andri: RS, o final do Curso pode ser no finalzinho de Julho</p> <p>19:03 EM: <u>Estava pensando para uma continuidade, numa forma de projeto de pesquisa, mas se já dermos algum ponta pé inicial no curso, é meio caminho andado...</u></p> <p>19:03 Andri: e aí eu tinha colocado no cronograma duas semanas para as apresentações...mas poderíamos tomar um dia para isso somente</p> <p>19:04 PP: <u>poderíamos manter contato para continuarmos trocando ideias de metodologias utilizadas</u></p> <p>19:04 Andri: caso seja presencial</p> <p>19:04 Andri: <u>E quem sabe poderíamos traçar algumas diretrizes para a constituição desse grupo</u></p> <p>19:04 Margarete: Sim é eu acho que é bem possível.</p> <p>19:04 EM: O problema é que julho tá cheio de eventos. Vou em dois: ENEM e SHIAM</p> <p>19:04 PP: Alguém vai no ENEM em Curitiba PR</p> <p>19:04 Andri: Sim sim</p> <p>19:04 RS: não...</p> <p>19:04 Andri: Eu mandei trabalho para o ENEM..mas não para o SHIAM</p> <p>19:04 Margarete: Eu pretendo ir.</p> <p>19:05 Andri: estou querendo ir de Curitiba para casa depois...no meu querido Rio Grande</p> <p>19:05 PP: também mandei p ENEM</p> <p>19:05 Andri: hehe</p> <p>19:05 Margarete: para o ENEM</p> <p>19:05 EM: <u>Para o SHIAM ainda dá pra mandar, Andri! Estou contando com você lá!!!</u></p> <p>19:05 Andri: Curtir um pouco do inverno nos pampas gaúchos e tomar aquele chimarrão</p> <p>19:05 Andri: hehe</p> <p>19:05 AS abandonou este chat</p> <p>19:05 Andri: Eita EM..vou ficar doida</p> <p>19:05 EM: entendo...kkkkkk</p> <p>19:05 PM: Curitiba é casa?</p> <p>19:05 PP: onde será esse evento EM?</p> <p>19:06 Andri: Mandei trabalho pro CIBEM também, que vai ser em Montevideo</p> <p>19:06 Andri: PM, Curitiba é uma cidade</p> <p>19:06 EM: Na Unicamp, é o do grupo de sábado...</p> <p>19:06 PM: Interessante.</p> <p>19:07 Margarete: Uma linda cidade.</p> <p>19:07 PD2: Qual grupo na UNICAMP, EM?</p> <p>19:07 Andri: Bem pessoal, vamos voltar ao texto...</p> <p>19:08 EM: O grupo de sábado, coordenado pelo Prof Dario e Prof Dione... você conhece.. e me conhece, acho que fizemos disciplina, não?</p> <p>19:08 EM: Vamos... perdão!</p> <p>19:08 Andri: E aí, entenderam como entrou as tecnologias no Cálculo?</p> <p>19:08 Andri: ou como essa articulação foi possível?</p> <p>19:09 EM: <u>Acho que foi possível porque ajuda a resgatar o papel da visualização, além de permitir uma ampliação das compreensões</u></p> <p>19:09 PM: <u>Alguma ideia ficou, começou nos Estados Unidos, por um grupo de professores, visando melhorar o ensino da disciplina</u></p> <p>19:10 Andri: Legal PM, mas porque passou-se a pensar no uso da Tecnologia para o Cálculo?</p> <p>19:10 EM: <u>Com o computador, é possível explorar conjecturas, testá-las... isso não é fácil de se fazer com lápis e papel...</u></p> <p>19:10 Andri: Houve alguma situação anterior que mobilizou pesquisadores e professores a pensar nisso?</p> <p>19:11 EM: <u>Pensar num cenário para investigação, em Cálculo, está estreitamente ligado com as tecnologias, eu acho...</u></p> <p>19:11 Andri: Uma das razões foi enunciada aqui pela PP em momento anterior</p> <p>19:12 PM: <u>O estado lastimável que o ensino da disciplina apresentava</u></p> <p>19:12 Andri: PM, poderia explicar melhor...e acho que nós também enquanto estudantes ou colegas de outros estudantes presenciamos e vivenciamos isto</p> <p>19:13 EM: Pensei nisso também... acho que eles tentaram usar as tecnologias para sanar esses problemas</p> <p>19:13 Andri: <u>Então, mas lembram do texto, os estudantes começaram a reprovar muito em Cálculo</u></p> <p>19:13 Andri: <u>E isso ainda acontece muito</u></p> <p>19:13 EM: <u>Quando se fala da Reforma nos EUA, parece que esse era o mote...</u></p> <p>19:13 Andri: <u>aí nos EUA veio a reforma do Cálculo</u></p> <p>19:14 EM: <u>É, pelo que li, a Reforma não deu conta...</u></p> <p>19:14 Andri: <u>Eu vejo a ideia dessa Reforma como algo bastante pertinente</u></p> <p>19:14: AS entrou no chat</p> <p>19:15 Andri: <u>Contudo, como diz a EM, ela de fato "ainda" não deu conta</u></p>	<p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>29 - Visualização</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p>
---	--



<p>19:15 PM: <u>Isso, muita reprovação, desinteresse dos alunos pela disciplina, então para resgatar a situação de ensino surge essa ideia de reforma</u></p> <p>19:15 EM: <u>Seria porque foi só a inserção pela inserção (da tecnologia), sem uma preocupação com a necessidade de se mudar a concepção, a abordagem de ensino...</u></p> <p>19:15 PP: <u>realmente, será que não é uma questão de mudar o currículo do curso</u></p> <p>19:15 PP: <u>de não ter cálculo no 1 período ou no 1 ano</u></p> <p>19:16 EM: <u>Creio que as duas coisas se completam...</u></p> <p>19:16 Andri: Talvez tivessem pensado que isso seria um processo natural, pois a variável tecnologia seria incorporada aos processos de ensino e aprendizagem do CDI</p> <p>19:16 PP: <u>trabalhar com uma disciplina que de base para o cálculo um pré-cálculo para depois iniciar a disciplina de cálculo</u></p> <p>19:16 EM: <u>acho que seria necessária uma abordagem tecnológica de funções, estudando comportamento, variação de coeficientes, para depois começar o cálculo efetivamente!</u></p> <p>19:16 RS: interessante...</p> <p>19:16 Andri: e com isso o professor teria de pensar nesses outros aspectos</p> <p>19:17 Andri: Concordo EM</p> <p>19:17 EM: <u>Não basta essa disciplina de base ser dada da mesma forma, como o aluno viu no EM. Ela já tem que ser inovadora!@</u></p> <p>19:17 Andri: Pensando nessas atividades de Funções, vocês acham que os roteiros que fizemos nas aulas anteriores no GeoGebra, seriam um começo?</p> <p>19:17 PP: <u>inovadora e mais significativa</u></p> <p>19:18 AS: sim</p> <p>19:18 EM: <u>Sim, eu gostei delas, mas tem coisas mais básicas ainda. Acho que tem que explorar cada coeficiente, relacionar com os cálculos algébricos...</u></p> <p>19:19 Andri: Eu esqueci de perguntar isso outro dia, vocês mudariam algo, acrescentariam, tirariam?</p> <p>19:19 Andri: Muito bom EM...é isso mesmo que queríamos! hehe</p> <p>19:19 RS: Eu achei a proposta satisfatória</p> <p>19:19 Andri: Desestabilizar... fazer pensar, acrescentar</p> <p>19:19 AS: <u>Penso que é adequado o aluno produzir conhecimento, testar hipóteses quando usa a tecnologia...</u></p> <p>19:20 PM: <u>Sim. Os roteiros sempre ajudam para quem não tem uma prática de como fazer, mas domina o teclado. O problema surge um alguém nem o teclado conhece. Ai está o problema, como o da Colega da EM</u></p> <p>19:20 EM: <u>Com certeza, AS, ou a tecnologia perde seu sentido, o computador se torna virador de páginas...</u></p> <p>19:21 PP: concordo EM</p> <p>19:21 EM: <u>Andri.. Ela usa o computador, mas não tem interesse na relação matemática/tecnologias, entende?</u></p> <p>19:21 Andri: Semana passada, acresci mais alguns aspectos nessas atividades do nosso Curso e levei para os alunos da Margarete do 3º ano, presencial claro, e foi fantástico</p> <p>19:21 Margarete: Existe a linguagem matemática e a linguagem do software para estudar matemática.</p> <p>19:22 Andri: <u>Eu entendo EM...e muitas vezes a Matemática continua a ser maçante para o aluno, apesar da componente tecnológica</u></p> <p>19:22 AS: <u>É possível trabalhar também outros exemplos ou sugestão de problemas...</u></p> <p>19:22 PP: sim</p> <p>19:22 Andri: Legal AS...talvez pegar algum assunto de interesse deles e tentar matematizar...</p> <p>19:22 EM: <u>Passa pra gente a versão que usou com eles. Tenho algumas atividades que trabalhava no EM, pra explorar funções polinomiais do 1º e 2º grau, e também trigonométricas.</u></p> <p>19:22 AS: de fato Margarete...</p> <p>19:23: AS abandonou este chat</p> <p>19:23 Andri: Vou disponibilizar no ambiente</p> <p>19:23 Margarete: Eu acho que devemos desenvolver atividades nas quais o uso do software, por exemplo seja relevante. Algo que não se poderia fazer no ambiente papel e lápis.</p> <p>19:23 PM: "ela usa o computador, mas não tem interesse na relação matemática/tecnologias, entende?". Qual a justificativa que ela apresenta?</p> <p>19:23: AS entrou no chat</p> <p>19:23 Andri: Claro, quando estamos falando é diferente do que escrevemos, por que quando trabalho no laboratório discussões vão surgindo e é muito bacana</p> <p>19:24 Andri: A EM fez um minicurso comigo e foi totalmente diferente de como acontece aqui no chat</p> <p>19:24 Andri: Precisávamos de voz e vídeo aqui</p> <p>19:24 Andri: Ao menos que no momento de construções vocês pudessem ver a tela do meu computador</p> <p>19:24 EM: <u>PM, ela nem é de muita conversa. Eu disse que estava fazendo um curso sobre ensino de cálculo com tecnologias e ela apenas disse: eu não gosto não...</u></p> <p>19:25 PM: <u>Uma justificativa de algumas pessoas é domínio de conceitos. Pensam que as tecnologias levam a uma abordagem superficial, intuitiva. Outros não querem porque não sabem usar, não querem se meter onde não são chamados.</u></p> <p>19:25 Margarete: É como dizer que não gosta de uma comida e nem mesmo experimentou.</p> <p>19:25: AS abandonou este chat</p> <p>19:26: AS entrou no chat</p> <p>19:26 EM: <u>Verdade, Andri. Já disse isso ao Borba, no curso sobre tendências que fiz, a muito tempo: sinto falta do "cara a cara"...rsrsr agora temos skype, podíamos tentar usar, mas acho que para grupos grandes é complicado!</u></p> <p>19:26 Andri: Também penso nisso</p> <p>19:26 PD2: <u>EM, pode ser apenas insegurança, alguns professores com mais tempo de casa, apresentam um estranhamento com os novos</u></p> <p>19:26 Margarete: Conheço pessoas que fizeram a graduação no curso de computação e não gosta de usar a tecnologia para ensinar. O que acham disso?</p> <p>19:26 Andri: Talvez até pudesse compartilhar a tela</p> <p>19:26 Andri: mas não sei se dá para compartilhar com todos</p> <p>19:27 AS: contraditório Margarete....</p> <p>19:28 PM: <u>Simplesmente estranho, Margarete. Muito estranho. Talvez sejam esses puristas que não querem manchar a pureza da matemática</u></p>	<p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p> <p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>27 – Possibilidades das TIC nos processos de ensinar e aprender CDI</p>
---	---

<p>19:28 Andri: De fato pessoal, essa não familiarização com as tecnologias pode sim inibir o uso ou o pensar sobre a utilização das mesmas..</p> <p>19:28 EM: <u>Pode ser. PD2... mas ela não parece usar nada mesmo. Prepara aula apenas separando os livros que vai levar pra sala...rsrs não critico, é uma cultura e não cabe a um professor, sozinho, mudar... temos que dar tempo ao tempo e ir cutucando...rsrsr</u></p> <p>19:28 RS: paradoxo</p> <p>19:28 Andri: Isso aí EM...</p> <p>19:29 Margarete: Sim é o que acho também. Um paradoxo.</p> <p>19:29 EM: também acho contraditório Margarete, mas depende de como foi a abordagem do curso que a pessoa fez...</p> <p>19:29 Andri: Também não podemos chegar chegando se achando os donos da verdade e que a tecnologia é a salvadora da Pátria</p> <p>19:29 Andri: Como eu coloquei no meu capítulo</p> <p>19:30 PD2: <u>Acho que ensinar com novas tecnologias é recente considerando outros caminhos, e como bem disse, EM temos que ir cutucando e acrescento nos cutucando, pois nem sempre as escolhas trazem os resultados esperados</u></p> <p>19:30 Andri: A tecnologia não vai ajudar estudantes com extrema dificuldade em matemática a a tornarem-se gênios</p> <p>19:30 Andri: E seria um tanto ingênuo de nossa parte pensarmos assim</p> <p>19:30 RS: eu sempre digo: <u>doses homeopáticas...</u></p> <p>19:30 Margarete: Sim, eu não tenho a ilusão de que a tecnologia salva o ensino da matemática, mas hoje ela é uma realidade e cada um faz a escolha que melhor lhe convier.</p> <p>19:30 EM: <u>Sim... o que eu mais queria é o meu gosto pela tecnologia poder crescer junto com o conhecimento matemático que essas pessoas tem. Já pensou poder unir as duas coisas! Isso seria muito legal!</u></p> <p>19:30 AS: <u>existem contrapontos... nem o software está pronto e tampouco a aula acontece de forma ideal...</u></p> <p>19:30 RS: não torne algo uma filosofia de vida. Tudo é salvo pela tecnologia...nem sempre.</p> <p>19:31 Andri: Exatamente pessoal...</p> <p>19:31 Andri: Mas como bem colocou a EM...seria algo muito bom se acontecesse</p> <p>19:31 PD2: <u>Compartilhar aulas vejo como um caminho para se construir as experiências</u></p> <p>19:31 Andri: E quem sairia ganhando seriam os alunos</p> <p>19:32 PM: <u>Não se está a dizer que as tecnologias são salvadoras de todos males. Acho que você colocou bem no seu texto. Possibilitar visualizações, multi- representação e a partir disso formalizar</u></p> <p>19:32 Margarete: Como tudo na vida existem os prós e os contra. Frase feita, mas é verdade!</p> <p>19:32 Andri: Concordo com a PD2</p> <p>19:32 PP: <u>acredito que essa nova geração será impossível hoje dar aula hoje sem fazer uso de algum tipo de tecnologia</u></p> <p>19:32 PP: <u>sejam calculadoras gráficas ou softwares</u></p> <p>19:32 Andri: <u>Acho que grupos como o que estamos constituindo no momento, pode nos motivar e motivar a vocês a criarem esses espaços dentro da Universidade</u></p> <p>19:33 EM: Verdade!</p> <p>19:33 EM: Voltando ao texto, queria comentar uma coisa..</p> <p>19:33 Margarete: O problema do nativos em tecnologia é que eles não pensam em tecnologia para estudar matemática, mas para se relacionar.</p> <p>19:33 EM: <u>pode até ser meio best...kk</u></p> <p>19:33 Andri: Mas e o capítulo 6 da Barbosa..o que acharam?</p> <p>19:33 Andri: EM...você é uma figura</p> <p>19:33 AS: <u>como colocou a colega PD2.... compartilhar ideias que deram certo...</u></p> <p>19:33 Andri: Lembrou minhas alunas da 5ª série</p> <p>19:33 EM: *besta</p> <p>19:33 EM: kkkk</p> <p>19:33 Andri: rsrsrs</p> <p>19:33 PP: <u>eu trabalho nos cursos de engenharia e é notório o quanto eles usam as tecnologias</u></p> <p>19:34 EM: não é best...</p> <p>19:34 Andri: ah tah</p> <p>19:34 Andri: kkkkkkk</p> <p>19:34 PD2: <u>Se conseguíssemos ser um grupo que consegue fazer a crítica em cima das sugestões seria perfeito</u></p> <p>19:34 EM: <u>Bom, é sobre a inversão histórica.</u></p> <p>19:34 Andri: E também um ponto importante, resistirmos as críticas</p> <p>19:34 PP: acho que nós professores de matemática devemos fazer uso e relacionar com situações possível que estes alunos vão encontrar</p> <p>19:35 Andri: Acho bacana</p> <p>19:35 Andri: Quando eu estava no segundo ano do mestrado, fiz estágio docência em Cálculo no Curso de Geologia aqui da Unesp</p> <p>19:35 EM: <u>Quando lecionei Cálculo Numérico, fez muito sentido para os alunos compreender o conceito de integral como soma de infinitas áreas, e após essa definição é que falamos em limite. Esse seria um caminho bom pra se trabalhar?</u></p> <p>19:36 Andri: Então, juntamente com a Rosana, tentamos construir uma atividade que envolvessem os alunos com o objeto de estudos deles</p> <p>19:36 Margarete: Eu acho um caminho muito bom EM.</p> <p>19:36 Andri: Fomos visitar o Laboratório da Geologia, com rochas dos mais variados tipos e lugares do mundo</p> <p>19:37 EM: "atividade que envolvessem os alunos com o objeto de estudos deles" não entendi,</p> <p>19:37 Margarete: Quando penso em ensinar cálculo, não penso de forma linear, começando por limites.</p> <p>19:37 AS: <u>O cálculo numérico ajuda bastante a exemplificar conceitos do cálculo...</u></p> <p>19:37 EM: <u>Legal, Margarete. Acho que são experiências como estas que precisamos trocar, e, no meio disso, o uso das tecnologias...</u></p> <p>19:38 RS: sim.</p> <p>19:38 Margarete: Com certeza.</p> <p>19:38 AS: como seria Margarete?</p>	<p>41 – Cultura acadêmica instituída</p> <p>41 – Cultura acadêmica instituída</p> <p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC</p> <p>58 - Colaboração</p> <p>33 – Limitações do uso de softwares</p> <p>5 – Socialização de experiências e conhecimentos</p> <p>58 - Colaboração</p> <p>29 - Visualização</p> <p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC</p> <p>5 – Socialização de experiências e conhecimentos</p> <p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC</p> <p>44 – O professor como profissional/leitor reflexivo</p> <p>29 - Visualização</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p>
--	--

<p>19:38 EM: Com certeza, AS, eu gostei muito de trabalhar com eles</p> <p>19:38 Andri: e lá, vi algumas rochas, algumas tão perfeitas, que pareciam feitas em formas</p> <p>19:38 Margarete: Vamos deixar a Andri concluir o pensamento dela e então voltamos a esse tema, o que acham?</p> <p>19:39 EM: ótimo... também estava preocupada com a quebra</p> <p>19:39 Andri: rrsr</p> <p>19:39 Andri: é que sempre acontecem conversas cruzadas aqui...inevitável num ambiente em que as vozes são de forma escrita</p> <p>19:39 AS: <u>volumes e áreas de sólidos rochosos?</u></p> <p>19:40 Andri: Então..não havíamos pensando nisso</p> <p>19:40 PM: <u>Bom, EM. O conceito de limite é o mais problemático que existe. Primeiro: na integral, como soma, usamos um certo de limite. acumulações. Quando fala derivada é outro ponto de vista sobre limite: variações. Daí que é difícil sugerir o que melhor fazer. Talvez usar as formas intuitivas, como a abordagem que aparece na dissertação da Margarete</u></p> <p>19:40 Andri: Mas por exemplo, em alguns momentos, o formato da rocha lembravam figuras geométricas</p> <p>19:40 Andri: Em outros momentos não eram formas tão simples..</p> <p>19:41 Andri: Além disso outras características concernentes as rochas eram explicitadas utilizando-se da matemática</p> <p>19:41 EM: Preciso ler, PM!!</p> <p>19:42 Andri: Então eles foram motivados a falar dos objetos escolhidos, no caso da rocha escolhida e falar dela considerando a matemática</p> <p>19:42 RS: Andri, olhei agora o horário limite para postar a resenha é 23h</p> <p>19:42 RS: de hoje</p> <p>19:42 Andri: Vou estender...fique calmo</p> <p>19:43 RS : ok</p> <p>19:43 Andri: rrsr</p> <p>19:44 Andri: Pois bem, o que acharam da construção da definição da regra da cadeia apresentada da tese da Barbosa?</p> <p>19:44 Andri: Já trabalharam em uma perspectiva como aquela?</p> <p>19:44 EM: Obrigada pelos esclarecimentos Andri. Com relação à regra da cadeia, não consegui chegar, mas to curiosa... vou ler</p> <p>19:45 PP: não acho q é uma alternativa, porquê quando chega nesta regra os alunos sentem muita dificuldade</p> <p>19:45 Andri: Não entendi PP!</p> <p>19:45 EM: não entendi, PP, então você não gostou?</p> <p>19:46 PP : quis dizer não cheguei a testar mas acho que é uma saída para melhor a forma de compreensão</p> <p>19:46 Andri: Pessoal, quando não concordarem podem falar viu..</p> <p>19:46 EM : ok</p> <p>19:46 Andri: rrsr</p> <p>19:46 Andri: Mas como você acha que ajudaria na compreensão</p> <p>19:47 PM: Ainda não trabalhei numa perspectiva igual. É uma possibilidade</p> <p>19:47 Margarete: Sim as críticas construtivas são muito importantes.</p> <p>19:47 AS: <u>Já tinha feito algo parecido, mas não tão sistematizada quanto... mostrei o cálculo de derivadas por comparações entre funções.... do tipo <math>(2x)^3</math> e <math>8x^3</math></u></p> <p>19:47 Andri: Quando eu estudei a regra da cadeia, nem imaginava ou tinha uma imagem desse conceito como já bem disse David Tall</p> <p>19:48 Andri: <u>Não pensava as regras de forma geométrica</u></p> <p>19:48 Andri: E o que eu achei bacana no trabalho da Barbosa foi isso</p> <p>19:48 PP: <u>exatamente Andri, eu também não tinha pensado em mostrar a forma geométrica</u></p> <p>19:49 AS: <u>Lendo uma função como uma composta....</u></p> <p>19:49 Andri: <u>a regra da cadeia foi sendo construída pelos estudantes considerando fortemente o visual</u></p> <p>19:49 PP: <u>acredito que o aluno construindo, ele consegue assimilar melhor o que está acontecendo fazendo sentido a construção</u></p> <p>19:49 Andri: <u>ou seja, as construções geométricas</u></p> <p>19:50: AS abandonou este chat</p> <p>19:50 Andri: Não sei o movimento histórico do desenvolvimento do Conceito de Regra da Cadeia, mas creio que tenha tido suas raízes em aspectos geométricos</p> <p>19:51 PM: <u>Uma regra pode aparecer de qualquer forma, oral, algébrica, numérica, geométrica, ....</u></p> <p>19:51 Andri: Eu me delicieei, como diz a Regina Grando, ao ler as conjecturas dos estudantes quando realizavam as atividades propostas no Winplot</p> <p>19:52 EM: kkkk</p> <p>19:52: AS entrou no chat</p> <p>19:52 PM: <u>Talvez perceber no tempo, quando ela surge, reconhecida como regra de cadeia</u></p> <p>19:52 Andri: Não sei se estão lembrados, mas assim como temos professores resistentes a tecnologia, um dos estudantes do estudo era bastante resistente a utilização do software</p> <p>19:53 Margarete: Sim isso acontece com certeza.</p> <p>19:53 EM: <u>já tive estudante assim.... é mais um desafio que enfrentamos</u></p> <p>19:53 AS: Temos deles espalhados em todo o Brasil...</p> <p>19:53 EM: Gente, preciso ir, estou na universidade ainda...</p> <p>19:53 Andri: e além disso, alguns deles usavam o software pois tinham dificuldade com a manipulação algébrica para resolução dos problemas</p> <p>19:53 AS: então Margarete, como seria?</p> <p>19:54 EM: Andri, o que faremos na próxima quarta? Será texto ou atividade?</p> <p>19:54 PM: Até mais EM.</p> <p>19:54 Andri: Pessoal, na próxima quarta teremos atividades no GeoGebra, envolvendo Derivadas, Limites e Integrais</p> <p>19:54 Andri: assim, quem está atrasado com as resenhas, fóruns vai ter um tempinho para se organizar</p> <p>19:54 Andri: rrsr</p> <p>19:55 PD2: Até mais pessoal!</p>	<p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p>
--	--

<p>19:55 Margarete: AS, historicamente o cálculo não é linear como ensinamos hoje na sala de aula, mas não é somente por isso que penso desse jeito.</p> <p>19:55 PM: Até quando?</p> <p>19:55 PD12: Boa noite!</p> <p>19:55 PP: <u>que legal Andri por que eu ainda tenho dificuldade com o GeoGebra</u></p> <p>19:55 Andri: De antemão quero agradecer a presença de todos</p> <p>19:55 RS: ok,;...ok...ufa</p> <p>19:55 Andri: E as ricas discussões</p> <p>19:56 Andri: E contar com vocês nos próximos encontros...hehe</p> <p>19:56 Margarete: Como o nosso encontro está terminando, poderíamos conversar na próxima aula. Tudo bem?</p> <p>19:56 EM: boa noite, pessoal!</p> <p>19:56: PD12 abandonou este chat</p> <p>19:56 AS: Começaria por derivadas Margarete?</p> <p>19:56 PP: OK boa noite pessoal</p> <p>19:56 EM: Andri, os encontros atrasados, pois entrei depois, quando der, eu faço as atividades, ok?</p> <p>19:56 PM: Tudo bem</p> <p>19:57 Andri: Sim pessoal....Uma excelente noite a todos e até semana que vem</p> <p>19:57 Andri: Abc</p> <p>19:57 EM: Bjs</p> <p>19:57 PM: Até lá</p> <p>19:57 Andri: Tudo bem EM</p> <p>19:57 Andri: Bjos</p> <p>19:57: PD2 abandonou este chat</p> <p>19:57 AS: Uma boa noite a todos e todas...</p> <p>19:57 Margarete: Sim, poderia ser, mas começaria um pouco mais a frente.</p> <p>19:57 AS: obrigado....</p> <p>19:57: PP abandonou este chat</p> <p>19:57 Margarete: Boa Noite a todos e até a próxima semana.</p> <p>19:58: EM abandonou este chat</p> <p>19:58: PM abandonou este chat</p> <p>19:58 AS: é faz sentido....</p> <p>19:59: RS abandonou este chat</p> <p>19:59 AS: falaremos depois... até lá!!!</p> <p>19:59 AS: boa noite!</p> <p>19:59 Margarete: Ok, até lá. AS.</p> <p>20:00 Margarete: Boa Noite Andri. Boa Noite a todos.</p> <p>20:01: AS abandonou este chat</p> <p>20:05: Margarete abandonou este chat</p>	
---	--

<b>Chat 6 – Atividades Exploratório- Investigativas: Quarta-Feira – 15 de maio de 2013 – Início: 19:45 – Término:22:39</b>	
<b>Noções, propriedades e conceitos sobre Limites de Funções no Software GeoGebra</b>	
<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
<p>19:45 Andri: Testando</p> <p>19:50: PP entrou no chat</p> <p>19:51 Andri: Oi PP</p> <p>19:52 PP: Oii Andri tudo bem??</p> <p>19:52 PP : Estou terminando de fazer a atividade no GeoGebra</p> <p>19:52 Andri: Tudo certo e com você?</p> <p>19:52 Andri: Tudo bem ... vai trabalhando aí</p> <p>19:53 PP : Tudo certo e você, ok vou terminar aqui</p> <p>19:53 Andri: Tudo ótimo ... hehe</p> <p>19:58: Lêda entrou no chat</p> <p>19:59: Margarete entrou no chat</p> <p>20:00 Margarete: Oi Pessoal, Boa Noite.</p> <p>20:00 Andri: Oi, Margarete</p> <p>20:05: AS entrou no chat</p> <p>20:05 AS : Boa noite</p> <p>20:07 Andri: Olá AS</p> <p>20:07 Margarete: Boa Noite AS</p> <p>20:09: WA entrou no chat</p> <p>20:10 Andri: Boa Noite WA</p> <p>20:11 WA: boa noite a todos, desculpas pela ausência semana passada, ... fui traído pela net aqui do condomínio. Espero que hoje contribua</p> <p>20:11 WA: Boa noite Andri</p> <p>20:11 AS: Boa noite</p> <p>20:12 Andri: Tomara mesmo</p> <p>20:14 Margarete: Boa Noite WA</p> <p>20:14 WA: Oi Margarete, tudo bem?</p> <p>20:14 Andri: E aí pessoal? Deram uma olhada nas atividades?</p> <p>20:15 WA: sim</p> <p>20:15 WA: vi agora à tardinha</p> <p>20:15: EM entrou no chat</p> <p>20:15 EM: Boa noite a todos!</p> <p>20:15: PM entrou no chat</p> <p>20:16 Andri: Boa Noite PM</p> <p>20:16 PM: Boa noite a todos!</p>	

<p>20:16 Andri: Boa Noite EM  20:16 PM: Boa noite Andri  20:16 Margarete: Boa noite PM e EM.  20:17 PM: Boa noite Margarete  20:19 Andri: <u>PM, conseguiu se acertar com o GeoGebra?</u>  20:19 PM: <u>Consegui, mas acho que não está bem instalado, algumas construções não dão muito certo.</u>  20:20 Andri: Que estranho isso  20:21 PM: <u>Sim, não sei se é o problema da instalação ou outra coisa. Apresentarei o problema durante a discussão das atividades.</u>  20:21 EM: Infelizmente, não tive tempo de realizar a atividade de ontem pra hoje. Será que a situação dos colegas é muito diferente?  20:21 Andri: Sim  20:21 Andri: Tudo bem EM  20:22 PP: <u>Andri preciso de ajuda na atividade 3 no item 2 ele pede para clicar em (figura) seleciona a opção seletor. Mas aqui no meu GeoGebra não tem essa opção</u>  20:23 PP: a de seletor  20:23 Andri: espera aí  20:23 EM: está como controle deslizante, PP!  20:24 Andri: Acho que poderíamos ir fazendo as construções juntos e discutindo a atividade.  20:24 Andri: O que acham?  20:24 PP: acho melhor  20:24 EM: Para mim está ótimo!  20:24 PP: OK  20:25 WA: <u>Parabéns pela atividade, muito boa. Construímos e discutimos juntos é uma ótima ideia</u>  20:25 Andri: Então, peço desculpas pela demora em disponibilizar as atividades, mas estive refletindo sobre elas e no meio de muita atividade além dessa para fazer  20:26 Andri: Mas de um modo geral, o que acharam?  20:26 Andri: A primeira, Margarete e eu pensamos juntas ontem...e as demais, já estavam prontas  20:27 WA: <u>Boas! tá me faltando tempo pra dar conta, ... kkk</u>  20:27 EM : <u>Trabalhei com alunos da licenciatura (numa disciplina de prática de ensino cujo foco são as tecnologias) as duas atividades que fizemos no curso e comentei sobre a necessidade de deixar bem claro o passo a passo a ser seguido para que a exploração avance. Eles gostaram das duas atividades, mas solicitaram o passo a passo da referente ao winplot justificando que não conseguiriam fazer novamente sem minha presença!</u>  20:27 PM: <u>São boas atividades.</u>  20:27 Andri: E em uma busca na internet, encontrei tanta coisa boa pra poder ser utilizada nas aulas de Cálculo, fiquei impressionada  20:27 PM: Disponibilize isso para a gente  20:28 Andri: <u>Legal EM ... você disponibilizou para eles os roteiros que trabalhamos aqui no Curso?</u>  20:28 WA : isso, PM  20:28 PM: Ou indique o site  20:28 Andri: Claro pessoal....  20:28 AS : legal...  20:28 Andri: Mas vou disponibilizar depois de quarta que vem, quando encerrarmos o Módulo referente as tecnologias e Cálculo  20:29 Andri: Bem pessoal  20:29 Andri: Vamos a nossa primeira atividade...  20:29 Andri: Vamos entrar com a reta e o ponto A = (2, f(2))  20:29 EM : <u>Sim, Andri. Na atividade do GeoGebra, aproveitei a exploração da função polinomial do 2º grau e falei da forma canônica desse função (f(x)=a(x-h)^2+v. Eles gostaram de ver que dessa forma temos o vértice!</u>  20:29 AS : ok. Vamos começar!!!  20:29 PP : <u>Gostei muito Andri, por não ter muito contato com o GeoGebra, fui acompanhando o passo a passo e consegui fazer as 2 primeira atividades</u>  20:30 Andri: Ah, peço que ao chegar ao final da construção, vocês salvem ela e depois postem no Moodle  20:30 Andri: Que ótimo PP  20:30 Andri: Minha preocupação é sempre essa  20:30 Andri: Por que como não temos contato face a face  20:30 Andri: Sei do quanto esse passo a passo é importante  20:30 PP: <u>Acredito que para o aluno o visual será incrível eu fiquei admirada quando vi a animação</u>  20:30 Andri: Então vamos seguir  20:31 Andri: Eu fiquei mais doida aqui ontem  20:31 Andri: Quando estava pensando nesta atividade  20:31 Andri: hehe  20:31 WA : Doidinha, kkk  20:31 Andri: Não consigo esconder, adoro o GeoGebra  20:32 Andri: Bem, deu certo a primeira parte?  20:32 WA : Somos dois, viu Andri  20:32 PP : sim  20:32 Andri: rsrs  20:32 Andri: Reta e ponto, isso?  20:33 Andri: <u>Vocês viram que para o ponto A, pedimos para escrever ele como (2, f(2))?</u>  20:33 Andri: <u>Pensaram do por que usamos esta notação para ele?</u>  20:33 WA : <u>ponto fixo!</u>  20:34 EM : Para alterar depois?  20:34 Andri: E por que ponto fixo?  20:34 EM : para poder alterar depois??  20:34 AS : par ordenado de um ponto na função f no caso x=2  20:34 Andri: Mas esse ponto depende de algum parâmetro?  20:35 AS : não</p>	<p>9 - Aprendizagem de Softwares  9 - Aprendizagem de Softwares</p> <p>58 - Colaboração</p> <p>66 – Design das atividades exploratório-investigativas</p> <p>1 – Tempo/Dinâmica metodológica  32 - Aplicação das atividades desenvolvidas durante o CE em sala de aula</p> <p>32 - Aplicação das atividades desenvolvidas durante o CE em sala de aula</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)  66 - Design das atividades exploratório-investigativas</p> <p>29 – Visualização</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
---	--

<p>20:35 WA : em seguida mostrar o Lim de <math>f</math>, <math>x=2</math></p> <p>20:35 EM : não... mas achei que colocando assim, poderia alterar depois, clicando no ponto, com mais facilidade, afinal é só mudar a abscissa</p> <p>20:35 Andri: <math>(2, f(2))</math> é um par ordenado...Mas se nós conhecemos a função <math>f</math>, por que não entramos com outra notação?</p> <p>20:36 EM : tem a ver com o limite, depois?</p> <p>20:36 AS : <u>poderia ser <math>(2, 3)</math> pois é valor que <math>f</math> assume quando <math>f(x)=x+1</math></u></p> <p>20:36 WA : esse ponto pertence a <math>f</math></p> <p>20:36 Andri: Sim, se eu fizer isso está correto...</p> <p>20:36 Andri: <u>Mas qual a diferença em termos de representação deste ponto no gráfico?</u></p> <p>20:37 Andri: E qual a diferença entre eu escrever <math>(2, f(2))</math> ou <math>(2, 3)</math>, pensando na construção?</p> <p>20:37 EM : escrevi besteira... não é só mudar a abscissa... ignorem</p> <p>20:37 PM: <math>(2, 3)</math> está no gráfico de <math>f</math>, pertence a função?</p> <p>20:37 Andri: O WA falou uma coisa interessante</p> <p>20:37 AS : <u>Se <math>A=(2, f(2))</math> é um ponto do lugar geométrico no plano cartesiano denominado "<math>f</math>".</u></p> <p>20:37 Andri: AS também fez conjecturas</p> <p>20:38 AS : <u>Ou seja <math>A</math> é definido a partir de <math>f</math>.</u></p> <p>20:38 Andri: Mas alguém testou no GeoGebra a diferença que acontece com esse ponto quando eu entro com formas diferentes?</p> <p>20:38 WA : para que os pontos coincidam ao movimentar os parâmetros</p> <p>20:39 Andri: Façam o teste no GeoGebra</p> <p>20:39 Andri: Abram duas janelas diferentes</p> <p>20:39 WA : coincidam no lim</p> <p>20:39 AS : <u>Penso assim: é como colocar um ponto no plano <math>(x,y)</math> e colocar um ponto no plano dado a partir de um função <math>(x, f(x))</math></u></p> <p>20:39 PM: <math>(2, 3)</math> é um par ordenado. <math>(2, f(2))</math> é um par ordenado, mas a ordenada é uma função de <math>f</math></p> <p>20:39 AS : coisas distintas</p> <p>20:39 Andri: entrem com a função <math>f</math> e o ponto, em cada caso, usem as notações diferentes</p> <p>20:39 Andri: Aham...</p> <p>20:40 AS : <u>um ponto depende de <math>f</math> ou seja ao seu lócus e o outro não.</u></p> <p>20:40 Andri: <u>Mas voltando agora ao plano concreto, ops. visual, o que será que essas formas distintas de entrada no ponto <math>A</math> asseguram?</u></p> <p>20:41 Andri: Margarete e eu pensamos nisso depois...</p> <p>20:42 Andri: Na verdade descobrimos manipulando o software</p> <p>20:42 AS : <u>Se determinarmos um ponto sobre a função e arrastá-lo até a abscissa, ordenada desejada ele não assumirá qualquer posição no plano, somente as que existem em <math>f</math>.</u></p> <p>20:43 Andri: Vamos trabalhar na perspectiva de Lakatos hoje...prova e refutação</p> <p>20:43 Andri: Alguém concorda com o que o AS falou?</p> <p>20:44 PM: Não entendi o que AS disse.</p> <p>20:44 EM : <u>O ponto <math>(2,3)</math> pode ser deslocado, enquanto o ponto <math>2.f(2)</math> está vinculado à função, portanto não se desloca!</u></p> <p>20:45 Andri: <u>EM apresentou sua conjectura...</u></p> <p>20:45 Andri: É isso mesmo?</p> <p>20:45 EM : arrastado, com a função seta</p> <p>20:45 ML entrou no chat</p> <p>20:45 Andri: Boa Noite ML</p> <p>20:46 ML : Boa noite pessoal</p> <p>20:46 Andri: AS, poderia explicar o que você disse?</p> <p>20:46 Margarete: Oi ML, Boa Noite</p> <p>20:46 AS abandonou este chat</p> <p>20:47 Andri: E aí, pessoal?</p> <p>20:47 PM: Boa noite ML</p> <p>20:47 Margarete: É importante o vínculo do ponto ao gráfico da função para que as próximas construções estejam associadas.</p> <p>20:48 EM : <u>Perdi os escritos anteriores, porque saí do chat... Retomando, acho que é isso: o ponto <math>2.f(2)</math> tem esse vínculo</u></p> <p>20:48 PM: <u>Sim, uma função é uma regra de vinculação</u></p> <p>20:48 Andri: Bom pessoal, é isso mesmo</p> <p>20:48 WA : ponto acompanha a variação da função,</p> <p>20:48 EM : É como deslocar um ponto para uma intersecção ou criar o ponto como intersecção. Isso os torna condicionalmente diferentes</p> <p>20:49 PM: <u>Melhor dizer, uma relação de vinculação</u></p> <p>20:49 Andri: Muito bom EM, é isso mesmo</p> <p>20:50 Andri: Bem, agora a gente precisa entrar com um parâmetro, controle deslizante e após entrar com um ponto B sobre o eixo <math>x</math> e um ponto C sobre <math>y</math></p> <p>20:50 Andri: Lembre que para amarrar a construção, devemos sempre pensar em termos de <math>f</math></p> <p>20:50 Andri: então B teria as seguintes coordenadas</p> <p>20:51 EM : B não é sobre a função? C sobre eixo <math>x</math> e D sobre <math>y</math>?</p> <p>20:51 Andri: <math>B=(a, f(a))</math></p> <p>20:51 Andri: Isso EM</p> <p>20:51 Andri: Estou pensando aqui a partir da minha construção</p> <p>20:51 Andri: mas vamos seguir o roteiro</p> <p>20:51 Andri: Alguém gostaria de ir falando como fez?</p> <p>20:51 ML : Andri, em que estão discutindo mesmo?</p> <p>20:52 Andri: Estamos fazendo a primeira atividade do Roteiro de hoje</p> <p>20:52 Andri: para trabalhar a ideia de limite</p> <p>20:53 PM: <u>Aqui está o problema de meu GeoGebra. Quando entro o ponto, o ponto deslizante desaparece. Não sei se há alguma relação com o deslizante a</u></p>	<p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p>
--	--

<p>20:53 PM: <u>Quando entro o ponto A</u></p> <p>20:53 Andri: PM, talvez você precise observar a variação do seu controle deslizante</p> <p>20:53 Andri: Por que ele assume um máximo e mínimo</p> <p>20:54 Andri: Se o parâmetro a estiver assumindo um valor grande</p> <p>20:54 PP : Desculpa Andri mas o que seria esse parâmetro a</p> <p>20:54 Andri: então o ponto fica com valores altos</p> <p>20:54 Margarete: Não PM, deve ser o limitante associado ao valor do parâmetro</p> <p>20:54 Andri: e por conta de sua escala</p> <p>20:54 Andri: ele não aparece</p> <p>20:54 PM: <u>Era o problema mesmo de extremos</u></p> <p>20:54 PP : qual o significado, porque devo usá -lo</p> <p>20:54 Andri: Hummm</p> <p>20:54 Margarete: Exatamente o que a Andri falou</p> <p>20:54 Andri: PP, a ideia é termos um ponto que se desloque sobre a função f</p> <p>20:55 Andri: Então, se ele vai variar, preciso deste parâmetro que me permite essa variação</p> <p>20:55 PP : hum</p> <p>20:56 EM : <u>PP, o parâmetro permite que movimentemos todos os pontos juntos, a partir da variação de um único parâmetro (controle deslizante)</u></p> <p>20:56 Andri: Nós queremos um ponto que se aproxime do valor <math>X_0=2</math></p> <p>20:56 Andri: pela direita e pela esquerda</p> <p>20:56 Andri: para ver o que acontece</p> <p>20:56 PP : <u>mas quando construímos a mão não existe esse parâmetro</u></p> <p>20:56 WA : sem passar da ponto A</p> <p>20:56 Andri: Pessoal, estão conseguindo? Em que ponto estão?</p> <p>20:56 Andri: Isso aí WA</p> <p>20:57 EM : Criei os pontos ABCD e os segmentos. Limitei o parâmetro a [1,2]</p> <p>20:57 WA : tanto pela direita quanto pela esquerda</p> <p>20:57 Andri: Isso aí EM</p> <p>20:57 EM : <u>Da forma como limitamos o parâmetro a, só podemos analisar (dinamicamente) pela esquerda, certo?</u></p> <p>20:58 Andri: Isso</p> <p>20:58 Margarete: Lembrem-se que precisamos determinar um raio de aproximação a 2, determinamos portanto um raio limite de 1 unidade tanto para direita como para esquerda.</p> <p>20:58 Andri: A ideia é fazermos o mesmo pela direita</p> <p>20:58 PP : isso EM</p> <p>20:58 WA : sim, o mesmo acontecerá com o ponto E</p> <p>20:59 Andri: Agora precisamos pensar no lado direito</p> <p>20:59 Andri: outro parâmetro</p> <p>20:59 Andri: e outros pontos</p> <p>20:59 Andri: lembrando do raio limite que é 1</p> <p>20:59 EM : ok. E esse <math>x_0</math>, é um vetor???</p> <p>20:59 Andri: então este parâmetro a irá variar de 2 a 3</p> <p>20:59 Andri: Não EM</p> <p>21:00 Andri: é o "x" zero</p> <p>21:00 Andri: mas para aparecer na forma como conhecemos a notação é esta</p> <p>21:01 ML : <u>Magui, porque tomarmos um raio de 1 unidade, uma vez que se trata de vizinhança de um ponto? Acho melhor tomarmos um raio menor. É possível isso?</u></p> <p>21:01 Andri: Sim ML</p> <p>21:01 Andri: podemos tomar qualquer raio</p> <p>21:01 Andri: Mas é importante um valor como esse</p> <p>21:01 PM: Se toma o raio menor não vai conseguir visualizar bem. Talvez diminuir o passo. Nesse caso</p> <p>21:02 Andri: e depois podemos ir reduzindo essa medida</p> <p>21:02 PP : sim através do incremento</p> <p>21:02 Andri: Isso PP</p> <p>21:03 Margarete: Claro o valor do raio é sugestão.</p> <p>21:03 PM: O raio pode ser 1000</p> <p>21:05 Margarete: Isso pode ser qualquer valor, mas sugeri esse por estar associado a maioria das demonstrações de limite.</p> <p>21:05 EM : <u>Ainda não compreendi o papel desse <math>x_0</math>. Na minha tela ele aparece classificado como vetor.</u></p> <p>21:05 PM: <u>Outra coisa. A definição do limite não apela que f esteja definida em a. Talvez, o extremo nas proximidades de 2, sejam mesmo valores próximos de 2, não iguais a 2</u></p> <p>21:06 Margarete: <math>x_0</math> é apenas notação EM, pelo menos nessa construção.</p> <p>21:06 Andri: Você tem que escrever "x" maiúsculo EM</p> <p>21:07 Andri: Por que para ponto usam letras maiúsculas</p> <p>21:07 Andri: minúscula referem-se a vetor</p> <p>21:08 EM : ahhhh.... agora sim! Mas não adiantou mudar na digitação feita, tive que apagar e fazer novamente.</p> <p>21:08 Andri: Tudo bem</p> <p>21:08 Andri: hehe</p> <p>21:09 PP : <u>Mas PM acho q a ideia aqui do parâmetro a é ir se aproximando de 2 daí se coloca um intervalo de 1 a 2, ou poderíamos colocar de 1 a 1,9999999 que é muito próximo de 2 já que o incremento permite visualizarmos esta aproximação</u></p> <p>21:10 Andri: Isso PP</p> <p>21:10 EM : que valor vocês colocaram para o incremento? pode ser 0,01?</p> <p>21:11 PM: Sim eh isso. [1; 1,9999], intervalo</p> <p>21:11 PM: <u>Assegurar a definição de limite</u></p> <p>21:12 AS entrou no chat</p> <p>21:12 PP : isso</p> <p>21:12 AS : olá,</p>	<p>29 - Visualização</p>
---	--------------------------

<p>21:12 AS : estou de volta  21:12 ML : pessoal, alterei o intervalo do parâmetro a para 1 a 1,3; porém, na imagem a deslocação do ponto F parece não se alterar. Continua de uma unidade. Qual é o problema aí?  21:12 AS : caiu a net aqui...  21:12 Andri: Eu usei 0.1  21:12 Andri: Não testei com outros valores  21:12 Margarete: seja bem vindo de volta AS.  21:13 PM: Problema da notação. As vírgulas decimais, são pontos no GeoGebra  21:13 Andri: ML, isso deve estar acontecendo por que o incremento deve ser 1  21:13 Andri: então o próximo valor depois de 1 é 2  21:13 Andri: ou seja  21:13 Andri: não há variação  21:13 Andri: Mas se seu incremento for 0.1  21:13 Andri: e começando em 1  21:13 Andri: o próximo será 1.1  21:13 Andri: até o 1.3  21:14 ML : não usei vírgula, usei ponto  21:14 Andri: ou seja, o parâmetro vai assumir três posições apenas  21:14 PM: Então é isso que Andri disse. Desse o problema do passo  21:14 Andri: Sim ML, até por que se não for ponto o GeoGebra não entende  21:14 PP : isso Andri testei aqui e houve alterações sim  21:15 PM: Digo deve ser o problema do passo de variação  21:15 ML : usei um incremento menor ainda, de 0.0001, mas nada alterou  21:15 PM: O salto  21:15 Andri: Que estranho ML  21:16 ML : estranho mesmo. Deixa tentar de novo  21:16 PP : estranho mesmo porque testei aqui e funcionou  21:16 Andri: Acho que eu entendi ML  21:16 PM: [1, 1.3], passo 0.01  21:16 Andri: Veja bem, o ponto F deve estar localizado a direita de A  21:16 Andri: Então, ele vai variar de 2 a 3  21:17 WA : Não consegui alterar o min e o máx, tentando um decimal na vizinhança  21:17 Andri: Por que estamos avaliando o Limite em um raio 1  21:17 PM: O passo 0.000001 é muito insignificante quase que não se vê o movimento  21:17 Andri: Por que quem varia de 1 a 2 é o ponto B  21:18 Andri: Por isso você não pode colocar a variação do parâmetro b de 1 a 1,3  21:18 Andri: Por que o parâmetro a já está variando de 1 a 2  21:18 Andri: Entendeu ML?  21:20 Andri: <u>Chegaram ao final da Construção? Conseguiram inserir os épsilons e deltas?</u>  21:20 EM : <u>ML, não sei se dá para fazer isso ainda, acho que o skype tirou esse recurso, mas se funcionar, podemos entrar no skype e compartilho minha tela com você, para ver o movimento!</u>  21:20 ML : coloquei o parâmetro a variando de 1 a 1.3 e b variando de 2 a 2.3  21:20 EM : Ainda não, Andri  21:20 Andri: ML, queremos ver na vizinhança do 2  21:21 Andri: Então você precisa colocar até um máximo próximo de 2  21:21 Andri: ou 2  21:21 Andri: o b até faz sentido  21:21 Andri: por que está bem próximo de 2  21:21 WA : ML, talvez 1,7 a 2 e 2 a 2,3!  21:21 Andri: agora o 1, 3 está mais próximo de 1 do que 2  21:22 PM: <u>Sim. Nas proximidades de 2. Se for igual 2, o aluno logo generaliza pensando só se fala de limite quando a função f está definida no ponto em consideração</u>  21:23 Andri: Boa observação PM  21:23 Andri: Colocamos uma função simples aqui  21:23 Andri: Mas dá para fazer outras atividades, em que ela não seja definida no ponto  21:23 PM: Definida no ponto <math>x = 2</math>  21:25 Andri: E aí, pessoal? Tudo ok?  21:25 PM: <u>Limite é um conceito muito delicado.</u>  21:26 PP : Tudo certo  21:26 Andri: Muito mesmo PM  21:27 Andri: Então, até coloquei um trecho hoje  21:27 Andri: na parte de nossa aula  21:27 Andri: sobre isso  21:27 Margarete: sim PM, hoje mesmo discutimos esse assunto na aula da profa. Beatriz D'Ambrósio  21:27 Andri: Foi uma fala de um professor do Curso de Cálculo que ofereci no mestrado  21:27 PP : <u>Uma pergunta esse tipo de atividade deve ser aplicada na introdução de limites, ou deve ser feita a mão e depois mostrada no software?</u>  21:28 Andri: Até gostaria que vocês vissem  21:28 Andri: ótima pergunta PP??  21:28 Andri: O que vocês acham pessoal?  21:29 Andri: <u>Aliás, quem trabalhou com a definição de Limite, acha que trabalhando nessa perspectiva traria algum ganho em termos de compreensão do conceito para o aluno?</u>  21:29 EM : <u>Conforme ia construindo, fiquei pensando...</u>  21:29 PM: <u>Eu preferia começar assim, como estamos discutindo. Primeiro, o aluno possuir essa percepção visual, ver o que está a acontecer. Depois, ir-se aos papéis</u>  21:29 EM : <u>não seria interessante, após uma ideia intuitiva</u>  21:30 EM : <u>trazer para o aluno a definição e</u>  21:30 EM : <u>junto com eles ir fazendo essa construção?</u></p>	<p>29 - Visualização</p> <p>29 - Visualização</p>
--	---



<p>21:30 EM : <u>Daria sentido à definição formal!</u></p> <p>21:31 PP : <u>concordo com você EM, acho que eu mostraria a definição, usando lápis e papel e depois mostraria no software porque daí podemos fazer várias simulações como é o caso de mudar o incremento</u></p> <p>21:32 Andri: Eu estou pensando aqui e sinceramente....não defini ainda qual seria mais interessante</p> <p>21:32 Andri: Mas por outro lado, fico pensando num aluno que não faz a mínima ideia do que seja limite</p> <p>21:32 EM : <u>Andri, na construção que fizemos, é possível sem ter que mexer em muita coisa, mudar a função <math>f(x)</math>, escolhendo outras cujo limite também fosse interessante de ser explorado no ponto <math>x_0=2</math>?</u></p> <p>21:32 Andri: aí ele faz a construção e vai trabalhando com ideia de medida</p> <p>21:33 PM: <u>Há duas coisas em jogo, na mesma visualização. Usar a definição simples, da igualdade dos limites laterais e essa que a Andri estava a introduzir e épsilons e deltas</u></p> <p>21:33 Andri: EM, creio que sim</p> <p>21:33 Andri: Vou testar aqui</p> <p>21:34 EM : Por exemplo, trocar por uma função quociente, que gere <math>x+1</math>, mas seja indefinida no ponto 2</p> <p>21:34 Andri: Clique sobre a Função com o botão direito e vá em propriedades</p> <p>21:34 Andri: Lá você pode modificar a função</p> <p>21:35 EM : tipo <math>(x+1)(x-2)/(x-2)</math> acho que dá...</p> <p>21:36 Andri: Acabei de mudar a função aqui de <math>x+1</math> por <math>x^2 +1</math></p> <p>21:37 Andri: Testou ai?</p> <p>21:37 EM : Nessa que eu fiz, há uma descontinuidade removível, mas o movimento é rápido e não dá para perceber que os pontos E e B desaparecem quando chegam no <math>x_0</math>. Teria que fazer manual, sem a animação</p> <p>21:37 Andri: Fiz aqui</p> <p>21:38 EM : vou testar a sua</p> <p>21:38 Andri: Eu fiz a tua sugestão</p> <p>21:38 Andri: E embora ele não mostre o ponto A aberto na reta</p> <p>21:38 AS : usei aqui <math>(x-1)/(x-2)</math></p> <p>21:38 Andri: na janela algébrica indica que ele é indefinido</p> <p>21:39 Andri: Legal AS</p> <p>21:39 AS : podemos alterar a forma do ponto para aberto</p> <p>21:39 Andri: Sim</p> <p>21:39 Andri: é só clicar sobre o ponto e alterar estilo</p> <p>21:40 AS : em estilo do ponto</p> <p>21:40 Andri: Isso</p> <p>21:41 Andri: Mas voltando gente....Acharam que essa construção é fácil e dá para explorar a definição de limite?</p> <p>21:41 EM : se colocarmos aberto ele aparece?</p> <p>21:42 Andri: Eu mudei aqui e ele não colocou</p> <p>21:42 Andri: Na verdade ele não coloca</p> <p>21:42 AS : muito fácil e prática</p> <p>21:42 EM : testei... ele continua sumido...rs acho que a opção aberto ou fechado é só uma questão de aparência e não de conceito, não é AS?</p> <p>21:42 Andri: Só se você entrar com o ponto <math>A = (2, f(2))</math></p> <p>21:42 AS : sim</p> <p>21:42 Margarete: Na mesma construção testei os dois e na última não define o limite no gráfico.</p> <p>21:42 Andri: Digo, (2, 3)</p> <p>21:43 Andri: Mas bem como disse a EM e enfatizou o AS é isso mesmo</p> <p>21:43 EM : Entendi! Definir o ponto, independente da função, e deixá-lo aberto, só para ilustrar. É isso?</p> <p>21:43 Margarete: É claro pois o limite é diferente considerando os limites laterais</p> <p>21:43 Andri: Quem está trabalhando Limites por esses meses, poderia testar com os alunos e ver os desdobramentos</p> <p>21:44 Andri: Exatamente EM</p> <p>21:44 Andri: Essa é uma das limitações do GeoGebra, quando a função é descontínua em algum ponto</p> <p>21:44 PM: <u>Achei muito interessante. Dá muito bem explorar a definição de limite. Estou com dúvidas em relação a sugestão da PP e EM. Começar num ambiente de lápis e papel, para depois passar para o ambiente computacional! Porque começar assim? Não visualizar primeiro para depois passar para esse ambiente tradicional?</u></p> <p>21:45 Andri: Mas acho que com o tempo as coisas irão melhorar</p> <p>21:45 AS : as duas coisas EM, pois observe na janela gráfica que para <math>f(x) = (x+1)/(x-2)</math> o ponto A é indefinido</p> <p>21:45 WA abandonou este chat</p> <p>21:45 Andri: Na janela algébrica AS</p> <p>21:45 AS : digo janela algébrica</p> <p>21:45 PM: Digo, num ambiente de lápis e papel</p> <p>21:45 Andri: Eu concordo com o PM</p> <p>21:46 Andri: Margarete e eu estamos querendo fazer essa atividade com os alunos</p> <p>21:46 Andri: do terceiro ano</p> <p>21:46 Andri: para ver a reação deles</p> <p>21:46 Andri: Mas sem falar da definição antes</p> <p>21:46 Andri: De nada disso</p> <p>21:46 EM : Acho que a associação dos dois, ao mesmo tempo, seja um caminho. Posso mostrar no gráfico, tendo em mãos a definição formal.</p> <p>21:46 Andri: Partir do intuitivo</p> <p>21:46 PP : <u>Acho que é um desafio vou testar com meu alunos mostrando no software e depois com lápis e papel</u></p> <p>21:46 Andri: dessa parte visual</p> <p>21:47 Margarete: Podemos introduzir a ideia intuitiva de limite, limites laterais, no infinito e até mesmo a definição formal nessas construções.</p> <p>21:47 PM: A visualização é que vai conduzir a definição formal</p> <p>21:47 EM : <u>Mas antes, brincaria um pouco com o software sim, PM! Acho que isso é o legal... fazer eles perceberem coisas, sem definição!</u></p> <p>21:47: AS abandonou este chat</p> <p>21:47 Andri: Alguém está ministrando ou vai ministrar Cálculo nesse ano?</p>	<p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>29 – Visualização</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>29 - Visualização</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>15 – Desafios da utilização das TIC na prática pedagógica</p> <p>29 – Visualização</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p>
---	--

<p>21:47: WA entrou no chat  21:47 PP : gostei da ideia EM e Margarete  21:47 Andri: Poderiam testar com os alunos  21:48 Andri: e depois dizer como foi  21:48 Margarete: Sim a definição poderia ser trabalhada posteriormente  21:48: Margarete abandonou este chat  21:48 EM : <u>Eu não tenho como... não estou trabalhando limite. Mas posso tentar explorar com os alunos de prática, mostrando a construção e perguntando o que eles acham...</u>  21:49 PP : <u>realmente a construção geométrica auxilia e muito as definições</u>  21:49 Andri: Legal EM  21:50 EM : Alguém fez a construção do AS? <math>f(x) = (x+1)/(x-2)</math>  21:50 PP : <u>Como as aulas iniciaram agora, vou demorar um pouco, mas quando chegar em limites vou tentar usar esses comentários em sala</u>  21:50 Andri: Bom pessoal, tem um applet pronto sobre isso  21:50 WA : <u>Entendo que a precisão das construções, bem como a animação contribuiu bastante na compreensão</u>  21:50 Andri: Mas não com os épsilons e deltas  21:50 Andri: Fomos incrementando  21:50 EM : tentei aqui e não dá, pois a função tem descontinuidade infinita, aí perdemos os parâmetros inseridos...  21:51: Margarete entrou no chat  21:51 Andri: e também por que o processo de construção ajuda o aluno  21:51 Andri: Semana que vem disponibilizo  21:51 Andri: hehe  21:51 Andri: Pessoal, vamos para a segunda  21:51: AS entrou no chat  21:52 Andri: atividade  21:52 EM : <u>sim... acho que o processo de construção é tão ou até importante que a imagem pronta</u>  21:52: WA abandonou este chat  21:52 EM : <u>No caso, o applet nos ajuda quando o tempo não permite explorar a construção</u>  21:52 AS : <u>coloquei dois vetores indicando a lateralidade do limite</u>  21:52 Andri: Também acredito nisso EM  21:53 Andri: Quando comecei a movimentar não achei muita graça não  21:53 AS : <u>de BA e EA</u>  21:53 Andri: Que interessante AS  21:53 PP : <u>certamente EM o processo da construção de se chegar até o final o aluno irá compreender os passos, o porquê</u>  21:53 ML : Eu sou também da opinião de EM. Começar o conceito de limite de função com lápis e papel, usando a definição de Heine, de convergência de sucessões. Acho que o conceito de limite de função deve partir das ideias intuitivas com relação à convergência de sucessões. Na definição formal com os épsilons e deltas está implícita a ideia de convergência de sucessões  21:53 EM : AS, agora que voltou, queria perguntar... a sua sugestão deu certo, dá pra aproveitar a construção <math>f(x) = (x+1)/(x-2)</math>. Digitei e ficou com descontinuidade infinita...  21:53 Andri: vou criar um espaço aqui no Moodle para vocês disponibilizarem as construções  21:53 AS : <u>usando a ferramenta reta, vetor definido por dois pontos...</u>  21:55 PP : <u>na atividade 2 a construção do gráfico, é possível observar que há uma descontinuidade sem ao menos saber o que é continuidade e seus critérios</u>  21:56 Andri: Boa observação PP  21:56 PP : <u>para o aluno poderíamos construir o gráfico, e depois apresentar e confirmar por meio da definição e cálculos que realmente o limite não existe</u>  21:57 Andri: Muito bem PP...quando estamos elaborando atividades, devemos pensar para quem esta atividade se destina  21:57 Andri: e qual nosso objetivo  21:57 Andri: Como nós bem discutimos antes  21:58 Andri: Mas note, talvez, trabalhando em uma abordagem intuitiva...talvez devêssemos não dizer o que é que significa continuidade  21:58 Andri: mas claro, devemos lembrar que o gráfico desta função definida por partes é descontínua  21:59 EM : Vocês já estão falando da atividade 2? me perdi...  21:59 Andri: O que pode levar ao aluno construir uma imagem conceitual errada, na perspectiva de Tall e Vinner sobre a ideia de continuidade  21:59 Andri: Sim EM  21:59 PP : <u>poderíamos perguntar ao alunos o que eles observam no gráfico? Para depois comentar sobre função continua ou descontínua?</u>  22:00 PP : como assim Andri?  22:00 Andri: Concordo PP  22:01 Andri: Construam o gráfico da função e depois voltamos a discussão  22:01 EM : vou começar esta ainda...  22:01 Andri: Não vou dizer agora  22:01 Andri: Abram uma nova janela no GeoGebra  22:01 Andri: depois lembrem de gravar a primeira construção  22:02 PM: <u>Sim, ML, pode-se trabalhar desse modo. Mas fazendo isso estamos naquele formalismo que nunca acaba. Até que ponto lápis e papel conferem maior intuição do que ver as coisas acontecer na tela?</u>  22:02: WA entrou no chat  22:04 Andri: Fizeram o gráfico?  22:04 EM : <u>uma dúvida: a lei da função proposta é <math>2x</math> para <math>x</math> menor ou igual a 1, mas a sugestão de digitação é para <math>x</math> menor que 1. Qual devemos manter? Como colocar <math>x</math> menor ou igual a 1?</u>  22:05 AS : sim  22:05 Andri: Ótimo questionamento EM!  22:05 Andri: Alguém chegou a algum consenso sobre isso?</p>	<p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>32 Aplicação das atividades desenvolvidas durante o Curso de Extensão em sala de aula  12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)  29 - Visualização</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)  30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>29 - Visualização</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>29 - Visualização</p> <p>29- Visualização</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
---	--

<p>22:06 PP : Também fiquei com dúvida sobre isso  22:06 ML : acho que colocando x  22:06 PM: Esse é um problema de limitação da mídia computacional: colocando  22:06 Andri: Bem, "estava" assim por algum motivo  22:07 ML : digo x  22:07 WA : note que ao colocar essa condição o GeoGebra entende que os demais valores maior ou igual  22:07 Andri: Será que isso tem a ver WA?  22:07 Andri: Como diz um colega, isso procede?  22:07 EM : não entendi, ML nem WA...  22:08 EM : como assim colocando x?  22:08 EM : onde?  22:08 AS : não precisa digitar o igual em se[x  22:09 PM: <u>Há um problema de digitação neste ambiente. Os símbolos menor que, menor ou igual não saem.</u>  22:09 Andri: Cliquem sobre a função f na janela algébrica com o botão direito do mouse e explorem propriedades para ver se descobrem algo  22:09 Margarete: Pessoal clicando sobre a função em propriedades - básico vocês podem ver um ícone (alfa) clica lá e pode colocar o maior igual.  22:09 WA : veja a notação sugere se x  22:09 Andri: Eita Margarete  22:09 Andri: hehe  22:10 AS : não falta o igual em para que fique se[x  22:10 AS : assim?  22:10 EM : pela propriedade é possível colocar!  22:10 Andri: Isso EM  22:10 Andri: Descobriu como?  22:11 PM: <u>Eu estou a referir no chat. Os símbolos de maior que, menor que, igual, não saem.</u>  22:11 WA : a notação sugere se x  22:11 Margarete: que dizer menor e igual  22:11 Andri: Poderia explicar  22:11 Andri: Isso mesmo PM  22:11 WA : <u>está louco o chat</u>  22:11 AS : afff... me esqueci toda vez que digito o igual aqui ele desaparece  22:11 EM : <u>Então tinha mesmo que colocar, pois como estava, ao movimentar o ponto chegaríamos numa indefinição no local errado, não é?</u>  22:11 Andri: por que o teclado só tem os símbolos de &gt; e &lt;  22:11 WA : não tô acompanhando direito  22:11 AS : é escrever menor e em seguida igual?  22:11 Andri: e  22:11 Margarete: Sim  22:12 EM : Tá confuso pra mim também...  22:12 WA : é uma linguagem parecida com a do excel  22:12 Andri: Como assim EM?  22:12 Andri: Eu não quero falar  22:12 Andri: hehe  22:12 Andri: quero discutir  22:12 EM : o chat... parece que tá pulando coisas... a frase fica sem sentido  22:12 Andri: Pode ser EM  22:13 Andri: Para mim estão chegando todas as mensagens  22:13 WA : tô com o mesmo problema EM  22:13 EM : <u>quero voltar no que o AS falou... dá pra por menor ou igual inserindo os dois símbolos?</u>  22:13 Andri: Enfim, visualizaram algo quando exploraram propriedades  22:13 PP : mas se colocarmos como a Margarete comentou em ir no alfa tem a opção de menor igual é possível  22:13 PM: <u>É isso. Quando usa frases simbólicas a frase aparece sem sentido</u>  22:13 Andri: Isso mesmo PP  22:13 AS : cortou várias mensagens minhas também  22:13 EM : Então temos que escrever tudo, PM!  22:14 Andri: Explica PP, como você fez a partir das indicações da Margarete  22:14 EM : Sim, Andri. É o que a PP falou, dá para fazer por lá. Mas queria saber se dá do jeito que o AS sugeriu.  22:14 Andri: Hummm..não testei...  22:15 AS : acredito que sim...  22:15 Andri: Contudo, acredito que não  22:15 Margarete: O que o AS falou?  22:15 EM : testei, dá sim!!!!  22:15 Andri: Que ótimo  22:15 Andri: vou testar agora  22:15 AS : que digitando  22:15 EM : <u>é só digitar o símbolo de menor e em seguida o de igual, portanto, na atividade, dá para alterar isso e eliminar o problema.</u>  22:16 PM: <u>Estamos a falar de coisas diferentes: escrever maior ou igual na janela do GeoGebra, creio que seja isso que a Margarete está a dizer. Colocar símbolos nas frases deste chat, é o que estamos a dizer que não sai</u>  22:16 Margarete: Ah! Entendi.  22:16 EM : Margarete, ele sugeriu colocar o menor e depois o igual  22:16 AS : cortou minha frase  22:16 Margarete: Eu entendi, obrigada.  22:16 AS : isso...  22:16 AS : iria dizer isto EM  22:16 AS : obrigado...</p>	<p>29 – Visualização</p> <p>27 - Possibilidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Cálculo</p> <p>27 - Possibilidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Cálculo</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p>
--	---

<p>22:17 Andri: Bom pessoal, mas isso resolveu o problema da continuidade?</p> <p>22:17 ML : pessoal, aqui é madrugada. São 3:10 horas. Preciso dormir. Contudo, tenho uma sugestão em relação a atividade 5: Sugeriria que em vez de função <math>f(x)=2+1/(x+1)</math> tomar a função paramétrica <math>f(x)=a+1/(x+b)</math>, que facilita construir a ideia de que <math>f</math> é deslocamento da função <math>1/x</math>; ao variarmos os parâmetros <math>a</math> e/ou <math>b</math>.</p> <p>22:17 Andri: ótimo ML</p> <p>22:17 Andri: <u>Estou pensando aqui</u></p> <p>22:17 Andri: <u>Em colocar no google docs essas atividades e nós irmos reeditando elas</u></p> <p>22:17 PP : <u>Andri poderíamos continuar na próxima aula, pois vou ter que sair um pouco antes hoje</u></p> <p>22:17 Andri: cada um vai lá e modifica o que gostaria de mudar, o que acham?</p> <p>22:18 AS : é ML... é verdade...</p> <p>22:18 Andri: Eu também concordo</p> <p>22:18 Andri: E essas sugestões e as discussões vão refinando essas atividades</p> <p>22:18 ML : boa noite pessoal</p> <p>22:18 Andri: Inclusive hoje tive uma ideia para nós enquanto grupo</p> <p>22:18 Andri: Falo outro dia</p> <p>22:19 PM: Boa noite ML</p> <p>22:19 Andri: Boa Noite ML</p> <p>22:19 Margarete: Acho a ideia do PM muito legal.</p> <p>22:19 PP : Ok, pessoal também já vou boa noite</p> <p>22:19 Andri: Ok PP</p> <p>22:19 Margarete: Vamos testar Andri.</p> <p>22:19 Andri: Tudo bem, Boa Noite</p> <p>22:19 Margarete: Boa Noite PP e Bom dia PM.</p> <p>22:19 Andri: hehe</p> <p>22:20: PP abandonou este chat</p> <p>22:20 Andri: Margarete, você está falando da ideia do ML?</p> <p>22:20 Margarete: É acho que sim, me perdi aqui.</p> <p>22:20: ML abandonou este chat</p> <p>22:20 Andri: Penso que poderíamos partir de um exemplo em específico, como o da atividade e depois caminhar para uma equação geral...</p> <p>22:21: Lêda abandonou este chat</p> <p>22:21 Andri: como sugerido pelo ML</p> <p>22:21 PM: É isso, a Margarete está falando do ML</p> <p>22:21 Margarete: Sim, agora eu vi que me confundi mesmo.</p> <p>22:21 EM : <u>Acho legal também, podemos editar no googledocs. Isso teria sido interessantíssimo na atividade do winplot que fizemos!</u></p> <p>22:21: AS abandonou este chat</p> <p>22:22 Andri: Enfim pessoal, não perceberam nada de estranho com o gráfico da função da segunda atividade?</p> <p>22:22 Andri: EM, podemos colocar as duas então...</p> <p>22:22 EM : o que?</p> <p>22:22 Margarete: Eu acho ótimo.</p> <p>22:22: AS entrou no chat</p> <p>22:23 EM : quais duas? A de hoje e a do Winplot?</p> <p>22:23 Andri: Isso</p> <p>22:23 EM : acho legal...</p> <p>22:23 AS : <u>com equações genéricas temos mais exemplos....</u></p> <p>22:23 Andri: Mas isso não precisa ser feito imediatamente</p> <p>22:23 Andri: Pode ser um trabalho que se desenvolva até o final do Curso</p> <p>22:23 PM: <u>Estranho como? O estranho é a dificuldade da mídia de não indicar bem as condições. Menor do que e menor ou igual do que, tem o mesmo resultado</u></p> <p>22:23 AS : que bom...</p> <p>22:23 Andri: Além disso, depois teremos um banco de atividades</p> <p>22:24 EM : <u>verdade AS! Mas para o aluno, acho bom começar por uma definida, como fizemos hoje e depois mostrar possibilidades de variação.</u></p> <p>22:24 EM : <u>Tenho percebido que eles não dão conta, logo de cara</u></p> <p>22:24 Andri: Isso, eu concordo com a EM</p> <p>22:24 EM : <u>de diferenciar o que é variação de parâmetro e o que é variação do x...</u></p> <p>22:24 Andri: Fizemos isso com os alunos sujeitos da pesquisa da Margarete</p> <p>22:25 Andri: e depois eles mesmo foram criando funções dependendo de parâmetros que extrapolaram as que trabalhamos</p> <p>22:25 Andri: Fizemos apenas para funções de 1 e 2 ° graus</p> <p>22:25 Andri: Eles fizeram com modular, seno, cosseno, cúbica, biquadrada</p> <p>22:26 Andri: enfim...usaram a criatividade e aproveitaram as potencialidades do software</p> <p>22:26 Andri: Isso mesmo EM</p> <p>22:26 EM : <u>sair variando parâmetros sem eles perceberem o que está ocorrendo, pode confundir muito! Senti isso quando mudei uma atividade que fazia no Winplot com diferentes parâmetros definidos e depois passei a fazer com o GeoGebra, com parâmetros variáveis. Eles se perderam mais!</u></p> <p>22:26 Andri: Por que pensar em parâmetros que variam e além disso considerar o <math>x</math> pode ser complicado para a cabeça deles</p> <p>22:27 EM : sim!!!</p> <p>22:27 PM: Foi muito proveitoso participar da discussão. Boa noite até a próxima</p> <p>22:27 Andri: Essa atividade de Limite, nós tínhamos habilitado o rastro nos pontos</p> <p>22:27 EM : mas voltando à questão da Andri... o que é estranho? confesso, não deu tempo de pensar ainda...kkk</p> <p>22:27 Andri: Mas depois ficamos pensando que na verdade só complicaria</p> <p>22:28 Margarete: Boa noite PM.</p> <p>22:28 Andri: Então cada atividade tem características próprias que devem ser bem pensadas</p> <p>22:28 EM : É... preciso fazer...rs</p> <p>22:28: PM abandonou este chat</p>	<p>54 – Importância do grupo colaborativo para o refinamento das atividades</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p>
--	---



20:08 Andri: Oi Margarete  
 20:08 Margarete: Boa Noite Pessoal.  
 20:08 Margarete: Oi Andri, Olá a todos.  
 20:11 Andri: Margarete, você tem o arquivo das atividades do Winplot aí, no formato Word? Manda para mim...  
 20:13 Andri: Cadê o resto do pessoal?  
 20:13: AS entrou no chat  
 20:13 AS: boa noite!  
 20:15 Andri: Olá AS  
 20:15 WA: AS, ... tudo bem?  
 20:15 Margarete: Sim Andri, envio  
 20:15 AS: Olá  
 20:16 AS: Tudo bem...  
 20:16: RS entrou no chat  
 20:17 RS: Boa noite colegas!  
 20:17: PM entrou no chat  
 20:17 Andri: Olá RS  
 20:18 Andri: Aham...agora você está aqui  
 20:18 Andri: hehe  
 20:18 RS: sim  
 20:18 Andri: Está faltando a PD12  
 20:18 Andri: hehe  
 20:18 PM: Boa noite a todos  
 20:19 Margarete: Oi RS e PM.  
 20:19: ML entrou no chat  
 20:19 PM: Olá, como vai Margarete?  
 20:19 Andri: Boa Noite PM e ML  
 20:19 Andri: Tudo bem?  
 20:19 ML: Boa noite pessoal  
 20:20 PM: Boa noite Andri, aqui tudo bem  
 20:20 Margarete: Tudo bem PM. Oi ML.  
 20:20 Andri: E aí pessoal...tudo ok com as atividades?  
 20:20: ML abandonou este chat  
 20:21 RS: Tudo indo...  
 20:21 Andri: hehe  
 20:21 Andri: Tudo indo, o que houve RS?  
 20:21 PM: Tudo bem  
 20:22 RS: Tudo indo bem  
 20:23 RS: hehee  
 20:23 Andri: Bom...enquanto esperamos até 8:30...vamos conversando aqui  
 20:23 Andri: Vocês devem ter recebido um e-mail avisando que foram compartilhados arquivos no Google Drive...  
 20:23 Andri: São as atividades que já realizamos  
 20:24 WA: como tenho acesso  
 20:24 Andri: Eu coloquei lá pois no último encontro estávamos falando sobre modificações que poderiam ser realizadas nas mesmas  
 20:24 Andri: Então WA  
 20:24 Andri: Clique naquele e-mail  
 20:24 Andri: abra ele  
 20:25 Andri: e aí tem o arquivo lá  
 20:25 Andri: Se por acaso vocês não têm conta no gmail  
 20:25 RS: são dois né Andri  
 20:25 PM: Quando o ponto é inserido sem o controle deslizante, não se move sobre o gráfico. Não será isso?  
 20:25 Andri: Na verdade são 3  
 20:25 Andri: As atividades sobre Funções no Winplot  
 20:25 Andri: Depois sobre funções no GeoGebra  
 20:25 Andri: Sobre Limites no GeoGebra  
 20:26 Andri: Depois da aula de hoje vou colocar lá também  
 20:26 Andri: além disso  
 20:26 Andri: No arquivo de hoje  
 20:26 RS: ok...  
 20:26 Andri: vou abrir um espaço para pensarmos na atividade do TFC  
 20:26 RS: mas recebi 2 mensagens de e-mail  
 20:26 Andri: Na verdade iria fazer isso  
 20:26 RS: chegou a última agora  
 20:26 Andri: Mas achei que uma atividade coletiva seria bastante interessante  
 20:27 Andri: Pois vocês serão desafiados a pensar em como trabalhar esse conceito considerando a Tecnologia  
 20:27 Andri: Não é uma atividade fácil  
 20:27 Andri: Mas esse movimento do pensar é desafiador  
 20:27 Andri: E nos faz repensar os conceitos  
 20:27 RS: muito bom!  
 20:28 AS: que legal...  
 20:29 Andri: Pessoal, deixa eu perguntar...como está sendo o trabalho com o GeoGebra? Vocês estão aos poucos entendendo a dinâmica do mesmo? Sentem-se mais ou menos familiarizados?  
 20:29 PP: eu estou aprendendo muito e estou admirada com os recursos disponíveis  
 20:30 Andri: Mas você sabia um pouco ou está começando do zero aqui no Curso?  
 20:30 PP: nunca tinha trabalhado com o GeoGebra, só com o Winplot  
 20:31 Andri: Que maravilha PP  
 20:31 RS: não estou começando do zero, já venho trabalhando com ele algum tempo;

<p>20:31 RS: <u>sempre que possível nas aulas...</u>  20:32 WA: <u>aprendendo bastante, hoje socializei as atividades com os colegas do IFS</u>  20:32 Andri: Mas você já havia pensado em trabalhar os conceitos que apresentamos aqui no Curso da mesma forma como os viu aqui?  20:32 Andri: Isso ai WA...  20:33 AS: Já uso e estou aprendendo bastante e os encontros tem sido bastante produtivos  20:33 PP : Andri como eu faço para diminuir o zoom  20:34 Andri: Que bom AS...  20:34 Andri: Vai no último ícone do GeoGebra  20:34 Andri: clica naquele triângulo pequenininho e lá tem mover janela, aumentar, reduzir  20:34 Andri: selecione o que você quer  20:34 PP : OK  20:35: EM entrou no chat  20:35 Andri: ai clica com o mouse na janela gráfica e vai clicando o quanto você quiser  20:35 Andri: Para diminuir o tamanho da construção  20:35 EM : Boa noite pessoal! Vi que estão mexendo no Google docs... é isso?  20:35 Andri: Boa noite EM  20:36 Andri: Hehe  20:36 Andri: Oi EM  20:36 Andri: Na verdade disponibilizei as atividades  20:36 Andri: Para que as coisas que discutimos sobre elas  20:36 Andri: Sejam alteradas por lá  20:36 PM: Boa noite EM  20:36 Margarete: Boa Noite EM  20:36 EM : legal...  20:36 EM : Oi PM!  20:37: ML entrou no chat  20:37 Andri: Pessoal  20:37 Andri: Vamos as atividades então  20:37 Andri: Senão não acabaremos de discutir tudo hoje  20:39 Andri: Já abriram o GeoGebra e o arquivo das atividades?  20:39 Andri: Vamos para a primeira?  20:39 EM: ok  20:39 Andri: Estou doida para saber o que vocês acharam das construções, se fazem sentido, o que mudariam?  20:40 AS: não desenvolvi todas ainda...  20:40 Andri: Tudo bem AS  20:41 Andri: Mas mesmo assim, podemos ir fazendo as construções e discutindo o conceito que está por trás  20:41 EM: Não estou conseguindo desenvolver as atividades com antecedência. Essa semana está complicada pra mim...  20:41 AS: foi opção não usar a ferramenta inclinação?  20:42 Andri: Tudo bem EM  20:42 Andri: Acho que dá para a gente fazer por aqui  20:42 Andri: Durante o Curso mesmo  20:42 EM: <u>Já gostei desse ponto que está vinculado à função e se mexe sem precisar do controle deslizante...</u>  20:42 Andri: hehe  20:42 Andri: Eu também achei bacana  20:42 Andri: <u>mas notem, se tivéssemos entrado de outro modo</u>  20:42 Andri: <u>o ponto seria fixo</u>  20:43 Andri: <u>e não se moveria ao longo da função</u>  20:43 EM: <u>sim... foi essa a vantagem que vi!</u>  20:43 Andri: AS, não entendi o que você perguntou?  20:44: ML abandonou este chat  20:44 PM: <u>Para mim o ponto fica preso. Por exemplo o <math>A = (1, f(1))</math> fica preso, não se move</u>  20:45 Andri: Sim PM  20:45 Margarete: Andri escrever <math>A = \text{ponto}(f)</math> é o mesmo que escrever <math>(a, f(a))</math>?  20:45 Andri: mas o ponto <math>A = \text{ponto}[f]</math>  20:45 AS: <u>quanto estuda a inclinação podemos usar a ferramenta inclinação que esta conjunto de ferramentas ângulo...</u>  20:45 Andri: se movimentar  20:45 Andri: É isso que eu dizia  20:45 Andri: Entendi AS  20:45 Andri: Podemos sim  20:45 Margarete: Sim PM, porque o ponto <math>f(1)</math> é um valor único na função.  20:45 Andri: Vou colocar essa atividade no Google Docs também  20:45 Andri: para que essas considerações que vocês fazem aqui  20:46 Andri: sejam acrescidas lá  20:46 AS: Ou seja PM, <math>A = (a, f(a))</math>  20:46 Andri: Escrevam de uma cor diferente as considerações  20:46 PM: Para que se mova, sem o controle deslizante, como entramos?  20:47 AS: Use a ferramenta ponto e clique sobre o traço da função. Ou insira o comando...  20:47 PP: Andri devemos fazer as considerações aonde?  20:47 Andri: Podem anotar lá no arquivo do Google Docs  20:48 Andri: na própria atividade  20:48 Andri: mas também podem comentar por aqui  20:48 PP: OK  20:49 EM: Não entendi muito bem o que você quer que façamos lá.  20:49 EM: <u>Havia pensado que era para reformularmos a atividade caso achássemos necessário.</u>  20:50 EM: E que os comentários continuariam aqui</p>	<p>continuada/ 57 - Potencialidades dos Softwares</p> <p>9 - Aprendizagem de Softwares</p> <p>9 - Aprendizagem de Softwares 5 - Socialização de experiências e conhecimentos</p> <p>57 - Potencialidades dos Softwares</p> <p>57 - Potencialidades dos Softwares</p> <p>57 - Potencialidades dos Softwares</p> <p>54 - Importancia do grupo colaborativo para o refinamento das atividades</p>
--	--

20:50 Andri: Pessoal, a ideia de colocar os arquivos com as atividades no GooGle Docs, é que considerações e sugestões das atividades sejam feitas lá...por exemplo, algum questionamento que não colocamos, vocês podem colocar lá

20:50 Andri: Isso EM

20:51 Andri: Mas achei que se a própria pessoa colocasse lá

20:51 Andri: ficariam melhor

20:51 RS: Ok

20:51 Andri: Como um trabalho coletivo de refinamento da atividade

20:51 Andri: Mas não precisa ser agora

20:51 Andri: Bom...deixa eu voltar a pergunta do PM

20:52 PP: Andri no encontro passado lembro que nós discutimos a atividade 1, hoje vamos comentar a respeito da 2

20:52 Andri: PM, para que um ponto se mova sobre uma função, sem controle deslizante

20:52 PP: que se refere continuidade de uma função

20:52 Andri: O único meio é utilizando a sintaxe indicada no roteiro da atividade

20:53 Andri: Por exemplo, se eu quero colocar um ponto A, escrevo: A=ponto[f]

20:53 PM: A = ponto(f(x))

20:53 EM: PM, foi por isso que gostei desse formato. Tem a mesma função sem necessidade do controle.

20:54 EM: Andri, não recebi o link dessa atividade que estamos fazendo... aliás, estamos fazendo qual...rsrsr

20:54 EM: a de derivadas?

20:55 Andri: Pessoal, embora não tenhamos terminado as atividades do encontro passado

20:55 Andri: Vamos hoje começar essa nova

20:55 Andri: e tentar um outro dia discutir todas

20:55 Andri: Mas não na próxima quarta

20:55 EM: Outra dúvida, no link das outras, que você enviou, não consigo editar. Você liberou o Google Docs para edição de qualquer pessoa com o link?

20:55 PP: ok achei que estávamos falando das atividades passadas

20:56 ML entrou no chat

20:56 PD15 entrou no chat

20:57 Andri: sim

20:57 PD15: consegui

20:57 ML: pessoal, ando com problemas da minha net

20:57 Andri: Oi PD15

20:58 Andri: Eu não tinha esquecido de você não

20:58 PD15: eu sei

20:58 Andri: estava tentando achar aqui

20:58 PD15: eu lembrei da senha

20:58 Andri: Percebi ML

20:58 PD15: que é outra

20:58: ML abandonou este chat

20:58 PM: Sim dá essa indicação: entra e sai.

20:59 PD15: gostaria de saber qual a versão do Winplot que estão utilizando

21:00 Andri: PD15

21:00 Andri: Veja o roteiro da atividade referente ao encontro de hoje

21:00 EM: Oi PD15, hoje é GeoGebra.

21:01 Margarete: 15501 PD15

21:01 Andri: Gente, estão conseguindo editar no Google Docs?

21:01 Margarete: mas como a Andri explicou, hoje estamos trabalhando com o GeoGebra

21:01 PD15: ok

21:02 EM: Andri, não recebi o link desta atividade e as outras não consigo editar não.

21:03 Andri: Eu acabei de compartilhar

21:03 PD15: estou baixando as atividades

21:03 PM: Olha nessa sintaxe  $P = \text{ponto}[f]$ , o tal ponto é dado em coordenadas, como?

21:03 Andri: E olhei aqui e está compartilhado pra todos editarem

21:03 Andri: PM...a sintaxe é apenas essa

21:04 Andri: Utilizando ela você está indicando que o ponto A é um ponto qualquer pertencente a função f

21:04 EM: PM, entendi que é um comando e significa

21:04 PM: Qualquer ponto sobre o gráfico?

21:04 EM: que A é um ponto da função f, portanto ele a percorre, basta mexer com a seta.

21:04 WA: não consegui entrar no Google

21:05 PM: está bem

21:05 EM: Andri. Você fez upload da atividade para o Google Docs, certo?

21:06 Andri: Isso

21:06 EM: Agora tem que clicar no doc do Word e transformar em doc do Google Docs, aí compartilha conosco. Só assim poderemos editar.

21:06 Andri: Vou ter de criar um novo documento por lá ... e aí sim compartilhar

21:06 Andri: Estranho ... achei que desse para fazer isso e depois continuarmos editando

21:06 Andri: hehehe

21:07 EM: Se você criar o Doc lá, sim, é direto, mas quando fazemos upload não, tem que converter primeiro

21:07 EM: Nós poderemos baixar, mas não editar lá. Aliás, dessa forma, nem você poderá editar por lá.

21:08 Andri: Já vi

21:08 Andri: Bom ... Vamos voltar a aula

21:08 Andri: hehe

21:08 Andri: Depois vou verificar isso

21:09 Andri: Feito a primeira construção? Tudo certo?

21:11 Andri: Pessoal...cadê vocês?

21:12 Margarete: Oi Andri, onde encontro o comando inserir texto?

21:12 RS: estamos trabalhando com a derivada e integral, correto?

57 - Potencialidades dos Softwares



<p>21:12 Andri: Isso RS</p> <p>21:12 Andri: Margarete, é naquele ícone que tem ABC</p> <p>21:13 EM: Andri, não achei tão necessário inserir texto, pois se deixarmos a janela de álgebra aberta, o aluno poderá observar que a abcissa de Q é a mesma de A</p> <p>21:13 Andri: No terceiro de trás para frente</p> <p>21:13 EM: E que a ordenada de Q é a inclinação det</p> <p>21:13 WA: concordo EM</p> <p>21:13 PD15: a opção 6 da atividade é só explicativa para 7</p> <p>21:14 Andri: Pode ser</p> <p>21:14 EM: "det" quer dizer de t</p> <p>21:14 Andri: Mas aí ele precisa ficar olhando no outro lado para perceber isso</p> <p>21:14 Margarete: Obrigada Andri</p> <p>21:14 Andri: E se ele está olhando a animação</p> <p>21:14 Andri: Que as vezes tem uma variação rápida dependendo da velocidade com que o parâmetro se desloca</p> <p>21:15 Andri: fica difícil perceber</p> <p>21:15 EM: <u>Sim... o que penso é no tempo que temos em aula. Você percebe como a construção do texto exige tempo??</u></p> <p>21:15 Andri: Sim</p> <p>21:15 Andri: Concordo...</p> <p>21:15 Andri: Mas talvez no face a face as coisas andem mais depressa</p> <p>21:16 Andri: ☺</p> <p>21:16 EM: <u>Mas é bem legal ver que o movimento do ponto Q forma exatamente a função derivada <math>f'(x)=2x!!</math></u></p> <p>21:16 EM: verdade...</p> <p>21:17 WA: <u>não podemos afirmar que no face a face seja mais rápido visto que as atividades com o uso do software gera uma mobilização diferenciada</u></p> <p>21:17 WA: cobrando mais e mais do professor</p> <p>21:18 Andri: WA...eu não afirmei</p> <p>21:18 WA: sim</p> <p>21:18 Andri: Eu disse que talvez fossem mais rápidas</p> <p>21:18 Andri: Pois teríamos acesso as construções caso fosse presencial</p> <p>21:18 EM: <u>WA já pensou todo mundo pedindo pra vermos o que erraram e porque não deu certo o texto...kkk</u></p> <p>21:19 EM: Vamos pirar...rs</p> <p>21:19 WA: eu quis apenas acrescentar "ou não"</p> <p>21:19 Andri: <u>Notem que aqui no chat as vezes falamos as coisas e demoramos um tempo para entender o que o outro está fazendo</u></p> <p>21:19 EM: <u>Mas é o que a Andri falou, pode ser... temos que analisar a situação, e, cada caso</u></p> <p>21:19 Andri: Já dei muitos cursos de GeoGebra</p> <p>21:19 Andri: em vários congressos</p> <p>21:19 Andri: e mesmo tendo 20 alunos</p> <p>21:19 RS: <u>muito bom ver essas relações</u></p> <p>21:19 Andri: Acho mais fácil do que por aqui</p> <p>21:20 EM : <u>a escrita deixa muitas dúvidas... no face a face elas são esclarecidas com mais facilidade, pela oralidade</u></p> <p>21:20 Andri: Mas há também de se considerar que todos possam pedir ajuda como vocês colocaram</p> <p>21:21 Andri: Mas os colegas ou outros estudantes engajados na atividade podem ajudar</p> <p>21:21 RS: aqui no chat fazemos uma metareflexão sobre o que já sabemos sobre esses conceitos...daí para entender o que os colegas escrevem torna-se desafiador.</p> <p>21:21 PP abandonou este chat</p> <p>21:21 EM: <u>sim.... se o ambiente for legal, isso acontece!</u></p> <p>21:21 Andri: Concordo RS!!</p> <p>21:21 Andri: Bom...voltando..hehe</p> <p>21:21 EM: eu também, RS</p> <p>21:21 EM: vamos para 1.1 agora?</p> <p>21:21 Andri: Chegaram a construção final?</p> <p>21:22 EM: sim</p> <p>21:22 Andri: E aí, o que acharam?</p> <p>21:22 Andri: A EM já colocou a percepção dela, quero saber dos demais?</p> <p>21:22 RS: <u>mas todos os que estão aqui estão fazendo reflexões mentais sobre conceitos...quando os alunos estão pela primeira vez fica curioso investigar essa possibilidade: o que cada um está entendendo dessa representação semiótica</u></p> <p>21:24 WA: sim, concordo RS</p> <p>21:24 Margarete: Sim, outra coisa é a linguagem diferente do que utilizamos no ambiente papel e lápis</p> <p>21:24 Andri: RS, acho que estamos fazendo mais do que isso ... estamos pensando em como o aluno poderia compreender o conceito pautando-se na abordagem tecnológica e como nós enquanto docentes podemos fazer isso, e quais as contribuições disso</p> <p>21:24 WA: isso Andri</p> <p>21:25 ML entrou no chat</p> <p>21:25 RS: sim</p> <p>21:26 AS: é, concordo!</p> <p>21:26 Andri: Vamos para a próxima então</p> <p>21:28 PM abandonou este chat</p> <p>21:28 EM: fazendo...</p> <p>21:29 AS: não tem no GeoGebra que estou usando a função declive...</p> <p>21:29 Andri: Hummm</p> <p>21:30 Andri: Use inclinação AS</p> <p>21:30 EM: Uma dúvida:</p> <p>21:31 EM: Você orienta fazer reta[AP]</p> <p>21:31 EM: posso usar o comando reta por dois pontos?</p>	<p>57 - Potencialidades dos Softwares</p> <p>57 - Potencialidades dos Softwares</p> <p>56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p>
---	--

21:31 EM: e clicar em A e depois P?

21:32 PP entrou no chat

21:32 PP: Andri estou fazendo o item 7 da atividade 1 e não consigo colocar o comando no GeoGebra

21:32 AS: usei o comando: "Inclinação da tangente =" + Inclinação[t]

21:33 Andri: Esperem

21:33 PP: sim mas o GeoGebra diz entrada inválida

21:33 Andri: Pode sim EM

21:33 WA: aqui também PP

21:33 Andri: Vocês devem ter digitado alguma coisinha errada, ou dado algum espaço

21:33 Andri: Vou fazer aqui no meu

21:34 AS: tem aspas e o sinal + a mais

21:34 PD15: erro no item 7 para mim

21:34 Andri: Hummm

21:34 Margarete: retire as aspas AS e veja se consegue, eu tentei e não veio mais a mensagem

21:34 WA: todas? Margarete

21:35 Margarete: Não tenho certeza se é isso, ok?

21:35 AS:  $Q = (" + x(Q) + ", " + (y(Q)) + ")$ . Neste texto tem um parêntesis a mais em  $y(Q)$ .

21:35 AS: consegui já Margarete.

21:35 Margarete: Sim todas.

21:35 PD15: aparece na reta o ponto A, depois uma reta o n° a

21:35 Margarete: ótimo

21:35 PM entrou no chat

21:36 Lêda abandonou este chat

21:37 PP abandonou este chat

21:37 PP abandonou este chat

21:37 Andri: Deu certo AS? Qual a sintaxe correta?

21:38 Margarete abandonou este chat

21:38 PM abandonou este chat

21:38 AS: "Inclinação da tangente =" + Inclinação[t] e Coordenada do ponto  $Q = Q = (" + x(Q) + ", " + (y(Q)) + ")$ "

21:39 Lêda entrou no chat

21:39 Andri: A primeira parte estava certa, não estava?

21:39 AS: melhor dizendo e corrigindo: "Inclinação da tangente =" + Inclinação[t] e "Coordenada do ponto  $Q = (" + x(Q) + ", " + (y(Q)) + ")$ "

21:39 PP entrou no chat

21:41 PP: essa parte inclinação da tangente e coordenada do ponto deve ser digitado na janela (Inserir texto)?

21:41 PP: ou na entrada dos dados

21:41 Lêda : sim

21:41 AS: sim. Tanto faz

21:41 AS: Todo texto inserido no GeoGebra pode ser feito colocando-o entre aspas.

21:42 AS: no campo Entrada.

21:42 PM entrou no chat

21:43 PM: ???

21:44 EM: Qual o papel das aspas na linguagem Andri?

21:44 EM: Elas permitem a variação do valor, é isso?

21:45 Andri: Haahah..boa pergunta

21:45 PM: Qual o ponto de discussão agora, estou ligeiramente atrasado, problema da tecnologia

21:45 AS: é uma herança do Javascript EM...

21:45 PP: Digitei o que você escreveu AS para  $Q =$  e continua com entrada inválida

21:45 AS: significa que aquela parte é texto e não comando, algoritmo....

21:46 AS: copie e cole daqui do chat PP...

21:46 Andri: Todo mundo conseguiu entrar com o ponto aquele, resolveu o problema da sintaxe?

21:46 EM: Entendi!

21:47 ML: a palavra "inclinação" não é reconhecida, mas sim "declive"

21:47 Lêda: PP se você copiar e colar na janela que abre a escrita do texto ele aceita

21:48 Leda: +"Inclinação da tangente =" + (inclinação[t]) + "Coordenada do ponto  $Q = (" + x(Q) + ", " + (y(Q)) + ")$ "

21:48 PM: não é reconhecida aonde?

21:48 AS: então trata-se da versão do GeoGebra estou usando a 4.

21:48 WA abandonou este chat

21:48 PM abandonou este chat

21:48 PP: Não entendi Lêda tem que digitar tudo isso???

21:48 Andri: ML, depende do GeoGebra que você baixou?

21:49 Andri: Declive é usado no GeoGebra de Portugal

21:49 Andri: No GeoGebra do Brasil usamos Inclinação

21:49 Andri: Essa é a diferença

21:49 EM: Não seria interessante, nessa atividade, já mexermos no googledocs, Andri? Ou não tem nada errado?

21:49 Andri: Pessoal a versão que estamos utilizando do GeoGebra é a 4.2.23

21:50 PM entrou no chat

21:50 Andri: Concordo EM

21:50 RS: eu estou usando a 4.2.41.0

21:50 Margarete entrou no chat

21:50 EM: Você faz a conversão do arquivo pra editarmos?

21:51 Andri: Pessoal, só um momento

21:51 PM: Diariamente as versões mudam.

21:51 Andri: Estou fazendo várias coisas ao mesmo tempo

21:51 Andri: Mas uma pergunta, todos conseguiram fazer a construção toda até o final?

21:52 WA entrou no chat

21:53 AS: sugiro no passo 3 da atividade 2 substituir X por  $f(x)$  na legenda.

21:53 Margarete: Andri estou tendo problemas com a Net  
 21:53: WA abandonou este chat  
 21:53 AS: ou melhor dizendo X por  $h(x)$ .  
 21:53 Andri: Sim Margarete  
 21:53 Margarete: Acho que agora normalizou  
 21:54 Andri: EM, vou mandar o arquivo para você e você coloca no ambiente  
 21:54 EM: Por que, AS? Eu não tinha entendido o sentido do X...  
 21:54 Andri: Não estou conseguindo aqui  
 21:54 ML: não entendo por que legenda X para o ponto P?  
 21:54 Andri: AS, o X é um ponto  
 21:54 PM: Concordo com Carlos. X é abscissa  
 21:54 EM: Pode mandar, Andri. Eu coloco e converto. Aí te convido, ok?  
 21:54 PP: Agora consegui  
 21:54 Andri: Usar essa legenda é como renomear o ponto  
 21:54 Andri: isso  
 21:55 EM: Ou posto o link aqui... pra todos, acho que dá...  
 21:55 RS: ele entende como ponto quando fica maiúscula  
 21:55 PP: No material a parte de coordenadas está na linha abaixo a linha da Inclinação de tangente por isso não conseguia entender  
 21:55 PM: Melhor indicação seria uma outra letra. Com X, pensa-se num ponto no eixo x  
 21:55 Margarete: Esse X representa um ponto genérico, entendo que assim é mais didático para explicar aos alunos  
 21:56 Margarete: Um ponto X do eixo Ox  
 21:56: Andri abandonou este chat  
 21:56 ML: sugiro que x fosse a abcissa do P e que pudesse mover-se ao longo do eixo dos x. Como fazer isto?  
 21:56 AS: faz sentido chamar P de  $h(x)$  na legenda pois é P é imagem da função h.  
 21:57 ML: concordo com AS  
 21:57 Margarete: Considerando a variação dos pontos sobre o eixo x  
 21:57 ML: podíamos fazer modificações das coordenadas do ponto P  
 21:58: Margarete abandonou este chat  
 21:58 EM: Não entendi ainda, AS... acho que tô lerda hoje...rs  
 21:59 PM: Acho que faz um outro ponto vinculado a P, isto é,  $T = (x(P), 0)$ . Se estou errado, que alguém corrija  
 22:00 EM: Andri, tô fazendo o upload e quando começou abriu a opção de ativar a conversão  
 22:00 EM: Ativei, vamos ver se já funciona... tá carregando  
 22:01: Margarete entrou no chat  
 22:01 PM: Ou, pelo P traça uma perpendicular a x, e determina nele a interseção  
 22:01 AS: EM, se P é ponto da função ele é imagem e como ele assume qualquer ponto da função ele é a função "compactada no ponto" e seu nome é  $h(x)$ .  
 22:01 Margarete: tente colocar (X, f(X))  
 22:02 Margarete: Não, (X,0)  
 22:02 AS: Margarete, seria (x(P), 0)?  
 22:02 PP: o comando:  $reta[A,P]$  está correto porque aqui fica entrada inválida  
 22:03 Margarete: Isso  
 22:03 PM: Para mim deu certo  $T = (x(P), 0)$   
 22:03 EM: Não converteu, Andri. E não estou localizando o link de conversão...  
 22:04 AS: melhor ainda:  $E = (x(P), 0)$ ! e depois em legenda de E escrever x.  
 22:04 AS: ou como o PM disse  
 22:05 ML: marque um ponto  $T = (x(P), 0)$  e legendei-o por x. Ao arrastar o P o x move-se para a. Experimentem. Assim fica evidente que x tende para a  
 22:05: Andri entrou no chat  
 22:05 Andri: Pessoal, minha internet caiu aqui  
 22:06 Andri: Estou perdida nas discussões  
 22:06 Andri: EM, conseguiu converter o arquivo?  
 22:06 PM: Isso ML. Assim precisaria de colocar também a = (x(A), 0)  
 22:07 Margarete: Escrevemos um ponto sobre o eixo x, discutimos como fazer isso  
 22:07 EM: Não converteu, Andri. E não estou localizando o link de conversão...  
 22:07 Andri: Pois é, foi por isso que não consegui antes também  
 22:07 PP: PM o que seria esse ponto a?  
 22:07 Andri: Achei que era eu quem não estava conseguindo  
 22:07 Andri: hehe  
 22:07 ML: acho não necessário isto PM  
 22:08 PM: Abscissa de A que está sobre o gráfico, ou poderia ser x\_0  
 22:08 Andri: Pessoal, será que o GeoGebra entende como ponto algo escrito em letra minúscula?  
 22:09 RS: acho que sim Andri  
 22:09 AS: não  
 22:09 PM: Não entende como ponto, mas sim como vetor.  
 22:10 ML: PM, apague a legenda do ponto P, fica somente o x que se move. Bestial  
 22:10 RS: o meu aqui define ponto com letra maiúscula  
 22:10 AS: Andri a é um número, seletor, controle deslizante e segmento etc..  
 22:10 PM: Que se move para algum lugar. Por isso precisa de uma abscissa de A  
 22:11 Andri: Isso aí PM  
 22:11 EM: Pessoal, vejamos se com esse link conseguem editar o arquivo da atividade  
 22:11 EM: <https://docs.google.com/file/d/0B-h2i7jRdLLwQ2R6Uk5QNUx2S0k/edit?usp=sharing>  
 22:12 Andri: EM, ficou igual antes  
 22:12 PD15: a minúsculo ele entende vetor e maiúsculo o ponto pelo que percebi  
 22:12 Andri: Quando eu tinha feito  
 22:12 Andri: Acho que tem de fazer direto ali  
 22:12 Andri: Pessoal, eu perdi o caminhar das discussões

<p>22:13 Andri: Por que estão colocando esse ponto?  22:13 Andri: Estão na atividade 2 da aula de hoje não é?  22:14 PM: Sim na atividade 2  22:14 EM: Andri, descobri o problema. Tem que ativar a conversão antes de começar o upload. Estou fazendo de novo.  22:14 RS: estamos discutindo o final da 1  22:14 RS: estou indo para a 2  22:14 Andri: Hummm  22:14: PD15 abandonou este chat  22:14 EM: não estamos na 1.1?  22:15 Andri: Mas por que voltaram ao final da 1?  22:15 Andri: Por isso não estou entendendo  22:15 Andri: rrsr  22:15 PM: <u>Até acho que melhor seria fazer esta atividade com o controle deslizante. Não qualquer ponto que se move.</u>  22:16 RS: eu estou na 6 da 1  22:17 EM: da 1.1, não RS?  22:18 Andri: Pessoal, nós estávamos na parte 6 da atividade 1.1  22:19 EM: Andri, acho que o problema é o tamanho do arquivo. Ele não finalizou o upload e apontou falha devido ao tamanho. Tentei novamente.  22:19 RS: sim  22:19 EM: Acho que ele faz upload em Word, mas não converte, devido ao tamanho, por isso eu poste e não conseguia converter.  22:19 RS: 1.1  22:19: ML abandonou este chat  22:19 Andri: Entendi EM  22:20 Andri: Deve ser por conta das figuras  22:20 Andri: Fica muito pesado  22:20 EM: De novo... problema com o tamanho. Vou tentar quebrar em duas.  22:20 Andri: Mas o google docs não tem problema com isso  22:20 Andri: Pode ser  22:20 Andri: Põe como parte I e II  22:22 PM: Boa noite pessoal, até a próxima.  22:22 Andri: E aí, gente? O que houve?  22:23 Margarete: Boa Noite PM  22:24: PM abandonou este chat  22:24 RS: ?  22:24 EM: Pessoal. Estou tentando postar a atividade no Google Docs, para que possamos editar essas alterações que estamos discutindo.  22:24 Andri: Pessoal  22:24 Andri: Só um minuto  22:24 Andri: Quero falar umas coisas aqui  22:25 Andri: Estou vendo que muitos não tem acessado o ambiente em outros dias que não o dia do Curso  22:25 Andri: Até aí tudo bem  22:25 Andri: Mas quando temos discussões de textos  22:25 Andri: Imprimam esses textos e quando tiverem um tempo vão lendo  22:25 Andri: Assim não é necessário entrar no ambiente  22:26 RS: eu leio no celular também...quando eles estão em PDF  22:26 Andri: De acordo com nosso cronograma  22:26 Andri: Hoje seria nosso último encontro onde discutimos as atividades de Cálculo  22:26 Andri: acabou esse módulo  22:26 EM: Tenho feito isso, Andri. Na semana retrasada não dei conta de ler tudo mesmo assim, porque era muita coisa. Acho que para a próxima está mais tranquilo, pois são só 2  22:26 Andri: Semana que vem começamos o Módulo de Tecnologia e Geometria  22:27 Andri: Temos 3 textos  22:27 PP: Andri teria como colocar as atividades antes, por exemplo hoje é quarta daí postar as Atividades que devemos fazer para o próximo encontro na sexta ou no sábado porque daí temos o final de semana para fazer com mais calma  22:27 Andri: O maior tem bastante figura por que é a parte dos dados  22:27 RS: vou usar mais esse tempinho para organizar as resenhas que estou devendo  22:27 Andri: Como o autor trabalhou alguns conceitos de geometria e tecnologias  22:27 Andri: eu entendo que todos estejam muito atarefados  22:27 Andri: Eu estou na mesma  22:28 Andri: Mas gostaria que vocês colocassem as coisas em dia  22:28 Andri: Assim como eu também quero fazer  22:28 RS: ok  22:28 Andri: Preciso ler as resenhas  22:28 AS: ok  22:28 Andri: Os comentários tecidos por vocês nos fóruns  22:28 PP: OK  22:28 Andri: Muita muuita coisa  22:28 AS: até dia 30 fico em dia....  22:28 Andri: Mas estou gostando do Curso  22:29: PP abandonou este chat  22:29 Andri: das colocações de vocês e quero ver ainda nessas coisas que não li o que vocês vem pensando  22:29 Andri: Vou pedir mais uma coisa ao término desse módulo  22:29 Andri: Um memorial</p>	<p>66 – Design das atividades exploratório-investigativas</p>
---	---

<p>22:29 EM: <u>Andri, também estou gostando muito, e me sinto em débito. A resenha tá pronta, mas fiz à mão, enquanto lia os textos. Vou tentar pôr em dia...</u></p> <p>22:29 Andri: Mas vou mandar os encaminhamentos amanhã</p> <p>22:29 Andri: Com mais calma</p> <p>22:29 RS : ok...</p> <p>22:30 Andri: E as vezes eu também não entro muito no ambiente</p> <p>22:30 Andri: Pois é uma correria só</p> <p>22:30 Andri: Mas acredito de apesar de todas as nossas dificuldades está sendo ótimo</p> <p>22:30 Andri: Gostaria de agendar um dia com vocês, fora o horário do Curso normal</p> <p>22:31 Andri: Para fecharmos as atividades de Cálculo</p> <p>22:31 EM: <u>Uma coisa que sinto... sei que o seu tempo é curto, mas talvez, para uma próxima versão, fazer as aulas a cada quinze dias e assim temos o compromisso de fazer as atividades assíncronas no dia que sobra...</u></p> <p>22:31 AS: <u>está sendo muito bom mesmo... fico apreensivo por não ter só o curso para dar conta...</u></p> <p>22:31 Andri: <u>Afinal, muitas não foram discutidas com a devida profundidade que eu gostaria e que vocês devem estar esperando</u></p> <p>22:32 Andri: Pois é EM</p> <p>22:32 EM: Será que temos um dia em comum?</p> <p>22:32 Andri: Isso é um aspecto a se considerar</p> <p>22:32: PP entrou no chat</p> <p>22:32 Andri: Estou pensando no Feriado</p> <p>22:32 Andri: haha</p> <p>22:32 RS: sim...</p> <p>22:32 Andri: Sei que é demais isso</p> <p>22:32 Andri: Mas se não pegarmos um dia como esse</p> <p>22:32 PP: desculpa o que foi comentado eu perdi a discussão</p> <p>22:32 Andri: Acho que será impossível reunirmos numa data</p> <p>22:32 EM: Mas aí pode ser durante o dia???</p> <p>22:32 Andri: comum a todos</p> <p>22:33 Andri: Por mim pode ser em qualquer parte do dia</p> <p>22:33 Andri: Vocês que vejam como fica melhor</p> <p>22:33 Andri: Além disso, podemos ficar mais de 2, 5 horas como temos feito</p> <p>22:33 PP: <u>Andri acho que as atividades poderiam ser desenvolvidas antes do curso, e no curso apenas as discussões</u></p> <p>22:33 Andri: Apesar de parecer bastante tempo</p> <p>22:33 Andri: Passa rápido demais</p> <p>22:33 Andri: e não concluímos as coisas</p> <p>22:34 PP: <u>como conceitos matemáticos que poderiam ser abordados em sala de aula</u></p> <p>22:34 Andri: Então PP, a proposta é sempre essa</p> <p>22:34 Andri: Mas nem todos conseguem tempo</p> <p>22:34 Andri: Além disso, teve dias que não disponibilizamos com antecedência</p> <p>22:34 EM: <u>Concordo, PP, mas acho que o problema está sendo as atividades chegarem durante a semana, pois não temos o final de semana pra fazer...</u></p> <p>22:34 Andri: E estou ciente</p> <p>22:35 PP: Então Andri eu sempre entro na página para baixar o material e imprimir só que está um pouco em cima da hora sabe,</p> <p>22:35 Andri: Vou tentar me organizar quanto a isso</p> <p>22:35 EM: Quando é texto, você manda antes, aí dá pelo menos pra ler... mesmo que a resenha fique</p> <p>22:35 PP: se a gente pudesse fazer no final de semana acho que daria para fazer só as discussões no curso</p> <p>22:35 EM: pra depois...</p> <p>22:35 Andri: Então, já disponibilizei tem um tempo os textos da próxima aula</p> <p>22:35 Andri: Vou colocar todos agora até o final</p> <p>22:36 Andri: Concordo PP</p> <p>22:36 EM: sim, eu já baixei... isso ajuda!</p> <p>22:36 EM: No final de semana vou pegar...</p> <p>22:36 PP: eu também já baixei e já imprimi</p> <p>22:36 Andri: Mas depois de quarta tenho atividade na quinta, na sexta, no sábado de manhã</p> <p>22:36 Andri: E estou refazendo algumas coisas</p> <p>22:36 Andri: Então preciso de tempo para depurar, pensar</p> <p>22:37 Andri: E preciso fazer a atividade funcionar</p> <p>22:37 Andri: Depois de pensar</p> <p>22:37 EM: entendemos... e se você desse um encontro de "trégua", pra conversar essas coisas que ficaram pra trás?</p> <p>22:37 Andri: Temos de testar no software pra ver se as indicações são suficientes</p> <p>22:37 Andri: hehe</p> <p>22:37 PP: talvez se você pudesse mandar no sábado ou no domingo mesmo daí temos um tempinho a mais para fazer</p> <p>22:37 Andri: Vou tentar fazer isso</p> <p>22:37 Andri: Ao menos até domingo à noite</p> <p>22:37 EM: Assim teríamos tempo de colocar as coisas em dia e você se dedicaria a organizar as atividades com uma semana de antecedência...</p> <p>22:37 Andri: Que aí vocês já sabem que está lá</p> <p>22:38 AS: eh hehe</p> <p>22:38 Andri: Então... agora teremos as duas semanas de trégua</p> <p>22:38 Andri: Pois na semana que vem é texto</p> <p>22:38 Andri: Vou fazer as atividades antes</p> <p>22:38 Andri: hehe</p> <p>22:38 EM: ok...</p> <p>22:38 Andri: Ai na quinta que vem poderíamos retomar as atividades de Cálculo</p>	<p>8- Tempo para se dedicar ao Curso/6 - Espaços Formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>2 - Design do Curso/Dinâmica metodológica</p> <p>8- Tempo para se dedicar ao Curso/6 - Espaços Formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>2 - Design do Curso/ Dinâmica metodológica</p> <p>7 – Utilização de software na prática pedagógica</p> <p>2 - Design do Curso/ Dinâmica metodológica</p>
---	--

<p>22:39 Andri: e fechar elas  22:39 EM: e o encontro extra, vamos ter mesmo? Qual seria a pauta?  22:39 EM: na quinta? que horário?  22:39 Andri: Então EM, o encontro extra seria para fechar as atividades de Limites e essas de Derivadas e integrais  22:39 Andri: O que acha de fazermos a tarde, sei lá, das 14 às 17?  22:39 EM: ok  22:40 PP: acho que poderíamos refazer os exercícios de derivadas e integrais  22:40 EM: sim... concordo com a PP  22:40 Andri: Ou pela manhã, das 9 às 12 hrs?  22:40 EM: prefiro manhã  22:40 Andri: Sim PP, a proposta é exatamente essa  22:40 PP: eu também prefiro de manhã  22:40 Andri: Acho que seria mesmo melhor pela manhã  22:40 Andri: Ai a tarde vocês estão livre  22:40 Andri: hehe  22:41 Andri: para aproveitar o resto do feriado  22:41 Andri: Afinal, merecemos um descanso também  22:41 EM: sua sorte é que meu marido estará num congresso...kkkk senão eu ia cair fora...kkkk  22:41 PP: Andri acho que você poderia mandar um e-mail pedindo a confirmação do pessoal nesta data e horário  22:41 Andri: Ashaushaushau  22:41 Andri: Claro, vou fazer isso  22:42 EM: ok.  22:42 Andri: Assim quem já saiu do ambiente fica ciente também  22:42 Andri: Bom pessoal, era isso então....  22:42 RS: acho que fica complicado...me reunir em outro horário...mas vamos analisar...  22:42 Andri: Obrigada pela presença de todos  22:42 EM: Ahhh... gente, impossível postar a atividade do Google Docs. Não converte, nem quebrando em duas... acho que é por causa das figuras..  22:42 PP: Andri conversamos então, vou ter que sair agora  22:42 Andri: E uma ótima noite a todos e boa quinta amanhã  22:42 PP: Boa Noite  22:43 Andri: Ok pessoal  22:43 AS: boa noite  22:43 Andri: RS, nem no feriado não dá para você?  22:43 PP abandonou este chat  22:43 EM: Andri, viu o que escrevi sobre o Google Docs?  22:44 Margarete: Boa noite Andri, Boa noite pessoal.  22:44 Andri: Vi sim  22:44 Andri: Vou ver como fazer...hehe  22:44 RS: ah bom...estava  22:44 EM: blz... boa noite a todos!  22:44 AS: até...  22:44 Andri: Ok EM. Boa noite  22:44 AS: boa noite a todos!  22:44 Andri: Boa Noite AS  22:44 Andri: Então vai dar certo RS  22:44 Andri: hehe  22:45 Andri: Acordar cedo no frio que está aí  22:45 Andri: Faz aquele chimarrão e fica no curso  22:45 Andri: hehe  22:45 Margarete: Boa Noite pessoal  22:46 EM abandonou este chat  22:46 RS: está travando meu chat...  22:46 Lêda abandonou este chat  22:47 Andri: hehe  22:47 Andri: Bom pessoal, Boa noite  22:48 RS: boa noite pessoal  22:48 RS abandonou este chat  22:49 AS abandonou este chat  22:51 Margarete: Boa Noite Andri.</p>	
--	--

**Chat 8 – Discussão dos Textos: Quarta-Feira – 29 de maio de 2013 – Início: 19:54 – Término:22:49**

- SANTOS, Silvana Cláudia. **A Produção Matemática em um Ambiente Virtual de aprendizagem: o caso da Geometria Euclidiana Espacial**. 2006. 144f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006. **Capítulo 2 – Geometria e Tecnologias da Informação e Comunicação. p. 21 – 38.**  
- SANTOS, Ivan Nogueira dos. **Explorando conceitos de Geometria Analítica Plana utilizando Tecnologias da Informação e Comunicação: uma ponte do Ensino Médio para o Ensino Superior construída na formação inicial de Professores de Matemática**. 2011. 163 f. Dissertação (Mestrado). Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, 2011. **Capítulo 3 – O Ensino da Geometria Analítica Plana sob um olhar das pesquisas realizadas e da utilização de TICEM. p. 47-67. Capítulo 5 – Descrevendo a analisando as atividades exploratórias na perspectiva de um ambiente de aprendizagem e exploração. p. 75 – 132.**

**Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)**

**UR**

19:54: Rosana entrou no chat  
19:55 Rosana: Olá todos Esperam que todos estejam muito bem.

19:56 Andri: Olá Rosana  
 19:56 Rosana: Olá Andri. Você está aguardando os alunos?  
 19:56 Andri: Sim...  
 19:56 Andri: Eles chegam um pouco atrasados  
 19:57 Andri: hehe  
 19:57 Rosana: Hoje será discutido o texto de Geometria da Nogueira?  
 19:57 PP entrou no chat  
 19:58 PP: Boa Noite, consegui chegar a tempo hehehe  
 19:58 Andri: Isso Rosana  
 19:58 Andri: São três textos  
 19:58 Andri: Oi, PP....Que bom que chegou a tempo, vi seu e-mail  
 19:58 Rosana: Gostei muito do texto, está muito claro!  
 19:59 RS entrou no chat  
 19:59 Andri: Também gostei...e trata de vários aspectos, que vão desde a história, problemáticas  
 19:59 RS: Boa noite!  
 19:59 Andri: e caminham para o viés da tecnologia  
 19:59 Andri: Boa Noite RS  
 19:59 WA entrou no chat  
 19:59 Rosana: Boa noite RS e PP  
 20:00 WA: Boa noite!!!  
 20:01 Andri: Olá WA  
 20:01 Rosana: Olá WA, tudo bem?  
 20:02 Margarete entrou no chat  
 20:02 Margarete: Boa Noite pessoal,  
 20:02 Rosana: Boa noite, Margarete, curtindo a chuva?  
 20:02 WA abandonou este chat  
 20:03 Andri: Olá Margarete  
 20:03 RS: Em Porto Alegre choveu o dia todo  
 20:04 Margarete: Oi Rosana e Andri estou com muito frio brr..  
 20:04 RS: ☺  
 20:04 WA entrou no chat  
 20:04 Margarete: Oi RS tudo bem?  
 20:04 Rosana: Aqui em Campinas também choveu o dia todo  
 20:04 Margarete: Oi PP  
 20:04 WA: oi pessoal, ...  
 20:05 PP: Olá Margarete tudo bem???  
 20:05 Margarete: Olá WA  
 20:05 RS: Oi, M. Margarete  
 20:05 Andri: Aqui em Rio Claro choveu horrores também...e agora a pouco acabou de cair um pé d'agua daqueles  
 20:05 Margarete: Tudo bem.  
 20:05 WA: Olá Margarete, tudo bem?  
 20:06 WA: minha net está péssima  
 20:07 RS: Mas essa nuvem é grande heim! hehehe  
 20:07 Andri: Deve ser por conta do mau tempo WA..  
 20:07 Andri: haha  
 20:07 Andri: É mesmo heim RS...  
 20:07 Margarete: Exceto o Nordeste, todo o Brasil está chovendo!  
 20:08 WA: Olha aqui em Aracaju, também concordo com RS, kkk  
 20:08 Andri: Achei que a chuva fosse generalizada...Acabei de ver no clima tempo aqui e amanhã aqui em Rio Claro vai chover novamente....vamos virar sapo  
 20:08 WA abandonou este chat  
 20:08 Andri: rrsrrs  
 20:09 RS: hehehe  
 20:09 Rosana: A chuva estava fazendo falta mas, não tanto assim...  
 20:10 Andri: Pois é...  
 20:10 Andri: O WA fica caindo toda hora... espero que a net dele melhore e ele consiga participar  
 20:11 WA entrou no chat  
 20:11 Lêda entrou no chat  
 20:11 Andri: Vamos esperar mais uns minutos e após vamos começar  
 20:12 RS: ok  
 20:12 Rosana: Boa noite Lêda, tudo bem?  
 20:12 Margarete: Ok!  
 20:12 Margarete: Oi Lêda, Boa Noite.  
 20:14 Lêda: Boa Noite a todos!  
 20:15 Andri: Boa Noite, Lêda!  
 20:15 WA: Andri, está combinado o encontro de amanhã?  
 20:15 Andri: Está sim...  
 20:15 Andri: Só o RS respondeu  
 20:15 Andri: Mas no último encontro havíamos combinado  
 20:16 Andri: hehe  
 20:16 RS: só eu respondi?  
 20:16 Andri: Aham  
 20:16 Andri: Mas o pessoal havia concordado que sim...  
 20:16 RS: mas isso tinha ficado de encaminhamento na aula passada  
 20:16 Andri: Senão perderemos o fio da meada nas discussões  
 20:16 RS: e só dei OK depois  
 20:16 WA: não sei o que houve, minha net, pc, enfim, não fiquei até o término!!! por isso a pergunta

<p>20:17 Andri: Tinha sim  20:17 Lêda: Rosana, comigo tudo bem!!!!  20:17 Andri: Vamos torcer que dê tudo certo WA... e você consiga participar  20:17 RS: não entendo por que o chat fica super lento depois das 22h15  20:17 Andri: até o final  20:17 RS: fica travando aqui no meu PC  20:17 RS: toda aula isso acontece  20:17 Andri: Não tinha reparado nisso RS  20:17 PP: Andri não sei se vou conseguir participar pois surgiu um outro compromisso em cima da hora  20:18 RS: por isso que eu te procuro no bate papo do e-mail  20:18 Andri: Hummmm  20:18 RS: para esclarecer algo que talvez eu tenha perdido  20:18 PP: vou fazer o possível para participar. Você vai disponibilizar algum material?  20:18 Andri: Entendi PP...de todo modo, espero que dê certo sua participação  20:18 WA: <u>kkk, ... em um curso que participei com Borba, Tendências tive problemas similares, ... acredito ser a net</u>  20:18 PP: ou serão apenas as discussões referente aos exercícios anteriores  20:18 Andri: Não não...a ideia é fecharmos as atividades de Cálculo, pois nos últimos dois encontros não conseguimos discutir todas  20:19 Andri: Deve ser então WA  20:20 PD5 entrou no chat  20:20 Andri: Olá PD5...que bom você por aqui  20:20 WA: muito ruim, pois acabo perdendo muito!!!!  20:20 PD5: Boa Noite Pessoal  20:20 Andri: <u>É mesmo ... o bom que depois dá para reler o que foi discutido</u>  20:21 Rosana: uma sugestão: as pessoas que não poderão participar amanhã, Andri, poderão enviar uma Síntese sobre a discussão das atividades. Boa noite PD5.  20:21 Margarete: Oi PD5, Boa Noite  20:21 PD5: Hoje consegui participar...  20:21 PD5: Boa Noite Margarete  20:21 Andri: Que maravilha  20:22 PD5: Boa Noite Rosana.  20:22 Andri: PD5, você viu o e-mail que enviei ontem? Amanhã cedo, as 9 horas, iremos retomar as atividades de Cálculo  20:22 Andri: Espero que você consiga participar  20:22 WA: <u>é sim Andri, ... uma das vantagens da plataforma.</u>  20:23 PD5: eu vi, se bem que eu perdi essas atividades...  20:23 Andri: Mas ainda está em tempo  20:23 Andri: Pois não conseguimos fazer todas  20:24 Andri: <u>E aí pessoal, conseguiram ler todos os textos?</u>  20:26 RS: sim  20:26 RS: <u>excelentes por sinal</u>  20:26 Andri: Imprimiu desta vez RS?  20:27 Andri: Também achei isso RS  20:27 RS: eu gosto muito de ler sobre <u>geometria dinâmica</u>  20:27 RS: não  20:27 RS: hehehe  20:27 Andri: Descobri muitos elementos e fatos que não sabia.  20:27 RS: <u>você conhece o livro Matemáquinas (Brian Bolt)?</u>  20:28 PD5: eu li só o capítulo 2  20:28 Andri: Não conheço RS...do que se trata?  20:28 Andri: Você poderia disponibilizar aqui no Moodle..  20:29 Andri: Pessoal...vamos decidindo aqui qual vamos começar a discutir primeiro, o que acham?  20:29 Margarete: Eu também não conheço, gostaria de ler.  20:29 RS: eu tenho ele impresso  20:30 PP: Consegui ler o cap. 2 e 3  20:30 Andri: Se você encontrar o PDF compartilhe conosco aqui no Moodle  20:31 Andri: Tudo bem PP  20:31 RS: ok...  20:31 Andri: Para quem conseguir dar uma olhada no Capítulo 5 de Nogueira Santos, ele traz a análise dos dados  20:31 RS: ele é todo sobre mecanismos articulados  20:31 Andri: e eu acredito que esses capítulos acrescentam muito aos professores  20:32 RS: <u>geometria dinâmica. Minha proposta é começar no 2º semestre a construção de um laboratório virtual de matemáquinas</u>  20:32 Andri: Pois mostra a dinâmica do trabalho com os softwares com os alunos, os feedbacks destes além de apresentar a vocês as atividades  20:32 Andri: Legal RS  20:33 PP: <u>Também gostei de ler os textos acredito que com estas ferramentas o professor se sinta motivado e consiga motivar seus alunos a compreender melhor os conceitos em matemática</u>  20:33 Andri: Pessoal, acho que poderíamos começar com o capítulo 3 e irmos mesclando a discussão com o Capítulo 2 de Santos (2006) e ao final a gente discute o Capítulo 5  20:34 Rosana: Pelos depoimentos expressos neste texto podemos depreender que os professores/participantes gostaram muito de trabalhar Geometria com um software de geometria dinâmica.  20:35 Andri: Eu fiquei pensando como seria o trabalho com o software, qual o feedback dos alunos se eles não tivessem ainda trabalhado os conteúdos em sala de aula  20:35 AS entrou no chat  20:35 AS: boa noite a todos e todas!!</p>	<p>38 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC</p> <p>16 – TIC no processo de aprender matemática</p> <p>38 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC</p>
--	--



<p>20:35 Andri: Boa noite AS</p> <p>20:36 Rosana: Boa noite, AS.</p> <p>20:36 Andri: Vamos lá pessoal</p> <p>20:36 Andri: Vamos começar com o capítulo 3</p> <p>20:36 PP: ok</p> <p>20:36 PD5: ok</p> <p>20:37 Andri: Eu gostei bastante da parte histórica</p> <p>20:37 Andri: E achei ela parecida com a do Cálculo</p> <p>20:37 WA: ok</p> <p>20:37 Andri: Quando se chegou ao TFC de dois modos diferentes</p> <p>20:37: Lêda abandonou este chat</p> <p>20:37 Andri: <u>A Geometria Analítica seguiu um viés semelhante</u></p> <p>20:38: Lêda entrou no chat</p> <p>20:38 Margarete: Também achei a parte histórica interessante</p> <p>20:39: Lêda abandonou este chat</p> <p>20:39 Rosana: a parte histórica contextualiza o conceito matemático!</p> <p>20:40 Andri: <u>Achei interessantíssimo quando nos é apresentado aqui no capítulo, sobre a origem da Geometria Analítica (GA)</u></p> <p>20:40: Lêda entrou no chat</p> <p>20:40 Margarete: <u>É importante conhecer a história e ver em quanto o conhecimento matemático evoluiu, se evoluiu.</u></p> <p>20:40 Andri: <u>Não sei se podemos considerar como origem...enfim, talvez a constituição. Pois na verdade tudo está em movimento</u></p> <p>20:41: AS abandonou este chat</p> <p>20:41: Rosana abandonou este chat</p> <p>20:41 Andri: <u>Enfim, no texto é anunciado que Descartes e Fermat foram os "pais" da GA</u></p> <p>20:41 PP: <u>Acho importante fazer um resgate histórico em sala de aula, até para que o aluno perceba que nada caiu do céu pronto</u></p> <p>20:41 PD5: <u>A (GA) é prova dessa evolução, no início não tinham vetores</u></p> <p>20:41 Andri: e que Descartes partia da ideia de lugar geométrico para encontrar sua equação</p> <p>20:41 RS: <u>Acredito que não há conceito pronto ou acabado</u></p> <p>20:42 Margarete: Concordo plenamente com você Priscilla</p> <p>20:42 RS: <u>os conceitos seguem o movimento</u></p> <p>20:42 Andri: Já o Fermat partia da ideia de equação e então buscava o lugar geométrico</p> <p>20:42 PD5: <u>Bem lembrado, Fermat tinha ideias sobre, mas foi Descartes que sistematizou no discurso do método, um capítulo dedicado a geometria analítica.</u></p> <p>20:43 WA: <u>ao introduzir um assunto, sempre que possível procuro fazer um resgate histórico</u></p> <p>20:43 Andri: No texto, também é evidenciado que essa reciprocidade entre LG e equação corresponde ao princípio fundamental da GA</p> <p>20:43: EM entrou no chat</p> <p>20:43 PD5: <u>Aliás, vários conceitos eram conhecidos por outros estudiosos, mas ainda não tinham desenvolvido uma matemática adequada para expressar as ideias.</u></p> <p>20:44 Andri: Isso mesmo PD5</p> <p>20:44 RS: <u>isso é um tanto curioso</u></p> <p>20:44 Andri: Mas a GA atual é muito próxima da Geometria de Fermat</p> <p>20:44 EM: Boa noite. Desculpem o atraso, estava com problemas de conexão.</p> <p>20:45 EM: Qual texto estão discutindo?</p> <p>20:45 Andri: Boa Noite EM, seja bem-vinda</p> <p>20:45 Andri: Estamos no capítulo 3</p> <p>20:45 EM: Obrigada</p> <p>20:45 Andri: na parte história de GA</p> <p>20:45 Andri: GA= Geometria Analítica</p> <p>20:45 Andri: rrsr</p> <p>20:45 Andri: Ai vamos articulando este texto ao capítulo 2 e no final discutimos o 5</p> <p>20:45 PD5: <u>isso mesmo, ele só não usou vetores.</u></p> <p>20:47 Andri: <u>Além disso, os estudos de Descartes sobre a GA são considerados um ramo da Geometria enquanto que os estudos de Fermat são considerados um método geométrico</u></p> <p>20:47 EM: <u>A parte mais interessante para mim foi a questão da relação de via dupla, destacada pelo autor. Acho que é o que vocês estão chamando de princípio fundamental da GA</u></p> <p>20:47 PP: <u>as contribuições de GA são várias. Serve de apoio ao Cálculo</u></p> <p>20:48 Andri: <u>Também achei isso muito interessante EM, o princípio da reciprocidade</u></p> <p>20:48 RS: Concordo PP</p> <p>20:48: Lêda abandonou este chat</p> <p>20:48 EM: isso...</p> <p>20:48 EM: <u>Já ministrei essa disciplina, mas acho que não tinha me dado conta disso com tal profundidade.</u></p> <p>20:49 PP: <u>acho muito legal quando é possível fazer uma ponte entre as disciplinas, para tentar mostrar ao aluno que estas não são separadas mas que uma depende da outra</u></p> <p>20:49 Andri: Bacana EM, mas agora você teve essa reflexão</p> <p>20:49 Andri: Concordo PP..</p> <p>20:49 Andri: <u>Mas há sempre um agravante</u></p> <p>20:49 Margarete: Na verdade entendo o Cálculo como instrumento para estudarmos GA</p> <p>20:50 Andri: <u>O modo como os conteúdos são apresentados nos livros didáticos não são aqueles em que se deu a constituição dos mesmos</u></p> <p>20:50 PP: acho q vice-versa Margarete</p> <p>20:50 Andri: <u>E para mim, isso é problemático demais</u></p> <p>20:51 EM: <u>Verdade Andri. Isso também é constatado com relação ao cálculo, por exemplo.</u></p> <p>20:51 Andri: <u>Muitos conceitos foram pensados de forma independente e hoje e também um dia nos foram apresentados como funções inversas, como o exemplo Clássico de Derivada e Integral</u></p>	<p>38 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC</p> <p>38 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC</p>
--	---

<p>20:52 Andri: E tantos outros que não me lembro agora</p> <p>20:52 EM: <u>No caso da GA, ela teve que esperar o desenvolvimento algébrico para desempenhar plenamente seu papel</u></p> <p>20:52: AS entrou no chat</p> <p>20:52 WA: concordo Andri</p> <p>20:52 Andri: Tem uma parte no texto que diz o seguinte</p> <p>20:53 AS: <u>é caso da funções exponenciais e logarítmicas também</u></p> <p>20:53 AS: <u>Para mim faltava na GA as notações, simbologia</u></p> <p>20:54 AS: <u>me refiro à GA incorporada ao plano cartesiano.</u></p> <p>20:54 EM: <u>Sim... porém, tem uma coisa que o autor disse que não concordo plenamente.</u></p> <p>20:55: Rosana entrou no chat</p> <p>20:55 EM: <u>Ele parece apontar a necessidade de se estudar equações para depois falar da geometria analítica. Penso que é possível, ao menos em parte, fazer as coisas caminharem juntas.</u></p> <p>20:55 Andri: <u>ainda hoje, observamos na sala de aula, 1º o desenvolvimento algébrico com equações de 1º e 2º graus para depois estudar as propriedades algébricas</u></p> <p>20:56 EM: <u>Acho que vou tocar nesse assunto, Andri</u></p> <p>20:56: Lêda entrou no chat</p> <p>20:56 Andri: EM, não entendi essa parte</p> <p>20:56 Rosana: Olá EM, tudo bem?</p> <p>20:56 Margarete: Eu também não concordo EM.</p> <p>20:56: WA abandonou este chat</p> <p>20:56 EM: <u>O autor diz que esse desenvolvimento da GA justifica começar pelas equações.</u></p> <p>20:56 EM: <u>Penso que as coisas podem caminhar paralelamente.</u></p> <p>20:57 AS: acredito que sim também EM</p> <p>20:57 EM: <u>Por exemplo, quando ensino equação do 2º grau, já mostro a parábola para os alunos</u></p> <p>20:57 Andri: Entendi...</p> <p>20:57 RS: <u>E assim faz mais sentido para a construção dos conceitos</u></p> <p>20:57 AS: <u>o aluno precisa entender qual a geometria de uma equação....</u></p> <p>20:57 EM: <u>Explico, numa parábola genérica, o que significa encontrar as raízes.</u></p> <p>20:57 Andri: <u>Fazer a transição de representações</u></p> <p>20:57 EM: <u>Isso...</u></p> <p>20:58 Rosana: A PARTE DA EQUAÇÃO É A MAIS ABSTRATA. ,</p> <p>20:58 PP: <u>a representação geométrica explica a representação algébrica e parece fazer mais sentido pelo fato de ser visual</u></p> <p>20:58 Andri: Essa questão que a EM pontuou aqui é muito importante</p> <p>20:58 EM: <u>Faço o mesmo com sistemas, utilizando as equações das retas para mostrar a solução, já no fundamental.</u></p> <p>20:58 Andri: <u>E tenho observado isso com alunos do ensino médio</u></p> <p>20:58 Andri: <u>Para eles, uma tabela, ou a equação ou o desenho da parábola são coisas distintas, diria até excludentes</u></p> <p>20:59 Andri: <u>Não sei o que acontece, mas eles parecem não perceber que se trata da mesma coisa</u></p> <p>20:59 Rosana: Acho que nós, professores devemos propiciar contextos em que os alunos transitem por várias representações...</p> <p>20:59 PP: <u>isso mesmo Andri,</u></p> <p>20:59 AS: <u>Concordo Andri...</u></p> <p>20:59 EM: <u>Acho que falta os professores ajudarem a perceber mais essa relação entre as diferentes representações.</u></p> <p>21:00 Andri: Talvez seria essa abordagem, primeiro a abordagem algébrica, depois a geométrica?</p> <p>21:00 RS: isso mesmo</p> <p>21:00 EM: Exatamente o que a Rosana disse...rs</p> <p>21:00 Margarete: Concordo plenamente, mas não é muito usual o professor apresentar primeiro o gráfico e então a equação.</p> <p>21:00 Andri: Acho que seria trabalhar nesse viés que a EM sugeriu anteriormente</p> <p>21:00 RS: e esse navegar pelas representações possibilita eles para tirar alguma conclusão</p> <p>21:00 Rosana: eu não colocaria a hierarquia, Andri.</p> <p>21:01 Andri: <u>Trabalhar de modo simultâneo, de forma que os alunos percebam a relação entre as representações</u></p> <p>21:01 EM: <u>Acho que depende da situação. Posso, por exemplo, relacionar uma sequência figural a um gráfico e depois chegar a uma representação algébrica da sequência</u></p> <p>21:01 PP : <u>talvez essa "liberdade" nas formas de representações faça com que eles possam compreender que não verdade é a mesma coisa mas expressa de forma diferente</u></p> <p>21:01 Andri: Margarete, poderia se trabalhar de modo que chegássemos num lugar geométrico e depois se buscasse a equação</p> <p>21:01 Rosana: a Margarete fez isso em Cálculo e as várias representações possibilitaram aos alunos tecerem relações entre os conceitos matemáticos.</p> <p>21:02 Andri: Como fazia Descartes</p> <p>21:02 AS: <u>em se tratando de geometria e álgebra podemos instigar os alunos à descoberta do "padrão".....</u></p> <p>21:02 EM: <u>Isso... essa é a palavra que não achava... padrão..rs</u></p> <p>21:02 Andri: Rsr</p> <p>21:02 Andri: Fico com medo desse padrão</p> <p>21:03 Andri: Parece algo que normatiza..</p> <p>21:03 Rosana: sim AS e, esse processo é complexo...</p> <p>21:03 AS: eh...rsrsrs</p> <p>21:03 Andri: Mas sei que no contexto que estamos pensando faz todo sentido</p> <p>21:03 EM: <u>Acho que não... é a ideia de pensar a matemática como um universo de diferentes padrões... cada sequência numérica, por exemplo, tem o seu</u></p> <p>21:04 PD5: <u>A G.A e o Cálculo apresentam relações que vão além das representações</u></p> <p>21:04 EM: <u>que pode ser expresso algébrica ou graficamente</u></p>	<p>50 - Reflexões sobre aspectos históricos e sócio- políticos do ensino da matemática</p> <p>50 - Reflexões sobre aspectos históricos e sócio- políticos do ensino da matemática</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender matemática</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
--	---

<p>21:04 Rosana: a complexidade está na inter-relações das diferentes representações que caminham para um determinado conceito - o de parábola, por exemplo.</p> <p>21:04: Lêda abandonou este chat</p> <p>21:04 AS: <u>digo assim.... o que diz o que aquela equação é ou o que diz o que aquele lugar geométrico é....</u></p> <p>21:05 PP: <u>acho que quando é possível explorar as duas formas tanto algébrica quanto geométrica deve ser explorado e indagada</u></p> <p>21:05 PD5: <u>da relação álgebra e formas. Sem o tratamento vetorial da G.A fica complicado entender o cálculo em várias variáveis.</u></p> <p>21:05 Rosana: sim, PD5</p> <p>21:05 Andri: Estava pensando aqui agora no conceito de circunferência por exemplo</p> <p>21:06 PP: <u>exatamente, porque em determinadas situações trabalha-se com vetores paralelos ou de mesmo sentido e o aluno deve saber o significado já</u></p> <p>21:06 Margarete: Sim, o tratamento vetorial é importante com certeza.</p> <p>21:06 Andri: Como trabalhar este conceito, partindo de uma situação geométrica de modo a caminhar para uma forma algébrica</p> <p>21:06 AS: <u>Concordo em parte EM pois há várias sequências numéricas com padrões....</u></p> <p>21:06 Andri: e para a definição formal</p> <p>21:07 PD5: <u>Rosana, lembrei de uma atividade com o GeoGebra, que fiz recentemente. Ao apresentar as ferramentas básicas do software, para construir uma parábola é necessário definir qual ponto é foco e um ponto sobre a diretriz, não basta clicar em parábola</u></p> <p>21:07 Andri: Por exemplo, pensei na seguinte situação</p> <p>21:07 RS: Do que precisamos para fazer uma circunferência? Um raio e um centro</p> <p>21:07 AS: <u>e estas que são estudadas tanto no ensino médio (PA e PG) como no ensino superior (equações diferenciais e de recorrência) que ajudam a modelar fenômenos</u></p> <p>21:07 RS: tudo deriva dessa simples ideia</p> <p>21:07 PP: eu lembro que comentamos quando discutimos sobre cálculo de trabalharmos alguns conceitos que levam o aluno ao conceito a ser trabalhado no cálculo porque não fazer o mesmo com GA</p> <p>21:07: Lêda entrou no chat</p> <p>21:07 EM: Foi o que eu disse, AS! Ou você está falando das que não tem...</p> <p>21:08 Andri: <u>Existe um ponto fixo A e um ponto P cuja distância de A é 2. Existem muitos pontos como P.</u></p> <p>21:08 PD5: esse é um exemplo de um conceito comum, mas abordados de forma desconexas nas disciplinas de Cálculo e G.A</p> <p>21:08 AS: ah sim... ok EM!</p> <p>21:08 Rosana: Bem colocado AS.</p> <p>21:09 EM: Oi Rosana... desculpe, não estou dando conta! Estou bem... e você?</p> <p>21:09 PP: concordo PD5</p> <p>21:09 Rosana: bom ponto seu, PD5 a desconexão dos conceitos...</p> <p>21:09 EM: Tá rápido hoje...kkk</p> <p>21:09 Andri: <u>E de uma situação como eu descrevi poderia se partir para a ideia de lugar geométrico e depois discutir o conceito</u></p> <p>21:09 Rosana: tudo bem, EM, trabalhando muito...</p> <p>21:10: Lêda abandonou este chat</p> <p>21:10 Andri: Enfim pessoal</p> <p>21:10 EM: Sim... mas nem preciso explicar, você entende bem...rs</p> <p>21:10 Andri: Uma infinidade de ideias e possibilidades</p> <p>21:10 PD5: <u>isso Andri, esse conceito de LG raramente é explorado</u></p> <p>21:10 EM: <u>Verdade, PD5.</u></p> <p>21:11 RS: e na verdade esse conceito é essencial</p> <p>21:11 EM: <u>E ajudaria tanto a discutir as ideias da GA</u></p> <p>21:11 Rosana: Andri, quando fazemos Geometria com logo não falamos em lugar geométrico, exploramos primeiramente, com material concreto, vamos ao computador e aos poucos os próprios alunos vão chegando a formalização matemática</p> <p>21:11 Andri: Enfim, estamos tão arraigados em uma tendência de ensino tecnicista que parece que não conseguimos ver além disso</p> <p>21:11 EM: verdade...</p> <p>21:12: Lêda entrou no chat</p> <p>21:12 PP: <u>sim Andri, mas acredito que nos cursos de licenciatura deveria haver mais esta preocupação</u></p> <p>21:12 EM: Não há como discordar de SIDERICOUEDES (citado por Santos)</p> <p>21:12 EM: <u>"o processo de formalização dos conceitos matemáticos antecipa ao processo de exploração, de construção do conhecimento".</u></p> <p>21:12 PP: <u>de se trabalhar e explorar muito mais a geometria</u></p> <p>21:13: Lêda abandonou este chat</p> <p>21:13 EM: Essa é a realidade na maior parte das salas de aula, em qualquer nível!</p> <p>21:13 Rosana: Como trabalhar em uma abordagem construtivista ou Construcionista e manter o currículo? UMA PROVOCACAO!</p> <p>21:13 Andri: Isso é bastante complicado</p> <p>21:14 EM: <u>Que tal mudar o currículo...rs</u></p> <p>21:14 PD5: <u>e quando o aluno está trabalhando em um SGD Rosana ele percebe a necessidade de conhecer os conceitos geométricos</u></p> <p>21:14 Andri: Ainda mais com colegas que temos no departamento que não pensam nestas questões</p> <p>21:14 PP: Concordoooo EM</p> <p>21:14 AS: <u>é... tenho repensado na linha desta frase EM e tenho ultimamente trabalhado com sequências didáticas para formalizar conceitos... principalmente para se ensinar geometria...</u></p> <p>21:14 EM: <u>Vivemos numa era de acúmulos, como disse uma vez o Bigode.</u></p> <p>21:15: Lêda entrou no chat</p> <p>21:15 PP: <u>Realmente Andri, acho que fica muito mais difícil quando você sente essa preocupação e seu colega só pensa no salário no final do mês</u></p>	<p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>57 – Potencialidades dos softwares</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>29 – Visualização</p> <p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p> <p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p>
---	---



<p>21:25 Andri: RS, eu sempre dizia aos meus alunos...Vamos acabar com a Matemática e voltarmos a viver como os homens da época das cavernas</p> <p>21:25 Andri: rrsrs</p> <p>21:25 RS: boa!</p> <p>21:25 Rosana: AS, como o pedreiro utiliza a Matemática?</p> <p>21:25 Andri: Retomando o que disse, da desconexão da Matemática</p> <p>21:26 EM: <u>Isso Rosana... acho que eles podem ser o ponto de partida, mas confesso que tenho dificuldade para fazer isso no Ensino Superior. No Básico, dava mais conta...rs</u></p> <p>21:26 RS: <u>o pedreiro usa de suas abstrações e generalizações próprias para compreender os mecanismos</u></p> <p>21:26 Rosana: sim, sem ter tido a Matemática formal antes....</p> <p>21:27 RS: ele pode trabalhar com generalizações limitadas que resolvem tudo na sua vida e nunca se preocupar com o "x" de uma questão ou problema</p> <p>21:27 Andri: <u>Até a época de Platão, a nossa referência é o começo e o crescimento da matemática em dois ramos bem distintos: o que podemos chamar de matemática escolar, que foi incorporada na educação ideal dos gregos, era mais erudita como disse a margarete</u></p> <p>21:27 AS: Rosana, repetindo padrões experimentais...</p> <p>21:28 Andri: <u>e outro, que podemos chamar de matemática prática, reservada aos trabalhadores manuais...</u></p> <p>21:28 Rosana: sim, mas não tiveram as formalizações antes.. Eu não sou contra a formalização mas, primeiro vem a exploração ....</p> <p>21:28 AS: experiências já vividas....</p> <p>21:28 RS: <u>sim Andri, é uma matemática que está munida de generalizações limitadas</u></p> <p>21:28 RS: mas que resolve o problema da pessoa</p> <p>21:28 PP: é igual o livro na vida dez na escola zero</p> <p>21:29 EM: Verdade, AS. Mas se tomamos como ponto de partida esses padrões experimentais</p> <p>21:29 RS: um professor meu dizia sobre "experiência"</p> <p>21:29 AS: Não que o professor deva ser como o pedreiro, repetir um padrão de aula, mas atividades experimentais aguçam a necessidade do entendimento, aprendizado...</p> <p>21:29 EM: <u>por exemplo, na EJA, dando aula para carteiros</u></p> <p>21:29 Rosana: sim, PP, parece que voltamos aos anos 80...</p> <p>21:29 RS: <u>"experiência não é o que se fez, é o que faz a partir daquilo que se fez"</u></p> <p>21:29 EM: <u>Um deles relatou que não sabia porque, mas tirava o canto da parede medindo 80cm, 60 cm e um metro.</u></p> <p>21:30 RS: melhor definição ainda não encontrei</p> <p>21:30 Andri: Então EM, ele sabia a técnica</p> <p>21:30 Rosana: a aprendizagem só acontece no próprio processo de aprender....</p> <p>21:30 AS: interessante RS.</p> <p>21:30 EM: <u>Aproveitei para explicar o teorema de Pitágoras pedindo para eles testarem os quadrados desses valores</u></p> <p>21:30 Andri: Mas não pensara provavelmente na conexão com o Teorema de Pitágoras</p> <p>21:31 AS: É EM, isso é Pitagórico ele só não sabe o nome....</p> <p>21:31 PD5: exato AS.</p> <p>21:31 Andri: Vejam pessoal, isso está exemplificando o que eu disse</p> <p>21:31 EM: <u>Mas consegue perceber porque funciona!</u></p> <p>21:31 PP: Livro da Carraher</p> <p>21:31 Andri: Sobre a desconexão da Matemática</p> <p>21:32 EM: <u>Penso que é nosso papel estabelecer essas conexões</u></p> <p>21:32 Andri: Parece que sempre existiu uma matemática que é mais prática, como a do pedreiro e outra que é a da escola</p> <p>21:32 EM: <u>Ou ajudá-los a percebê-las</u></p> <p>21:32 PP: <u>sim muito interessante. Quando trabalhamos geometria por exemplo na graduação vemos o reflexo dos alunos que não aprenderam matemática</u></p> <p>21:33 Rosana: RS, para mim a melhor definição de experiência é de Larrosa, a que nos toca, a que nos passa, e não aquela que simplesmente passa...;</p> <p>21:33 Andri: Acho que aí está o pulo do gato EM</p> <p>21:33 PP: <u>ou que quando chegam na graduação os conteúdos apresentados parecem ser de outro mundo, que nunca foi visto nada semelhante</u></p> <p>21:33 AS: <u>Agora vejo que há também um limite para as atividades experimentais, pois à medida que se conhece sobre o assunto é necessário fortalecer a capacidade cognitiva, ou seja, sair do plano "palpável, concreto" para o plano das ideias, definições e conceitos.</u></p> <p>21:33 RS: a de Larrosa tem a questão do afeto</p> <p>21:33 EM: <u>Mas... como disse anteriormente, no Ensino Superior não tenho a facilidade que tinha na escola básica</u></p> <p>21:34 RS: e a que eu disse tem somente a ver com atividade cognitiva</p> <p>21:34 EM: <u>O uso do softwares é o que tem me ajudado a pelo menos fazer ter mais sentido</u></p> <p>21:34 Rosana: por que EM?</p> <p>21:35 EM: <u>Acho que falta conhecimento para passear pelas conexões, Rosana!</u></p> <p>21:35 Andri: AS, essa questão é bastante problemática...e se observa em outras áreas</p> <p>21:35 Rosana: RS - um desafio na cognição não há nada de afeto?</p> <p>21:35 Andri: no Cálculo por exemplo</p> <p>21:35 EM: <u>Devíamos ter mais matemática aplicada na graduação</u></p> <p>21:35 Andri: e mais ainda em Álgebra Linear..que é bastante complexa</p> <p>21:35 PP: sim</p> <p>21:35 Andri: e abstrata</p> <p>21:36 AS: É, isto é fato... ao mesmo tempo temos que saber mais do que aquilo que aplicamos...</p> <p>21:36 EM: Afeto no sentido de "afetar", sim, Rosana</p> <p>21:36 Andri: <u>Concordo com o que a EM falou...eu particularmente tenho bastante dificuldade em dizer por exemplo, em que determinado assunto é aplicado</u></p> <p>21:36 RS: eu entendo que não é questão exclusivamente de afeto</p>	<p>62 – Limites da formação matemática básica e os reflexos na aprendizagem da Educação Superior</p> <p>62 – Limites da formação matemática básica e os reflexos na aprendizagem da Educação Superior</p> <p>33– Limitações do uso dos softwares</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>7 – Utilização de software na prática pedagógica</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p>
--	--

<p>21:36 RS: tem uma parcela de contribuição  21:37 PP: <u>Gostei do texto quando Goulart (2009) em sua pesquisa explora o software GrafEq no ensino médio</u>  21:37 PP: <u>não conheço esse software</u>  21:37 Andri: <u>Por que nós enquanto alunos de licenciatura ou bacharelado em matemática, talvez fiquemos em déficit com relação a esta parte da aplicação</u>  21:37 Rosana: É só o começo, você mesma já colocou -resolução de problemas...  21:37 RS: mas não exclusiva  21:37 PP: é free??  21:38 Rosana: RS não concordo com exclusivamente....não dá para separar  21:39 PP: <u>Realmente Andri, para melhorar o ensino de matemática acho que os cursos de licenciatura e bacharelados deveriam ser revistos e também o ensino na educação básica que está péssimo</u>  21:39 EM: <u>Em qual texto cita o Goulart, PP?</u>  21:39 Andri: Aqui no decorrer do capítulo, é apresentado um estado da arte sobre Geometria e Tecnologias, onde outros autores são convidados a falar sobre isso  21:39 PP : no cap 3  21:39 PP : pg 57  21:39 AS : É shareware PP,  21:39 Andri: Final da página 57  21:39 AS: <u>O GrafEq dá para se usar no ensino médio.</u>  21:39 RS: " Larrosa, a que nos toca, a que nos passa, e não aquela que simplesmente passa"  21:39 PP: legal não conheço  21:40 Andri: É um texto muito interessante  21:40 Andri: PP...  21:40 EM: Legal, o das obras de arte... deve ser interessante, também não conheço  21:40 Rosana: vamos colocar nas sugestões de leitura, Andri?  21:40 RS: a parte "que nos toca" é intimamente ligada ao afeto  21:40 EM: Você tem, Andri?  21:40 Andri: Podemos sim Rosana  21:40 Andri: Tenho sim  21:40 Andri: O do Larrosa?  21:41 RS: e isso ainda não está bem explicado...  21:41 RS: me parece  21:41 EM: Legal....  21:41 RS: como podemos definir o "que nos toca"  21:41 EM: Não estou entendendo essa questão do afeto. Qual a relação que estão tentando fazer?  21:41 Andri: É algo que nos afeta como disse você, algo que nos acontece  21:41 Rosana: <u>Recomendo a dissertação da Carolina - artes - geometria e cálculo.</u>  21:41 Andri: E esse afetar, pode ser de um modo positivo ou negativo  21:42 Margarete: O que tem significado para nós?  21:42 RS: <u>em uma aula por exemplo, posso estar discutindo, mostrando interagindo com 29 alunos...mas tem um que eu não consigo "tocar"...como fica essa situação?</u>  21:42 EM: Estudei a questão do afeto, no sentido de afetar com <u>Guída Abreu...</u>  21:42 AS: <u>Durante a graduação fiz interessantes artes no GrafEq trabalhando os conceitos de funções e inequações....</u>  21:42 Andri: RS, acho que a ideia de tocar a que você se refere...é diferente da de Larrosa...ou talvez sejam iguais...não sei  21:42 EM: Já Larossa, me parece estar falando das experiências que vivemos, boas ou ruins, que nos tocam  21:42 Rosana: EM, queremos dizer que a Matemática só pode ser compreendida se ela tocar os alunos – fizer sentido para eles ter significado....  21:43 EM: <u>A frase dele que me marca nesse sentido é</u>  21:43 EM: Experiência é o que nos passa, não o que se passa fora de nós  21:43 Lêda abandonou este chat  21:43 RS: <u>sim...mas o que eu penso e nesse ponto discordo com Larrosa é que ele coloca no afeto a responsabilidade para a experiência</u>  21:43 Andri: <u>Isso mesmo EM...então acho que essa ideia de tocarmos o aluno é complicada</u>  21:44 PP: <u>AS só é possível trabalhar com o plano ou o software permite trabalhar com mais ferramentas</u>  21:44 EM: <u>Agora entendi a relação, Rosana. Ai volto na questão: para que uma aula seja uma experiência, ela precisa estar ligada ao contexto real?</u>  21:44 Margarete: Mesmo porque não atingimos a todos, isso é fato.  21:45 EM: <u>Uma experiência não pode ser significativa mesmo que a partir do estudo de um conceito abstrato, desde que o aluno experiente, investigue, faça descobertas?</u>  21:45 RS: e se nós paramos e pensamos, percebemos que nossas escolhas são guiadas pelas ações, projeções de ações e abstrações sucessivas em busca da tomada de consciência  21:45 Andri: RS, acho que a ideia de afetar que você está pensando é diferente da perspectiva de Larrosa  21:45 PP: <u>porque nem todos tem o interesse por matemática, assim como nem todos têm interesse por história</u>  21:45 Rosana: para ter esse significado a sala de aula pode aproximar os alunos do real, dos fenômenos da natureza, por meio de resolução de problemas  21:45 AS: <u>PP, apenas representações gráficas dadas por sentenças: funções, inequações e intervalos...</u>  21:45 Lêda entrou no chat  21:45 PP: hum, legal  21:46 RS: e isso PP, não há explicação...esse "gostar", ser "tocado" pela disciplina  21:46 Andri: Quanto a conexão que já tanto falamos  21:47 Lêda abandonou este chat  21:47 Andri: Achei uma parte no texto aqui que diz o seguinte:  21:47 EM: Há a motivação intrínseca, ou seja, o aluno gosta de matemática independente do trabalho que o professor desenvolva  21:47 EM: mas também podemos ter uma motivação extrínseca  21:47 Andri: Convenhamos, na prática pedagógica, essa não é uma tarefa muito fácil.</p>	<p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p> <p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p>
---	---

<p>21:47 EM: <u>ai entra a abordagem de ensino, a valorização da experimentação, a relação com o real...</u></p> <p>21:47 RS: mas um aspecto que eu já observei é que: enquanto algo não faz sentido, não consigo estimular a vontade do aluno seguir em busca de um conhecimento matemático por exemplo</p> <p>21:47 PP: <u>não necessariamente EM, acho que o professor tem uma parcela de estímulo sim</u></p> <p>21:48 Margarete: mas, ele pode passar a detestar independente da maneira como o professor ensina a matéria?</p> <p>21:48 Rosana: a conexão Andri só vai acontecer se os verdadeiros sentidos forem despertados nos alunos...</p> <p>21:48 Andri: Fico imaginando, o que motiva os alunos todos os dias a acordarem e irem para a escola ou universidade</p> <p>21:48 EM: <u>Sim PP, o extrínseco é reponsabilidade nossa despertar!!!!</u></p> <p>21:48 AS: <u>Repensando a indagação de RS e fazendo um comentário penso que primeiro deve vir a gostar de Matemática e não exigir que ela seja diferente do que ela é ..... aceitar e aos poucos compreendê-la...</u></p> <p>21:48 PP: <u>talvez para alguns que realmente não tem interesse não vai fazer diferença mesmo, mas para aqueles que gostam mas tem dificuldade uma ajuda ou uma motivação faz toda a diferença</u></p> <p>21:49: Lêda entrou no chat</p> <p>21:49 RS : a questão do estímulo é o aluno entender isso como um estímulo</p> <p>21:49 Andri: AS, concordo com você!</p> <p>21:49 Andri: Pensemos em nós mesmos...o que nos motivou a gostarmos de Matemática?</p> <p>21:50 Rosana: estímulo as vezes, não promove o envolvimento...</p> <p>21:50 EM: <u>Mas ele só aceita se vê algum sentido, aplicado ou não à realidade.. é esse sentido que precisamos buscar, não é?</u></p> <p>21:50 RS: <u>o medo de rodar na 5ª série...</u></p> <p>21:50 EM: <u>Acho que gosto desde que nasci... contava tudo... antes de entrar na escola!! rss</u></p> <p>21:50 RS: falo sério</p> <p>21:50 Andri: Provavelmente não tivemos professores diferentes de muitos que estão por aí, que não nos motivaram, que não possibilitaram exploração e nós pensamos em tudo isso</p> <p>21:50 Margarete: eu, por puro desafio</p> <p>21:50 RS: foi a série que eu mais sofri</p> <p>21:50 AS: Também desafio e compreendê-la.</p> <p>21:51 PP: <u>acredito que quando os conceitos e as representações começam a fazer sentido para o aluno</u></p> <p>21:51 Margarete: Na verdade aprendi mais sobre matemática na Universidade</p> <p>21:51 Andri: EM, você era um prodígio...rsrs</p> <p>21:51 RS: <u>sofri pois tinha generalizações que até a quarta série não existiam</u></p> <p>21:51 EM: eu lia todas as placas de carro...kkkk contava os passos de casa à padaria...kkk era um vício...kk</p> <p>21:52 Andri: Ashausahsahsahsauhu</p> <p>21:52 Andri: Literalmente para você e para o Pitágoras, tudo eram números</p> <p>21:52 Andri: kkk</p> <p>21:52 EM : kkkkkkkkkkkkk</p> <p>21:52 Lêda : kkkk</p> <p>21:52 Andri: Estou tentando fazer um retrospecto aqui</p> <p>21:52 PP: e a Geometria gente heehhehehe</p> <p>21:52 EM: gente, não é bom voltarmos aos textos...rs</p> <p>21:53 Andri: Sempre gostei de matemática também, acho que desde que nasci</p> <p>21:53 Andri: Acho bom mesmo</p> <p>21:53 Andri: hehe</p> <p>21:53 Andri: Bom, como vimos no texto, temos também algumas problemáticas relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem de GA</p> <p>21:53 RS: hehehe deixamos o divã para outro dia...</p> <p>21:54 AS: <u>Sinceramente tive professores do fundamental aos quais sou eternamente grato.</u></p> <p>21:54 Lêda: na verdade, essas outras relações que vocês vem estabelecendo são resultado também das afetações que resultam das leituras</p> <p>21:54 EM: <u>eu também...</u></p> <p>21:54 AS: <u>Vejo que foram muito bons naquilo que propuseram...</u></p> <p>21:54 Rosana: em um dos textos aparece a visualização .....extremamente importante no processo de compreensão matemática...</p> <p>21:54 Margarete: Infelizmente não foi o meu caso</p> <p>21:54 EM: <u>do modo deles, me afetaram, mas quem me motivou a fazer matemática foi uma professora que me apresentou a metodologia da RP</u></p> <p>21:55 Andri: Eu tive uma excelente professora, da quinta a sétima série</p> <p>21:55 Andri: e tudo ela fazia relações com o cotidiano</p> <p>21:55 Andri: Com o Teorema de Tales</p> <p>21:55 Andri: Fomos ao campo da escola trabalhar as relações na prática</p> <p>21:56 Andri: trabalhando com as sombras e tals</p> <p>21:56 Andri: Era muito divertido</p> <p>21:56 Rosana: bons exemplos sempre nos tocam...</p> <p>21:56 EM: Verdade, Rosana..</p> <p>21:56 Margarete: Eu não tinha dificuldade com a matemática, porque cada problema era um desafio e eu gostava muito disso</p> <p>21:56 Andri: Pois é</p> <p>21:57 EM: Posso comentar um desconforto com relação ao capítulo 5?</p> <p>21:57 AS: <u>Para mim vejo que estruturas algébricas eu já tinha aprendido desde a 3ª série do ensino fundamental quando se fala das propriedades das operações. A professora me fez realmente aprender isto.</u></p> <p>21:57 Andri: Fala aí EM</p> <p>21:57 AS: <u>é claro que na universidade é generalizado.</u></p> <p>21:57 Andri: Também tenho umas coisas contra no capítulo</p> <p>21:57 Margarete: mas não tive a experiência de Andri, infelizmente.</p> <p>21:57 PP: <u>com relação a Geometria gostei da citação de Borba e Villarreal quando comentam que o papel da mídia no processo de visualização vai além do simples ato de mostrar uma imagem</u></p> <p>21:57 EM: Senti que apesar da ótima fundamentação que o autor traz no cap 3</p>	<p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender matemática</p> <p>10 -Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>36 - Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender matemática</p> <p>36 - Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender matemática</p> <p>36 - Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender matemática</p>
--	---

<p>21:57 EM: No 5, há fragilidades na análise...</p> <p>21:57 PP: no cap. 3 pg 26</p> <p>21:58 Andri: Isso mesmo PP</p> <p>21:58 EM: <u>Por exemplo, não concordo que o que eles chamam de investigação possa ser "classificado" assim.</u></p> <p>21:58 PP: <u>quando usamos um software qual é o objetivo em se tratando de geometria??</u></p> <p>21:58 Andri: E qual seria então o papel das mídias?</p> <p>21:59 Andri: Na verdade depende do objetivo do professor?</p> <p>21:59: Margarete abandonou este chat</p> <p>21:59: Rosana abandonou este chat</p> <p>21:59 RS: <u>a situação que os alunos olham para as retas e dizem: são paralelas</u></p> <p>21:59 Lêda : gente, acredito que é muito importante a relação com a utilidade prática, pra contribuir com a construção do conhecimento, principalmente nos níveis básicos....mas não devemos deixar também de explorar a abstração....as características da matemática, e de modo especial alguns eixos que são mais difíceis a associação, nesses casos acredito que a incorporação das tics tem ajudado.</p> <p>21:59 RS: <u>fiquei surpreso com tal constatação</u></p> <p>22:00: Lêda abandonou este chat</p> <p>22:00 PP: <u>sim, mas por exemplo como comentamos em outras discussões vamos ensinar primeiro a construir uma determinada figura geométrica com lápis e papel ou vamos mostrar primeiro no software???</u></p> <p>22:00 Andri: Concordo EM...acho que algumas atividades do modo como foram discutidas....aparentemente, considerando que nós estamos tendo acesso apenas pelo viés da leitura tenham tido tanto impacto assim</p> <p>22:00 EM: como assim, RS? Você está sendo irônico?</p> <p>22:01: Lêda entrou no chat</p> <p>22:01 EM: <u>Em alguns casos, parece que as atividades no software até induziram os alunos a generalizações errôneas, mas pela falta de exploração da dinamicidade do software</u></p> <p>22:02: Lêda abandonou este chat</p> <p>22:02 EM: <u>Ele limitou a exploração a poucos exemplos... em vários casos.</u></p> <p>22:02: Lêda entrou no chat</p> <p>22:02 PP: Como assim EM??</p> <p>22:02 Andri: Sim... achei também as questões muito pontuais, amarradas aos conceitos pré-definidos</p> <p>22:03: Lêda abandonou este chat</p> <p>22:03 EM: Vejam na pág 83.</p> <p>22:03: Margarete entrou no chat</p> <p>22:03 EM: <u>Os alunos concluem coisas que ele classifica como erradas, mas foram os exemplos (limitados demais) que levaram os alunos a esta conclusão e o autor não analisa as limitações das próprias atividades nesse sentido</u></p> <p>22:03: Rosana entrou no chat</p> <p>22:04 RS : isso EM</p> <p>22:04: PD5 abandonou este chat</p> <p>22:04 Andri: Exatamente EM..</p> <p>22:04 Andri: <u>E quanto as atividades, não achei elas tão investigativas assim</u></p> <p>22:04 EM: <u>Acho que não é querer que a pesquisa seja perfeita, erramos também, ao elaborar tarefas, mas devemos refletir também sobre isso..</u></p> <p>22:04 Rosana: eu concordo...</p> <p>22:05 Andri: Mas talvez foi o melhor que ele conseguiu pensar</p> <p>22:05 Andri: <u>E é bom fazermos este exercício de analisar roteiros de atividades</u></p> <p>22:05 EM: <u>Isso... foi o que falei. Ele chama de investigativo o que para mim não passa de exploratório... pois as situações não são abertas, levam a respostas fechadas e únicas</u></p> <p>22:05 Andri: Como temos feito com as que vocês desenvolvem aqui no Curso</p> <p>22:05 Margarete: sim</p> <p>22:06 EM: <u>Sim, eu entendo. Mas o que quero colocar é essa necessidade de, na análise, não culpar os alunos, somente, pelos "erros" cometidos.</u></p> <p>22:06 RS: Não estou sendo irônico, tudo o que eu observei está sendo colocado agora no chat</p> <p>22:06 EM: <u>É preciso analisar as limitações do que foi proposto também...</u></p> <p>22:06 Andri: Não sei como eu faria no lugar dele...Além disso teve mais um agravante, os alunos tinham aula em paralelo na sala de aula, sobre os conteúdos que foram explorados com o GeoGebra</p> <p>22:06 Rosana: pessoal, infelizmente, vou precisar sair. Um abraço a todos Foi um prazer estar com vocês.</p> <p>22:06 EM: RS, desculpe, acho que não me expressei bem... é que não entendi o que você havia afirmado...</p> <p>22:07 EM: Obrigada pelas contribuições , Rosana!</p> <p>22:07 Andri: Boa Noite Rosana</p> <p>22:07: Rosana abandonou este chat</p> <p>22:07 RS: ok EM</p> <p>22:07 Andri: Talvez, se esses alunos não tivessem impregnados da sala de aula</p> <p>22:07 AS: <u>transposições didáticas são sempre trabalhosas e com várias possibilidades....</u></p> <p>22:07 EM: São as condições de produção....rsrsrs Andri!</p> <p>22:08 Andri: Reagissem diferente quanto as atividades</p> <p>22:08 EM: pode ser...</p> <p>22:08 Andri: Para mim fico nítido que as respostas por eles dadas tem o mesmo formato que as dadas em sala de aula</p> <p>22:08 AS: <u>principalmente em softwares de geometria dinâmica. É preciso repensar a prática quando ela está sendo praticada</u></p> <p>22:08 EM : sim...</p> <p>22:08 Andri: Foram bem pontuais também</p> <p>22:09 PP: <u>mas para realizar esta atividade o professor já deve ter trabalhado conceitos em sala usando papel e lápis e depois os alunos trabalharam com o software?</u></p> <p>22:09 Andri: PP....para mim esta pergunta não tem resposta</p> <p>22:09 PP: não consegui ler este capítulo por isso estou perguntando</p> <p>22:09 Andri: Eu te respondo: Depende</p>	<p>39 – Investigação e experimentação geométrica comm tecnologias</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica comm tecnologias</p> <p>65 – Design das atividades exploratório investigativas</p> <p>44 – Professor como profissional/leitor reflexivo</p> <p>65 – Design das atividades exploratório investigativas</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p>
--	---





<p>22:24 EM: <u>Quis dizer: as atividades não conduziram a explorações algébricas como necessidade de validar conjecturas</u></p> <p>22:24 Margarete: Poderiam tentar mostrar alguma propriedade ou teorema, por exemplo.</p> <p>22:24 Andri: E ao menos utilizando o software o estudante é levado ao menos a ter algum tipo de pensamento sobre o que está sendo estudado</p> <p>22:24 EM: Parecem que eles só queriam resolver o exercício"</p> <p>22:25 PP: <u>em cálculo comentamos que o aluno que compreende bem o conceito de função tem grandes chances de ter sucesso na disciplina de cálculo. E em Geometria qual seria um conteúdo principal</u></p> <p>22:25 Andri: Sim EM...eles quis modernizar a aula usando o software</p> <p>22:25 EM: isso....</p> <p>22:25 Andri: Ótima pergunta PP</p> <p>22:26 Andri: Qual a ideia é o pilar da GA?</p> <p>22:26 Margarete: Acho que compreender as propriedades básicas de geometria</p> <p>22:26 EM: PP, penso que a visualização é a chave. <u>Mas com atividades que permitam investigar propriedades, e levar a necessidade de testá-las e comprová-las, a partir da possibilidade de movimentar as figuras</u></p> <p>22:26 AS: É para mim é entender o triângulo e seus elementos.</p> <p>22:27 PP: pode ser GA, já que os textos se referem a ela</p> <p>22:27 Margarete: inclusive AS</p> <p>22:27 PP: Legal EM é bem o que comenta também no capítulo 3</p> <p>22:28 Andri: Também acredito nisso EM</p> <p>22:28 Margarete: relacionar coeficiente angular com a reta normal entre outras coisas</p> <p>22:28 EM: É... acho que no 2, da Andri, também.</p> <p>22:28 PP: sim</p> <p>22:28 AS: <u>No triângulo temos praticamente tudo que a geometria estuda.</u></p> <p>22:29 Andri: Explique melhor AS...estou gostando</p> <p>22:29 Andri: Fiquei pensando aqui no porque você havia dito "triângulos"</p> <p>22:29 AS: até o cálculo se resume a estudar um triângulo, que em alguns casos é retângulo.</p> <p>22:30 RS: muito bom AS</p> <p>22:30 EM: <u>Mas... e se pensarmos em funções, circunferências... tudo se resume a triângulos, como assim?</u></p> <p>22:30 Andri: Bom questionamento EM?</p> <p>22:30 EM: Isso também é GA...</p> <p>22:30 AS: <u>No triângulo temos: paralelismo, perpendicularíssimo, arcos, ângulos etc</u></p> <p>22:31 Andri: Não seriam também as funções o pilar da Geometria?</p> <p>22:31 Margarete: Nesse caso devemos incluir também a circunferência, a reta, a elipse ...</p> <p>22:31 AS: <u>EM, coloque arcos nos lados do triângulo. Quando for equilátero temos um círculo.</u></p> <p>22:31 Andri: Já que ela está pautada no princípio da reciprocidade?</p> <p>22:31 EM: <u>Acho que ela se compõe de vários pilares... todos relacionando geometria e álgebra</u></p> <p>22:33 AS: <u>Penso que funções é a parte da geometria que podemos expressar algebricamente.</u></p> <p>22:33 EM: <u>Os triângulos, podem até perpassar os outros conceitos, quando trabalhamos com medidas...</u></p> <p>22:33 Andri: <u>Acredito que em alguns momentos há certa confusão ou dificuldade de estabelecer fronteiras entre Geometria e Álgebra</u></p> <p>22:33 EM: Mas não concordo que tudo se resume a estudar triângulos</p> <p>22:33 PP: Concordo AS</p> <p>22:34 Andri: Pessoal, a Geometria como um todo é difícil ter como pilar funções</p> <p>22:34 Margarete abandonou este chat</p> <p>22:34 Andri: Mas a analítica creio que seja fundamental a ideia de função</p> <p>22:34 EM: <u>Há relações que independem do estudo de triângulos. Por exemplo, quando analisamos se duas circunferências são secantes ou não...</u></p> <p>22:34 AS: ao que se refere EM, qual parte não seria?</p> <p>22:35: PP abandonou este chat</p> <p>22:35 EM: ou dependem, AS? Pode ser que eu é que não tenha enxergado as relações que você está pensando</p> <p>22:35 AS: Concordo Andri...</p> <p>22:36 Andri: Então, isso que falei corrobora ao que a EM disse</p> <p>22:36 EM: Andri, na analítica, creio que possa ser este o pilar, mas como um todo não...</p> <p>22:36 Margarete entrou no chat</p> <p>22:36 Andri: Exatamente isso que eu disse</p> <p>22:37 EM: gente... vou ter que sair... e amanhã nos encontramos as 9h, certo?</p> <p>22:37 Andri: Talvez na Geometria simples, como o AS apontou, o pilar fosse o triângulo</p> <p>22:37 EM: pode ser...</p> <p>22:37 Andri: Pessoal, acho que vamos nessa também</p> <p>22:37 AS: <u>EM, imagine os raios das circunferências secantes como lados de um triângulo.</u></p> <p>22:37 Andri: Amanhã tomaremos café da manhã aqui no Moodle novamente</p> <p>22:37 Margarete: Andri também tenho que sair. Boa Noite a todos e até amanhã.</p> <p>22:37 Andri: hehe</p> <p>22:38 EM: kkkkk</p> <p>22:38 Andri: Não esqueçam heim</p> <p>22:38 Andri: Não vão me deixar abandonada aqui</p> <p>22:38 Andri: rsrs</p> <p>22:38 AS: <u>se são secantes formam triângulos.</u></p> <p>22:38 EM: <u>AS... acho que é nesse sentido que digo: o triângulo pode perpassar tudo, mas o estudo da geometria não se resume a eles...</u></p> <p>22:38 Andri: Hummmm</p> <p>22:39: Margarete abandonou este chat</p> <p>22:39 EM: gente... preciso ir mesmo... boa noite</p> <p>22:39 Andri: Vamos discutir mais sobre essa questão do pilar na Geometria</p> <p>22:39 Andri: Poderíamos fazer isso usando o GeoGebra</p> <p>22:39 RS: está travando... o meu pc</p> <p>22:39 AS: <u>em qualquer geometria o triângulo é pilar...</u></p>	<p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>29 – Visualização</p>
---	---

<p>22:39 Andri: Considerando os exemplos e situações indicadas aqui  22:39 Andri: Seria legal  22:39 Andri: AS, você será o mentor disso  22:40 Andri: Não estou convencida...rsrs  22:40 AS: aff...  22:40: EM abandonou este chat  22:40 AS: que responsabilidade....  22:40 Andri: Não fique bravo  22:40 Andri: hehe  22:40 Andri: Mas acho que tenho o pensamento muito cartesiano  22:40 Andri: Não estou conseguindo enxergar isso  22:40 Andri: rsrs  22:41 Andri: Bom pessoal, vamos lá  22:41 Andri: Uma ótima noite a todos, com uma chuinha boa e até amanhã cedo  22:41 Andri: Bye bye...Vejo vocês amanhã  22:41 AS: Amanhã pela manhã não poderei participar...  22:42 Andri: AS, faz uma forcinha  22:42 Andri: Você precisa nos explicar isso do triângulo  22:42 Andri: hehe  22:42: Lêda abandonou este chat  22:43 AS: Vou viajar pela manhã. Mas na quarta estarei aqui novamente se Deus permitir...  22:44 AS: Boa noite  22:46 Andri: Ok AS  22:46 Andri: Ótima viagem  22:46 Andri: e até a próxima  22:47 AS: Obrigado...  22:47 AS: boa noite....  22:49: RS abandonou este chat  22:49: Andri abandonou este chat</p>	
---	--

<b>Chat 9 – Atividades Exploratório Investigativas: Quinta-Feira – 30 de maio de 2013 – Início: 09:03 – Término:11:50 - Finalização da Discussão das Atividades referentes a Limites, Derivadas e Integrais no Software GeoGebra</b>	
<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
<p>09:03: EM entrou no chat  09:03 EM: Bom dia, Andri!  09:03 EM: Só nós??rs  09:03 EM: Ou você dormiu ai...kkkk  09:03 Andri: Bom Dia, EM! Pois é...mas alguns confirmaram a presença aqui  09:03 Andri: heheh  09:04 Andri: Não não...dormi na minha caminha maravilhosa  09:04 Andri: haha  09:04 EM: kkkk.... vamos aguardar então  09:04 Andri: Estava aqui vendo sobre um evento que vai ter em Santo Domingo, na República Dominicana  09:04 Andri: Enquanto o pessoal chega  09:05 Andri: Veja ai:  <a href="http://www.centroedumatematica.com/cemacyc/index.php?conference=i_cemacyc&amp;schedConf=i_cemacyc">http://www.centroedumatematica.com/cemacyc/index.php?conference=i_cemacyc&amp;schedConf=i_cemacyc</a>  09:05 EM: enquanto isso vou fazendo as atividades aqui. Com as leituras e a resenha das leituras anteriores, não consegui retomar as atividades  09:05 EM: Soube desse evento... no Caribe, né... ai se eu pudesse...kkk  09:06 Andri: Vai sim...pede auxílio na Universidade  09:06 Andri: Eu pretendo mandar trabalho e quero tentar ir  09:06 Andri: O duro é que mandei também para o CIBEM no Uruguai  09:07 EM: Ai... cliquei no link ai sai...rs  09:07 EM: perdi seus escritos  09:07 Andri: Rsrs  09:07 EM: Você vai para o Uruguai? Que legal! Você está com bolsa?  09:08 Andri: Eu disse que vou tentar mandar trabalho  09:08 Andri: Vou sim  09:08 EM: Eles ajudam a pagar  09:08 Andri: Estou...Graças a deus  09:08 Andri: Aqui nós podemos pedir auxílio financeiro  09:08 Andri: Não sei como vai ficar esse ano  09:08 Andri: Geralmente doutorandos ganham uns 1800 de auxílio  09:08 EM: Eu estava com a bolsa da Capes, não tem auxílio para eventos... a da Fapesp é bem melhor...  09:09 Andri: Mas teve muitos alunos que mandaram trabalho para lá  09:09 EM: Na Unicamp, é uma pobreza de auxílio...kkk  09:09 Andri: E como só podemos pedir uma vez ao ano  09:09 Andri: Acho que vou pedir para esse do Caribe  09:09 Andri: Ninguém vai e além disso posso ganhar mais  09:09 Andri: rsrs  09:09 EM: legal! Aproveite!!!  09:09 Andri: Vou mesmo  09:10 Andri: A minha Bolsa também é Capes  09:10 Andri: Bom..vou deixar você rever as atividades ai  09:10 EM: ok</p>	

09:10 EM: to com o chat aberto...

09:11 EM: Ahh... não sei se vou conseguir, mas este final de semana minha meta é zerar as atividades do curso. Falta a resenha dessa semana e os trabalhos dos dois primeiros encontros, que já imprimir para ler.

09:12: Margarete entrou no chat

09:12 EM: Bom dia Margarete!

09:12 Margarete: Bom dia EM e Andri.

09:12 Andri: Bom dia Margarete...

09:13 Andri: Pois é...e a minha meta é ler tudo que está no Moodle e ainda fazer mil e outras coisas

09:13 Andri: ahsuahushs

09:14 Margarete: Perdi o horário, desculpe. Acordei agora de modo que vou tomar um café rápido e daqui a pouco volto.

09:15 Margarete: Estão convidadas a um café virtual.

09:15 Andri: Obrigada Margarete...

09:16 Andri: Eu estou pensando aqui em fazer um bom chimarrão

09:16 Andri: Ontem nem deu tempo de eu tomar

09:16 Margarete: As discussões ontem foram boas.

09:16 Andri: hehe

09:16 Andri: Eu também adorei Margarete

09:17 Andri: Mas estou em dúvida com a questão da matemática ser "descontextualizada"

09:17 Margarete: Descontextualizada, não creio.

09:18 Andri: Acho que vou colocar na lista da SBEM

09:18 EM: Também estou com minha xícara de café, Margarete...kkk

09:18 Andri: Vou amadurecer a ideia aqui

09:19 EM: Andri, como faço para entrar nessa lista da SBEM? Eu faço parte daquela do Leo Akio, mas essa não

09:19 EM: Sua dúvida é em que sentido?

09:20 Andri: A da Lista da Sbem é ótima

09:20 Andri: as coisas pegam fogo por lá

09:20 Andri: hehe

09:20 Andri: Vou ver se acho o link aqui para você se inscrever depois te mando por e-mail e você cadastra

09:20 Andri: Então...eu até coloquei no curso ontem

09:21 Andri: Por que tanto se fala da Matemática ser descontextualizada

09:21 Andri: E isso dá a ideia de que antes havia uma inter-relação da matemática, na via prática e acadêmica

09:21 Andri: Mas pelo que tenho lido, na verdade sempre foi assim

09:21 Andri: Desde a Grécia antiga

09:22 EM: Eu concordo. A escola foi concebida assim.

09:23 Andri: E eu estou querendo saber como e quando essa história de descontextualização surgiu

09:23 EM: O ensino não estava relacionado com a descoberta, com a relação com o cotidiano, mas sim com a transmissão do conhecimento historicamente produzido, para poucos iluminados!

09:23 EM: Não tem a ver com o movimento da escola Nova?

09:23 Andri: Então...e isso mesmo

09:23 EM: Dewey, Montessori...

09:23 Andri: Quanto a escola nova... talvez...mas não tenho certeza...preciso ler mais sobre isso

09:24 EM: Li um livro do Dewey que fala da questão da experiência. Acho que ele foi pioneiro nisso, muito antes de Larossa

09:24 Andri: Li um texto sobre a escola Montessori agora na disciplina da Beatriz D'Ambrósio

09:24 Andri: Mas não falava sobre isso

09:25 EM: Mas ele aponta, para a escola nova, a necessidade de se fundamentar na experiência, em vez de apenas se colocar como oposta a tradicional.

09:25 EM: Montessori, acho que não, ela é piagetiana..

09:25 Andri: Interessante

09:25 Andri: Na verdade muita gente fala de muita coisa de modos diferentes...

09:25 EM: Tenho ele em pdf. Posso te mandar. A Rosana tem, discutimos no GEPFPM

09:26 Andri: Ontem mesmo estávamos discutindo sobre Etnomatemática e perguntei qual a teoria que fundamentava

09:26 Andri: Manda para mim EM

09:26 EM: Mando pelo drop... acho que por e-mail não vai

09:26 Andri: E quem trabalha com as questões da Etnomatemática disse que existem várias visões e teorias inerentes a Educação Matemática

09:27 EM: Acho que a Etnomatemática começa com Freire, não?

09:27 Andri: ok

09:27 Andri: Eu tenho dropbox...precisa do endereço?

09:27 Margarete: Descontextualizada, ou seja sem aplicação prática?

09:28 Andri: Então Margarete, o descontextualizada de que tanto tem se falado é nesse sentido

09:29 Margarete: Sempre teve aplicação prática, mas acho que nem sempre reconhecida pela academia para alguns casos.

09:29 Andri: Pode ser

09:29 EM: Ontem até comentei isso... eu também já tive essa "ilusão" de que contexto tinha que ser o cotidiano. Hoje não penso mais assim. O contexto pode ser matemática, e dar significado ao aluno

09:29 Margarete: mas muita matemática surgiu de uma necessidade

09:30 Andri: Eu tenho repensado bastante sobre isso

09:30 EM: Sim, há conceitos que tem relação com o cotidiano, mesmo que ele seja distante das pessoas "comuns". Há aplicação prática, mas nem tudo se explica pela aplicação prática

09:31 Andri: Exatamente isso...e acho que se nós limitarmos ao contexto do aluno, ele não terá a oportunidade de perceber que existe um mundo além do dele

09:31 EM: Por exemplo: para justificar para um aluno que  $-x = +x$ , utilizo tabuadas com padrões e os padrões matemáticos justificam a operação

09:32 Andri: E não acredito que seja tão ruim assim ele saber coisas para além das fronteiras de onde ele vive

<p>09:32 EM: <u>sem necessidade de "forçar" exemplos cotidianos, pois esta foi uma criação humana para completar a estrutura da matemática</u></p> <p>09:32 EM: <u>É um contexto matemático!</u></p> <p>09:32 Andri: Explícite melhor essa ideia do negativo EM, gostei desse exemplo do -X-?</p> <p>09:32 EM: Sim Andri, tem também esse lance da aplicação mais distante do cotidiano do aluno</p> <p>09:33 Andri: Já vi algo relacionado</p> <p>09:33 EM: começo com uma tabuada do 3, por exemplo:</p> <p>09:33 Andri: Quando estagiei na sexta serie utilizei tabuada também</p> <p>09:33 EM: <math>3 \times 3 = 9</math></p> <p>09:33 EM: <math>3 \times 2 = 6</math></p> <p>09:33 EM: <math>3 \times 1 = 3</math></p> <p>09:33 EM: <math>3 \times 0 = 0</math></p> <p>09:33 Andri: <u>mas eu mesma nunca consegui entender na prática o porquê -X- e +</u></p> <p>09:33 EM: <math>3 \times 1 = -3</math></p> <p>09:33 EM: <math>3 \times -2 = -6</math></p> <p>09:34 Andri: Aham</p> <p>09:34 EM: peço que eles analisem cada coluna e percebam a regularidade. Essa eu vou fazendo com eles, pois positivo vezes negativo esta ligação ao cotidiano. E como somar uma dívida de 1 três vezes</p> <p>09:34 EM: Depois inverteo, fazendo uma tabuada do -3</p> <p>09:35 EM: <math>-3 \times 2 = -6</math></p> <p>09:35 EM: eles já sabem!</p> <p>09:35 EM: <math>-3 \times 1 = -3</math></p> <p>09:35 EM: <math>-3 \times 0 = 0</math></p> <p>09:35 EM: peço de novo para que anotem a regularidade</p> <p>09:35 EM: eles percebem que a primeira coluna é constante, a segunda diminui de um em um</p> <p>09:36 Andri: Aham</p> <p>09:36 Margarete: <u>Mas essa e a lógica, quanto a soma de dois valores positivos aumenta a dívida relacionada.</u></p> <p>09:36 Andri: Fiz algo relacionado a isso</p> <p>09:36 EM: e a terceira aumenta de 3 em 3 (quando tem dívida, recorro a reta numérica)</p> <p>09:36 Margarete: afinal multiplicação de 3 por 2 pode ser 2 somado três vezes.</p> <p>09:36 EM: <u>depois peço que continuem com a mesma lógica e eles mesmos percebem que -x-+ e ficam encantados!</u></p> <p>09:37 EM: <u>Explicou que essa operação não tem uma ligação com o dia a dia. Não multiplicamos menos por menos, mas que essa "regra" completa a estrutura matemática</u></p> <p>09:37 EM: <u>e que historicamente, os matemáticos levaram anos para aceitar isso, justamente porque não está relacionado com o cotidiano</u></p> <p>09:37 Margarete: o problema é quando você faz <math>(-3).(-3).(-3) = +27</math></p> <p>09:38 EM: <u>mas aí eles já dominaram a regra....</u></p> <p>09:38 EM: <u>já perceberam a lógica</u></p> <p>09:39 EM: <u>nunca passo para eles aquela tabelinha com a regra da multiplicação, eles tiram ela dessa exploração</u></p> <p>09:40 EM: Não me lembro onde aprendi a justificar assim, acho que foi em alguma discussão no grupo de sábado...</p> <p>09:40 RS entrou no chat</p> <p>09:41 RS: bom dia colegas e profs. Desculpe o atraso</p> <p>09:41 RS:</p> <p>09:41 Andri: Bom dia RS</p> <p>09:41 EM: Bom dia!</p> <p>09:41 Andri: Acabei de contatar você</p> <p>09:41 Andri: hehe</p> <p>09:42 Margarete: Bom dia RS</p> <p>09:43 Andri: <u>Então EM, acho muito mais interessante trabalhar nessa abordagem do que apenas o professor "transmitir" ao aluno que a regra é essa</u></p> <p>09:43 Andri: De que -X-+?</p> <p>09:44 Andri: Será que os demais vêm?</p> <p>09:44 EM: <u>Sim! E não precisou ligar com problemas do cotidiano... e eles veem o maior sentido! Curtem descobrir...</u></p> <p>09:44 Andri: O Antônio disse que ia viajar e a PP talvez o Fabio não sei</p> <p>09:45 RS: não entendi o que significa -X- = +</p> <p>09:45 EM: <u>É lógico, que depois, preciso retomar a ideia da soma.... Reforçar a ideia de que juntar duas dívidas continua sendo uma dívida, de que juntar uma dívida e um crédito, precisa ver a diferença...</u></p> <p>09:45 Andri: Acho que vamos nós mesmos discutindo</p> <p>09:45 EM: regra do sinal, RS...</p> <p>09:45 RS: hum...</p> <p>09:45 Andri: Com toda certeza EM</p> <p>09:45 EM: estávamos discutindo a questão da contextualização e dei um exemplo</p> <p>09:46 EM: <u>em que não uso o cotidiano, mas contextualizo com a própria matemática</u></p> <p>09:46 RS: tem um livro do Elon Lages Lima que explica essa regrinha como o elon escudou do seu professor na escola</p> <p>09:47 Andri: Não conheço RS</p> <p>09:47 RS: livro: "Meu professor de matemática e outras histórias"</p> <p>09:47 RS: eu tenho o PDF</p> <p>09:47 Andri: Legal</p> <p>09:47 EM: manda pra gente...</p> <p>09:47 RS: + = meu amigo</p> <p>09:47 Andri: Manda pro Moodle</p> <p>09:47 Andri: hehe</p> <p>09:47 RS: - = meu inimigo</p> <p>09:47 RS: então + X + = + pois o amigo do meu amigo será meu amigo</p>	<p>6 – Espaço formativo para o Ensino da Matemática</p>
---	---



<p>10:06 RS: 2,0  10:06 Andri: É como se nós e o gráfico fossemos um o espelho do outro  10:06: Lêda entrou no chat  10:06 RS: 2,0 e menor que 2,01 e assim adiante  10:08 EM: <u>Outra dúvida deles é compreender o que estamos analisando. Até entenderem que o limite é o valor de y, e não de x, demora!</u>  10:08 Andri: É uma boa opção essa RS e EM  10:08 Andri: Trabalhar com tabelas ao mesmo tempo  10:08 Andri: Mas sabem o que percebo  10:08 EM: <u>Tenho percebido isso e solicitado que, em alguns casos, eles expliquem por escrito como pensaram para chegar ao limite. Nessa escrita, consigo captar esses pensamentos deles</u>  10:08 Andri: Quando eles estão avaliando uma atividade como essa que estamos falando agora e é algo que também comentamos ontem a noite  10:09 Andri: Eles não associam o gráfico a uma possível solução problema  10:09 Andri: E nem se apoiam a abordagem algébrica e a geométrica para pensar na solução  10:10 EM: <u>Acho que, na verdade, isso está relacionado a própria dificuldade de construir os gráficos. Muitos ainda estão no nível do ponto a ponto, não tem uma compreensão de comportamento de função!</u>  10:10 RS: <u>é que o foco está numa atividade...e fazer relações com outras exige muita atividade cognitiva</u>  10:10 Andri: Isso também é um problema  10:10 Andri: Não conseguem captar ou perceber os elementos mais essenciais de uma função  10:10 EM: <u>Meus alunos do 1o semestre de graduação, na federal, nunca ouviram falar em GeoGebra!!</u>  10:11 RS: <u>é uma ideia muito abstrata o limite, assim como a continuidade de funções</u>  10:11 Andri: <u>Não conseguem ter uma noção senão pela via do ponto a ponto</u>  10:11 Andri: <u>Está brincando EM!!</u>  10:11 RS: <u>os épsilons e deltas são totalmente abstratos</u>  10:11 EM: <u>Perguntei quem tinha interesse de fazer uma disciplina sobre funções no geogebra, 100% assinou a lista!!!</u>  10:11 RS: <u>e tudo isso está amarrado na "densidade" do conjunto dos números reais</u>  10:12 EM: <u>Eles têm noção de que falta domínio de função para compreender cálculo</u>  10:12 Andri: Se são...mas vejam, essa atividade que propusemos aqui parece não ter nada de investigativo...mas acho que só pelo fato de estar se trabalhando em um ambiente virtual....já é um ganho  10:12 EM: Verdade RS... intervalo, não faz sentido pra eles.  10:12 RS: mas é aí que está o X da questão  10:12 Andri: <u>Sair da abordagem algébrica e as respostas ou soluções são pensadas de forma mais intuitiva, baseando-se no aspecto visual</u>  10:13 EM: <u>Com certeza, Andri. Conseguiremos enxergar o que está acontecendo, para eles, e muito interessante</u>  10:13 RS: <u>o conceito de intervalo é falho, imagina entender limites então</u>  10:13 Andri: Complicado RS  10:13 Andri: EM, bacana essa ideia do Curso  10:13 Andri: com eles  10:14 Andri: Enfim, notem também que quanto a ideia dessa atividade, daria para se trabalhar com ela antes deles terem trabalhado a definição formal  10:15 Andri: Para ver o que fica para eles e as compreensões que eles produzem  10:15 Andri: Outra coisa que tenho percebido, é essa questão de nomes relacionadas a Matemática  10:15 Andri: <u>Essa taxionomia toda que envolve a Matemática</u>  10:16 Andri: <u>Que significados carrega consigo a palavra "continuidade" de função</u>  10:16 Andri: <u>A própria ideia de limite</u>  10:16 EM: <u>Agora você me lembrou uma coisa....rs</u>  10:16 Andri: Acho que muitas vezes acabamos falando disso mas sem refletir o que essas palavras significam  10:16 EM: No concurso que fiz em 2010, na própria Unifei  10:17 EM: Cai numa bela pegadinha  10:17 Andri: Rrsr  10:17 RS: <u>a palavra me passa a ideia de "emendado</u>  10:17 RS: <u>não é possível de separar</u>  10:17 RS: <u>fluido</u>  10:18 EM: Eu também entendia assim, RS, mas veja o que o Prof que estava na minha banca perguntou  10:18 Andri: <u>Pois é RS e em Cálculo, uma função contínua é sempre "emendada"?</u>  10:19 EM: <u>há continuidade se o conjunto for de números inteiros?</u>  10:19 EM: O que vocês acham  10:20 Margarete: <u>esse termo emendado nunca tinha ouvido para o Cálculo</u>  10:20 Andri: Estou pensando aqui na função número inteiro  10:20 Margarete: Depende do domínio EM  10:20 Andri: Mas não sei exatamente aqui sobre o que este professor está se referindo  10:20 RS: as que apresentam no livro Cálculo sim, mas em livros de análise não  10:21 EM: <u>Então, mas eu jamais havia pensado nisso... minha ideia de continuidade tinha a ver com o fato de não tirar a caneta do papel</u>  10:21 EM: Não entendi sobre os livros, RS  10:21 Andri: EM, muita gente deve ainda ter esse pensamento  10:21 Andri: Lembro do meu professor de Cálculo I  10:22 Andri: Falava sempre isso  10:22 EM: Sim... ele pegou todos do concurso!  10:22 Margarete: <u>Esse aspecto é representativo no gráfico, mas algebricamente podemos olhar a continuidade usando a definição de limite, a existência do limite no ponto</u>  10:22 Andri: <u>E comecei a perceber que isso não era verdade quando pensei na própria definição de função contínua</u>  10:22 RS: <u>imagina a função <math>f(x) = 1</math> (se x é número racional) e <math>= 0</math> (se X for irracional)</u>  10:23 Andri: Pois é...esse exemplo RS é clássico  10:23 RS: essa função é contínua?</p>	<p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>12 – Representação Matemática (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>19 – Utilização das TIC no processo de formação inicial</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>25 – Importância de Função nos processos de ensinar e aprender CDI</p> <p>29 - Visualização</p> <p>62 – Limites da formação matemática básica e os reflexos na aprendizagem da Educação Superior</p>
--	---

10:23 EM: de continuidade?  
 10:23 RS: diferenciável?  
 10:23 Andri: Não é contínua  
 10:23 EM: exemplo de continuidade?  
 10:24 EM: Mas aí o domínio são os reais, portanto, nem uma nem outra tem densidade suficiente para ser contínua, seria isso?  
 10:25 RS: como os racionais e os irracionais são densos essa função é contínua no intervalo aberto de 0 a 1 por exemplo  
 10:26 Andri: Sim  
 10:26 Andri: pois para os inteiros a imagem é 1  
 10:26 RS: o gráfico seria dois "segmentos" de reta paralelos ao eixo horizontal  
 10:26 Andri: E para os irracionais a imagem é sempre 0 e existem infinitos pontos entre 0 e 1 que terão imagem 0  
 10:27 RS: é muito estranho pensar nesse exemplo  
 10:27 RS: hehehe alto grau de abstração reflexionante  
 10:27 Andri: Mas veja RS, eu pensei nisso somente fazendo o gráfico da situação aqui  
 10:27 Andri: Não foi por abstração simplesmente  
 10:27 Andri: hehehe  
 10:28 RS: mas não se diz para os alunos que uma função deve passar no teste da reta vertical?  
 10:28 Andri: Pois é ..fiquei pensando nisso aqui também  
 10:28 Andri: Mas isso funciona nesse caso, não funciona?  
 10:28 EM: agora me perdi... é contínua??? em intervalos menores? porque?  
 10:28 RS: o que eu penso é que os livros de cálculo escondem os verdadeiros problemas que há no cálculo. Ficam presos em regras totalmente cíclicas e repetitivas  
 10:29 Andri: Ela é contínua entre o intervalo dos números racionais  
 10:29 RS: eu defini o exemplo no intervalo de zero a um, mas podemos pensar na reta toda para domínio  
 10:29: WA entrou no chat  
 10:29 EM: Ou como diz A Dione Luchesi, o cálculo é a coisa mais "acochambrada" que existe...kkk  
 10:29 Andri: Imagine no gráfico que represente essa situação EM  
 10:29 Andri: ashuashaushuashau  
 10:30 RS: hehehehe boa  
 10:30 Andri: Bom dia WA  
 10:30 Andri: EM, veja  
 10:30 Andri: para  $x=1, 2, 3, 4, 5$   
 10:30 WA: oi bom dia  
 10:30 Andri: ou  $x=-1, -2,-3$   
 10:30 Andri: temos a imagem 1, certo?  
 10:30 WA: depois de muita luta consegui conexão  
 10:31 WA: bom dia a todos  
 10:31 Andri: que ótimo WA  
 10:31 EM: bom dia!  
 10:31 EM: Sim, Andri.  
 10:31 Margarete: Oi WA Bom dia  
 10:31 Andri: Mas quando você toma os irracionais, por exemplo  
 10:31 EM: Então, poderíamos dizer que no domínio dos inteiros ela é contínua?  
 10:31 Andri: a imagem vai ser sempre zero  
 10:32 WA: qual a questão?  
 10:32 Andri: Por exemplo  
 10:32 RS: a função sugerida na atividade é muito interessante, pois  $f(x) = x + 1/x$  possui uma assíntota "curva"  
 10:32 Andri: entre 0 e 1...temos infinitos pontos  
 10:32 EM: Nossa... ouvi isso esta semana. Curva assíntota... boiei!  
 10:33 EM: Essa parte do intervalo entre zero e 1, eu também não entendi.  
 10:33 RS: sim, faz o gráfico de x e depois de 1/x  
 10:33 Andri: e se marcamos todos esses pontos que são muitos, eles vão constituir um segmento  
 10:33 Andri: Por isso ela é continua  
 10:33 EM: a impressão que tinha é de que não seria contínua, pois entre zero e 1 há infinitos racionais e irracionais, portanto, ela seria descontínua se o domínio fossem os reais, já que estaria oscilando  
 10:33 Andri: Pois não existira entre 0 e 1 nenhum ponto cuja imagem não seja 1  
 10:34 Andri: pois todos os números nesse intervalo são irracionais  
 10:34 EM: Mas e os irracionais entre zero e 1... a imagem deles será zero!  
 10:34 Andri: Sim...sempre zero  
 10:34 EM: Pois não existirá entre 0 e 1 nenhum ponto cuja imagem não seja 1????  
 10:35 Andri: Não haverá outra imagem que não seja zero  
 10:35 Andri: Ou haverá?  
 10:35 EM: e se eu pensar em 0,01001100011100001111  
 10:35 EM: é irracional, e a imagem será zero  
 10:35 Andri: Sim  
 10:36 EM: mas há racionais, como meio, e que a imagem será 1  
 10:36 EM: 3/4  
 10:36 EM: 2/5  
 10:36 EM: etc  
 10:36 EM: não ficará oscilando?  
 10:36 RS: os irracionais podem ser definidos de várias formas. Sequências de cauchy, intervalos encaixantes e evanescentes, cortes de dedekind, etc  
 10:36 RS: há infinitos irracionais de imagem 0 na função  
 10:37 Andri: Pois é  
 10:37 RS: e também infinitos racionais de imagem 1 pela função  
 10:37 EM: O fato de haver infinitos números racionais ou infinitos números irracionais é o que a torna contínua?

63 – Livros didáticos



<p>10:38 RS: <u>a continuidade é devida a "densidade" desses conjuntos</u>  10:38 Andri: Mas tem aquela  10:39 Andri: E o que vem a ser essa densidade RS?  10:39 EM: <u>seria porque, em ambos os casos, respeita a ideia de limite com épsilons e deltas... tão pequeno quanto se queira, racionais ou irracionais...</u>  10:39 RS: para cada 2 elementos do conjunto é sempre possível obter um terceiro entre eles  10:39 RS: <u>onde a função estará definida</u>  10:39 RS: <u>e os épsilons e deltas existem</u>  10:40: Andri abandonou este chat  10:40 EM : <u>Tá vendo como limite "acochambra" tudo no cálculo... começo a concordar com a Dione, heim gente!</u>  10:40 EM: <u>WA... acho que sua pergunta ainda está sem resposta...</u>  10:41 RS: não entendi  10:41 Margarete: <u>acochambrada, como assim?</u>  10:41 EM: <u>estamos falando da continuidade da função que vale 1 para racionais e 0 para irracionais</u>  10:41 EM: Parece que ele dá um jeitinho pra tudo se encaixar...kkk e só uma brincadeira da Dione...  10:41 Margarete: Entendi  10:42 EM: É que eu havia comentado que ela diz que o cálculo e a coisa mais "acochambrada" da matemática...kkk  10:42 RS: <u>pois os exemplos são puramente técnicos</u>  10:43 RS: <u>estamos há 30 minutos discutindo um exemplo que eu coloquei no chat</u>  10:43 RS: isso eu também faço em aula, mesmo que seja da engenharia  10:43 RS: acho muito produtivo  10:43 EM: com certeza!  10:44 RS: coloquei o exemplo 10h22  10:44 EM: <u>como defino essa função que você falou, no GeoGebra?</u>  10:44 RS: pelo meu relógio no chat  10:44 RS: ele não vai entender essa função  10:44 RS: pois ele nem sabe o que um número irracional  10:44 EM: <u>ahhhh... magoei...rs</u>  10:45: Lêda abandonou este chat  10:45 RS: <u>é triste pensar que nenhum computador atualmente sabe o que e sqrt(2)</u>  10:46 Margarete: não entendi RS, não sabe como?  10:46 RS: <u>somente entende uma aproximação e ruim por sinal .... mas o "limite" "acochambrado" permite aproximar o quanto queiramos</u>  10:46 EM: <u>kkkkk.... por isso o cálculo acochambrado é tão útil...rs</u>  10:47 RS: nenhuma máquina sabe o que é um número irracional, somente aproxima o seu valor por operações numéricas  10:47: Andri entrou no chat  10:48 Andri: Gente, caiu aqui  10:48 Andri: Estava aqui digitando a tempos e nada  10:48 Andri: rrsr  10:48 Margarete: Às vezes acontece isso comigo  10:48 Andri: <u>Então...acho que a função se torna continua por que todo o número racional é irracional</u>  10:48 Margarete: não dá para perceber de imediato que não estamos conectados  10:48 Andri: e em consequência a imagem do irracional é 0  10:48 Andri: e por isso é contínua  10:49 RS: como assim Andri???  10:49 Margarete: Todo número racional é irracional?  10:49 RS: #tenso  10:49 Andri: Não tem aquela definição, afirmação que todo número racional e irracional  10:49 Andri: Ou algo do tipo  10:49 Andri: confundi agora  10:50 WA: ????  10:50 WA: fiquei confuso  10:50 EM: ???  10:50 RS: idem  10:50 EM: por definição, um número e racional ou irracional, são conjuntos excludentes... ou não?  10:51 WA: isso EM  10:51 Andri: Então  10:51 Andri: Eu tentei pegar por isso  10:51 Margarete: sim são excludentes.  10:53 Andri: Hehe  10:53 Andri: Estava tentando lembrar da relação entre os conjuntos, inteiros, reais, racionais, irracionais  10:54 EM: Vamos retomar a atividade?  10:54 Andri: Vamos sim  10:54 EM: <u>Lembro que paramos numa discussão sobre o ponto de descontinuidade</u>  10:54 EM: <u>há uma limitação no GeoGebra...</u>  10:54 Andri: Enfim pessoal, isso, sobre a ideia de limite pela direita, pela esquerda  10:55 EM: acho que quando discutimos isso, já não havia quase ninguém mais no chat  10:55 Andri: Bem lembrado EM, pois até eu havia esquecido  10:56 Andri: Mas lembro que você estava chateada  10:56 Andri: rrsr  10:56 Andri: Alguém percebeu algum "problema no gráfico"?  10:58 Andri: Pessoal, estão aí ou minha conexão caiu?  10:58 EM: Eu estou vendo...  10:58 Andri: Heheh  10:59 Margarete: estou aqui e acho que não.</p>	<p>64 – Interação</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p>
---	--

<p>10:59 RS: estou aqui  10:59 WA: olhando  11:00 EM: <u>A questão está relacionada ao ponto em que a função se divide em duas leis. Sendo um dos intervalos, aberto</u>  11:00 EM: falei demais, Andri? arghhh  11:01 Andri: Não não...é isso mesmo  11:01 Andri: <u>Mas a implicação disto no gráfico é um aspecto muito sério</u>  11:02 Andri: <u>Pois o aluno tem a concepção ou preconceção de que o computador não erra</u>  11:02 RS: concordo Andri  11:03 WA: concordo  11:03 Andri: Mas e aí, entenderam o que a EM disse?  11:04 Margarete: não muito  11:04 Andri: Margarete, a função diz o seguinte:  11:05 Andri: Se x for menor ou igual a 1, a função é 2x  11:05 Andri: E se x for maior que 1, a função é 1  11:05 Andri: Mas o software não reconhece essas desigualdades  11:06 Andri: Aliás, estou doida para trabalhar com regiões, com inequações no GeoGebra= ggb  11:06 Andri: não sei ele faz isso  11:06 Andri: EM, quer falar aí?  11:06 EM: sim...  11:06 Margarete: Tem uma coisa que não consegui no GeoGebra foi limitar as funções em intervalos, alguém sabe como fazer isso?  11:07 Andri: Limitar?  11:07 Margarete: No Winplot é possível  11:07 Andri: e usando essa função "se", condição e "e"  11:07 EM: é que, no ponto 1, teríamos um ponto indefinido, na segunda parte da função, pois ela não está definida em 1. O GeoGebra não deixa aquela bolinha indicativa  11:07 EM: é isso, Andri?  11:07 Andri: Isso EM  11:08 Andri: Ele não marca o ponto aberto em 1  11:08 Andri: na parte em que <math>f(x)=1</math>  11:08 Margarete: sim, mas se eu solicitar que quero que a função <math>f(x) = x+1</math> seja limitada entre <math>x = 0</math> e <math>x = 2</math> o GeoGebra não faz  11:08 EM: sim...  11:09 Andri: Deve ter um jeito Margarete  11:09 Andri: Ou não  11:09 EM: e o aluno fica sem essa percepção, se olhar apenas para o software...  11:09 EM: No Winplot dá para mostrar isso, Margarete?  11:10 EM: Agora tenho uma outra questão.  11:10 Margarete: Sim  11:10 EM: Qual a diferença entre perguntar Essa função é contínua?  11:10 EM: e perguntar:  11:10 EM: Essa função é contínua em 1?  11:10 Andri: Ótima pergunta EM...  11:10 EM: Andri colocou essas duas perguntas na atividade  11:11 Margarete: <u>na primeira é contínua para todos os números reais</u>  11:11 Andri: É mesmo Margarete?  11:11 RS: os limites bilaterais existem e são iguais a <math>f(1)</math> ...isso é ser contínua em 1  11:12 RS: ou em qualquer ponto  11:12 Margarete: A segunda se o limite existe no ponto e se a função é definida no ponto e se esses dois momentos são iguais  11:12 RS: <u>a função ser contínua é que isso se aplica em todos os pontos da função, sem excluir nenhum</u>  11:12 Andri: Sim...  11:13 Margarete: <u>ou seja <math>\lim(f(1))</math> existe = <math>f(1)</math></u>  11:13 Andri: será que estamos na mesma atividade?  11:13 RS: <u>por isso que os alunos confundem o resultado:</u>  11:13 Margarete: Definição de continuidade no ponto  11:13 RS: <u>contínua não implica ser diferenciável, mas o contrário é verdadeiro</u>  11:13 Andri: Para mim,... essa função não é contínua  11:13 RS: <u>pois a derivada é um limite</u>  11:14 Andri: Além de apresentar o salto, os limites laterais são diferentes  11:14 EM: para mim também não...  11:14 EM: o limite pela esquerda e 2 e pela direita e 1  11:14 Andri: Isso mesmo EM...  11:14 EM: em qual atividade estão? Falo da atividade 2  11:14 RS: a função não pode ser contínua nesse caso  11:14 Margarete abandonou este chat  11:14 Andri: Eu estou falando da 2 também  11:14 RS: em X = ...  11:17 EM: <u>continuo em dúvida... qual a diferença de perguntar sobre a continuidade e sobre a continuidade no ponto, se ela possui uma descontinuidade de salto nesse ponto?</u>  11:17 Andri: Acho que essa atividade, apesar de parecer um tanto tradicional, fazendo uma abordagem no software, e com a mediação do professor  11:17 RS: <u>mas aí tem o detalhe</u>  11:18 Andri: Pode ficar interessante  11:18 RS: <u>tem um detalhe: há continuidade pela esquerda e pela direita</u>  11:18 EM: como assim?  11:18 Andri: A ideia é essa mesmo EM, a de provocar o aluno</p>	<p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p>
---	---

<p>11:18 RS: <u>olha a função <math>\sqrt{x}</math> para <math>x</math> maior ou igual a zero</u>  11:18 RS: ela é contínua na direita do zero  11:18: Margarete entrou no chat  11:19 EM: do zero?  11:19 EM: <u>mas a descontinuidade é no ponto 1...</u>  11:19 RS: a função raiz quadrada de <math>X</math> é contínua pela direita em <math>X = 0</math>  11:19 EM: ah... nessa <math>\sqrt{x}</math>  11:19 Andri: Ela é contínua em todos os reais, exceto em 1  11:20 EM: porque?  11:20 EM: raiz de 1 não é 1?  11:20 Andri: Estou falando da definida por partes EM  11:20 Andri: Estamos misturando aqui  11:20 Andri: hehe  11:21 EM: ok  11:21 EM: está, mas quando pergunto: a função é contínua, a resposta é não, certo?  11:22 Andri: Isso mesmo EM  11:22 Andri: Pois ela apresenta essa descontinuidade em 1, pois os limites laterais são diferentes  11:22 EM: <u>e quando pergunto, a função é contínua em 1, a resposta também é não, pois é justamente nesse ponto que ela apresenta a descontinuidade</u>  11:22 Andri: Ok nessa pessoal  11:22 Andri: Vamos para a 3  11:22 EM: <u>então porque a pergunta, duas vezes?</u>  11:23 Andri: na verdade eu queria dizer a mesma coisa  11:23 EM: então podemos eliminar uma, certo?  11:24 Andri: Pode sim  11:24 EM: desculpe... to sendo chata demais... vamos para a 3  11:24 Andri: Vou postar no Google Docs  11:24 Andri: Está nada EM  11:24 Andri: É bom sermos críticos  11:24 Andri: Claro, não pela via negativa  11:25 Andri: Mas quando criticamos algo fazemos a pessoa pensar além de termos uma resposta  11:25 RS: boa  11:25 EM: <u>Perguntei justamente pensando em contribuir para a reestruturação da atividade</u>  11:25 RS: nada de críticas pela esquerda do zero heim pessoal  11:25 RS: hehehe  11:26 Andri: rrs  11:26 RS: somente pela direita  11:26 Andri: Muito bom EM  11:26 Andri: Aliás, temos de retomar isso no GGd  11:26 Andri: Vamos para a 3  11:27 Andri: A 3 acho bastante interessante  11:27 Andri: Vamos lá  11:28 EM: <u>Já plotei. Graficamente, é possível perceber que há um <math>k</math> que torna a função contínua. Algebricamente, bastaria igualar as duas.</u>  11:30 WA: idem, EM  11:30 Andri: Isso EM  11:30 Andri: Mas pulando essa parte  11:30 Andri: Vocês acharam que essa atividade não faz sentido?  11:31 Andri: <u>Como vocês trabalham/ trabalhavam essa atividade em sala de aula?</u>  11:31 EM: ops...  11:31 EM: um problema  11:32 EM: eu havia colocado a condição <math>Se[x \leq 1, k x^2, 1]</math>  11:32 EM: Agora mudei para <math>Se[x \leq 1, k x^2, 2x - 3]</math> e ela não apaga a função constante 1  11:32 Andri: <u>Como trabalhar essa ideia de continuidade de uma função definida por partes que depende de um parâmetro?</u>  11:33 Andri: <u>Será que a abordagem algébrica da conta de trazer compreensão ao aluno</u>  11:33 EM: Já resolvi... era o rastro...rs  11:34 EM: <u>Acho que não... pois o parâmetro aborda uma questão dinâmica da função, o que, para o aluno pode não fazer o menor sentido se ele não visualizar. Eu mesma, só fui compreender bem isso quando pude analisar no GeoGebra</u>  11:35 RS: Andri e demais colegas...vou ter que sair...Andri, você envia encaminhamentos para a próxima aula de quarta?  11:35 Andri: Vou enviar até amanhã RS, final da tarde  11:35 Andri: Preciso organizar o Curso todo  11:35 Andri: hehe  11:35 RS: Ok...  11:35 Andri: EM, para mim não foi diferente  11:36 EM: <u>na verdade, já no Winplot, quando variava parâmetros de funções, mesmo sem dominar a questão dinâmica muito bem... eu não usava os parâmetros móveis, só trocava valores de parâmetros e fazia vários gráficos</u>  11:36 Andri: Na verdade sabia uma técnica que envolvia o conceito de continuidade  11:36 RS: fico no aguardo.  11:36 EM: <u>mas isso só fui aprender depois de muito tempo lecionando...</u>  11:36 RS : abraços e bom feriado.  11:37 WA : idem RS  11:37 EM : Bom feriado!  11:37 Margarete: Bom feriado RS  11:38 Andri: E quando descobri isso no GeoGebra, ao criar as atividades fiquei maravilhada</p>	<p>30 - Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>54 – Importância do grupo colaborativo para o refinamento das atividades</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 - Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>29 - Visualização</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p>
---	---

<p>11:38: RS abandonou este chat  11:38 Andri: Bom feriado pessoal  11:39 Andri: Eita, no fim não conseguimos fechar isso  11:39 Andri: hehe  11:39 EM: <u>sim... dá outro aspecto ao estudo de funções. O estudo dos parâmetros</u>  11:40 EM: <u>acho que as discussões se afastaram muito das atividades...</u>  11:40 EM: <u>mas foram válidas...</u>  11:40 WA: <u>ao longo das atividades surgem muitos questionamentos, isso é muito bom!!! percebemos que o tempo é pouco. kkk</u>  11:40 Andri: Concordo com vocês  11:41 Andri: <u>Esses desvios nos possibilitam discussões muito proveitosas</u>  11:41 Margarete: Sim, é difícil manter o foco.  11:41 EM: <u>E se você pedisse algo escrito... tipo, cada um comenta uma das funções, produzindo algo escrito, para ser comentado em fóruns, um para cada atividade...</u>  11:41 Andri: Poderia ser também  11:41 Andri: Mas gosto mesmo é dessa interação  11:41 EM: quis dizer atividade  11:41 EM: em vez de funções  11:41 Andri: Acho que e muito mais interessante do que cada um fazer o relato  11:42 EM: sim... é o ideal...  11:42 Andri: <u>Enfim...é um pensamento meu</u>  11:42 Andri: Acho que teremos que nos reunir mais um dia  11:42 Andri: Não podemos perder essas discussões  11:42 EM: <u>Mas... se não está sendo possível, devido ao volume, poderia ser uma proposta, até para que esse dia a mais seja mais proveitoso.</u>  11:43 WA: sim  11:43 Andri: Claro EM  11:43 Andri: Temos de achar mais um dia  11:43 Andri: heeh  11:43 Andri: Não sei quando  11:43 EM: nas férias, acho que e melhor  11:43 Andri: Estou pensando nisso EM  11:43 WA: esses prazos!!!! kkk  11:43 Andri: Vamos dando sequência no Curso  11:43 Margarete: Isso, nas férias de Julho.  11:44 WA: Férias!  11:44 Andri: e conforme der vamos trabalhando nessas de novo  11:44 WA: Já não sei o que é isso tem um tempo.  11:44 Andri: Quero continuar com o Curso depois  11:44 Andri: <u>Acho que nossas discussões estão muito boas e estou aprendendo bastante com vocês</u>  11:45 Andri: Estou na mesma WA  11:45 WA: <u>muito proveitosa essas interações pois aprendemos bastante com as experiências dos colegas</u>  11:45 Andri: Exatamente  11:45 EM: <u>Acho que a ideia do grupo pode vingar... mas possivelmente seja interessante abrir para pessoas interessadas, mesmo que estas não tenham feito o curso... o que acham?</u>  11:46 Andri: Temos de conseguir mobilizar mais professores, mesmo que nossa carga semanal seja imensa, pois sei do quanto de tarefas todos temos a cumprir  11:46 Andri: Mas isso está muito bom  11:46 WA: <u>adorei a ideia de grupo</u>  11:46 Andri: Estou pensando nessa possibilidade EM  11:46 EM: <u>eu também... e defendo isso... é minha TESE!</u>  11:46 Andri: A gente pode fechar com as pessoas do Curso que queiram e depois abrir  11:47 Andri: para outros  11:47 EM: Ótimo!  11:47 WA: simmm, to dentro!!!  11:47 Andri: E cada vez mais gente aqui interessada  11:47 Andri: e discutindo e trabalhando junto  11:47 Andri: Seria ótimo  11:47 EM: <u>talvez possamos combinar a utilização de espaços das federais, para estarmos em vídeo conferências, ao menos as vezes</u>  11:48 Andri: Bom pessoal, obrigada pela presença, mesmo nesse feriado  11:48 WA: sim  11:48 EM: Valeu Andri!  11:48 Margarete: Bom feriado a todos.  11:48 EM: ótimo feriado a todos!  11:48 Andri: E vamos amadurecendo a ideia  11:48 EM: Obrigada Margarete!  11:49 Andri: Ótimo feriado gente e até na quarta-feira que vem  11:49 EM: WA, não vamos deixar a ideia morrer, tá?  11:49 WA: idem Margarete, Andri, EM, um abraço a todas  11:49 Andri: Até amanhã a noite envio encaminhamentos das atividades  11:49 Andri: Obrigada WA  11:49 EM: beleza... fui  11:49 WA: sim, pode contar comigo  11:49 Margarete: Até mais Andri, WAe EM.  11:49 WA: podemmmmm  11:49 Andri: Ok Pessoal, Bye bye  11:50 Margarete: Estou saindo!</p>	<p>57 – Potencialidades dos softwares  64 – Interação</p> <p>1 – Tempo/Dinâmica metodológica</p> <p>64 – Interação</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática  6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p>
---	--

11:50: EM abandonou este chat 11:50: Margarete abandonou este chat 11:50: WA abandonou este chat	
--	--

<b>Chat 10 – Atividades Exploratório Investigativas: Quarta-Feira – 05 de junho de 2013 – Início: 19:58 – Término:22:49 - Discussão de atividades envolvendo conceitos de Geometria Analítica (Lugar Geométrico, Cônicas, Inequações)</b>	
<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
<p>19:58: Andri entrou no chat 20:00: EM entrou no chat 20:00 EM: Oi Andri! 20:01 Andri: Oi, EM!! 20:03: EM abandonou este chat 20:03: PP entrou no chat 20:03: Margarete entrou no chat 20:04 PP: Boa Noite!! 20:04 Margarete: Boa Noite PP 20:04 Margarete: Boa noite Andri 20:04 Andri: Boa Noite PP e Margarete 20:06: EM entrou no chat 20:06 EM: Boa noite, pessoal! 20:06 Andri: Boa Noite EM 20:06 EM: Havia entrado, mas perdi a conexão... 20:06 .EM: Hoje acho que vai ser complicado..rs 20:07 Margarete: Boa Noite EM 20:08 Andri: Eita..tomara que funcione direitinho 20:08 EM: Finalmente consegui entrar no chat com a atividade feita...kkk 20:08 Andri: Hehehe..mas essas estavam mais lights 20:08 EM: Verdade, mas tenho várias dúvidas...rs 20:09 Andri: Hehehe...que ótimo!! 20:09 Andri: Vamos discutir bastante 20:10 EM: <u>Uma delas refere-se às imagens que você apresenta.</u> 20:10 Andri: Hummmm 20:11 EM: <u>Nos gráficos o ponto é representado por uma bolinha aberta e o rastro por pontos.</u> 20:11 PP: <u>ah eu também tenho dúvidas na última atividade eu não consegui fazer aquela malha quadriculada</u> 20:11: ML entrou no chat 20:11 EM: <u>Consegui mudar o ponto para bolinha, mas o rastro fica igual</u> 20:11 Andri: Hahahaha 20:11 EM: Você usou algum truque...kkkk 20:11 Andri: Boa Noite ML... que bom você por aqui 20:11 ML: Hello pessoal 20:12 Andri: Depois vamos ver qual o truque 20:12 EM: ok 20:12 EM: Oi PP! 20:13 ML: Boa noite Andri. Tive problemas com minha net na semana passada 20:13 EM: <u>Podemos conversar sobre a malha... não tive dificuldades, pois já havia explorado isso com meus alunos do Ensino Médio!</u> 20:13 Andri: Está certo 20:13 Andri: Podemos sim 20:13 Andri: <u>O que acontece com a malha PP?</u> 20:13 PP: Oiii EM!!! 20:14 EM: <u>Uma aluna percebeu isso investigando comportamento de funções e me vi obrigada a pensar sobre a matemática que estava envolvida, pois não fazia dessa forma. Usava sistemas de equações para determinar a lei da função.</u> 20:14 Margarete: Boa Noite ML 20:14 PP: <u>Andri não sei qual o comando usar</u> 20:14 Andri: Hummm 20:14 Andri: Você diz para que a malha apareça? 20:14 EM: Opa... agora eu é que me perdi... 20:15 EM: Achei que a malha era para fazer à mão... 20:15 Andri: Na janela gráfica do GeoGebra tem um ícone chamado Janela de visualização 20:15 PP: sim porque na atividade 4 ele pede vamos usar papel quadriculado ou malha 20:15 Andri: Clique lá e selecione a opção malha 20:15 EM: <u>Utilizando a ideia do coeficiente angular como taxa de variação</u> 20:15 Andri: Sim... 20:15 EM: <u>deltay/deltax</u> 20:16 Andri: <u>Não não EM ... estou pensando até naqueles cadernos quadriculados quando se está trabalhando com a construção de gráficos de função de primeiro grau</u> 20:16 PP: vou testar aqui 20:16 Andri: Ok PP 20:17 EM: Não entendi... era para fazer a mão ou não? 20:18 Andri: A malha não... 20:18 Andri: Eu já havia colocado no arquivo para que imprimissem 20:18 Andri: Mas pode ser feito em papel quadriculado... 20:19 EM: <u>Fazer a mão, que eu digo, é se era para usar a malha impressa e construir o gráfico manualmente, ou se era para fazer o gráfico na malha do GeoGebra.</u> 20:19 Andri: EM, estou lendo aqui sua fala anterior, sobre o que a aluna havia observado</p>	<p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC 36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender Matemática</p>

<p>20:20 ML: <u>como refinar mais a malha? ou melhor, como refinar os eixos?</u></p> <p>20:20 Andri: Essa parte do sistema de equações, você diz, determinando a e b a partir das equações que restam ao substituir dois pontos..., é isso?</p> <p>20:20 Andri: Eu coloquei essa ideia aí por que não é uma abordagem usual, aliás, nunca vi</p> <p>20:20 EM: <u>Isso. Trabalhava apenas por sistema, com eles, para achar a lei.</u></p> <p>20:21 EM: <u>E quando era o inverso: da lei achar o gráfico, eles apenas escolhiam dois pontos e pronto.</u></p> <p>20:21 Margarete: ML clique do lado direito do Mouse e veja o comando eixo x/ eixo y</p> <p>20:21 Andri: ML, como refinar os eixos?</p> <p>20:21 Margarete: lá você terá opções de refinar mais as malhas</p> <p>20:21 WA: entrou no chat</p> <p>20:21 EM: Não me atentava para a questão da taxa como esse movimento de deslocamento.</p> <p>20:22 Margarete: Andri é isso?</p> <p>20:22 ML: Obrigado Margarete</p> <p>20:22 WA: boa noite a todos</p> <p>20:22 Andri: Então...eu trabalhei isso com os alunos da Margarete do 3º ano do EM</p> <p>20:22 Andri: E foi muito bom</p> <p>20:23 EM: Quando propus aos alunos que investigassem comportamento de funções com o Winplot, uma das alunas percebeu isso e disse que conseguia achar o coeficiente de variação analisando o quanto o gráfico subia ou descia no eixo y, a cada um que ela andava no x</p> <p>20:23 Margarete: Boa noite WA.</p> <p>20:23 Andri: Então decidi colocar a mais aqui para compartilhar com vocês</p> <p>20:23 Andri: Boa Noite WA</p> <p>20:23 Andri: Olha que maravilha EM</p> <p>20:23 Margarete: Os alunos gostaram muito da atividade</p> <p>20:23 Andri: <u>Ai ela mesmo foi quem percebeu isso</u></p> <p>20:24 ML: Margarete, como fazer com que a equação da reta apareça na zona gráfica, ao lado da reta?</p> <p>20:24 EM: <u>Desculpem, cliquei sem querer e sai do chat...rs</u></p> <p>20:24 PP: <u>Andri como fazer as flechinhas</u></p> <p>20:24 Andri: Pessoal, vamos começando com as atividades então?</p> <p>20:25 Andri: quais flechinhas PP?</p> <p>20:25 Margarete: Não entendi muito bem ML, explicita melhor</p> <p>20:25 Margarete: Entendi</p> <p>20:26 Margarete: Você clica sobre a equação com o mouse - lado direito</p> <p>20:26 Margarete: vai em propriedade</p> <p>20:27 Margarete: no comando básico - menu de propriedades</p> <p>20:27 Andri: ML está se referindo a equação aparecer na zona gráfica....</p> <p>20:27 Margarete: Andri explique para ele, por favor</p> <p>20:28 Andri: Mas acho que ele não está na atividade 1 de hoje não</p> <p>20:28 Margarete: Então</p> <p>20:28 ML: refiro-me à última atividade</p> <p>20:28 Margarete: Clique no comando exibir rótulo</p> <p>20:28 Margarete: e escolha nome</p> <p>20:29 Margarete: vai aparecer a equação do gráfico</p> <p>20:29 PP: na penúltima página das atividades no plano cartesiano tem o gráfico com as flechinhas como fazer???</p> <p>20:30 Andri: Pessoal, vamos iniciar as discussões aqui da primeira atividade e vamos indo para as últimas, ok?</p> <p>20:30 Margarete: Veja ML que a Andri está explicando que você está fazendo outra atividade</p> <p>20:30 Margarete: ok!</p> <p>20:30 ML: Obrigado Margarete. Já consegui</p> <p>20:30 WA: ok</p> <p>20:30 Andri: PP, as flechas são utilizadas para mostrar a variação...</p> <p>20:30 Margarete: Muito bom, ML</p> <p>20:31 ML: não tive dificuldades sobre as atividades, apenas algumas dúvidas</p> <p>20:31 Andri: Não é necessário, ao construir o gráfico, fazer o desenho referente a variação, ela só ajuda a marcar outros pontos para poder construir o gráfico, sem que seja necessário fazer uma tabela, substituir valores</p> <p>20:33 EM: <u>Na questão 6, da primeira atividade, a resposta esperada era apenas "o ponto se movimenta em linha reta"?</u></p> <p>20:33 Andri: O que os demais acham?</p> <p>20:34 Andri: Pessoal, fiquei pensando nessa questão...</p> <p>20:34 EM: <u>Pensei em colocar mais coisas, mas vi que as questões seguintes explorariam as outras características</u></p> <p>20:35 Andri: Pensando nas equações paramétricas e o sentido delas ... do modo em que são apresentadas em livros didáticos e o modo como são trabalhadas pelo professor na própria sala de aula</p> <p>20:36 Andri: <u>Na verdade, quando verifiquei o que era possível trabalhar no GeoGebra sobre isso minha visão sobre equações paramétricas mudou completamente</u></p> <p>20:36 EM: <u>Confesso que quando a equação vem na forma paramétrica, não é muito claro para mim a forma de chegar a equação reduzida..</u></p> <p>20:36 Andri: Não sei o que vocês acharam e as concepções que tinham sobre isso</p> <p>20:36 PP: <u>por exemplo no item 9, quando ele pede se é possível expressar matematicamente o rastro deixado pelo ponto é possível encontrar uma equação</u></p> <p>20:37 EM: <u>Então, foi aí que minhas dúvidas surgiram...</u></p> <p>20:37 Andri: EM, para mim o problema não é como encontrar essa equação...o problema estava na própria significação</p> <p>20:37 EM: <u>Sim... encontrar a gente encontra pela reta que se formou...</u></p> <p>20:38 Andri: O que geometricamente/graficamente representava uma equação paramétrica?</p> <p>20:38 EM: <u>minha dúvida é: como transformar da paramétrica para a reduzida sem pensar no gráfico?</u></p> <p>20:38 Andri: Eu sempre aprendi o algoritmo, a regra para encontrar a equação paramétrica</p> <p>20:38 Andri: Talvez uma vez ou outra tivesse trabalhado na perspectiva de tabela</p> <p>20:38 EM: <u>Não lembro mais do algoritmo...</u></p> <p>20:39 Andri: Ah, entendi</p>	<p>14 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender matemática</p> <p>29 - Visualização</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
---	---

<p>20:39 EM: Pensei assim primeiro:  20:39 PP: <u>eu entendi que a partir do ponto <math>P(t+1, 2t)</math>, fazendo <math>x=t+1</math> e <math>y=2t</math>, isolando <math>t</math> em <math>x</math> e substituindo em <math>y</math> encontramos a equação de uma reta</u>  20:39 PP: <u>o que de fato temos geometricamente</u>  20:39 Andri: Você precisa eliminar esse parâmetro <math>t</math> das duas equações  20:39 Andri: Isso mesmo  20:39 EM: <math>f(t+1)=2t</math>  20:39 Andri: Não não  20:39 Andri: Faz como a PP sugeriu  20:40 EM: Sei que não é isso, mas parti disso  20:40 EM: depois pensei:  20:40 Andri: Você precisa fazer a coordenada <math>x</math> vezes 2  20:40 Andri: Então fica  20:40 Andri: <math>2x=2t+2</math>  20:40 Andri: Ai você diminui de <math>y=2t</math>  20:40 EM: <math>f(t)=2(t+1)</math>  20:41 Andri: Ai vai ficar  20:41 Andri: <math>2x-y=2</math>  20:41 EM: <u>vi que graficamente estava deslocada para cima</u>  20:41 ML abandonou este chat  20:41 Andri: Então, <math>y=2x-2</math>  20:41 EM: <u>então percebi que deveria ser <math>f(t)=2(t-1)</math></u>  20:41 EM: <u>deu certo!</u>  20:41 Andri: Hummm  20:42 EM: <u>não quis pesquisar como fazer a transformação. Quis pensar como um aluno!</u>  20:42 Andri: <u>É mesmo?</u>  20:42 Andri: Muito bom..hehe  20:42 EM: <u>Que observa o gráfico</u>  20:42 EM: <u>E descobre relações</u>  20:43 Andri: Estou tentando aqui entender como você pensou  20:43 WA: sim  20:43 EM: <u>O jeito que a PP fez, agora, eu entendi, mas ele não usa o recurso visual, apenas algébrico.</u>  20:44 EM: <u>É o que faz o aluno que sabe transformar a equação paramétrica na reduzida..</u>  20:44 Andri: Isso mesmo  20:44 WA: isso, ...  20:44 Andri: Alguém mais pensou em algo?  20:44 WA: como fazemos  20:44 ML entrou no chat  20:45 EM: Finalizando...  20:45 Andri: Vocês já trabalharam com equações paramétricas, geralmente, como exploravam?  20:45 PP: <u>na verdade aqui é como se eu tivesse duas equações <math>x</math> e <math>y</math> e um outro parâmetro que atribuindo valores para <math>t</math> consigo encontrar valores para <math>x</math> e para <math>y</math> e assim consigo construir o gráfico</u>  20:45 Andri: Sim PP, mas pense na abordagem gráfica  20:46 WA: <u>estava me perguntando EM, será uma coincidência?</u>  20:46 Andri: Dessa do movimento do P...achei sensacional isso  20:46 PP: <u>sim, mas para encontrar o ponto P, é preciso atribuir valores para <math>t</math> né?</u>  20:47 Andri: Fiquei brincando quinta e sexta passada aqui com esse parâmetro <math>t</math> e fui descobrindo algumas coisas  20:47 Margarete: uma questão importante é sugerir ao aluno como  20:47 Andri: Sim PP  20:47 EM: <u>Eu desconfiava que a reduzida deveria ser assim porque o ponto <math>(t+1, 2t)</math> faz com que o eixo <math>x</math> adiante e o <math>y</math> fique relacionado a um ponto anterior</u>  20:47 Andri: Mas se você usa o recurso da animação  20:47 PP: <u>assim para cada novo valor que atribuir para P vou encontrar outras coordenadas, ou novos pontos no plano</u>  20:47 Andri: <u>Cada valor que o parâmetro <math>t</math> assume você tem coordenadas diferentes para P</u>  20:47 EM: Pera aí... perdi o ritmo... vou voltar pra ler  20:48 Andri: hehe  20:48 PP: isso Andri  20:48 Margarete: Podemos pensar em <math>t</math> como tempo  20:48 Margarete: onde a cada minuto ou hora que o <math>t</math> se desloca temos a distância percorrida por exemplo  20:48 Andri: Então...mas achei a ideia do movimento do ponto P fazer mais sentido por exemplo, quando mostrada pelo gráfico  20:48 Margarete: Sim Andri  20:48 PP: <u>mas eu devo pensar apenas no parâmetro <math>t</math> ou deve fazer sentido que o valor que eu atribui para <math>t</math> na primeira coordenada se refere ao valor de <math>x</math> e na segunda o valor de <math>y</math>?</u>  20:49 Margarete: mas é legal também associarmos a representação paramétrica a equação na forma não paramétrica  20:49 Andri: Sim PP, cada valor assumido por <math>t</math> vai influenciar <math>x</math> e <math>y</math>, já que eles dependem de <math>t</math>  20:49 Margarete: se temos <math>x=t+1</math> e <math>y=2t</math>  20:50 Andri: Tudo está relacionado  20:50 PP: <u>tá e desta forma é possível tentar visualizar o gráfico, eu vejo desta maneira, fazendo estas relações</u>  20:50 Margarete: isolamos <math>t</math> em <math>x=t+1</math>  20:50 Andri: Alguém tentou outras simulações referentes ao ponto P modificando as coordenadas?  20:51 EM: <u>Voltando à conclusão da PP, na verdade, o valor que eu atribuir para <math>t</math>, será um valor atrasado de <math>x</math>, pois <math>x</math> é <math>t+1</math></u>  20:51 Margarete: ou seja <math>t=x-1</math>  20:51 Andri: Não tinha pensado nisso EM</p>	<p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>29 - Visualização</p> <p>29 - Visualização</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>29 - Visualização</p>
---	--

<p>20:51 Margarete: e substituímos esse valor na segunda representação 2t.  20:52 Margarete: Assim encontramos a equação da reta na forma não paramétrica  20:52 Andri: E nem nisso Margarete  20:52 AS entrou no chat  20:52 AS: boa noite  20:52 Andri: Olá AS  20:53 EM: <u>A ideia da Margarete também é fácil... mas muda alguma coisa do que a PP havia proposto no início?</u>  20:53 Andri: Boa Noite  20:53 AS: ufa, finalmente a internet funcionou...  20:53 Margarete: Agora fico pensando se o aluno não conhece equações paramétricas se é interessante começar apresentando um ponto na forma paramétrica?  20:53 Margarete: Acho que não muda muito EM  20:53 Andri: Que bom..hehe, estamos na atividade 1?  20:53 Margarete: Boa Noite AS  20:53 EM: Boa noite, AS!  20:53 Andri: Eu acho que seria interessante Margarete, pois ele vai atribuir um significado para isso...  20:54 Andri: E vai ver por que uma equação que depende de um parâmetro é assim  20:54 Andri: Seja uma reta, uma circunferência ou qualquer coisa do tipo  20:55 Andri: <u>Minha visão de equação paramétrica era totalmente algébrica</u>  20:55 Andri: Não relacionava com ideia de movimento  20:56 EM: Entendi...  20:56 Andri: <u>Bem, como disse, fiquei brincando com essa questão ai</u>  20:56 AS: <u>Interessante fazermos as atividades sobre equações paramétricas</u>  20:56 Margarete: As equações paramétricas são importantes, infelizmente não muito exploradas no Ensino fundamental e médio  20:56 WA: <u>acredito que utilizar o software traga uma possibilidade de melhor compreensão ao aluno</u>  20:57 EM: <u>e na verdade é um movimento controlado por um único parâmetro.</u>  20:57 Andri: Por exemplo, na coordenada x troquei o t por t ao quadrado, assim o ponto <math>P = (t^2+1, 2t)</math> e fui verificando o que acontecia  20:57 PP: <u>Andri e se a gente testar para outros valores de <math>x=1+raiz\ quadrada\ t</math> e <math>y = t^2-4t</math></u>  20:57 WA: concordo EM  20:57 EM: mesmo que a equação tenha várias variáveis  20:57 EM: ou não?  20:58 Andri: Acho possível PP  20:58 Andri: Sim EM  20:58 Andri: É o que acontece na atividade 2  20:58 Andri: o t é parâmetro e a e b considere coeficientes, que são parâmetros também  20:59 Andri: Vou testar qual o lugar geométrico dessas coordenadas que a PP sugeriu  21:00 AS: <u>vou testar também Andri...</u>  21:01 EM: <u>Tava fazendo isso... pareceu uma exponencial invertida</u>  21:03 EM: <u>A reduzida, como ficaria?</u>  21:03 Margarete: Pensando agora Andri é muito legal começar assim para introduzir o conteúdo equações paramétricas  21:03 Andri: Haha  21:03 Andri: Boa pergunta EM?  21:03 EM: <u>Agora não consigo olhando</u>  21:03 EM: <u>vou fazer algebricamente</u>  21:03 AS: <u>parece para mim uma tangente ou uma função trigonométrica do tipo tangente ou secante</u>  21:04 Andri: Esse LG é muito complicado  21:04 Andri: Nesse caso  21:04 Andri: <u>Além disso, o parâmetro acaba restringindo o domínio</u>  21:04 Andri: <u>Como a coordenada x por exemplo</u>  21:04 PP: <u>é nesse caso sim, tem uma restrição</u>  21:05 AS: <u>é verdade Andri</u>  21:05 Andri: O x nunca vai ser negativo  21:05 Andri: Pois temos sqrt do parâmetro  21:05 WA: isso  21:05 AS: <u>vi que t tem que ser maior que -1</u>  21:05 Andri: O t?  21:05 EM: <u>eu tinha digitado errado... refazendo...</u>  21:06 Andri: <u>Não é maior que zero?</u>  21:06 EM: <u>sim...</u>  21:07 AS: <u>nesse caso t pode ser próximo de -1</u>  21:08 EM: não entendi, AS  21:08 PP: como assim AS??  21:08 Andri: Eu também não entendi  21:09 EM: Pessoal, fiz algebricamente. A função seria <math>y=x^4-4x</math>?  21:09 Andri: Acho que talvez ele tenha digitado errado  21:09 ML abandonou este chat  21:09 EM: <u>é uma biquadrada, mas como na forma paramétrica está como raiz, só aparece o lado positivo</u>  21:09 PP: <u>acho que é <math>y=(x-1)^4-4(x-1)^2</math> EM</u>  21:10 EM: é isso???? rrsrs  21:10 Andri: Sim  21:10 Andri: <u>Mas eu ainda reduzi assim</u>  21:10 AS: <u>encontrei <math>y=(x-1)^4 -4(x-1)^2</math></u>  21:10 Andri: <u><math>y=(x-1)^2.(x-3)(x+1)</math></u>  21:10 AS: <u>com x em R+</u>  21:10 EM: o que vocês isolaram?</p>	<p>57 - Potencialidades dos Softwares</p> <p>39 - Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>39 - Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>29 - Visualização</p>
---	--



<p>21:11 AS: t somente  21:11 Andri: Eu isolei o t da primeira  21:11 Margarete: Pessoal acho me perdi aqui, qual o ponto mesmo?  21:11 Andri: <math>\sqrt{t} = (x-1)</math>  21:11 EM: fica <math>t = x^2</math>, certo?  21:11 Andri: Então <math>t = (x-1)^2</math>  21:11 PP: como assim AS x em R+??  21:11 PP: isso na equação reduzida já??  21:11 AS: para a equação paramétrica <math>x &gt; 1</math>  21:12 Andri: Na reduzida não vejo problemas para x  21:12 ML: entrou no chat  21:12 AS: já que <math>x-1 &gt; 0</math> que equivale a raiz de t, pois t tem que ser positivo  21:12 Andri: O problema é que essa equação vem de t, que tem uma restrição  21:12 PP: sim ok  21:12 Andri: <math>t \geq 0</math>  21:13 AS: isso Andri...  21:13 EM: esqueci do 1... fazendo novamente...  21:13 AS: t está numa raiz em x...  21:13 PP: então seria <math>x-1 \geq 0</math> em que a raiz tem que ser <math>t \geq 0</math>  21:14 Andri: Isso  21:14 Andri: Fiz outra aqui, ficou muito legal  21:14 AS: eh hehehe  21:14 Andri: Coloquei <math>P = (t^2+1, 2t)</math>  21:15 Andri: Testem depois em outro momento crianças...hehe  21:15 EM: ufa... agora sim <math>y = (x-1)^4 - 4(x-1)^2</math>  21:16 PP: legal Andri mas a ideia do problema aqui era observar geometricamente a Movimentação do ponto P sem levar em conta as coordenadas x e y???  21:16 Andri: Mas dá ainda para reduzir EM  21:16 Andri: Fica assim  21:17 Andri: <math>y = (x-1)^2 \cdot (x-3) \cdot (x+1)</math>  21:17 Andri: PP, tudo está inter-relacionado  21:17 Andri: O desenho é o movimento do ponto P ao assumir diferentes valores para o parâmetro  21:18 Andri: O Ponto P são as coordenadas x e y...  21:19 Andri: Gente...estão aí?  21:20 Andri: Imagino que devam estar viajando no GeoGebra aí..hehe  21:20 WA: sim  21:20 WA: e acompanhando  21:20 WA: kkk  21:21 EM: tentando acompanhar a sua algebreira...kkk  21:21 WA: boa EM  21:21 Andri: Rsrtrs  21:21 EM: como você enxerga tão rápido que <math>y = (x-1)^2 \cdot (x-3) \cdot (x+1)</math>??  21:21 Andri: Sabe o que fiz EM  21:21 Andri: Coloquei <math>(x-1)^2</math> em evidência?  21:22 EM: que trampo para fatorar...rs  21:22 WA: também quero  21:22 EM: conta  21:22 WA: hummmm  21:22 Andri: ai ficou assim; <math>y = (x-1)^2 \cdot [(x-1)^2-4]</math>  21:22 EM: fiz isso também  21:22 Andri: A parte do colchetes é um quadrado da diferença e pode ser fatorado assim  21:22 PP: legal Andri porque não consigo visualizar o movimento do ponto P sem ligar as coordenadas x e y  21:23 Andri: <math>y = (x-1)^2 \cdot [(x-1)-2] \cdot [(x-1)+2]</math>  21:23 EM: saquei!!  21:23 Andri: e finalmente temos que: <math>y = (x-1)^2 \cdot (x-3) \cdot (x+1)</math>  21:23 Andri: hehe  21:23 EM: kkkkk... que visão algébrica!  21:24 Andri: Digo, diferença de dois quadrados  21:24 Andri: hehe  21:24 Andri: Pois é ... sou rápida em álgebra  21:24 Andri: se entrarmos com essa equação no GeoGebra  21:25 Andri: o gráfico vai ficar sobre o conjunto dos pontos P  21:25 Andri: Vamos para a 2 gente?  21:26 EM: Vamos!  21:26 PP: sim vamos lá  21:26 Margarete: ok.  21:26 ML: abandonou este chat  21:26 Andri: Vamos fazendo a construção então.  21:27 AS: ok  21:28 Andri: Essa atividade é relativamente simples  21:28 Andri: Mas a partir dela pensei na atividade 3  21:28 EM: Plotei a função e deu um deslocamento... estranho (na 1 ainda tá?)  21:29 EM: todos plotaram?  21:29 ML: entrou no chat  21:29 Andri: Não entendi EM!  21:30 WA: ?  21:30 EM: ops... achei o erro! Era o 1 que eu havia esquecido, também no ponto P do GeoGebra  21:30 EM: agora deu certo e também fez sentido o que o AS estava dizendo. <math>X &gt; 1</math></p>	29 - Visualização
---	-------------------

21:31 Andri: Ahhhhhhhhhhhhh...você está na 1 EM!!  
 21:31 Andri: hehe  
 21:31 EM: Tava me encontrando na atividade 1 ainda, Wellington, desculpem  
 21:31 Andri: Nós estamos na questão 2  
 21:31 Andri: Rsrsrcs  
 21:31 WA: ok, sem problemas  
 21:32 Andri: Como eu havia dito antes...esta atividade 2 parece relativamente fácil  
 21:32 Andri: Mas para o aluno que está entrando em contato abre possibilidade de compreensão  
 21:32 EM: sim... essa é interessante... só fiquei com uma dúvida: como explico para o aluno que P sendo (cos t, sen t), é uma circunferência de raio 1?  
 21:32 RS entrou no chat  
 21:32 WA: Boa EM  
 21:33 RS: Boa noite  
 21:33 Andri: Boa noite RS  
 21:33 EM: porque o raio será 1?  
 21:33 AS: legal EM  
 21:33 WA: RS  
 21:33 Andri: Então pessoal, seria necessário indicar para eles isso  
 21:33 AS: Boa noite RS  
 21:33 EM: sei que  $\text{sen}^2 + \text{cos}^2 = 1$   
 21:33 Andri: Poderíamos dizer o seguinte, e se tivermos valores para as coordenadas de x e y que dependam de sen e cos  
 21:33 EM: é por aí?  
 21:34 AS: seno e cosseno na expressão são unitários  
 21:34 AS: estão multiplicados por 1 EM  
 21:34 Andri: Qual o lugar geométrico que estas representam  
 21:34 Andri: Sem ainda pensar na equação que representa esse LG  
 21:34 Andri: E o pulo do gato estaria justamente em pensar nessa equação  
 21:34 Andri: Como obtê-la, como explicar isso aos estudantes  
 21:35 ML : da figura o aluno vai ver que o raio é 1. Será fácil o aluno associar sin e cos com o raio 1?  
 21:35 Andri: RS, estamos discutindo a atividade 2  
 21:35 EM: só consegui escrever:  $x^2 + y^2 = 1$ ...  
 21:35 EM: mas porque sei e não porque deduzi do gráfico  
 21:36 Andri: Pois é EM...  
 21:36 RS: ia pedir onde estão na discussão  
 21:36 PP: é neste caso seria a equação do círculo  
 21:36 Andri: Exatamente isso  
 21:36 Andri: Como será que eles poderiam pensar nisso  
 21:36 EM: a função, como seria?  
 21:36 Andri: Qual função EM?  
 21:36 Andri: A paramétrica?  
 21:37 EM: tem como escrever numa forma reduzida?  
 21:37 EM: a paramétrica foi dada  
 21:37 EM: certo?  
 21:37 Andri: Nós temos  $x = \text{sen}(t)$  e  $y = \text{cos}(t)$   
 21:37 PP: será que poderiam relacionar  $x = \text{cost}$  e  $y = \text{sent}$   
 21:37 AS: o valor que um ponto assume em x, uma vez que forma um triângulo é o cosseno do radiano t.  
 21:38 PP: aqui está ao contrário,  $x = \text{sent}$  e  $y = \text{cost}$   
 21:38 WA: também percebi isso PP  
 21:38 Andri: heheh  
 21:38 Andri: E deu alguma diferença pessoal?  
 21:38 AS: e assim para y é o seno do radiano t.  
 21:39 PP: se mudarmos as coordenadas não terá diferença  
 21:39 EM: muda o sentido do movimento do ponto  
 21:40 ML abandonou este chat  
 21:40 Andri: Hummmm  
 21:40 EM: era anti-horário, agora será horário  
 21:40 EM: já havia notado isso na análise da elipse!  
 21:41 AS: começa no eixo y na parte superior e sentido horário como comentou EM  
 21:41 Andri: Hehehe  
 21:41 Andri: Eu confundi na verdade na hora de escrever  
 21:41 EM: o começo eu não havia notado que mudou. AS!  
 21:41 Margarete: Isso, muda o sentido de anti-horário para horário  
 21:41 PP: realmente muda o sentido muito legal  
 21:42 AS :  $x = a \cdot \text{cos}(\pi/2 - x)$  e  $y = b \cdot \text{sin}(\pi/2 - x)$   
 21:42 Andri: Não notei por que eu já esperava o que o gráfico demonstrou  
 21:42 AS: taí a justificativa da orientação do movimento  
 21:42 Andri: Que bom que errei...não de propósito  
 21:42 Andri: Mas fiquei curiosa agora  
 21:42 WA: o que determina o início não é o parâmetro t, uma vez que não temos voltas completas?  
 21:43 Andri: Pois se  $x = \text{cos}(t)$  e  $y = \text{sin}(t)$ , como o gráfico fica igual e só muda o sentido  
 21:43 WA: o sentido  
 21:43 PP: isso Andri foi isso que eu quis dizer antes  
 21:43 AS: isso mesmo...  
 21:43 WA: vejam, alterem a posição do parâmetro t?  
 21:44 Andri: sim  
 21:44 AS: não só o sentido mas a orientação da forma elíptica...  
 21:44 Andri: O que acontece WA?

35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender

29 - Visualização

<p>21:44 Andri: <u>Ah, você está na questão 3 já?</u>  21:45 PP: questão 2.1?  21:45 WA: <u>coloque <math>t=-5</math>, anime</u>  21:46 WA: <u>depois coloque <math>t=5</math>, anime</u>  21:46 EM: <u>Ainda na 2, coloquei dois pontos, P e Q, pelo mesmo parâmetro t, mas com as coordenadas invertidas. Dá para ver bem as diferenças no sentido e no ponto de partida</u>  21:46 PP: <u>ah eu também fiz isso EM ficou muito legal a animação</u>  21:46 RS: já volto...  21:46 WA: <u>muda o sentido de rotação</u>  21:47 Andri: Vocês estão indo além aí  21:47 EM: Já estamos na 2.1?  21:47 Andri: Fiz um desenho muito legal aqui  21:47 EM: me perdi...  21:47 Andri: Obras de Arte no GeoGebra  21:47 EM: queremos ver...rs  21:48 EM: <u>não tem uma plataforma que permita vermos a tela um do outro?</u>  21:48 EM: <u>tipo compartilhar a tela no skype?</u>  21:48 Andri: Eu queria ver a de vocês  21:49 Andri: Vou salvar aqui e colocar no Moodle  21:49 PP: <u>na atividade 2.1 temos um círculo que é um caso particular da elipse, mas se fosse outra equação por exemplo em que a elipse tem o eixo maior em x e menor em y, como poderia ser feito???</u>  21:51 AS: <u>mudar os valores de a e b. <math>a&gt;b</math>.</u>  21:51 EM: <u>abri um fórum no espaço livre e postei a minha, da ativ 2</u>  21:51 Andri: Legal EM  21:51 Andri: ótimo  21:52 Andri: Como assim PP?  21:52 EM: <u>PP, os parâmetros é que fazem esse papel!</u>  21:52 Andri: <u>Se eu entendi, basta você posicionar os parâmetros a e b de forma que satisfaçam por exemplo, <math>a&gt;b</math></u>  21:52 Andri: E o inverso, <math>a&lt;b</math>  21:53 WA: não esquecer só animar o parâmetro t  21:53 EM: <u>se fazemos <math>a&gt;b</math>, temos uma elipse no sentido horizontal, pois parâmetro a altera os valores de x</u>  21:53 Andri: Eita, eu digito aqui e não aparece  21:53 Andri: Isso mesmo WA  21:54 EM: <u>demorei para perceber que estava supondo o contrário...rs</u>  21:54 Andri: Eu fui descobrindo tudo isso, esquecendo o que eu sabia sobre esse assunto e fui percebendo as relações e aí fiz uma tabelinha  21:54 Andri: hehe  21:54 Andri: Por isso coloquei aí na atividade  21:54 EM: <u>como ficamos com a imagem de que seno é vertical e cosseno horizontal, estava trocando...</u>  21:54 Andri: srsrsrs  21:55 Andri: <u>Estava na contramão heim EM</u>  21:55 PP: <u>isso Andri isso mesmo que eu queria saber</u>  21:55 Andri: <u>E alguém descobriu aí como fazer os desenhos de hipérbole?</u>  21:56 EM: <u>minha confusão tem lógica... pensa bem!</u>  21:56 Andri: Claro que sim  21:56 AS: eh hehehe  21:56 EM: <u>atribuímos para o eixo x o valor de uma função que vamos variar, no círculo trigonométrico, na vertical!</u>  21:56 PP: bem a equação da hipérbole é <math>x^2/a^2 - y^2/b^2=1</math>  21:56 Andri: Mas ainda estou pensando aqui  21:57 Andri: Sobre essa questão  21:57 AS: vou tentar aqui fazer o gráfico da hipérbole  21:57 Andri: Vai dizendo aí AS  21:57 EM: <u>para o aluno, certamente isso vai causar confusão também... é um caso bem interessante de não-congruência semântica (Duval)</u>  21:57 Andri: <u>Mas eu queria algo no sentido de LG e não partindo já da equação que nós conhecemos</u>  21:57 Andri: Com toda certeza EM  21:58 PP: <u>na verdade eu escrevi a equação com a intenção de relacionar uma função trigonométrica ou algo que chegasse nessa relação</u>  21:58 Andri: <u>Sobre a hipérbole PP?</u>  21:58 EM: <u>se usarmos a outra equação invertida, não dá esse nó...</u>  21:59 EM: <u>deixa eu entrar na discussão da hipérbole. to atrasada demais hoje</u>  21:59 PP: sim  22:00 Andri: EM viajando no GeoGebra  22:00 Andri: rrs  22:00 Andri: AS...tudo indo aí?  22:00 EM: <u>Agora viajando é nas folhas da atividade mesmo...rs</u>  22:00 Andri: Quero saber como está pensando!!!  22:00 EM: <u>Tinha algo sobre hipérbole?</u>  22:00 EM: Não acho...  22:02 EM: teste...  22:02 AS: <u><math>P=(1/\cos(t)).\tan(t)</math></u>  22:02 AS: é isso  22:03 WA: <u>tava olhando o livro de Araújo e Nóbrega, vê tinha algo acerca da hipérbole</u>  22:03 WA: ainda  22:04 Andri: Não tinha não EM  22:04 Andri: Eu deixei em aberto para pensarmos aqui</p>	<p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)  5 – Socialização de experiências e conhecimentos</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos  49 – Reflexões a partir de perspectivas teóricas sobre Tecnologias e Matemática</p>
--	---

<p>22:04 AS: <u>melhor dizendo: <math>P=(a/\cos(t), b*\tan(t))</math></u>  22:04 Andri: O AS está nos dando alguns indicativos  22:04 Andri: Espera aí AS  22:04 Andri: Vamos testar  22:05 AS : <math>\sec^2 t - \tan^2 t = 1</math>  22:05 Andri: Aham  22:05 Andri: Matou a charada  22:05 AS: <u>que é a equação paramétrica da hipérbole</u>  22:05 EM: <u>EM boiando....sdlgkjflsadsaksd</u>  22:05 EM: kkkkk  22:06 PP: <u>ah legal era essa relação que eu estava me referindo anteriormente</u>  22:06 Andri: Ashausahsuahsuahsuah  22:06 Andri: Legal PP...  22:06 Andri: Vou ver se funciona aqui  22:06 PP: <u>mas AS você colocou esta relação pelo fato de saber que a equação da hipérbole é <math>x^2 - y^2 = 1</math> ?</u>  22:07 WA: não funcionou  22:07 PP: eu testei funciona  22:07: RS abandonou este chat  22:08 AS: sim e não...PP.  22:09 Andri: Mas dá para perceber várias coisas  22:09 Andri: <u>Eu fiz para <math>a=b</math></u>  22:09 Andri: <u>agora estou testando para <math>a=-b</math></u>  22:09 Andri: Eu ia dizer que não funcionava  22:09 Andri: Mas deu certinho aqui  22:09 EM: <u>contínuo boiando... consegui plotar <math>x^2 - y^2 = 1</math></u>  22:09 Andri: agora vou fazer para a  22:10 EM: <u>mas com secante, não consigo</u>  22:10 Andri: Eita EM  22:10 Andri: <u>A gente não queria partir da equação diretamente</u>  22:10 EM: Verdade, não lembro mais nada disso!  22:10 EM: <u>nem com e nem sem equação...</u>  22:10 Andri: <u>e sim pensar em um ponto P dependente de um parâmetro t que dê um desenho de uma hipérbole</u>  22:10 EM: <u>to boiando total</u>  22:11 Andri: Está nada  22:11 AS: <u>escrevendo <math>(x/a)^2</math> como um cateto e <math>(y/b)^2</math> como o outro cateto do triângulo da assíntota da hipérbole</u>  22:11 Andri: <u>Podê ser uma maneira de trabalhar do jeito que você falou, mas pode ser mais rico desse modo</u>  22:11 Andri: AS,... você está a anos luz  22:11 Andri: Estou ainda nas minhas primeiras conjecturas  22:12 AS: pois queremos 1 de um lado da igualdade.  22:12 PP: <u>será que se fizer a mesma coisa com a relação <math>P(1/\sin(t), \cotg(t))</math> também é possível?</u>  22:12 AS: <u>Quais expressões trigonométricas satisfazem?</u>  22:12 AS: está também vale PP...  22:13: RS entrou no chat  22:13 AS: calma Andri  22:13 RS: está travando...  22:13 Andri: Legal PP  22:13 Andri: Vamos tentar  22:13 PP: <u>se olharmos para as três relações trigonométricas todas satisfazem pois a 1 nos dá um círculo e as outras hipérboles</u>  22:14 Andri: Quais relações PP?  22:14 RS: vocês recebem minhas mensagens?  22:14 Andri: Oi RS, nada não  22:14 Andri: Acho que você já estava off  22:15 Andri: Por isso não veio  22:15 PP: <math>\cos^2(t) + \sin^2(t) = 1, 1 + \tan^2(t) = \sec^2(t) \cot^2(t) + 1 = \operatorname{cosec}^2(t)</math>  22:15 AS: eh hehehe  22:15 AS: <u>é isso aí PP...</u>  22:16 Andri: Mas as demais são derivadas da primeira  22:16 AS: <u>em x e em y...</u>  22:16 Andri: Se eu dividir a primeira por <math>\cos(t)^2</math> teremos a segunda  22:16 PP: <u>legal dá para fazer estas analogias durante as aulas para se chegar as equações paramétricas??</u>  22:17 Andri: E se dividirmos a primeira por <math>(\sin(t))^2</math> teremos a terceira  22:17 Andri: Ah dá sim PP  22:17 AS: <u>Penso assim... como a RTF é interna ao círculo, qual é a outra equivalente externa ao círculo?</u>  22:17 RS: mas estou aqui...  22:17 RS: "on"  22:17 Andri: O que é RTF AS?  22:18 PP: o que é RTF  22:18 Andri: rrsr  22:18 PP: ehehe  22:18 WA: pessoal preciso ir, boa noite!!!  22:19 Andri: <u>Seria reta tangente a função?</u>  22:19 EM: <u>EM estudando hipérbole... como sabem, não estou lecionado estas disciplinas e quando lecionei, nem cheguei a esse ponto. Faculdade particular....</u>  22:19 Andri: Hehe  22:19 EM: <u>Esse assunto não estava no material, então não explorei nada antes...</u>  22:19 Andri: Ok WA</p>	<p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p>
--	--

<p>22:19 Andri: Boa noite  22:20 EM: <u>Só uma pergunta, relativa ao que estava na atividade 3</u>  22:20 Andri: AS, where are you?  22:20: WA abandonou este chat  22:20 AS: Estou de volta  22:20 Andri: Diga EM!  22:21 EM: <math>x,y&gt;0</math>  22:21 Andri: hehe  22:21 Andri: Sim  22:21 AS: <u>Relação Trigonométrica Fundamental</u>  22:21 EM: <u>pintou abaixo do eixo x.</u>  22:21 EM: qual o sentido?  22:21 Andri: Só ali?  22:21 EM: eu pensei assim  22:22 EM: x.y será positivo se x e y tiverem sinais iguais, mas não foi o que aconteceu  22:22 PP: ah legal AS  22:22 Andri: <u>Não não. Aqui no meu pintou no 1 e 3 quadrantes</u>  22:22 Andri: Se fôssemos fazer manual  22:23 Andri: resolvendo <math>x,y=0</math>  22:23 Andri: temos que <math>x=0</math> ou <math>y=0</math>  22:23 Andri: Então temos de traçar as retas <math>x=0</math> e <math>y=0</math>  22:23 EM: vou mandar minha imagem!  22:23 AS: <u>EM você poderia ter feito <math>x*y&gt;1</math></u>  22:24 Andri: <u>Depois precisamos descobrir as regiões que correspondem a esta condição <math>x,y&gt;0</math></u>  22:24 AS: <u>daria uma hipérbole com os eixo a <math>45^\circ</math>.</u>  22:24 Andri: Manda aí  22:24 EM: <u>foi o que digitei AS!</u>  22:24 AS: <u>veja que está <math>x*y&gt;1</math></u>  22:25 PP: <u>então AS para se chegar nas equações paramétricas da elipse no caso particular círculo podemos retirar do ciclo trigonométrico, como <math>\cos(t)=x/r</math>, considerando <math>r=1</math> temos <math>x=\cos(t)</math> e assim para o <math>y=\sin(t)</math></u>  22:25 AS: <u>isso mesmo PP...</u>  22:25 Andri: Boa ideia PP  22:26 AS: <u>prolongando o raio temos a outra relação do lado de fora do círculo.</u>  22:27 AS: <u>o raio intercepta o eixo das tangentes e constrói a nova relação...</u>  22:27 EM: <u>Não, havia colocado <math>x*y&gt;0</math> mesmo. Agora abri aqui, no meu pc, e deu certo. Estava em outro e havia mostrado tudo do mesmo lado...não sei, deve ter dado algum problema técnico lá...</u>  22:27 Andri: Façam o roteiro dessa construção PP e AS  22:27 Andri: Para não perdermos as ideias  22:27 Andri: Entendi EM  22:28 EM: <u>Vocês poderiam inserir esta parte da hipérbole na atividade, com passo a passo como discutiram aqui?</u>  22:28 EM: eu realmente desisti de acompanhar, porque não fiz nada sobre isso e teoricamente não lembrava nada...  22:28 AS: <u>Fiz essa sua aqui EM e pintou o 1º e 3º quadrante...</u>  22:28 Andri: Isso mesmo  22:28 AS: <u>onde os xs e os ys tem sinais iguais...</u>  22:28 Andri: Todos concordam com essa região que ele pintou?  22:29 EM: <u>sim, deu certo agora. Era o pc mesmo, pois é exatamente a mesma construção, gravei lá e abri aqui...</u>  22:29 EM: <u>aqui funcionou, lá não havia funcionado</u>  22:29 Andri: Eu achei incrível isso...  22:30 Andri: Dele trabalhar com inequações  22:30 AS: <u>boa ordenação dos números reais... tricotomia... concordo!!!</u>  22:30 RS: pessoal, preciso sair...desculpe ter contribuído pouco...Andri, precisamos postar algo no moodle?  22:30 AS: é  22:30 Andri: Imagina RS  22:30 Andri: Tudo bem  22:30 AS: em versões anteriores não funcionava...  22:30 Andri: Então..vou ajeitar as coisas no Moodle amanhã  22:30 Andri: Qualquer coisa eu envio e-mail  22:30 RS: Ok...fico no aguardo...  22:30 RS: abraços  22:31 EM: pode ser isso, AS  22:31 Margarete: Boa Noite RS  22:31 EM: esta não rodou, nem lá nem cá:  22:31 AS: boa noite RS  22:31 EM: <math>x/y</math>  22:31 RS abandonou este chat  22:31 Andri: <math>x/y</math>?  22:31 Andri: deixa eu ver aqui  22:32 EM: <u>pior que instalei o GeoGebra lá hoje e o site me ofereceu uma atualização...</u>  22:32 AS: <u>essa para mim é o plano...</u>  22:32 EM: <u><math>x/y</math> menor 3</u>  22:33 EM: <u>esqueci que o símbolo não aparece no chat, Andri</u>  22:33 AS: <u>onde quer chegar com esta equação...?</u>  22:34 Andri: <u>deu certo agora com <math>x/y</math></u>  22:34 EM: era o exercício proposto, AS! Atividade 3, sobre inequações  22:34 EM: <u>como você digitou, Andri?</u>  22:34 Andri: <u>Então..alguma coisa acontece aí que ele não faz o gráfico?</u></p>	<p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>54 – Importância do grupo colaborativo para o refinamento das atividades</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, tabular)</p> <p>57 – Potencialidades dos softwares</p>
--	--

22:34 Andri: Por que será?

22:35 EM: ele aceita a equação, mas não aciona a bolinha, ela fica desligada

22:35 Andri: Eu digitei aqui e ele colocou como função definida por várias variáveis

22:35 EM: aqui também

22:35 AS: reescrever a equação como  $x$

22:35 AS: deu certo...

22:35 AS:  $x$  menor que  $3y$

22:35 EM: se eu isolo o  $x$  e digito  $x=3y$ , ele considera função e faz!

22:36 EM: isso,  $x$  menor  $3y$

22:36 Andri: mas será que ele vai identificar a região correta?

22:36 Andri: Vou ver aqui

22:37 PP: Pessoal vou sair, muito boa nossas discussões de hoje

22:37 PP: Boa noite

22:37 EM: Boa noite, PP!

22:38 EM: verdade... pena que boiei...kkk

22:38 AS: para mim sim...

22:38 EM: na parte da hipérbole

22:38 PP: que nada EM somos alunos aki heheheh

22:38 PP: gente até quarta

22:39 EM: uma aluna meio lerdinha....kkkk faz parte

22:39 Andri: Ok PP

22:39 Andri: Boa noite

22:39 AS: estava boiando no início também.... eh eheheh

22:39 Andri: Boiou nada EM

22:39 Andri: Eu ainda estou pensando nessa aqui

22:39 AS: Boa noite....

22:39: PP abandonou este chat

22:39 EM: preciso estudar esse conteúdo, de verdade!

22:39 Andri: Vou fazer um desenho num papel discutindo essa questão

22:39 AS: Andri... peço mais prazo para concluir as atividades...

22:39: Margarete abandonou este chat

22:39 EM: beleza!

22:39: Margarete entrou no chat

22:40 AS: e quanto aos roteiros de hoje e do encontro da semana passada como ficam?

22:40 EM: essas atividades que fazemos, de exploração no software, temos que postar, Andri?

22:40 Margarete: Boa Noite pessoal, Andri desculpe em não ter colaborado com as discussões é que hoje estou com muita dor de cabeça.

22:40 Andri: Podem postar sim Pessoal

22:40 Andri: Com comentários

22:40 EM: Melhoras, Margarete!

22:40 Andri: Vou abrir um espaço para vocês postarem

22:41 Margarete: Obrigada

22:41 Andri: Boa Noite Margarete..melhoras para você

22:41 AS: Melhoras Margarete....

22:41 EM: Podemos ou devemos.... é diferente...rs

22:41 Andri: Pois é AS ... quero acabar de discutir isso

22:41 EM: na correria que ando, confesso, acho que não vou dar conta...

22:41 Andri: Ainda que hoje foi tudo praticamente

22:41 Margarete: Boa Noite Andri, vou melhorar, assim que for dormir, pelo menos espero.

22:42 Andri: Essa última parte não coloquei nada de investigativo, apenas coloquei as atividades para explorar o software nessas construções

22:43 EM: preciso ir também... se a postagem das atividades for obrigatória, dá um toque, ok?

22:43 Andri: Ok Pessoal

22:43 EM: boa noite a todos!

22:43 Andri: MUITÍSSIMO obrigada pela presença viu e pelas discussões

22:44 Andri: Uma ótima noite a todos

22:44: EM abandonou este chat

22:44 AS: boa noite EM

22:45: Margarete abandonou este chat

22:45 AS: Vou ver o que posso adiantar....peço compreensão pois não terminei as atividades ainda...

22:45 Andri: Boa Noite AS

22:45 AS: Boa noite...

22:45 Andri: Tudo bem AS

22:45 Andri: Não vou punir não

22:45 Andri: rrsrs

22:46 Andri: Estamos na mesma ....muita tarefa e pouco tempo

22:46 AS: ok

22:46 AS: Obrigado...

22:46 AS: Boa noite.

22:49: Andri abandonou este chat

**Chat 11 – Discussão de Textos: Quarta-Feira – 12 de junho de 2013 – Início: 19:59 – Término:23:01**

- RICHIT, Adriana. **Projetos em geometria analítica usando software de geometria dinâmica: repensando a formação inicial docente em Matemática.** 215 f. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2005. **Capítulo 2 – Tecnologias Informáticas e Educação Matemática.** p. 24 – 46. **Capítulo 6 – Apresentação e Análise dos dados,** p. 107 – 157.

- BAES, Odete e CAETANO, AS Silvani. <b>Educação a Distância em Geometria Analítica usando o Software GeoGebra no Moodle.</b> In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE, 35., 2007, Curitiba. <b>Anais do XXXV COBENGE, 2007.</b>	
Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
<p>15:59: WA entrou no chat  16:00 WA: Boa noite Andri  16:00 Andri: Boa Noite WA  16:00 WA: como ce ta?  16:00 Andri: Estou ótima..apesar da correria e você?  16:02 WA: <u>kkk, correria. Tô em dívida com o curso, isso tá me incomodando. Meu tempo, ... to no momento de escrita da minha dissertação, os trabalhos, enfim...</u>  16:02: PP entrou no chat  16:02 Andri: Imagino WA  16:02 PP: Boa Noite!!  16:02 Andri: Mas tenta dar um jeitinho  16:02 Andri: hehe  16:02 Andri: Boa Noite PP  16:03 WA: Oi PP  16:03 WA: vou sim Andri, ainda não sei como, mas, ...  16:03 Andri: Eu estou na mesma WA  16:03 Andri: É tanta coisa que não sei como vou dar conta  16:04 Andri: Mas no final a gente consegue  16:04 Andri: Vamos ter fê  16:04 Andri: hehe  16:04 WA: kkk, ...  16:04 Andri: Tomara que a Internet não caia  16:04 Andri: Aqui em Rio Claro está caindo um pé d'água daqueles  16:04 Andri: E fora os trovões  16:05 WA: vixe, ...  16:05 WA: você tem medo?  16:05 Andri: Não é medo  16:05 Andri: O problema é que a energia possa cair  16:05 WA: a tá.  16:05 Andri: Ou ficar ruim a conexão  16:06 WA: hummmmm  16:06 Andri: Mas e aí? Leram tudo pra hoje?  16:06 Andri: Aiiiiiii..ficou pior a chuva  16:07 WA: <u>não conclui o capítulo 6</u>  16:07 WA: os demais, ok  16:07 PP: eu também não consegui ler terminar o capítulo 6  16:07 PP: sim os outros sim  16:08 Andri: Tudo bem  16:08 Andri: O capítulo 6 é bacana  16:09 Andri: Mas posso comentar algumas coisas que estão lá  16:09 Andri: E aí, curtiram o dia dos namorados já hoje?  16:09 Andri: rrsr  16:09: Margarete entrou no chat  16:10 Margarete: Boa Noite pessoal  16:10 Andri: Oi Margarete  16:11 WA: olá Margarete  16:12 Margarete: E o dia dos namorados, muitos presentes?  16:12: PM entrou no chat  16:12: EM entrou no chat  16:13 PM: Boa noite pessoal!  16:13 EM: Boa noite pessoal!  16:13 Andri: Boa Noite PM...Boa noite EM!  16:13 WA: boa noite PM, EM  16:13 PM: Boa noite!  16:14 Margarete: Boa noite PM  16:14 Andri: WA e PM..vocês poderiam colocar uma foto no perfil do Moodle  16:14 Andri: hehe  16:14 Margarete: Boa Noite EM  16:14 Andri: É gostoso ver a carinha de vocês aqui...hehe  16:14 PM: Tentei colocar, não consegui. Não sei qual deve ser o meu problema  16:15 Andri: Margarete, manda para mim o relato da Conferência Interna ... eu te mandei e-mail já lembrando...hehe  16:15 Andri: PM, manda uma foto para mim que eu coloco para você  16:15 Andri: hehe  16:15 PM: Ok, Andri  16:15 Margarete: ok Andri. Manda pra mim o nosso artigo de hoje. Estou enviando agora  16:16 EM: pode ser o tipo de arquivo. Acho que tem que ser JPG, o meu estava em PNG e não entrava  16:16 Andri: Oks  16:16 Andri: Obrigada Margarete  16:16 EM: Sobre a foto, PM!  16:16 Andri: Hummm..pode ser EM!!  16:16 Andri: Conversas cruzadas.  16:16 PM: Tudo bem.</p>	<p>8- Tempo para se dedicar ao Curso</p> <p>8- Tempo para se dedicar ao Curso</p>

<p>16:18 Andri: Vamos dar mais uns minutinhos e vamos começar</p> <p>16:18 EM: <u>É só no meu que está aparecendo assim, ou a hora do chat está estranha?</u></p> <p>16:19 PM: Está aparecendo como?</p> <p>16:20 Andri: Está errado mesmo EM</p> <p>16:20 RS entrou no chat</p> <p>16:20 EM: 16:19... não deveria ser 20:19?</p> <p>16:20 Andri: <u>Eu já cansei de pedir pro técnico arrumar</u></p> <p>16:20 RS: Olá, professoras e colegas! boa noite</p> <p>16:20 Andri: E o duro é que não vi isso hoje durante o dia para pedir para ele modificar</p> <p>16:20 EM: Boa noite, RS!</p> <p>16:20 Andri: Boa Noite RS ... Tudo certo?</p> <p>16:21 RS: tudo bem</p> <p>16:21 Margarete: Olá RS!</p> <p>16:21 PM: Boa noite RS</p> <p>16:23 Andri: Pessoal..vamos começar então..</p> <p>16:23 RS: já começamos?</p> <p>16:23 Margarete: olá</p> <p>16:23 Andri: <u>Todas as leituras feitas? Como foi o processo??</u></p> <p>16:23 Margarete: pensei que estava offline</p> <p>16:23 Andri: Está não Margarete</p> <p>16:24 Margarete: ótimo</p> <p>16:24 EM: <u>Dessa vez consegui ler todas.... ufa...</u></p> <p>16:24 Andri: Bem ...acho que poderíamos começar com o artigo do COBENGE</p> <p>16:24 EM: ok</p> <p>16:24 Andri: E aí depois lemos o capítulo 2 e 6 que são do mesmo trabalho</p> <p>16:25 Margarete: ok!</p> <p>16:25 RS: sem problemas.</p> <p>16:25 Andri: Eu achei esse artigo do COBENGE mais técnico como diria a Margarete</p> <p>16:26 EM: <u>Sim... concordo. Eles apresentam uma estrutura pensada para ser utilizada</u></p> <p>16:26 Andri: <u>Não é abordado por nenhum viés teórico, contudo, dá muita ideia para nós enquanto professores de como trabalhar os conceitos apresentados no decorrer dele com o GeoGebra</u></p> <p>16:26 RS: <u>voltado para a engenharia...</u></p> <p>16:26 Margarete: concordo Andri</p> <p>16:26 Andri: Além de trazer um cronograma dos conteúdos trabalhados</p> <p>16:26 PM: É isso.</p> <p>16:27 EM: <u>O interessante é pensar no quanto eles se prepararam para oferecer esse curso. A estrutura toda foi construída com antecedência.</u></p> <p>16:27 Andri: <u>Outro ponto positivo, é essa experiência do trabalho com o Moodle como canal de comunicação entre professor e aluno</u></p> <p>16:27 RS: sim...</p> <p>16:27 Andri: Também achei isso EM</p> <p>16:27 EM: <u>Acho que é uma boa lição do que é pensar o ensino à distância.</u></p> <p>16:27 Andri: Seria interessante a gente tentar encontrar mais algo relacionado a esse curso</p> <p>16:28 EM: <u>Não que tudo o que eles apresentaram seja perfeito, mas denota uma preocupação com a estruturação de um novo ambiente de aprendizagem</u></p> <p>16:28 Andri: <u>Fiquei pensando nesse design que esses professores foram constituindo</u></p> <p>16:28 EM: <u>Sim... fiquei curiosa...</u></p> <p>16:28 Andri: Pois o MEC até implanta esses cursos em EaD</p> <p>16:28 Andri: Mas não dá suporte algum nesse sentido</p> <p>16:28 Andri: Creio que apenas técnico</p> <p>16:29 Andri: E as universidades envolvidas tem de criar as coisas por si só</p> <p>16:29 PP: é complicado</p> <p>16:29 EM: <u>quando há um trabalho conjunto, como o deles, ainda é legal...</u></p> <p>16:30 Andri: Imaginem que vocês recebam um e-mail hoje dizendo que vão ministrar a disciplina de Cálculo Numérico nessa modalidade de ensino</p> <p>16:30 EM: <u>o pior é se não houver. E acho que isso é o mais comum, não é? Cada um por si?</u></p> <p>16:30 Andri: que atividades desenvolver</p> <p>16:30 RS: <u>achei uma pouco estranha a análise dos dados</u></p> <p>16:30 Andri: <u>em que perspectiva trabalhar?</u></p> <p>16:30 PP: <u>mas existe alguma vídeo aula ou é apenas atividades</u></p> <p>16:30 Andri: Acho que é bastante comum sim, EM.</p> <p>16:31 Andri: Mas penso que as coisas são piores do que se imaginam</p> <p>16:31 Andri: <u>Esses professores que são autores do artigo deviam ter algum conhecimento de tecnologia</u></p> <p>16:31 Andri: E aqueles que não tem.....</p> <p>16:31 Andri: Fazem como?</p> <p>16:31 EM: RS, está falando do artigo?</p> <p>16:31 Andri: Concordo RS</p> <p>16:31 RS: sim</p> <p>16:31 RS: somente tem alguns relatos</p> <p>16:31 Margarete: porque RS?</p> <p>16:32 Andri: Não há um único indício de teoria que subsidiou a análise dos dados</p> <p>16:32 RS: <u>há especulação, pesquisa de opinião.</u></p> <p>16:32 Andri: Quer dizer...na verdade não houve análise</p> <p>16:32 PM: <u>Essa é uma pergunta interessante, os que não tem, como fazem?</u></p> <p>16:32 Andri: Apenas descrição</p> <p>16:32 EM: <u>Não estou entendendo... não vi como um artigo com essa estrutura</u></p> <p>16:33 EM: <u>Eles relatam a preparação do curso... foi o que entendi...</u></p> <p>16:33 RS: tem nove "relatos"</p>	<p>38 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC</p> <p>38 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Geometria e TIC</p> <p>55 – Aula presencial x aula a distância</p> <p>58 - Colaboração</p> <p>41 – Cultura acadêmica instituída</p> <p>44 - O Professor como profissional/leitor reflexivo</p> <p>7 – Utilização de software na prática pedagógica</p>
--	--



<p>16:33 Andri: Eu achei o artigo um tanto estranho  16:33 Andri: Por conta dessa ausência de perspectiva teórica  16:33 RS: pg 7  16:33 RS: pg 6  16:33 PP: <u>sim, apenas mostrou o "esqueleto" do curso</u>  16:33 Andri: <u>Mas acho que por outro lado ficamos preocupados demais com a teorização</u>  16:33 Andri: <u>e esquecemos da parte prática do trabalho</u>  16:34 RS: <u>senti falta de uma fundamentação teórica que sustentasse a proposta do trabalho</u>  16:34 PP: Concordo RS  16:34 EM: <u>e concluem que cabe aos professores prepararem algo adequado, ousarem</u>  16:34 RS: <u>não é algo inovador, e como não tem apresentação teórica envolvida, ficou estranho...</u>  16:34 Margarete: Mas, realmente o texto é conciso e percebemos isso claramente nas considerações finais, muito sucinta.  16:34 Andri: Concordo RS, mas se um trabalho desse fosse enviado a um evento da Educação Matemática seria recusado em primeira instância  16:35 RS: no final apresenta-se alguns relatos e fim  16:35 EM: <u>entendi que os relatos são para ilustrar o que eles acreditam: na importância da utilização do GeoGebra</u>  16:35 Andri: <u>Fiquei refletindo sobre esses relatos</u>  16:35 Margarete: <u>O autor se preocupou em descrever as atividades, sem muitas considerações.</u>  16:35 Andri: <u>E isso me remeteu há outro trabalho que lemos já</u>  16:35 RS: <u>é a mesma coisa que você escrever um paper sobre esse curso que estamos fazendo e na apresentação dos resultados você coloca nossas opiniões: "Ajudou", "Foi bom", etc</u>  16:36 PP: <u>Mas pensando na proposta do curso o que vocês acharam? Será que vale apenas nos dias de hoje?</u>  16:36 Andri: <u>Onde estudantes dizem que o trabalho é bom por que aprende mais</u>  16:36 PM: Recusado, porque, Andri?  16:36 RS: isso não mostra como eles fizeram alguma atividade  16:36 Andri: <u>Muitas vezes esses alunos estão impregnados dessas frases</u>  16:36 Andri: <u>Mas não tem compreensão do que o que dizem representa ou significa</u>  16:37 Andri: <u>PM, quer dizer que o trabalho não é aceito no evento</u>  16:37 Andri: Por exemplo, na página 8  16:37 Andri: <u>tem aquele exemplo do octaedro regular</u>  16:37 PP: é uma outra alternativa já que o número de reprovações em geometria é alto  16:37 PM: <u>Tenho a percepção que o problema do uso de palavras que as pessoas não compreendem não acontece apenas com os estudantes.</u>  16:38 Andri: e na página 9  16:38 Andri: <u>eles têm de escrever cada um dos vetores em função de u, v e w</u>  16:38 Andri: <u>como combinação linear</u>  16:39 Andri: <u>Vocês tentaram pensar nas respostas?</u>  16:39 Andri: <u>Eu fiquei pensando aqui e pensando se o visual aqui ajudaria a encontrar a combinação linear</u>  16:40 Andri: <u>Não entendi também o objetivo da atividade</u>  16:40 Andri: <u>Como escrever o vetor AE em função de u, v e w?</u>  16:41 EM: <u>Eu até tentei, mas sem as referências, os eixos, fiquei perdida...</u>  16:42 Andri: <u>Eu fui fazendo, mas usando apenas a abordagem algébrica</u>  16:42 Andri: Por exemplo, considerei o seguinte: <math>AB + BC = AC</math>  16:42 RS: <u>a figura ser um octaedro só atrapalha na minha opinião</u>  16:43 Andri: dai tirei que <math>BC = AC - AB</math>  16:43 PM: <u>Uma resposta possível, um objetivo possível, pode ser esse de mostrar as vezes um vetor pode não ser escrito como combinação linear dos outros, pode ser um objetivo</u>  16:43 Andri: e assim, <math>BC = v - u</math>  16:44 Andri: e por meio de manipulações algébricas fui deduzindo os outros vetores pra poder completar as caixas de diálogo  16:44 Andri: <u>Mas creio PM, que neste caso, todos possam ser expressos como combinação linear</u>  16:45 AS entrou no chat  16:45 AS: Boa noite  16:45 Andri: depois a segunda parte e terceira da questão também não entendi o que queria dizer  16:45 Andri: Olá AS  16:45 EM: <u>Mas nesse caso, qual seria a função do GeoGebra?</u>  16:45 Andri: Tudo bem?  16:45 PM: Boa noite AS  16:45 EM: Oi AS!  16:45 Andri: <u>Acho que faltou exploração... não sei</u>  16:46 Andri: <u>Fiquei pensando nisso EM....</u>  16:46 Margarete: Oi AS, Boa Noite  16:46 Andri: <u>Parece que o GeoGebra apenas serviu para ilustrar o octaedro</u>  16:46 RS: seria mais interessante se fosse o paralelepípedo clássico  16:47 PP: ficou bem estranho mesmo  16:47 Andri: Bom...mas isso é bom para refletirmos sobre as atividades que fizemos  16:47 PP: <u>acho que ficou muito superficial este artigo</u>  16:47 Andri: Não é uma tarefa nada fácil  16:48 Andri: Ficou sim PP  16:48 EM: <u>A parte do octaedro se refere à avaliação. Talvez eles tenham escolhido mal o exemplo, pois ficamos sem referência de como teria sido trabalhada a aula sobre o tema...</u>  16:48 PM: Um artigo estranho mas foi publicado.  16:48 Andri: Tem o endereço deles aqui: <a href="http://ead.uab.ufscar.br">http://ead.uab.ufscar.br</a>  16:48 EM: <u>verdade! Será que não foi publicado como relato?</u>  16:49 Andri: Sim pessoal  16:49 Andri: mas é fora da área</p>	<p>44 – Professor como profissional/leitor reflexivo</p> <p>44 – Professor como profissional/leitor reflexivo</p> <p>7-Utilização de software na prática pedagógica</p> <p>29 - Visualização</p> <p>45 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC</p> <p>43 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear</p> <p>44 – Professor como profissional/leitor reflexivo</p> <p>44 – Professor como profissional/leitor reflexivo</p> <p>44 – Professor como profissional/leitor reflexivo</p>
--	---



<p>16:59 Margarete: Sim RS, mas no enfoque mais amplo.</p> <p>16:59 Andri: <u>Não sendo possível identificar uma fronteira clara entre por exemplo, tecnologias e modelagem, filosofia e tecnologia</u></p> <p>17:00 RS: hum...</p> <p>17:00 Andri: PP, bom saber disso</p> <p>17:00 EM: <u>Voltando aos parâmetros</u></p> <p>17:01 Andri: <u>Pois esse foi o primeiro artigo que vi nessa direção</u></p> <p>17:01 EM: <u>Acho que não é só uma questão de tendências.</u></p> <p>17:01 PP: <u>Estava conversando com uma amiga que é Engenheira Agrônoma, e ela comentou que o pessoal do núcleo de ensino da Universidade onde eu trabalho pega muito no pé dos professores que tem formação em engenharia, principalmente com relação a forma de se trabalhar em sala de aula</u></p> <p>17:01 EM: <u>elas podem ser variadas e cada uma trabalhar sob diferentes aspectos epistemológicos e teóricos</u></p> <p>17:01 Andri: Por que isso PP?</p> <p>17:01 PP: <u>a crítica é que "engenheiro não sabe lecionar" muitos não tem didática e nem sabe "como isso funciona"</u></p> <p>17:01 EM: <u>mas o que caracteriza uma pesquisa como realmente relacionada a formação de professores... essa era a questão</u></p> <p>17:02 Andri: Não sei..já ouvi e vivi muito isso</p> <p>17:02 Andri: <u>Colegas e alunos dizendo que os professores não têm didática, que sabe o conteúdo mas não sabe dar aulas</u></p> <p>17:02 PM: <u>Não entendi PP: "pega muito no pé dos professores que tem formação em engenharia"?</u></p> <p>17:02 Andri: E isso é unanime</p> <p>17:02 RS: já volto...</p> <p>17:02 Andri: Entendi EM</p> <p>17:02 Andri: Ok RS</p> <p>17:03 PP: <u>sim, é no sentido de que muitos não tem uma boa didática em sala de aula</u></p> <p>17:03 Andri: <u>E o que seria uma boa didática?</u></p> <p>17:03 EM: voltando ao artigo...</p> <p>17:03 Andri: rrs</p> <p>17:04 EM: <u>eles relatam uma experiência sobre ensino de GA no EaD.</u></p> <p>17:04 Andri: Isso..</p> <p>17:04 PP: <u>acredito que seja uma sequência de conteúdos adequada para que o aluno possa compreender o conteúdo que está sendo trabalhado e muitos engenheiros não tem essa preocupação</u></p> <p>17:04: AS entrou no chat</p> <p>17:04 EM: <u>Mas se não há fundamentação nenhuma, por aí podemos ver que é apenas a descrição do processo... sem reflexões didáticas sobre ele</u></p> <p>17:05 Andri: Boa percepção PP</p> <p>17:05 Andri: Pode ser EM</p> <p>17:05 Andri: Além disso o artigo é de 2007</p> <p>17:05 EM: <u>Mas nesse artigo, que percepção tivemos realmente?</u></p> <p>17:05 Andri: Provavelmente muita coisa tenha evoluído nesse sentido</p> <p>17:06 Andri: Ótima pergunta EM</p> <p>17:06 EM: <u>Podemos dizer, pelo que lemos, que estes engenheiros tem uma boa didática?</u></p> <p>17:06 Andri: Hummm....</p> <p>17:06 EM: <u>Que estão preocupados com a utilização de tecnologias no ensino ficou claro...</u></p> <p>17:07 EM: <u>Mas em que perspectiva a utilizam, ficou? Sem fundamentação.... acho que não...</u></p> <p>17:07 Andri: <u>Será que esses professores são da área da matemática ou engenharia?</u></p> <p>17:07 EM: Talvez essa tenha sido a crítica do RS</p> <p>17:07 WA: <u>e que acreditam no modo como fizeram</u></p> <p>17:07 PM: A dificuldade na realização da pesquisa. Relato de situações não fundamentadas, condução de um processo de ensino sem preparação, ... muitas relações podem ser tiradas deste artigo</p> <p>17:08 EM: <u>sem preparação, acho que não... mas não fica clara a perspectiva dessa preparação</u></p> <p>17:08 EM: boa pergunta, Andri... podemos pesquisar no lattes..</p> <p>17:09 EM: deem um tempinho...rs pesquiso a Odete...</p> <p>17:09 PM: <u>Um desenquadramento do processo. Recursos tecnológicos não explorados adequadamente</u></p> <p>17:09 Andri: hehehe</p> <p>17:10 Andri: Pelo que vi aqui ela trabalha no departamento de matemática da UFSCAR</p> <p>17:10 Margarete: Acho que no artigo os autores estavam preocupados apenas em mostrar as atividades</p> <p>17:10 PP: <u>é bacharel em matemática</u></p> <p>17:10 Andri: Sim Margarete...acredito nisso também</p> <p>17:11 Andri: <u>E nós temos uma preocupação de fundo teórico</u></p> <p>17:11 PM: <u>Parece que São Carlos é vizinha de Unesp, ou Unicamp. Talvez fazer uma visita de troca de experiências</u></p> <p>17:12: Andri abandonou este chat</p> <p>17:12 EM: Fica do lado de Rio Claro e não muito distante de campinas (uns 150 km)</p> <p>17:13 EM : <a href="http://www.dm.ufscar.br/profs/caetano/ead/vga/parabola_equacao_reduzida.phpejam">http://www.dm.ufscar.br/profs/caetano/ead/vga/parabola_equacao_reduzida.phpejam</a> o que achei: <a href="http://www.dm.ufscar.br/profs/caetano/ead/vga/parabola_equacao_reduzida.php">http://www.dm.ufscar.br/profs/caetano/ead/vga/parabola_equacao_reduzida.php</a></p> <p>17:13 AS: <u>considero desafiadora a produção de artigos de matemática com uso em mídia digitais... há várias formas de abordagens... tutorial, apresentação, aplicação e modelação etc..</u></p> <p>17:13 EM: Vejam o que achei</p> <p>17:13: Andri entrou no chat</p> <p>17:13 EM : <a href="http://www.dm.ufscar.br/profs/caetano/ead/vga/parabola_equacao_reduzida.php">http://www.dm.ufscar.br/profs/caetano/ead/vga/parabola_equacao_reduzida.php</a></p> <p>17:14 PP: EM os dois são graduados em matemática</p> <p>17:14 Andri: Eita, cai aqui</p> <p>17:14 EM: Andri, estava postando uma página dos dois professores: <a href="http://www.dm.ufscar.br/profs/caetano/ead/vga/parabola_equacao_reduzida.php">http://www.dm.ufscar.br/profs/caetano/ead/vga/parabola_equacao_reduzida.php</a></p> <p>17:14 Margarete: Concordo AS</p>	<p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>44 – Professor como profissional/leitor reflexivo</p> <p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>64 - Interação</p> <p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p>
---	--

<p>17:14 Andri: Eu vi aqui  17:14 PM: Como está achando tudo isso, em pouco tempo assim, EM?  17:15 EM: digitei o nome dela e apareceu essa página dos dois  17:15 PM: Interessante.  17:15 Andri: Hummm  17:15 EM: <u>Eles usam applets feitos com GeoGebra!</u>  17:15 Andri: PM, não entendi sua pergunta?  17:16 AS: essa construção já conhecia...  17:16 AS: <u>orientei um trabalho de laboratório sobre as ferramentas manuais e digitais das cônicas</u>  17:17 Andri: Achei bacana a primeira  17:17 AS: fizemos está aí no Geogebra também...  17:17 Andri: Da cônica  17:17 PM: Estava a perguntar a EM como estava achando os endereços dos professores que produziram o artigo, assim tão rapidamente  17:17 Andri: Entendi..hehe  17:18 Andri: Eu digitei o nome dela  17:18 Andri: Mas veio muita coisa do Diário Oficial  17:18 Andri: essas páginas não apareceram  17:18 EM: digitei "odete baes"  17:18 Andri: ashuashauhshsa  17:18 EM: no Google, PM!  17:18 Andri: O segredo está nas aspas  17:19 PM: <u>Agora, eticamente estaríamos a proceder bem, falar destes professores da maneira como estamos a falar?</u>  17:19 Andri: PM  17:19 PP: <u>Andri você tem algum material para trabalhar com cônicas e quádricas no GeoGebra??</u>  17:19 EM: <u>Parece que tem várias pequenas páginas sobre GA com applets... devem ser as aulas deles no ambiente da UAB</u>  17:19 Andri: Não estamos falando mal e isso não é antiético  17:19 Andri: Estamos discutindo  17:20 Andri: refletindo sobre um trabalho  17:20 Andri: Bacana EM..podemos dar uma olhada  17:20 EM: <u>Estamos tentando entender a perspectiva que eles trabalham, pois ela não foi abordada no artigo, entende?</u>  17:20 PM: Certo!  17:20 EM: Não acho que isso seja antiético. Você achou, PM?  17:21 AS: <u>A forma como eles apresentam as atividades se parece com a forma que Sérgio Bortolossi da UFF faz.</u>  17:21 Andri: <u>Acho que a crítica, esse não concordar nos faz amadurecer</u>  17:21 Andri: Hoje mesmo tivemos um momento desse na disciplina da Beatriz  17:21 Margarete: Sérgio Bortolossi?  17:22 Margarete: Ou Humberto Bortolossi?  17:22 Andri: Eu por exemplo, li o capítulo de três colegas e fiz comentários sobre os artigos..  17:22 PM: Não achei dessa maneira, apenas estava perguntando.  17:22 EM: <u>Tenho visto projetos de pesquisadores de outras áreas... que não pertencem a uma área específica, de educação matemática como nós, mas que trabalham com ensino de alguma forma</u>  17:22 Andri: Entendo sua preocupação PM  17:22 AS: isso Margarete...  17:22 AS: engano meu...  17:22 EM: <u>eles são muito mais objetivos que nós...</u>  17:22 EM: <u>acho que essa preocupação com fundamentação não existe entre eles!</u>  17:22 Andri: Mas acho importante termos esse olhar crítico  17:22 Andri: Embora muita gente ache ruim  17:23 Andri: <u>Se não houvesse isso, inclusive a matemática não teria evoluído</u>  17:23 Margarete: É uma questão de perspectiva  17:23 Andri: Alguém não concordou com determinado método e foi lá e melhorou ou descobriu outros aspectos  17:23 Margarete: O Matemático Puro e o educador matemático de stoam em muitos aspectos  17:24 AS: <u>Apesar de não ser equivalente, vemos com frequência definições, convenções e conceitos apresentados de forma errônea em livros e materiais e como professores não podemos deixar passar isto sem comentar, questionar..</u>  17:24 WA: concordo Margarete  17:24 Andri: Certamente AS  17:25 Andri: <u>Em livros renomados por exemplo de Cálculo Diferencial e Integral, apresentam muitos erros</u>  17:25 PP: Concordo AS  17:25 PM: <u>Com certeza. O que está errado, está errado.</u>  17:25 Andri: Vamos continuar com os demais textos pessoal  17:26 RS abandonou este chat  17:26 Andri: os de Richit (2005)  17:26 EM: <u>Acho que podíamos finalizar a discussão deste comentando essa frase: Os modelos e métodos tradicionais de ensino presencial nestas áreas não são adequados a esta nova modalidade de ensino</u>  17:27 EM: <u>Isso, para mim, denota ao menos, fundamentados ou não, uma preocupação em repensar métodos.</u>  17:27 EM: <u>Para mim, já é um passo importantíssimo!</u>  17:27 Andri: Hummm...passei por isso..não me tocou  17:28 AS: <u>Já que estamos falando de quádricas, desenvolvendo alguns tópicos em sala de aula sobre classificação de cônicas e quádricas em Álgebra linear observei que uma mesma equação pode ser uma transformação bilinear de duas outras.... basta que tomemos os autovetores de forma contrária à apresentada no livro e isto o autor não deixa claro!!</u>  17:28 Andri: Mas agora relendo aqui achei importante pensar nisso</p>	<p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>5 – Socialização de experiências e conhecimentos</p> <p>10 – Prática pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>63 – Livros didáticos</p> <p>63 – Livros didáticos</p> <p>10 -Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>63 – Livros didáticos</p> <p>10 -Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p>
---	---

<p>17:28: Andri abandonou este chat</p> <p>17:28 EM: <u>Se todos o que ensinam, especialmente na EaD tiverem essa preocupação, muita coisa poderá melhorar...</u></p> <p>17:29 AS: <u>E, inclusive no último encontro vimos isso com as equações paramétricas das cônicas quando a e b podem ser não nulos, positivos e negativos</u></p> <p>17:29: Andri entrou no chat</p> <p>17:30 Andri: afff...cai aqui novamente</p> <p>17:30 AS: * me refiro às elipses e às hipérbolas que são simétricas....</p> <p>17:30 EM: <u>Só pra fechar o que estava falando, Andri: Se todos o que ensinam, especialmente na EaD tiverem essa preocupação, muita coisa poderá melhorar...</u></p> <p>17:30 EM: <u>O AS puxou uma discussão sobre cônicas e quádricas...</u></p> <p>17:31 EM: você retoma aí AS?</p> <p>17:31 Andri: Com toda certeza EM....</p> <p>17:31 AS: <u>Já que estamos falando de quádricas, desenvolvendo alguns tópicos em sala de aula sobre classificação de cônicas e quádricas em Álgebra linear observei que uma mesma equação pode ser uma transformação bilinear de duas outras.... basta que tomemos os autovetores de forma contrária à apresentada no livro e isto o autor não deixa claro!!! * me refiro às elipses e às hipérbolas que são simétricas...</u></p> <p>17:31 AS: sim EM</p> <p>17:32 Andri: Ótima observação AS</p> <p>17:32 EM: <u>Nossa AS.... essas discussões são muito interessantes....</u></p> <p>17:32 Andri: Você poderia propor um roteiro de atividade aqui para semana que vem sobre isso, o que acha?</p> <p>17:32 EM: <u>não ministro essa disciplina, então não entendo bem do que está falando, mas estas percepções... de relações que os livros não trazem.</u></p> <p>17:33 EM: <u>são legais da gente discutir aqui</u></p> <p>17:33 Andri: E mais, creio que isto possa ter sido observado a partir do software</p> <p>17:34 AS: <u>que bom que consideram isto.... gostaria de poder me dedicar mais ao curso e preparar um roteiro ....</u></p> <p>17:34 AS: <u>também Andri...</u></p> <p>17:34 Andri: Eu ainda estou com a atividade proposta na semana passada</p> <p>17:34 Margarete: Será ótimo AS.</p> <p>17:34 EM: <u>lendo os artigos e capítulos fiquei pensando em que atividades vamos realizar agora... nunca explorei nada de GA no GeoGebra... mexia com alguns tópicos de geometria plana e de funções</u></p> <p>17:34 Andri: <u>pensando sobre ela</u></p> <p>17:34 Andri: <u>Sobre o fato de eu ter invertido as coordenadas de x e y</u></p> <p>17:35 Andri: <u>e o resultado gráfico ter apenas modificado a posição da elipse</u></p> <p>17:35 AS : <u>é Andri... de fato...</u></p> <p>17:35 Andri: Se você pudesse e quiser, poderia então propor algo para a próxima quarta</p> <p>17:35 Andri: Pode ser algo que você já tenha feito</p> <p>17:36 AS: <u>Se concordarem após as duas próximas semanas posso começar a elaborar o roteiro....</u></p> <p>17:36 Andri: Elaborado ou desenvolvido sobre GA</p> <p>17:36 Andri: Você não consegue algo para a quarta que vem?</p> <p>17:36 Andri: Não precisa ser muita coisa...</p> <p>17:36 Andri: pois nunca dá tempo</p> <p>17:37 EM: A gente nem dá conta de discutir tudo...rsrs</p> <p>17:37 Andri: de discutir tudo</p> <p>17:37 WA: é sim</p> <p>17:37 AS: <u>tenho algumas construções isoladas....polares, cônicas que dá para montar um roteiro básico..</u></p> <p>17:37 EM: <u>Isso que você falou das cônicas e quádricas... você tem algo já pronto ou em processo?</u></p> <p>17:37 Andri: Na verdade a próxima aula é destinada a discussão de roteiros de atividades</p> <p>17:38 AS: os dois casos...</p> <p>17:38 Andri: E seria a última aula sobre Geometria</p> <p>17:38 Andri: Mas não ligo quanto a esse cronograma</p> <p>17:38 Andri: Acho que o importante é discutirmos</p> <p>17:38 EM: Já seria a última?</p> <p>17:38 AS: <u>não tenho tudo pronto pois mesclo minhas aulas quando leciono....</u></p> <p>17:38 Andri: Do módulo de Geometria sim</p> <p>17:38 EM: Mal começamos....</p> <p>17:39 Andri: depois vem o de Álgebra Linear</p> <p>17:39 Andri: Não não EM</p> <p>17:39 Andri: Para acabar o Curso ainda falta umas seis aulas</p> <p>17:39 Andri: Mas a gente vai continuar depois né</p> <p>17:39 Andri: Estou animada com isso</p> <p>17:39 Andri: Aí todos nós poderíamos propor leituras</p> <p>17:39 Andri: Atividades</p> <p>17:40 EM: Me referi a geometria mesmo... foi muito rápido</p> <p>17:40 Andri: Então, eu destinei 4 encontros para cada módulo</p> <p>17:40 Andri: dois para discussão teórica</p> <p>17:40 EM: <u>Eu topo continuarmos, mas no semestre que vem terei aulas às quartas...</u></p> <p>17:40 Andri: e 2 para atividades com o software</p> <p>17:41 Andri: A gente tenta ver um horário</p> <p>17:41 EM: <u>negocieie com a Flávia para adiar o início e não perder o curso</u></p> <p>17:41 Andri: Mas considero importante não perdermos esse contato</p> <p>17:41 EM: Também acho!!!!</p> <p>17:41 Margarete: concordo</p> <p>17:41 WA: idem</p> <p>17:41 Andri: Bom..então para quarta que vem, dia 19/06</p> <p>17:41 AS: isto...</p> <p>17:42 PP: <u>as discussões têm sido muito proveitosas, a contribuição dos colegas com as diferentes experiências é ótimo</u></p>	<p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>63 – Livros didáticos 8 – Tempo para se dedicar ao Curso</p> <p>42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir de atividades exploratório-investigativas</p> <p>8 – Tempo para se dedicar ao Curso</p> <p>10 -Prática Pedagógica no Contexto das TIC</p> <p>8 – Tempo para se dedicar ao Curso</p> <p>8 – Tempo para se dedicar ao Curso</p> <p>58 - Colaboração</p>
---	--

<p>17:42 WA: sem esquecer a proposta do grupo  17:42 Andri: O AS vai elaborar um roteiro e trabalhar conosco  17:42 Andri: Bem lembrado WA  17:42 Andri: Tenho de fazer um novo projeto  17:42 Andri: para semana que vem mais tardar  17:42 Andri: Para termos certificação do grupo e podermos usar o espaço aqui do Moodle  17:42 EM: entendi  17:43 WA: hummmm  17:43 Andri: Bom..voltando as combinações com o AS  17:43 EM: <u>seria um grupo de pesquisas, Andri?</u>  17:43 Andri: Ele então vai preparar as atividades e disponibiliza para a gente  17:43 Andri: Pode ser até quando AS, acha que fica ruim até sábado, domingo?  17:44 Andri: EM, quero amarrar esse curso a PROEX aqui da Unesp  17:44 EM: ok  17:44 Andri: <u>Depois a gente pode fazer um projeto, escrever até em nosso grupo</u>  17:44 Andri: <u>Fazer uma escrita conjunta e ver no que vira</u>  17:44 Andri: Para conseguirmos dinheiro  17:44 Andri: Para nos encontrarmos  17:44 Andri: Enfim  17:44 WA: ok, não sei muito como funciona, ...  17:45 Andri: Não sei como funciona isso  17:45 Andri: Mas devemos tentar  17:45 AS: Andri... não tenho tempo nas duas próximas semanas...  17:45 WA: sim, buscar os caminhos  17:45 Andri: Vixeeeeeeeeeeeeee  17:46 Margarete: rssss.  17:46 Andri: Seria uma atividade para semana que vem...acha que não dá para pegar algo que tenha pronto e organizar?  17:46 AS: sugiro que os demais colegas contribuíssem nestas semanas....  17:46 Andri: O que poderíamos fazer também é, adiantar então as leituras e depois você trabalha com as atividades...  17:47 AS: <u>ou seja, posso propor uma atividade para os demais colegas complementarem...</u>  17:47 Andri: Achei bastante interessante o que você pontuou em falas anteriores e seria interessante você mostrar para nós  17:47 EM: <u>Gente... sou aprendiz nível "engatinhando" ...r</u>  17:47 Andri: Poderia ser um caminho também  17:47 Andri: hehe  17:47 Andri: Que aprendiz o que EM  17:47 Andri: heheh  17:47 Andri: Todos estamos experts  17:47 EM: <u>Então, o que você mandar AS, me proponho a contribuir sim</u>  17:48 Andri: Não é nada fácil organizar essas atividades  17:48 Andri: Mas é um desafio e devemos tentar  17:48 AS: <u>eu também EM....estou aprendendo...</u>  17:48 Andri: Haha..modesto AS  17:48 EM: <u>Acho que agora não precisa um passo a passo tão detalhado mais... basta nortear a construção e as explorações a serem feitas...</u>  17:49 Andri: Isso EM  17:49 PM: <u>Todo mundo está aprendendo. Estamos aprendendo todos.</u>  17:49 Andri: Se vocês perceberam...aos poucos vou eliminando um pouco disso  17:49 Andri: Mas quando é comando novo coloco o passo a passo  17:49 Andri: Eu queria ver vocês trabalhando no software ao vivo  17:49 Andri: rrsrrs  17:50 EM: <u>podemos propor duplas no skype e compartilhar nossas telas.</u>  17:50 PM: Trabalhar no software ao vivo!  17:50 Andri: Também  17:50 EM: depois comentaríamos aqui...  17:50 PP: legal  17:50 Andri: Vou fazer um teste qualquer dia desses  17:50 WA: é possível uma conversa em grupo no skype?  17:51 Andri: Em grupo sim, mas só no áudio  17:51 EM: eu achei que haviam desabilitado essa função, mas ela ainda funciona  17:51 EM: Para compartilhar tela só em dupla...  17:51 Andri: Não é possível ver ninguém  17:51 WA: hummm  17:51 Andri: Em dupla dá  17:51 WA: pensei que seria possível o grupo  17:52 Andri: com vídeo não  17:52 Andri: Só no áudio  17:52 Andri: Só voz  17:52 Margarete: Não, acho que não é possível, só a voz.  17:52 Andri: <u>Bom..então vamos fazer um roteiro conjunto</u>  17:52 EM: <u>se o AS mandar uma atividade mais curta, podemos fazer em duplas das 20h as 21h e depois entrar no chat</u>  17:52 Andri: O AS dá o pontapé inicial  17:52 Andri: Compartilha no GooGle Docs  17:53 Andri: e aí vamos trabalhando nela  17:53 EM: tipo a proposta da Richit...rs</p>	<p>54 – Importância do grupo colaborativo para o refinamento das atividades</p> <p>58 - Colaboração</p>
--	---

<p>17:53 EM: criando atividades no GeoGebra  17:53 Andri: Rsrtrs  17:53 Andri: My sister  17:53 EM: percebi...rs  17:53 Andri: Acho a ideia da EM Bacana  17:54 Andri: Então combinados, o AS manda algo  17:54 Andri: e vamos tentando organizar  17:54 Andri: Vamos voltar aos textos pessoal?  17:54 EM: você cria o Google docs e manda o link pra todos?  17:54 PM: Sim. Muitas pendências.  17:54 EM: vamos voltar!  17:55 Andri: Eu ou AS?  17:56 Andri: Vamos gente.. o tempo está acabando  17:56 Andri: heheh  17:56 Andri: Passa tão rápido  17:57 EM: No capítulo 2, achei interessante as dimensões do maltempí como critérios de análise  17:57 PM: Já se foi  17:57 Andri: Bacana também...  17:57 Andri: Meu Grêmio vai jogar agora com o São Paulo  17:57 Andri: hehe  17:57 EM: O AS está online!  17:58 EM: kkkk futeboleira vc?  17:58 Andri: Nem  17:58 Andri: A TV está ligada aqui  17:58 Andri: E o jogo vai começar  17:58 Andri: rtrs  17:59 Andri: Bom meus queridos...vamos ao texto  17:59 RS entrou no chat  17:59 RS: estão recebendo minhas mensagens?  17:59 EM: <u>Uma coisa que tem me chamado muita atenção nas leituras é com relação à formação de professores...</u>  17:59 Andri: Garanto que o RS está ligado no jogo do Grêmio também, heim?  17:59 Andri: A mim também  17:59 EM: <u>No fim, tudo fica a cargo do professor!</u>  17:59 Andri: <u>E parece que essa discussão é eterna</u>  18:00 AS: Vamos...  18:00 RS: não...  18:00 RS: estou com a TV desligada aqui...  18:00 Andri: <u>Começou a um bom tempo, é permanente e parece que não vai cessar tão cedo</u>  18:00 Andri: <u>E pesquisas e pesquisas são desenvolvidas e nada parece acontecer</u>  18:00 EM: sim...  18:01 PP: <u>sim é apenas responsabilidade do professor, parece que o aluno não tem que fazer a parte dele</u>  18:01 EM: <u>mas parece que quanto mais se pesquisa, mais aumentamos nossa carga de responsabilidades...</u>  18:01 PP: concordo EM  18:01 Andri: Tudo está relacionado PP e eu concordo com você...não sei o que acontece  18:01 PM abandonou este chat  18:01 EM: <u>comecei a marcar um x em cada parágrafo dos textos lidos em que se faz referência às responsabilidades (deve isso, deve aquilo) do professor.. perdi as contas...rs</u>  18:02 AS: As ideias construcionistas de Papert são aplicáveis e o educando precisa se sentir parte dele  18:02 Margarete: Sim EM, só não podemos perder a "ternura"  18:02 AS: <u>ser responsável também pela sua formação....</u>  18:02 EM: Concordo... por isso estou aqui!  18:02 Andri: Cada vez mais os alunos têm maior liberdade, acho que cada vez mais as aulas são interessantes, se comparadas aos tempos da Grécia, onde o sábio ficava palestrando e os estudantes ouvindo  18:02 EM: <u>Mas isso vai gerando uma angústia, entendem?</u>  18:03 Margarete: O professor tem muitas responsabilidades e anseios  18:03 PM entrou no chat  18:03 Andri: Entendo sim EM...  18:03 Andri: Mas achei muito interessante também esta pesquisa construcionista  18:04 EM: Também achei...  18:04 Andri abandonou este chat  18:05 EM: <u>Entretanto, na análise, me pareceu que a autora ficou pressionada em resgatar todas as teorias que usou na fundamentação..</u>  18:05 PM abandonou este chat  18:05 WA abandonou este chat  18:06 EM: <u>Para mim, a análise do ponto de vista do construcionismo já era o bastante, mas depois ela parece refazer esta análise do ponto de vista das dimensões de Maltempí</u>  18:06 Andri entrou no chat  18:06 RS: estão o capítulo 6?  18:06 PM entrou no chat  18:07 EM: <u>Entretanto, na análise, me pareceu que a autora ficou pressionada em resgatar todas as teorias que usou na fundamentação...Para mim, a análise do ponto de vista do construcionismo já era o bastante, mas depois ela parece refazer esta análise do ponto de vista das dimensões de Maltempí</u>  18:07 Andri: Oie gente  18:07 EM: Tentando relacionar os dois já, RS  18:07 Andri: Voltei...net falha  18:07 PM: Estou tendo algumas dificuldades com internet  18:07 EM: Nossa.. caiu três ao mesmo tempo... me senti abandonada...kkkkk</p>	<p>44 – O professor como profissional/leitor reflexivo</p>
---	--

<p>18:07 Andri: Também fiquei com um pouco de dúvida quanto a isso  18:08 Margarete: Sim, eu percebi isso. Achei até que poderia ser geral  18:08 RS: o chat para mim trava às vezes  18:08 Andri: <u>Na verdade EM, ela fez uma análise pela perspectiva construcionista</u>  18:09 EM: Geral como assim, Margarete?  18:09 Andri: <u>e foi relacionando coisas que se mostraram no desenvolver da investigação que corroboravam as dimensões sugeridas por Maltempi</u>  18:09 Margarete: Me refiro a internet EM  18:09 Andri: Acho que a Margarete está falando das saídas do bate papo  18:09 Andri: rsrs  18:09 EM: ahhh... sim  18:10 PM abandonou este chat  18:10 Andri: heeh  18:10 Margarete: <u>Mas quanto a usar a teoria, depende de como o pesquisador entende por análise.</u>  18:10 Andri: Achei interessantes os projetos desenvolvidos pelos alunos  18:10 Andri: Os conteúdos que eles abordaram  18:10 Andri: O modo como pensaram  18:10 EM: ok  18:10 EM: Margarete  18:10 Andri: <u>E mais, fiquei imaginando como teria sido o trabalho desses alunos hoje, usando o GoeGebra</u>  18:11 EM: <u>também achei.</u>  18:11 Andri: Como possibilidade de animação, de trabalhar com equações gerais, sem as limitações que o Geometrics apresenta  18:11 EM: Uma dúvida....  18:11 RS: mas o Geometrics foi uma possibilidade...  18:11 Andri: Pessoal, só para informar, a minha primeira experiência com Tecnologia, foi com o Geometrics  18:11 RS: <u>como será daqui 15 anos?</u>  18:11 EM: <u>O fato de eles terem elaborado as atividades, depois de terem estudado os conteúdos.</u>  18:11 RS: o GeoGebra será superado?  18:12 Margarete: Eu não conheço o Geometrics Andri  18:12 AS: interessante RS...  18:12 Andri: Quando ele foi traduzido pelo Borba e Miriam para o português  18:12 EM: <u>não reforçou a perspectiva da aula tradicional?</u>  18:12 RS: eu também não conheço  18:12 Andri: e minha professora de geometria analítica que era orientanda do Borba no doutorado  18:12 Andri: levou pra gente trabalhar  18:12 Andri: Achei o máximo  18:12 Andri: isso em 2001  18:13 EM: <u>Não foi por isso que eles mantiveram a crença na necessidade de explicar o conteúdo e depois visualizar no software?</u>  18:13 AS: também não conheço o Geometricks....  18:13 Andri: Ele é um software pago na verdade  18:13 EM: Vi um pouco do Geometriks no curso tendências  18:13 RS: eu usei o Cabri II  18:13 Andri: Gosto bastante de trabalhar com fractais com ele  18:13 EM: mas confesso que não aprofundi...  18:13 EM: fui mais para o Winplot  18:14 Andri: Mas acho que o GeoGebra até hoje, dentre os softwares que conheço, é o melhor que há  18:14 EM: <u>Nossa, você podia passar uma atividade de fractais com ele e com o GeoGebra.</u>  18:14 Margarete: Eu reconheço as limitações do Winplot, mas gosto muito do software  18:14 Andri: hehe  18:14 Andri: Mas aí você teriam de comprar o software  18:14 Andri: Nem sei se ainda é vendido  18:14 RS: <u>eu fiz uma aula de geometria analítica usando o Winplot</u>  18:14 Andri: Sei que no GPIMEM o Borba tinha, não sei se ainda tem  18:14 RS: <u>para abordagem das quádricas</u>  18:15 Margarete: entretanto, o GeoGebra me conquistou assim que dei espaço para ele  18:15 Andri: <u>RS, você podia então propor sua atividade para a gente, o que acha?</u>  18:15 EM: fez como aluno ou preparou, RS?  18:15 Margarete: RS, envia pra gente a atividade  18:15 Andri: O AS já vai fazer isso!!  18:15 RS: <u>fiz com os alunos...</u>  18:15 Andri: Ótimo RS  18:15 AS: <u>ótimo RS... encaminha para o grupo...</u>  18:15 RS : vou colocar no fórum  18:15 Andri: é muito grande o roteiro?  18:16 Andri: Jóia  18:16 Andri: Bom...voltando ao texto  18:16 Margarete: ok.  18:17 Andri: Achei bastante positivo uma pesquisa ser desenvolvida com alunos em RER  18:17 Andri: Nunca vi isso  18:17 EM: tem uns malucos que fazem essas coisas....  18:17 EM: eu sou uma delas..kkk  18:17 EM: <u>leveí IM para recuperação de ciclo do estado!!!</u>  18:18 Andri: A pesquisadora foi corajosa, pois a proposta tinha chance de não dar certo  18:18 Margarete: O que é RER?  18:18 RS: <u>postei na parte "Espaço Livre"</u>  18:18 Andri: É recuperação Margarete</p>	<p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>7 – Utilização de software na prática pedagógica 7 – Utilização de software na prática pedagógica</p> <p>7 – Utilização de software na prática pedagógica</p>
---	--







<p>18:41 AS: <u>Gostei e considero as perguntas efetivas nesta atividade</u>  18:41 PP: Pessoal o papo está muito bom mas vou precisar sair agora  18:41 PP: abraço e até quarta  18:41 EM: <u>no sentido de permitir a visualização, mesmo</u>  18:41 RS: Boa noite PP  18:41 AS: vou postar agora  18:41 Andri: Estava pensando nisso RS  18:41 AS: boa noite PP.  18:42 EM: Boa noite PP  18:42 Andri: Boa Noite PP  18:42 EM: Gente... também vou  18:42: PP abandonou este chat  18:42 Andri: Estou analisando aqui os modos como cada um de nós disse tchau a PP  18:43: Andri abandonou este chat  18:43 RS: pensando no que?  18:43 Margarete: Boa Noite PP. Andri eu também vou sair. Depois escrevo para você  18:44: Margarete abandonou este chat  18:44 EM: Andri caiu de novo... rs AS, você vai postar aonde?  18:44 AS: em espaço livre...  18:44 EM: Vamos partir da sua atividade, certo? E a do RS? Faremos também???  18:45 EM: Discutiremos também, quer dizer?  18:47 RS: está travando...  18:48 RS : vou saindo...boa noite. Eu postarei algumas fotos no moodle  18:48 EM: até mais.... Boa noite  18:49: RS abandonou este chat  18:49: EM abandonou este chat  18:50: Margarete entrou no chat  18:50: AS abandonou este chat  18:51: Andri entrou no chat  18:51 Andri: Margarete..cai aqui  18:51 Andri: Todo mundo saiu?  18:51 Margarete: Oi Andri todos já foram  18:51 Andri: hehe  18:51 Margarete: a minha Net também caiu  18:51 Andri: Ainda bem que você estava aí  18:51 Andri: hehe  18:58 Andri: Margarete..vou trabalhar no relato aqui  18:59 Margarete: Ok. Até amanhã então.  19:00 Margarete: Bom Andri, vou dormir, estou com sono. Boa Noite  19:00 Andri: Oks  19:00 Andri: Boa noite</p>	<p>5 – Socialização de experiências e conhecimentos  29 – Visualização</p>
--	--

<b>Chat 12 – Atividades Exploratório-Investigativas: Quarta-Feira – 19 de junho de 2013 – Início: 20:01 – Término:22:52</b> <b>- Noções, propriedades e conceitos sobre Ponto Médio, Circunferência, posição relativa entre ponto e circunferência no Software GeoGebra</b>	
Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
<p>20:01 Andri: Testando  20:02: PP entrou no chat  20:02 PP: Boa Noite  20:02 Andri: Boa Noite PP  20:02: RS entrou no chat  20:02 RS: Olá,  20:02 RS: Boa noite professores e colegas  20:03 PP: Olá RS  20:03 Andri: Boa Noite RS  20:04 Andri: Estava aqui lendo um e-mail  20:04 Andri: Na verdade mais parece um artigo  20:04 Andri: heehhee  20:04 RS: <u>Andri, viu as fotos?</u>  20:04 Andri: Da lista da SBEM  20:05 RS: Olhei agora no link das tarefas que cada módulo terá um "memorial"  20:05 Andri: Estou vendo aqui  20:06 Andri: Então, vou mesmo falar sobre isso hoje  20:06: WA entrou no chat  20:06 RS: estou perdido....o que é esse memorial? Foi enviado orientação?  20:06 RS: ok  20:06 Andri: Eu já solicitei o memorial ao final do Módulo 1, o de Cálculo  20:06 RS: sim...  20:06 WA: boa noite  20:06 Andri: E agora tem o do Módulo II  20:06 Andri: e depois terá o do Módulo III  20:06 Andri: Eu expliquei direitinho num e-mail  20:07 Andri: Mandei até modelo  20:07 Andri: Boa Noite WA  20:07 WA: Tudo bem Andri  20:07 RS: hum...</p>	

<p>20:07 WA: RS, PP  20:07 RS: vou ter que resgatar essa mensagem...não estou lembrando...  20:08 RS: você mandou um e-mail 23/05  20:08 Andri: Acho que foi isso  20:09 Andri: Estou tentando achar aqui também  20:09 Andri: <u>RS, vi as fotos...</u>  20:09 Andri: <u>Parece ter sido bastante interessante a atividade</u>  20:10 Andri: <u>Você chegou a filmar?</u>  20:10 EM: entrou no chat  20:10 RS: <u>filmar não...eu tinha meu celular somente....</u>  20:10 EM: Boa noite, pessoal!  20:10 Andri: Hummmm  20:10 Andri: Boa Noite EM  20:11: Margarete entrou no chat  20:11 WA: boa noite EM  20:11 Margarete: Boa Noite Pessoal, desculpe o atraso  20:11 Andri: Boa noite Margarete  20:11 WA: Margarete  20:12 Andri: Cadê o AS?  20:12 EM: <u>Também vi as fotos do RS. Os alunos devem ter se envolvido bastante..rs</u>  20:13 RS: <u>sim...altamente envolvidos...</u>  20:13 EM: <u>Pessoal, não dê conta de fazer as atividades essa semana. Minha vida está um caos...rs</u>  20:13 EM: Estou com uma disciplina EaD que me "come" o tempo....rsrs  20:14 Andri: Todos estamos nessa então EM  20:14 Andri: Uma doidera que só..  20:14 EM: Vocês já decidiram a dinâmica de hoje?  20:14 Andri: <u>Então, eu fiquei esperando que o AS me enviasse algo</u>  20:14 Andri: Mas ele não deu sinal de vida  20:14 Andri: Assim, eu elaborei algumas atividades  20:14 EM: <u>Ele postou um texto do Parfor</u>  20:14 Andri: Inclusive já disponibilizei para arquivo  20:15 EM: <u>Relatando atividades que aplicou</u>  20:15 Andri: Ah eh?  20:15 EM: <u>Mas não li também, só dei uma olhada e imprimir</u>  20:15 EM: <u>Está no espaço livre</u>  20:16 Andri: Hummmm  20:17 Andri: Estou dando uma olhada  20:18: Margarete abandonou este chat  20:18: Margarete entrou no chat  20:18: PM entrou no chat  20:18 Margarete: A net parou de funcionar, mas agora está tudo certo  20:18 PM: Boa noite a todos!  20:18 Andri: Boa Noite PM  20:19 Andri: Ainda bem em Margarete...  20:19 EM: Oi PM!  20:19 Margarete: Boa Noite PM  20:19 Margarete: sim  20:19 Andri: Será que o AS vai aparecer?  20:20 Andri: <u>Senão poderíamos começar a pensar nas atividades que eu pensei....</u>  20:20 PM: Vai ter que aparecer  20:20 Andri: Não elaborei muitas ... mas acho que vai dar pra gente gastar um bom tempo pensando nelas  20:21 Andri: Pessoal...vou aproveitar e falar umas coisas aqui  20:21 PM: <u>Isso sim. Vai mesmo gastar um bom tempo</u>  20:21 Andri: Dei uma olhada no Moodle e faltam atividades a serem postadas...como resenhas  20:22 RS: sim...  20:22 Andri: Além disso, pedi ainda no final do Módulo I um Memorial Reflexivo sobre esse Módulo  20:22 RS: estou em débito com 1 resenha  20:22 RS: o memorial eu esqueci...  20:22 Andri: E agora, ao Final do Módulo II pedi outro  20:22 Andri: e assim ao Final do Módulo III também  20:22 Andri: heheh  20:23 Andri: Além disso, como comentamos no início do Curso  20:23 EM: <u>Estou em débito também... resenha e memorial, além dos dois primeiros encontros, que ainda não dei conta.</u>  20:23 Andri: <u>A ideia é que ao final, vocês elaborem um Plano de Aula</u>  20:23 Andri: <u>envolvendo algum conceito, referente a uma das disciplinas, Cálculo, Geometria ou Álgebra Linear</u>  20:24 RS: <u>usando o GeoGebra?</u>  20:24 Andri: <u>e que este conceito tenha uma abordagem que leve em conta o GeoGebra ou Winplot</u>  20:24 RS: necessariamente  20:24 Andri: <u>Então já vão pensando em algo</u>  20:24 RS: hum...  20:24 Andri: Já coloquei tudo agora no Moodle  20:24 Andri: Até o final do Curso  20:25 Margarete: É isso aí pessoal já vão pensando em alguma coisa  20:25 Andri: Não temos mais tantas leituras  20:25 EM: ok  20:25 Andri: Então creio que será possível vocês se organizarem melhor</p>	<p>8- Tempo para se dedicar ao Curso  10 -Prática Pedagógica no Contexto das TIC  8- Tempo para se dedicar ao Curso  5- Socialização de experiências e conhecimentos  8- Tempo para se dedicar ao Curso  1 – Tempo/ Dinâmica metodológica  8 - Tempo para se dedicar ao Curso</p>
---	---



<p>20:35 RS: sim...</p> <p>20:35 EM: <u>legal também, mas acho que a publicação é algo a se pensar como produto final, até para pedir verbos nesse sentido</u></p> <p>20:35 Andri: Claro claro EM</p> <p>20:35 RS: <u>mas eu penso em publicar em periódico</u></p> <p>20:35: WA abandonou este chat</p> <p>20:35 Andri: PP...a proposta final é sim um Plano de Aula</p> <p>20:35 PP: legal. Mas como seria isso fariamos via chat mesmo???</p> <p>20:36 Andri: E deverá ser apresentado</p> <p>20:36 Andri: Sim</p> <p>20:36 Andri: Cada um faz seu plano de aula</p> <p>20:36 Andri: Disponibiliza aqui</p> <p>20:36 Andri: E faz uma apresentação em PPT</p> <p>20:36: WA entrou no chat</p> <p>20:36 Andri: e vai explicando como pensou</p> <p>20:36 PP: hum legal</p> <p>20:36 Andri: Como seria a dinâmica da aula</p> <p>20:36 Margarete: Poderia ser</p> <p>20:37 Margarete: Acho que daria certo</p> <p>20:37 Andri: Já trabalhei nessa perspectiva no Curso que foi contexto de minha pesquisa de mestrado</p> <p>20:37 Andri: O PM participou</p> <p>20:37 EM : <u>encontros virtuais para discutir os planos, seminário presencial pra socializar resultados, revisões virtuais dos artigos, publicação e festa... kkkk</u></p> <p>20:37 Andri: heheh</p> <p>20:37 Andri: ótima EM</p> <p>20:37 Andri: Então...seria interessante mesmo se pudéssemos fazer o encontro final presencial</p> <p>20:38 Andri: Mas talvez fique complicado para nossos colegas de Moçambique</p> <p>20:38 RS: eu em POA fica impossível</p> <p>20:38 Andri: Pois é</p> <p>20:38 RS: uma logística assim...</p> <p>20:38 Andri: Cada um de um canto do Brasil</p> <p>20:38 Andri: Eu, dia 28 de julho estarei no meu pago</p> <p>20:38 Andri: No Rio Grande do Sul</p> <p>20:38 Andri: hehehe</p> <p>20:39 Andri: A Margarete estará em Rio Claro</p> <p>20:39 Andri: e os demais?</p> <p>20:39 PP: tem o encontro em Curitiba ENEM, quem vai participar podemos nos encontrar por lá</p> <p>20:39 EM: Eu... entre Minas e SP</p> <p>20:39 Andri: Pois é</p> <p>20:39 EM: verdade..</p> <p>20:39 Andri: Eu irei para o ENEM e depois para o RS</p> <p>20:39 PM: São Paulo</p> <p>20:39 Andri: PP</p> <p>20:40 Andri: Então nos encontraremos lá</p> <p>20:40 WA: ENEM também</p> <p>20:40 PP: hum legal Andri então nós veremos por lá</p> <p>20:40 Andri: Vamos combinar.</p> <p>20:40 EM: RS e AS também?</p> <p>20:40 Margarete: Que bom, veremos vocês</p> <p>20:40 Andri: Legal WA</p> <p>20:40 PP: sim</p> <p>20:40 Andri: Vamos fazer uma reuniãozinha lá</p> <p>20:40 Andri: hehe</p> <p>20:40 PP: sim ehehehe</p> <p>20:41 EM: que dia?</p> <p>20:41 Margarete: Sim, poderíamos depois marcar um ponto de encontro</p> <p>20:41 PM: Vai ser interessante</p> <p>20:41 Andri: O ENEM será entre os dias 18 e 21/07</p> <p>20:41 Margarete: e horário</p> <p>20:41 WA: Vou estar o período na íntegra</p> <p>20:41 Andri: Eu também</p> <p>20:42 Andri: Gente....vamos parar de tietagem aqui e vamos as atividades</p> <p>20:42 Andri: Acho que o AS não vai aparecer hoje</p> <p>20:42 PP: eu estarei a partir do dia 19</p> <p>20:42 WA: achei interessante a REUNIÃOZINHA</p> <p>20:43 Andri: Vamos trabalhar nessas que eu propus</p> <p>20:43 Margarete: eu também estarei todos os dias</p> <p>20:43 Andri: e pensar em ampliá-las ou modificá-las</p> <p>20:43 Margarete: ok</p> <p>20:43 Andri: ok?</p> <p>20:43 RS: onde estão?</p> <p>20:43 Andri: Let's go !!</p> <p>20:43 Andri: Estão na aula de hoje RS!</p> <p>20:44 EM: <u>vamos... estava vendo a programação.</u></p> <p>20:44 EM: <u>tanto sexta quanto sábado, somos liberados as 17h, podíamos nos encontrar nesse finalzinho... e já saímos pra um chopp...</u></p> <p>20:45 RS: ok...</p> <p>20:45 Andri: Vamos fazendo as construções refletindo sobre elas</p>	<p>6 – Espaço formativo para o Ensino da Matemática</p> <p>5 - Socialização de experiências e conhecimentos</p>
---	---

<p>20:45 EM: liberados  20:45 Andri: Ah eh  20:45 Andri: A EM vai  20:45 Andri: Vi seu nome numa das mesas redondas  20:45 Andri: hehehe  20:45 WA: ok  20:45 EM: Sim, sobre letramento. Vamos as construções....  20:46 EM: to começando aqui  20:46 PM: <u>Atividade 1. Os pontos A e B não coincidem?</u>  20:46 Andri: Ah eh?  20:47 PM: Com as mesmas coordenadas  20:47 Andri: Tem certeza?  20:47: AS entrou no chat  20:48 AS: Boa noite a todos  20:48 Andri: Aham...AS chegou...Boa Noite!!  20:48 Margarete: Boa Noite AS  20:48 PM: Boa noite AS  20:49 EM: Olá  20:49 Andri: AS ...Você chegou a pensar em alguma das atividades que você comentou para hoje?  20:51: AS abandonou este chat  20:51 Andri: Gente..estão aí?  20:51 EM: <u>Acho que faltou alguma parte da atividade. É preciso inserir o ponto médio entre A e B, certo? E depois habilitar rastro, antes de animar?</u>  20:51 RS: sim...  20:52: AS entrou no chat  20:52 Andri: <u>Não entendi EM..para mim está claro!!</u>  20:52 Andri: hehe  20:52 AS: <u>tenho um semi-roteiro para construção de cônicas no GeoGebra, mas não tive tempo de corrigi-lo e postar a tempo....</u>  20:53 Andri: Entendi AS  20:53 EM: Onde devo inserir o ponto médio que você solicita que se construa? O que devo animar?  20:53 RS: pessoal...vou dar uma saída...  20:53 Andri: De todo modo poderia disponibilizar para a gente  20:53 Andri: E discutimos em outro momento  20:53 Andri: Ok RS  20:53 AS: <u>Peço desculpas aos demais colegas pois pretendo produzir algo que esteja bem claro e didático</u>  20:53 Andri: Volte logo  20:54 RS: vou ficar logado e já volto para a discussão  20:54 EM: Valeu RS. Sem problemas AS...  20:54 RS: uso do imperativo me assusta  20:54 Andri: <u>EM, o ponto médio pode ser inserido utilizando a opção Ponto Médio ou Centro no segundo ícone do GeoGebra</u>  20:54 EM: <u>sim... mas onde devo inseri-lo?</u>  20:55 EM: <u>em que parte da construção, quis dizer</u>  20:55 Andri: Selecione esta opção  20:55 Andri: <u>E depois clique sobre os pontos A e B na janela gráfica</u>  20:55 Andri: <u>Ai o ponto médio será marcado</u>  20:55: PM abandonou este chat  20:55 AS: <u>estes comandos que os demais colegas estão discutindo são sobre o quê?</u>  20:55 EM: <u>ok, fiz isso. Depois habilito rastro desse ponto? Ou do segmento?</u>  20:56 EM: Atividade da Andri, AS  20:56 Andri: Eu habilitei do segmento  20:56 Andri: Por isso ficou aquelas retas  20:56 EM: <u>Mas, aí, qual o sentido do ponto?</u>  20:56: PM entrou no chat  20:56 EM: <u>médio</u>  20:57 PM: <u><math>A = (n^3, n^2)</math>, <math>B = (n^3, n^2)</math>. Estes pontos não coincidem</u>  20:58: AS abandonou este chat  20:58 Andri: Isso que eu queria que você percebesse PM  20:58 Andri: <u>Mas os pontos não são assim</u>  20:58 Andri: <u>O ponto B tem coordenadas diferentes</u>  20:58 Andri: <u>EM, como estamos pensando em pontos médios</u>  20:58 EM: <u>O B na minha atividade está diferente: <math>B=(n-2, -n)</math></u>  20:58 Andri: eu acho melhor trabalhar com segmentos  20:59 Andri: Isso mesmo EM  20:59 Margarete: Estou fazendo agora no GeoGebra  20:59 Andri: Acredito que se trabalharmos com o segmento  20:59 PM: <u>Como? A instrução é: proceda de modo análogo para B.</u>  21:00 Andri: Fica mais fácil para o aluno entender onde está o ponto médio  21:00 Andri: Se ficarmos apenas com o conjunto de pontos  21:00 EM: Minha imagem ficou bem diferente, parece... ou será que é o zoom...  21:00 Andri: Acho que fica mais complicado fazer conjecturas  21:00 Andri: Então  21:00 Andri: <u>Como na atividade diz que o n pertence a Z</u>  21:00: AS entrou no chat  21:01 Andri: <u>e Z é o conjunto dos inteiros</u>  21:01 EM: <u>hummmm não atentei a isso</u>  21:01 Andri: <u>a variação do parâmetro deve ter incremento 1</u></p>	<p>8 – Tempo para se dedicar ao Curso</p> <p>8 – Tempo para se dedicar ao Curso</p>
---	---

21:01 Andri: e não 0.1  
21:01 Andri: Provavelmente a variação dos parâmetros de vocês deve estar com 0.1 de incremento  
21:01 Andri: Modifiquem lá e vejam como fica  
21:03 Andri: Deu certo pessoal??  
21:04 EM: sim...  
21:04 Andri: Então...e aí? O que acontece com o ponto médio de AB quando n  
21:04 Andri: menor que zero?  
21:05 EM: vou tentar habilitar o rastro do ponto médio também... mas ainda não entendi o que a atividade quer..  
21:05 Andri: hehe  
21:07 EM: ele é sempre positivo?  
21:07 Andri: E aí gente!  
21:07 Andri: Alguém entendeu a atividade?  
21:07 Andri: Observem bem gente...  
21:07 Andri: O que acontece com o ponto Médio do segmento AB quando o parâmetro n assume valores menores que zero?  
21:09 PM: Não dá para perceber muita coisa. Apenas: o ponto médio fica ponto médio.  
21:09 Andri: Pessoal..cadê vocês??  
21:09 EM: devemos resolver algebricamente?  
21:09 Andri: Rsrtrs...ótimo PM  
21:09 Andri: Bom...a ideia é de que a visualização do Software pudesse ajudar com isso  
21:10 Andri: Se n for menor que zero, o que acontece com o ponto médio do segmento AB?  
21:11 Andri: Deixem o parâmetro n na posição -1 por exemplo  
21:11 Andri: Depois na posição -2 e assim por diante  
21:11 Andri: Mas se fosse para resolver algebricamente, como faríamos EM?  
21:13 Andri: Pessoal...chegaram a alguma conclusão??  
21:14 EM: Só pensei em tirar a média das coordenadas e ver o que temos... vou fazer...  
21:14 PM: Homotetias, inclinações  
21:15 Andri: Ok EM  
21:15 Andri: Mas vejam bem...o que acontece com esse ponto Médio, se o n for negativo?  
21:15 Andri: Será que isso influencia em algo, por exemplo, onde eles vão ficar localizados??  
21:15 Margarete: o meu ponto B projetou uma reta, é isso mesmo Andri?  
21:16 Andri: Como o ponto B projeta uma reta Margarete?  
21:16 Andri: Não entendi!!  
21:16 PP: Andri no item 5 pede para selecionar o item Ponto médio ou centro  
21:16 PP: depois eu faço o que??  
21:16 EM: A média não me diz nada algebricamente, mas posso afirmar que o ponto médio será sempre positivo pela força no  $n^2$   
21:17 Andri: Você conseguiu marcar esse ponto médio PP?  
21:17 Margarete: Já vi aqui, esqueci de colocar o menos no n  
21:18 Andri: O que significa EM, o ponto médio ser sempre positivo?  
21:18 PP: ao selecionar o ponto médio eu devo clicar no segmento AB?  
21:19 EM: Desculpe... a coordenada do ponto médio é que será sempre positiva!  
21:19 Andri: Isso  
21:19 PP: agora sim  
21:19 Andri: Primeiro seleciona essa opção do ponto médio  
21:19 Andri: ah, ok  
21:19 RS abandonou este chat  
21:19 Andri: Hummm..agora entendi  
21:19 Andri: EM  
21:20 Andri: Mas para qualquer valor de Z será positiva??  
21:20 PP: ok quando seleciono a animação o segmento apenas aumenta ou diminui é isso mesmo???  
21:20 Andri: Só isso....  
21:20 PP: conforme a variação de n  
21:21 Andri: Sim PP...mas e quanto ao ponto médio...  
21:21 Andri: Qual a influência desse n menor que zero sobre o ponto médio?  
21:21 PP: o ponto médio permanece no lugar  
21:21 PM: É preciso ativar o rastro?  
21:21 Andri: Amanhã vou testar essa atividade na Computação pela manhã e na Geologia a tarde aqui na Unesp  
21:21 Andri: hehe  
21:21 PP: ah ta  
21:22 Andri: Sim PM  
21:22 EM: ainda não entendi...acho que não estou enxergando o que você está enxergando  
21:22 PP: ahhh agora sim  
21:22 Andri: Onde fica localizado o ponto médio quando n menor que zero?  
21:23 Margarete: O meu ponto B está destoando, não vejo a mesma imagem que colocou na atividade  
21:23 Andri: Margarete..eu diminui o zoom  
21:23 PP: no plano cartesiano está no 2 quadrante  
21:23 Andri: Por isso ficou pequeno assim  
21:24 Andri: A PP levantou mais uma conjectura aqui  
21:24 Andri: Observaram mais algo?  
21:25 PP: quando n é negativo temos que visualmente o segmento vai diminuindo é isso??  
21:25 Margarete: Fiz isso, estou vendo se digitei os pontos corretamente  
21:26 PM: O ponto B faz uma reta  
21:26 Margarete: Isso, o meu ponto B faz uma reta  
21:26 AS: A se movimenta de acordo a função  $f=n^{(2/3)}$   
21:26 Andri: Será mesmo que o segmento diminui PP?  
21:26 Andri: Veja bem...quando  $n=-1$   
21:27 Andri: melhor, quando  $n=-5$



<p>21:27 AS: <u>A se movimentando de acordo a função <math>f(n) = n^{2/3}</math></u>  21:27 Margarete: e o segmento aumenta para valores menores que -2 e para valores maiores que 2 aproximadamente  21:27 Andri: <u>o segmento tem medida 119, 68</u>  21:27 Andri: e quando <math>n=1</math>  21:27 EM: <u>Não cheguei ao valor que o AS cita, mas ia falar que tem um comportamento de função racional</u>  21:28 Andri: <math>n=1</math>  21:28 Andri: o segmento tem medida 2  21:28 AS: e como disse Margarete B se comporta com uma reta <math>g(n) = n+2</math>  21:28 Andri: Legal AS e EM  21:28 Andri: <u>Eu observei mesmo o rastro que o ponto médio foi traçando</u>  21:29 Andri: <u>Mas não tinha pensado numa função que representasse esse desenho que o ponto médio foi deixando</u>  21:29 EM: <u>desabilitei o rastro do segmento e habilitei do ponto médio, fica mais fácil de ver isso</u>  21:29 AS: <u>Já o ponto médio vou fazer as contas</u>  21:29 Andri: rrsr  21:32 RS entrou no chat  21:32 RS: voltei...  21:33 PM abandonou este chat  21:33 Margarete: Vou fazer isso, habilitar só o ponto médio  21:33 EM: <u>a ordenada do ponto médio é dada por: <math>(n^3-n)/2</math>, certo?</u>  21:33 EM: <u>ela não deveria ser negativa quando n menor que zero?</u>  21:34 EM: ops... tá errado  21:34 PP: <u>EM não é <math>(n^2-n)/2</math> ??</u>  21:34 Andri: Não EM  21:34 Andri: <u>Isso mesmo PP</u>  21:34 EM: é...  21:35 PP: <u>não entendi como o pessoal encontrou a equação da reta???</u>  21:35 Andri: <u>Na verdade eu não havia pensando em todas essas manipulações algébricas</u>  21:35 Andri: <u>Qual equação da reta você está se referindo?</u>  21:36 EM: <u>fala no que você pensou... realmente não enxergo nada além do comportamento próximo a uma função do tipo raiz...</u>  21:36 Margarete: O que eu disse é que o rastro do ponto B determina uma reta  21:37 Margarete: enquanto que o A determina uma curva  21:37 Andri: EM, depende do tipo de pergunta que se faz...quanto a atividade  21:38 PM entrou no chat  21:38 Andri: <u>Acho que a influência principal do n, é sobre a localização do Ponto Médio</u>  21:38 Andri: <u>Mas claro que outras coisas podem ser pensadas a partir disso</u>  21:39 PM abandonou este chat  21:39 Andri: <u>Como a PP colocou antes, quando n for menor que zero, o ponto Médio de AB fica localizado no segundo quadrante</u>  21:40 Andri: <u>E quando n for maior que 2, ele também nos dá a localização desse ponto médio...</u>  21:41 EM: <u>Mas era só isso, o quadrante? O que você intencionava explorar com a atividade? Que conceito matemático?</u>  21:41 Andri: A ideia é trabalhar com o ponto médio  21:41 Andri: Onde as coordenadas não são conhecidas  21:41 Andri: Dependem de um parâmetro  21:42 Andri: Isso no lápis e papel ficaria confuso  21:42 EM: <u>sim... não daria para pensar no comportamento, pois a representação algébrica do ponto seria complexa</u>  21:42 Andri: <u>É uma atividade simples com números...mas com parâmetros</u>  21:42 Andri: <u>Pode-se pensar sim</u>  21:43 Andri: <u>O que vocês pensaram além disso</u>  21:43 Andri: <u>Eu gosto de provocar e ser provocada</u>  21:43 Andri: hehe  21:43 WA: <u>O porque desses pontos?</u>  21:44 WA: <u>da escolha</u>  21:44 Andri: <u>Para mim, a trajetória do ponto P estaria relacionada a ideia de lugar geométrico</u>  21:45 Andri: <u>que foi bem apresentada pelo AS como sendo <math>f = 2/3</math></u>  21:45 Andri: <u>Ops, aconteceu algo estranho aqui</u>  21:45 PP: <u>agora observei que para no 1 quadrante a função é semelhante a uma função com raiz</u>  21:45 Andri: Eu digitei  21:46 PP: e no segundo quadrante é semelhante a uma reta, é isso mesmo???  21:46 Andri: <u>eita, n entre parênteses fica essa mão para baixo</u>  21:46 AS: <u>dê espaços Andri</u>  21:46 Andri: rrsr  21:47 EM: (s)  21:47 EM: tava testando s...rrsrsr  21:47 Andri: Não aconteceu nada  21:47 AS: são os acrônimos....  21:47 EM:  21:47 AS: hehehe  21:47 EM: hã??  21:48 Andri: Agora ficou o contrário do meu EM  21:48 Andri: rrsr  21:48 EM: tipo as carinhas com símbolos?  21:48 AS: símbolos que são traduzidos em imagens  21:48 Andri: Sim</p>	<p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>56 -TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>65 - Design das atividades exploratório-investigativas</p>
--	--

<p>21:48 AS: isso EM  21:48 EM: para mim não apareceu... digitei y entre parênteses  21:48 EM: ok  21:49 EM: chega de brincar, gente....rs  21:49 PP: <u>o gráfico gente ficou no 1 quadrante semelhante a uma função com uma raiz e no 2 quadrante próximo de uma reta???</u>  21:49 Andri: Vamos lá gente  21:49 Andri: Isso PP  21:49 PP: <u>ufaaa, agora entendi hehehhehe</u>  21:49 Andri: <u>E esse comportamento pode ser representado pela função que o AS já sugeriu</u>  21:49 Andri: <u>Mas não sei como ele pensou nisso</u>  21:49 Andri: <u>Poderia explicar AS?</u>  21:50 Margarete: Andri estou com problemas com a net, vou sair um pouco e já volto  21:50 Andri: Ok Margarete  21:51 Margarete abandonou este chat  21:51 Andri: <u>AS...está aí?</u>  21:51 PP: <u>Andri na atividade 2 eu não preciso de início determinar o valor para t???</u>  21:52 Andri: <u>Sim PP</u>  21:52 AS: <u>se n é o parâmetro para o par (x,y) do plano é só escreva na linguagem funcional...</u>  21:52 AS: <u>tanto para A quanto para B.</u>  21:52 Andri: Sim sim  21:53 Andri: <u>Mas como você chegou a conclusão de que <math>f(n) = n^{2/3}</math>?</u>  21:54 AS: <u>aproveitando... vou postar agora a prévia das atividade sobre cônicas e peço a ajuda dos colegas para elaborar a perguntas sobre as construções realizadas...</u>  21:55 Andri: Ok AS  21:55 Andri: Pessoal...estão na atividade ???  21:55 Margarete entrou no chat  21:55 Margarete: Voltei  21:56 PP: <u>tá AS na linguagem funcional, mas você se baseou em que ???</u>  21:56 AS: para <math>f(n) = n^{2/3}</math>  21:57 Andri: Hehehe  21:57 AS: nos valores dos parâmetros <math>(n^3, n^2) = (n, n^{2/3})</math>  21:58 RS: se baseou que se <math>n = N^3</math> então <math>f(n) = N^2</math>  21:58 Andri: <u>Acho que o AS observou o comportamento do lugar geométrico do ponto P e relacionou a essa função</u>  21:58 Andri: <u>depois mandou fazer o gráfico e cobriu os pontos</u>  21:59 AS: <u>fiz isso também Andricelli.</u>  21:59 RS: hum...  21:59 Andri: <u>Foi como você pensar numa transformação</u>  21:59 Andri: <u>Como na Álgebra</u>  22:00 Andri: Para aí  22:00 Andri: Estou pensando aqui em outras coisas  22:00 RS: <u>mudança de variável?</u>  22:00 AS: <u>observando o par ordenado de <math>A = (n^3, n^2)</math>, para escrevermos em função de n basta escrever na ordenada x do par n com potência e e unitário...</u>  22:01 Andri: <u>O lugar geométrico do ponto Médio de AB está relacionado apenas a alguma transformação no ponto A?</u>  22:01 AS: <u>corrigindo: observando o par ordenado de <math>A = (n^3, n^2)</math>, para escrevermos em função de n basta escrever na ordenada x do par n com potência 1 e e unitário...</u>  22:01 Andri: e se fosse em relação a B  22:01 Andri: Qual função será estaria relacionada??  22:03 Andri: Já tive um palpite aqui  22:03 EM: Mas esta seria a função que representa o comportamento do ponto A e não do ponto Médio de A e B, certo?  22:03 Andri: Alguém até já falou antes?  22:03 Andri: Pois é EM  22:03 Andri: Isso ficou confuso para mim  22:03 AS: certo EM  22:03 Andri: <u>Na verdade.. essa função representa sim o lugar geométrico do ponto médio AB que é representado pelo ponto C</u>  22:04 EM: <u>então, para definirmos uma função para o ponto médio, teríamos que achá-lo algebricamente e depois "desparametrizá-lo"</u>  22:04 Andri: <u>Mas na forma algébrica</u>  22:04 Andri: <u>parece estar relacionado apenas ao ponto A</u>  22:04 AS: <u>vamos escrever o LG do ponto C agora...</u>  22:04 EM: <u>to tentando</u>  22:05 PP: <u>para o ponto B teremos <math>g = -n + 2</math> é isso???</u>  22:05 RS: vocês estão recebendo minhas mensagens pelo chat?  22:05 Andri: <u>Foi isso que encontrei PP</u>  22:05 Andri: Aham...  22:06 Andri: Agora sim AS  22:06 Margarete: Estamos na atividade 2?  22:06 Andri: Não Meg  22:06 Margarete: Sim RS  22:06 Andri: Ainda estamos na 1  22:06 Margarete: Há tá  22:06 RS: ok...  22:07 RS: <u>minha internet está estranha por aqui...</u></p>	<p>54 – Importância do grupo colaborativo para o refinamento das atividades</p> <p>56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p>
--	---

22:07 EM: Para  $P, f = (n^2/3 - n + 2)/2$

22:07 Margarete: A minha também

22:07 Andri: Eu estava pensando que aquela função  $f(n)$  que você havia indicado antes representava o LG do ponto médio

22:07 Andri: Mas não

22:08 EM:  $f(n) = (n^2/3 - n + 2)/2$

22:08 Andri: Quando fui testar aqui

22:08 Andri: Mandei o GeoGebra fazer o gráfico dessa função

22:08 PP: isso para o Ponto médio EM??

22:08 EM: ou seja, é a média das duas funções (de A e B)?

22:08 Andri: e muitos pontos do LG do ponto médio ficaram fora dessa função

22:08 PP: ah tá

22:09 EM: nada a ver... tem algo errado.

22:09 EM: Help AS!!!!

22:09 Andri: É isso que estou pensando EM

22:09 Andri: hehehe

22:10 Margarete: sim com certeza tem algo errado

22:10 AS: não podemos fazer isso...

22:10 Margarete: Veja se digitou corretamente

22:11 EM: porque?

22:11 EM: AS...

22:12 EM: pera ai

22:12 AS: temos que fazer  $((n^3 - n + 2)/2, (n^2 - n + 2)/2)$  e tentar isolar  $n$  na coordenada  $x$

22:13 EM:  $f(n) = -n - 2$  e não  $-n + 2$

22:13 EM: para B

22:13 AS: desculpem... assim: temos que fazer  $((n^3 - n + 2)/2, (n^2 - n)/2)$  e tentar isolar  $n$  na coordenada  $x$

22:14 Andri: Está errado ainda AS

22:14 EM: não adianta... pela média das funções, realmente não dá, AS.

22:14 EM: Mas tentei pensar nisso que você colocou e fiquei sem saber o que fazer depois

22:14 Andri: o valor da coordenada  $x$  do ponto médio é  $n^3 + n - 2$

22:15 AS: isso...

22:17 WA abandonou este chat

22:17 Andri: É...um exercício interessante esse

22:17 Andri: Para descobrir essa função que representa o LG do ponto médio

22:18 EM: Não é  $(n^3 + n - 2)/2$ ?

22:18 EM: a coordenada  $x$ ?

22:18 Andri: Acho que devemos deixar essa questão em suspensão...e voltar a discutir sobre isso outro dia

22:18 Andri: Sim sim EM...a coordenada é essa

22:19 EM: o problema é sair disso e chegar na função....rs

22:19 EM: Não faço ideia de como isolar...

22:20 Andri: Eu estava tentando aqui

22:21 Andri: Bom...vamos para a 2 pessoal?

22:22 EM: como enrocamos nessa coisa de função parametrizada, né? Nos dois encontros....rs

22:22 Andri: Aham...

22:22 Andri: Mas acho bom que isso aconteça

22:23 Andri: Pois descobrimos outras coisas

22:23 Andri: Quando tudo dá muito certo

22:23 Margarete: sim a questão rendeu

22:23 Andri: Não saímos daquilo que já sabemos

22:24 Andri: E nesses desvios acabamos pensando em outras coisas

22:24 Andri: E agora vou ficar pensando nessa questão por um bom tempo

22:24 Andri: hehe

22:24 RS: sim...

22:24 Andri: Vamos para a 2??

22:25 Andri: Já são 22:25

22:25 Andri: Affffffffff

22:26 Margarete: Sim, acho que não vai dar tempo desenvolver essa atividade hoje

22:26 Andri: E aí pessoal, estão aí?

22:27 Andri: Essa 2 é mais cabeluda ainda

22:27 Andri: hehe

22:28 Margarete: Nesse caso 3 min (agora) é pouco

22:28 EM: fazendo a 2

22:28 RS: sim...

22:28 PP: é está bem complicado achar a função da 1 porque tem que eliminar o parâmetro  $n$

22:29 Andri: Sim..mas estamos na 2 PP

22:29 PP: ok

22:30 EM: essa pareceu mais fácil, pois o ponto médio descreve uma reta, agora!

22:30 EM: ou fiz besteira?

22:30 Andri: Hehe

22:31 Andri: Como você pensou nessa EM?

22:31 Andri: Quais as coordenadas do ponto A?

22:33 EM: Eu coloquei  $A = (1, 2)$ . Entendi que podia escolher qualquer ponto... ou tinha que ser parametrizado também?

22:34 Andri: Boa pergunta

22:34 Andri: Ali está dizendo que A não pode estar sobre o eixo  $x$  nem o  $y$

22:35 EM:  $(1, 2)$  não está

22:35 Andri: Pode ser um ponto

22:35 PP: Pessoal vou sair

<p>22:35 PP: até quarta, Boa noite  22:35 Andri: Bom pessoal...acho que chegou a hora né  22:36 Andri: Vamos combinar o seguinte  22:36 RS: quais os encaminhamentos?  22:36 Andri: Façam as construções e escrevam comentários sobre as respostas dessas atividades  22:36 EM: ok  22:36 Andri: RS..está tudo no Moodle sobre as próximas aulas  22:36 Andri: Até o final  22:36 RS: ok...  22:36 Andri: Mas vou fazer um e-mail solicitando algumas coisas e falando sobre o trabalho final viu  22:37 EM: próxima aula é leitura...  22:37 Andri: Para vocês irem se preparando  22:37 Andri: Isso mesmo EM  22:37 EM: Boa noite!  22:37 PP: ok  22:38: PP abandonou este chat  22:38: EM abandonou este chat  22:38 RS: boa noite para todos  22:39 AS: boa noite  22:39 Margarete: A minha net está maluca hoje  22:39 Andri: Bom Pessoal... Boa Noite Então  22:39 Andri: Obrigada pela Presença  22:39 Andri: Aguardem e-mail com as solicitações  22:39 Andri: hehehee  22:39 Margarete: Boa noite a todos  22:40: RS abandonou este chat  22:40 Margarete: Andri uma última pergunta o ponto A é genérico?  22:40 Margarete: coordenadas com letras?  22:41 AS: o ponto A para o 1º quadrante é A= (8,10 )  22:41 AS: Andri, veja o arquivo que acabei de postar ....  22:42 AS: está em espaço livre.  22:42 Andri: Hummm..vou ver AS  22:42 Andri: Você é muito rápido heim  22:42 Andri: Não sei Margarete..se é um ponto definido ou genérico  22:43 Andri: `Precisa testar  22:43 Margarete: Ok, vou ver isso.  22:43 Margarete: Boa noite e até amanhã. Boa noite AS  22:43 AS: Boa noite Margarete....  22:45: Margarete abandonou este chat  22:47 AS: aguardo sugestões!!!  22:47 AS: boa noite</p>	
---	--

**Chat 13 – Discussão de Textos: Quarta-Feira – 26 de junho de 2013 – Início: 20:04 – Término:22:34**

- ANDRADE, Juliana Pereira Gonçalves de. **Vetores: interações à distância para aprendizagem de Álgebra Linear**. 125 f. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2010. **Introdução** – p. 15 – 18. **Capítulo 1 – A Álgebra Linear e os objetos de Dependência e Independência Linear: Tecendo Considerações sobre o Ensino e Aprendizagem**. p. 19- 23. **Capítulo 3 – Geometria Dinâmica e Aprendizagem colaborativa suportada por computador: Contribuições da Tecnologia**. p. 32-44.

Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)	UR
<p>16:04 Andri: Pessoal  16:04 Andri: Tem alguém aí?  16:05: RS entrou no chat  16:05 RS: Boa noite  16:05 RS: Olá  16:06 Andri: Oi RS  16:06 Andri: Estava preocupada aqui  16:06 RS: por que?  16:06 Andri: Não mandei e-mail, mas sabemos do Curso toda quarta  16:06 Andri: hehehe  16:06 Andri: É por que ninguém tinha aparecido aqui  16:07 RS: sim...  16:07 RS: consegui chegar no horário  16:09 Andri: Graças a Deus  16:09 Andri: E aí, conseguiu ler?  16:09 RS: está aí?  16:09: WA entrou no chat  16:09 RS: e nossa conversa em inglês esses dias  16:09 RS: hehehe  16:09 WA: Boa noite  16:10 Andri: Hehehe..foi ótimo heim RS  16:10 Andri: Preciso treinar mais...quero fazer doutorado sanduíche nos EUA ou Europa  16:10 Andri: Oi WA  16:10 RS: legal Andri  16:12 Andri: Pois é .. pra isso preciso pedalar, ou seja, correr contra o tempo  16:12 RS: você está em qual ano do doutorado?  16:13 WA: oi  16:13 Andri: Completei o segundo ano agora</p>	

<p>16:13 RS: legal  16:13 Andri: Mas estou caminhando pro terceiro ano  16:13 Andri: Sou da turma de 2011  16:16 Andri: Pessoal, estão recebendo minhas mensagens  16:16 RS: essa agora sim  16:17 RS: " Pessoal, estão recebendo minhas mensagens"  16:17 WA: ...?  16:17 WA: nada  16:17 Andri: Sim sim RS  16:17 Andri: Cadê a PP  16:17 Andri: a EM  16:18 Andri: o AS localizei ele aqui no gmail e pedi para entrar  16:18 RS: hum...ok  16:20 Andri: Vamos dar mais uns minutinhos  16:20 RS: ok...  16:20 Andri: até 20:30 e vamos discutir nós mesmos  16:21 RS: <u>eu sou fã de Álgebra Linear...</u>  16:21 Andri: Ah é?  16:22 Andri: E conhece bastante trabalho articulando AL e tecnologias?  16:22 RS: <u>eu em 2010 publiquei um texto com um amigo (atual doutorando)</u>  16:22 RS : <a href="http://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/17365/13283">http://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/17365/13283</a>  16:22 Andri: AL  16:23 Andri: Legal RS  16:23 Andri: Mas e quanto a Álgebra Linear do Ensino Superior?  16:24 RS: <u>fizemos uma abordagem das transformações lineares enquanto aplicação para o ensino básico</u>  16:24 RS: no superior eu lecionei em 2010  16:24 Lêda entrou no chat  16:24 RS: <u>a última vez e agora estou lecionando. Mas não fiz estudo dos espaços vetoriais ainda..</u>  16:24 Andri: Hummm...  16:24 Andri: Entendi..vamos tentar fazer algo então aqui no Curso  16:25 AS entrou no chat  16:25 Andri: São mais cabeças pensando  16:25 RS: <u>vou talvez semestre que vem lecionar Álgebra Linear II e lá aprofunda-se as noções de transformações lineares e espaços vetoriais</u>  16:25 Andri: Interessante  16:25 Andri: Boa Noite AS  16:26 Lêda: Boa Noite!!!!  16:27 RS: boa noite  16:27 Andri: Boa Noite Lêda...  16:28 AS: Boa noite a todos  16:29 PM entrou no chat  16:29 Andri: E aí pessoal, conseguiram ler os textos?  16:29 Andri: Boa noite PM?  16:30 PM: Boa noite a todos  16:30 PM: Boa noite Andri  16:30 RS: sim  16:31 WA: Olá PM, AS, Lêda, ...  16:32 Andri: Vamos começar pessoal  16:32 Lêda: Olá WA!  16:32 Andri: Estou doida para saber o que pensaram do que leram  16:33 Andri: Vamos começar do início ... só para ser redundante aqui...rsrs...ou seja, pela introdução  16:33 WA: tudo bem!  16:33 Andri: E aí, o que acharam dessa parte??  16:33 PM: <u>Eu não consegui me concentrar na leitura, tive uma viagem de cerca de 2 dias e meio</u>  16:34 PM: Mas vou acompanhar as discussões dos que leram  16:34 Andri: Entendi PM  16:34 RS: <u>é apresentado um grande desafio para um mestrado</u>  16:34 Andri: Mas você pode compartilhar com as suas experiências  16:34 PM: Isso sim. Vou participar  16:34 Andri: Chegaram a ver o trabalho todo??  16:35 Andri: Eu achei interessantíssimo esse trabalho  16:35 Andri: <u>Na verdade, ele transita por várias áreas</u>  16:35 Andri: <u>Pela Álgebra Linear, pelas tecnologias digitais, e ainda tem um pé na EaD</u>  16:35 PP entrou no chat  16:36 PP: Boa Noite pessoal  16:36 Andri: Olá PP  16:36 PM: Boa noite PP  16:37 Andri: Vamos lá meus queridos  16:37 WA abandonou este chat  16:37 Andri: O que acharam do texto...alguma crítica, alguma consideração  16:38 Andri: Vamos lá gente...  16:39 RS: <u>eu percebo e vi no texto também isso...a dificuldade dos alunos.</u>  16:39 Andri: <u>Então...uma parte em específico me chamou atenção aqui no texto</u>  16:40 Andri: <u>Quando os autores falam das deficiências de aprendizagem que estão relacionadas a esta disciplina</u>  16:40 Andri: <u>A primeira das dificuldades está associada às estratégias de ensino utilizadas</u>  16:40 Andri: <u>Parecer trivial aqui</u>  16:40 RS: <u>quando ele usa as representações semióticas de Duval, há um preocupação de como é criado um registro</u></p>	<p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>43 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear</p> <p>8 – Tempo para se dedicar ao curso</p> <p>62 – Limites da formação matemática básica e seus reflexos na aprendizagem da Educação Superior</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p>
---	--

<p>16:41 Andri: <u>e inclusive nos nossos discursos</u></p> <p>16:41 Andri: <u>Mas creio que estas dificuldades está no que foi apontado por Andrade</u></p> <p>16:41 Andri: <u>e acho que acontece isso e muito</u></p> <p>16:41 RS: <u>mas Duval manifesta-se na fluidez desses registros, enquanto representações de um mesmo "objeto matemático"</u></p> <p>16:41 Andri: <u>e não só em Álgebra Linear</u></p> <p>16:42 Andri: <u>A questão da operacionalização de seus símbolos</u></p> <p>16:42 RS: <u>o problema é que álgebra se constrói depois da aritmética.</u></p> <p>16:42 RS: <u>e aritmética depois dos números e quantidades.</u></p> <p>16:42 Andri: <u>ou seja, os estudantes sabem a técnica ou algoritmo relacionado aos conceitos em estudo</u></p> <p>16:43 Andri: <u>Mas não constroem significado sobre isso</u></p> <p>16:43 RS: <u>logo, uma pessoa que mal sabe operar aritmeticamente não compreende o salto qualitativo da Álgebra Linear ou Álgebra Abstrata</u></p> <p>16:43 Andri: <u>O que quero dizer, corroborando a Andrade</u></p> <p>16:44 Andri: <u>é que a compreensão do conceito muitas vezes reside na compreensão de um procedimento</u></p> <p>16:44 Andri: <u>O que são coisas completamente diferentes</u></p> <p>16:44 RS: <u>como assim?</u></p> <p>16:44 RS: <u>mecanizar procedimentos leva a compreensão dos conceitos?</u></p> <p>16:44 PM: <u>Coisas completamente diferentes?</u></p> <p>16:45 Andri: <u>O que eu disse é que muitas vezes compreender um procedimento é diferente de compreender o conceito</u></p> <p>16:45 Andri: <u>Então o aluno vai lá, tira nota boa na prova de Álgebra Linear, mas na verdade ele apenas memorizou o procedimento</u></p> <p>16:45 Andri: <u>O que não quer dizer que ele tenha de fato entendido o conceito</u></p> <p>16:45 RS: <u>hum...sim, o algoritmo é mecanizado. Mas a compreensão é outro patamar</u></p> <p>16:46 Andri: <u>Exatamente</u></p> <p>16:46 Andri: <u>E as vezes, acontece o inverso</u></p> <p>16:46 Andri: <u>O aluno compreende o conceito mas erra o procedimento</u></p> <p>16:46 Andri: <u>Isso é algo a se pensar também</u></p> <p>16:46 PM: <u>Acho que Álgebra Linear é muito difícil construir significados dos conceitos</u></p> <p>16:47 RS: <u>eu prefiro a segunda opção...</u></p> <p>16:47 PP: <u>realmente talvez pela Álgebra ser tão abstrata</u></p> <p>16:47 PM: <u>Quando você fala de espaços lineares, que significado associa a isso</u></p> <p>16:47 RS: <u>pois eu verifico que em aula por exemplo há alunos extremamente participativos e que fazem intervenções interessantes...mas no momento da prova erram uma "continha"</u></p> <p>16:47 PP: <u>quando se trabalha espaços vetoriais por exemplo parece coisa de outro mundo para os alunos</u></p> <p>16:47 Andri: <u>Além disso, a autora evidencia que as dificuldades em AL estão assentes no formalismo inerente a ela, no nível de abstração, na variedade de linguagens e encapsulamento entre registro de representação e objeto</u></p> <p>16:48 RS: <u>isso talvez é pela tensão do momento</u></p> <p>16:48 Andri: <u>PM..eu também penso que alguns conceitos são bastante abstratos mesmo</u></p> <p>16:49 Andri: <u>De todo modo, será que não é possível fazer uma associação geométrica, em algum nível?</u></p> <p>16:49 AS: <u>Muitas das vezes os conceitos da Álgebra não são bem compreendidos pelos alunos talvez por falta de relação com outros campos do conhecimento da Matemática como funções, equações e polinômios e transformações geométricas</u></p> <p>16:49 Andri: <u>Concordo AS</u></p> <p>16:50 Andri: <u>Na verdade acredito nisso também, de que conceitos mais complexos tenham em sua essência conceitos mais básicos</u></p> <p>16:50 Andri: <u>E uma não compreensão destes acaba gerando obstáculos mais adiante</u></p> <p>16:50 AS: <u>Considero que estudar AL é estender as operações feitas em R ou no plano para as demais "corpos" algébricos</u></p> <p>16:50 RS: <u>hum...</u></p> <p>16:51 RS: <u>na verdade essas lacunas se mostram presentes em algum momento</u></p> <p>16:51 PP: <u>seria interessante verificar onde será aplicado por exemplo o conteúdo de espaços vetoriais em outras disciplinas para o professor focar mais</u></p> <p>16:51 AS: <u>R3, Rn por exemplo...</u></p> <p>16:51 Andri: <u>Por outro lado, acredito que muitos dos conceitos de Álgebra Linear possam sim ser tratados de forma geométrica também</u></p> <p>16:51 Andri: <u>Além da algébrica</u></p> <p>16:51 Andri: <u>Afinal, a álgebra teve sua importância como é bem destacado aqui no texto</u></p> <p>16:51 AS: <u>Geometria é pura álgebra...</u></p> <p>16:51: <u>WA entrou no chat</u></p> <p>16:52 PM: <u>É possível fazer uma associação. Mas isso só é possível no nível de R2 ou R3. Mas Álgebra Linear vai mais além. E fica mais interessante nesse nível.</u></p> <p>16:52 PP: <u>concordo AS</u></p> <p>16:52: <u>WA abandonou este chat</u></p> <p>16:52 Andri: <u>Então AS, isso é enfatizado aqui no texto</u></p> <p>16:53: <u>EM entrou no chat</u></p> <p>16:53 RS: <u>o fato é que as construções do plano e no espaço podem ser generalizadas...e isso é feito pela álgebra linear</u></p> <p>16:53 EM: <u>Boa noite, pessoal!</u></p> <p>16:53 EM: <u>Desculpem o atraso... estava na estrada, para Campinas</u></p> <p>16:53 RS: <u>boa noite</u></p> <p>16:53 Andri: <u>A dificuldade em operar com alguns conceitos de Geometria acaba suscitando o uso de uma simbologia</u></p> <p>16:53 Andri: <u>Mas a álgebra não é só isso</u></p> <p>16:53 AS: <u>Isso é fato pois os primeiros geômetras tinham um bom desenvolvimento em álgebra... Arquitas, Nicomedes por exemplo são da matemática clássica e tinham um boa carga matemática em álgebra linear...</u></p>	<p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>30 – Aspectos Epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p>
--	---

<p>16:53 Andri: Boa Noite EM  16:53 Andri: Tudo bem  16:53 Andri: Vamos lá  16:54 PM: Então EM  16:54 AS: Boa noite EM  16:54: WA entrou no chat  16:54 Andri: <u>AS ... não entendi</u>  16:55 Andri: <u>Você está se referindo a simbologia da Álgebra Linear</u>  16:55 Andri: <u>ou aos conceitos inerentes a ela?</u>  16:55 AS: os conceitos...  16:55 Andri: Entendi...  16:56 Andri: Por que senão não estava fazendo sentido o que eu estava pensando aqui  16:56 Andri: <u>Alguém de vocês está trabalhando com Álgebra nesse semestre?</u>  16:57 Andri: <u>Já pensaram em trabalhar conceitos de Álgebra com tecnologias?</u>  16:57 RS: <u>eu estou trabalhando uma</u>  16:57 RS: estou no determinante  16:57 EM: <u>Não...</u>  16:57 AS: <u>Houve dentre os trabalhos de Arquitas transformações em R3 envolvendo interseções de sólidos no espaço (toro, cilindro) além de representação de curvas helicoidais...</u>  16:58 RS: posso fazer semestre que vem um planejamento....  16:58: WA abandonou este chat  16:58 Andri: Legal AS  16:59 PP: <u>seria bem interessante uma opção de usar as tecnologias para se trabalhar com Álgebra Linear o que você sugere Andri??</u>  16:59 Andri: <u>Às vezes fico pensando no significado geométrico desses conceitos todos inerentes a AL</u>  16:59 AS: <u>Atualmente estou com Álgebra Linear II - Transformações Lineares, diagonalização e auto vetores, quádricas e formas bilineares...</u>  17:00 Andri: <u>Legal AS ... acho que dá para fazer alguma abordagem geométrica com esses conceitos</u>  17:00 Andri: Não entendi PP!!  17:00 AS: <u>Recentemente levei para sala uma representação geométrica que ilustra a ideia que todo polinômio possui uma base vetorial.</u>  17:00 PP: <u> você sugere alguma atividade ligada algum conteúdo em especifico??</u>  17:01 Andri: Hummmmm  17:01 Andri: Gostei da ideia do AS  17:01 PM: <u>A trabalhar nesses conceitos é possível envolver tecnologias</u>  17:01 Andri: Mais uma para você fazer aqui com a gente AS  17:01 EM: O que vocês tem trabalhado de tecnologia nesse sentido  17:01 PP: Legal AS  17:02 RS: como AS?  17:02 Andri: PP...acredito que grande parte dos conceitos que trabalhamos possa ter uma abordagem geométrica que é potencializada pelas Tecnologias  17:02 Andri: <u>Agora, o grande salto está em como fazer isso</u>  17:02 AS: <u>RS... algo parecido com a ideia da Curva de Bezier</u>  17:02 Andri: Que tipo de atividade propor, que depende do seu objetivo com isso  17:03 PM: <u>Transformações como reflexões, translações, rotações cisalhamentos, ampliação, tudo isso é possível com as tecnologias</u>  17:03 PP: <u>exatamente, como desenvolver isso é o mais difícil</u>  17:03 Andri: Perfeito PM  17:03 Andri: Na verdade PP...eu também fico pensando  17:03 Andri: Até mesmo na Álgebra  17:03 RS: hum...  17:03 PP: <u>é essa parte de transformações é mais tranquila de se trabalhar usando as tecnologias</u>  17:04 Andri: Sempre ficava me questionando se era viável e possível abordar conceitos de AL com tecnologias  17:04 Andri: Toda vez que procurava trabalhos relacionados a isso  17:04 Andri: Não achava muita coisa  17:04 Andri: E o que tinha/tem não era algo muito além...  17:05 Andri: Vi alguns que mostravam como operar com matrizes por exemplo num software  17:05 PP: <u>é aplicação de tecnologias na Álgebra é pouco usado mesmo</u>  17:05 Andri: <u>Mas nada que de fato levasse o aluno a compreensões</u>  17:05 Andri: <u>Ficava apenas no uso do software como ferramenta</u>  17:05 Andri: <u>Como se fosse uma calculadora</u>  17:05 PP: <u>nesse caso software Excel</u>  17:06 Andri: Mas acho que as coisas não são por aí  17:06 AS: <u>Acredito que a falta de material digital está no trabalho de se fazer uma transposição didática dos livros para os softwares</u>  17:06 PP: <u>AS qual o livro que você está usando para trabalhar com Álgebra??</u>  17:06 Andri: Exatamente AS  17:06 Andri: Mas o problema é mais profundo do que isso  17:07 Andri: Outro dia eu estava conversando com um aluno da Educação Física  17:07 Andri: E ele estava falando de sua professora de estatística que sabia a matéria  17:07 Andri: mas que não sabia dar aula  17:07 Andri: Segundo ele, ela não "sabia" passar o conteúdo  17:07 Andri: Aliás, sempre ouço isso  17:08 PP: <u>mas é possível observar que muitos livros de Álgebra trazem muito pouco de representações geométricas, tem muitas demonstrações que para o aluno talvez fica difícil de assimilar e muitos acabam fazendo como foi comentado anteriormente decorar o procedimento</u>  17:08 Andri: Pois é PP  17:08 Andri: Mas e por que essa abordagem geométrica não é feita?</p>	<p>45 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC</p> <p>43 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear</p> <p>13 – Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC</p> <p>43 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear</p> <p>13 – Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC</p> <p>13 – Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC</p> <p>13 – Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>13 – Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC</p>
---	---

<p>17:08 PP: <u>na maioria das vezes nos livros não</u>  17:08 AS: <u>PP uso Álgebra linear e aplicações de Regi Santos UFMG, Álgebra Linear de Boldrini e Wetzler e já usei o Curso de Álgebra de Paulo...</u>  17:09 Andri: Por que os autores não se remetem a softwares ou outras abordagens??  17:09 EM: <u>Será que, até nos livros, evita-se a abordagem geométrica devido às suas limitações para a abstração?</u>  17:09 PP: Ah já ouvi falar do livro do Reginaldo de MG  17:09 Andri: Pois é EM  17:09 RS: <u>O David Lay em seu livro de álgebra linear faz abordagens geométricas interessantes</u>  17:09 AS: <u>Paulo Goldfeld e Marco Cabral (UFRJ)</u>  17:09 RS: <u>mas o do Elon Lima faz poucas.</u>  17:10 Andri: Bacana RS... manda pra gente  17:10 RS: depende do autor...  17:10 RS: eu tenho o Lay em PDF  17:10 Andri: Bom... já comecei a pensar algumas coisas aqui  17:10 PM: <u>Algumas pessoas não vêm necessidade de trabalhar assim. Associação com a Geometria.</u>  17:10 Andri: <u>Então, se alguns fazem diferentes abordagens, quer dizer que há possibilidade de se fazer isso</u>  17:11 Andri: PM... gostei do seu raciocínio  17:11 Andri: Contudo, essa necessidade talvez de fato seja uma necessidade  17:12 AS: <u>Envie o livro para gente RS...</u>  17:12 Andri: <u>Por exemplo, estou pensando aqui na ideia de vetor</u>  17:12 Andri: <u>Eu tive apenas uma abordagem algébrica relacionada a ele</u>  17:12 Andri: e as operações relacionadas a ele  17:13 PP: <u>o livro do Paulo e Marco Cabral está neste site</u>  17:13 PP: <a href="http://www.labma.ufrj.br/~mcabral/livros/al-livro.html">http://www.labma.ufrj.br/~mcabral/livros/al-livro.html</a>  17:13 Andri: <u>se constituam mais interessantes se trabalhadas na forma geométrica</u>  17:13 PM: <u>Eu tive um professor que dizia claramente que fazer desenho não era demonstrar. Para ele a matemática tinha que se dissociar do aspecto geométrico.</u>  17:13 RS: vou tentar...  17:13: WA entrou no chat  17:13 RS: <u>mas desenhos não provam...</u>  17:14 Andri: Sim... nós bem sabemos que os desenhos não provam  17:14 Andri: Mas eles nos ajudam a entender as coisas  17:14 RS: <u>seu professor estava correto PM. A superação da geometria permitiu provar muitas coisas</u>  17:14 AS: <u>Fazer desenhos é dizer o que significa, como se comporta....</u>  17:14 Andri: Isso AS  17:14 RS: <u>e derivar outras geometrias</u>  17:14 WA: concordo AS  17:15 Andri: Mas não podemos esquecer  17:15 Andri: Que toda essa matemática abstrata  17:15 Andri: Teve origem de construções geométricas  17:15 Andri: Que talvez não tivessem avançado se as ideias iniciais não fossem mais concretas  17:15 EM: <u>De novo nos debatemos com o currículo...</u>  17:16 AS: <u>Ao mesmo tempo tem geometria (de uma xícara) que não tem definição algébrica...</u>  17:16 EM: <u>parece que o volume de coisas a ser ensinado nos impele a acreditar que basta ensinar o produto final...</u>  17:16 Andri: Isso é um grande problema EM  17:16 EM: <u>Procurando algo que desse um pouco mais de sentido à leitura, para mim, achei esse trabalho: <a href="http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais_ed_3/arquivos/CC/CC_Dalmolin_Debora.pdf">http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais_ed_3/arquivos/CC/CC_Dalmolin_Debora.pdf</a></u>  17:17 EM: <u>Os autores relatam um trabalho com transformações lineares no GeoGebra.</u>  17:17 Andri: Eu já conhecia esse trabalho EM  17:17 Andri: É bastante interessante  17:17 AS: <u>Eu entendo o que o seu professor disse no sentido em que se avança o aprendizado do conceito despreza-se a "repetição" de desenhos e representações...</u>  17:18 Andri: Suponho que ele tenha dito o que disse nesse sentido também  17:18 Andri: E é o que todos defendem  17:18 Andri: Se vocês leram no texto  17:18 Andri: A autora até pontua isso  17:19 Andri: Quando ela diz  17:19 EM: não entendi... pontua o que, Andri? Desculpe  17:19 Andri: <u>Que o sentimento de "concreticidade" termina por não levar os sujeitos a atingirem níveis satisfatórios de abstração</u>  17:19 Andri: hehe  17:19 AS: <u>que é aproximadamente uma situação vivida ao se ensinar AL e o aluno pergunta qual a representação geométrica de um vetor em <math>R^4</math>.... aí não dá....</u>  17:20 Andri: Estava digitando aqui  17:20 Andri: Por isso a demora  17:20 Andri: rrsr  17:20 Andri: Pois é AS  17:20 Andri: Isso é uma questão que ainda não é possível  17:20 EM: <u>sim.... foi o que eu disse quando entrei, sobre as limitações da representação geométrica que ela aponta.</u>  17:21 Andri: Se um dia será, não sabemos  17:21: WA abandonou este chat  17:21 PM: <u>Uma questão maior é como fazer com que os alunos atinjam níveis satisfatórios de abstração? Como transitar para isso?</u>  17:21 EM: <u>Mas ela defende a associação entre as diversas representações, e a questão da colaboração</u>  17:22 EM: <u>Acho que esse é o caminho que ela aponta para a pergunta do PM...</u>  17:22 Andri: Ótimo questionamento PM"</p>	<p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>47 – Estruturação dos Cursos de Matemática</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>13 – Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC</p> <p>29 - Visualização</p> <p>12– Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
--	--



<p>17:23 AS: <u>digo, não é viável, para a AL, ficar fazendo na lousa representações de mais uplas ortogonais entre si...</u></p> <p>17:23 Andri: <u>Isso mesmo EM, pelo texto, Andrade diz o seguinte: O que precisa é de estímulos a compreensão significativa dos processos de conversão e tratamento das representações.</u></p> <p>17:23 AS: <u>corrigindo mais de 3 uplas ortogonais entre si...</u></p> <p>17:24 RS: Andri te enviei o livro por e-mail...</p> <p>17:24 Andri: Vi aqui</p> <p>17:24 Andri: Mandou para todos?</p> <p>17:24 RS: para você</p> <p>17:24 RS: por e-mail</p> <p>17:24 Andri: Oks</p> <p>17:24: WA entrou no chat</p> <p>17:24 Andri: Eu encaminho para os demais</p> <p>17:25 RS: ok</p> <p>17:25 Andri: <u>Mas então pessoal, vocês acreditam no potencial das tecnologias para a abordagem de conceitos de AL?</u></p> <p>17:26 RS: <u>quando bem utilizadas...não vejo por que não</u></p> <p>17:26 PP: <u>penso que o professor deve elaborar muito bem a atividade para que se torne significativa para o aluno</u></p> <p>17:26 AS: <u>PM, penso que quando couber representação é fazê-la, ou ainda, quando a representação formaliza a ideia ou justifica uma aplicação a abstração chega ao seu nível satisfatório...</u></p> <p>17:27 EM: <u>Acho que é o trabalho desenvolvido pelo professor, a abordagem que ele utiliza, que fará com que se supere as limitações e ajude o aluno a transitar por vários registros</u></p> <p>17:27 EM: <u>Isso é o que permitirá uma aprendizagem mais significativa dos conceitos</u></p> <p>17:28 AS: <u>por exemplo compreender o método dos quadrados mínimos como aplicação do produto interno, sendo o primeiro usado para o traçado de curvas e gráficos...</u></p> <p>17:28 PP: Concordo EM</p> <p>17:28 Andri: Concordo com as ideias aqui apresentadas</p> <p>17:28 EM: <u>Claro que essa abordagem requer atividades muito bem elaboradas</u></p> <p>17:28 PM: Talvez elaborar um pouco: "quando a representação formaliza a ideia ou justifica uma aplicação a abstração chega ao seu nível satisfatório..."</p> <p>17:28 Andri: Nós bem sabemos que nem sempre é possível fazer uma abordagem com a tecnologia dependendo do conceito</p> <p>17:29 Andri: PM, esta frase está no texto</p> <p>17:30 Andri: Além disso, a ideia não foi exatamente essa</p> <p>17:30 AS: O que pensa você PM a respeito disso...?</p> <p>17:30 RS: concordo Andri</p> <p>17:31: WA abandonou este chat</p> <p>17:31 Andri: O que Andrade coloca no texto</p> <p>17:31 Andri: Falando sobre a ideia de concreticidade</p> <p>17:32 Andri: Que muitas vezes esse fator acaba por não levar os alunos a atingir níveis de abstração satisfatórios</p> <p>17:32 PM: <u>Para mim a passagem "quando a representação formaliza a ideia ou justifica uma aplicação a abstração chega ao seu nível satisfatório..." é muito complicada uma representação que formaliza uma ideia? O que é isso?</u></p> <p>17:32 AS: O que pensa você PM a respeito disso...?</p> <p>17:32 Andri: <u>Ou seja, a autora traz isso para mostrar que alguns pesquisadores não acreditam na importância do visual...</u></p> <p>17:33 Andri: Esta frase está na página 33</p> <p>17:33 Andri: Final do terceiro parágrafo</p> <p>17:33 AS: <u>como dizer ao mundo que <math>a^2=b^2+c^2</math> é uma circunferência?</u></p> <p>17:35 PM: <u>AS, ainda não pensei muito exatamente. Tento puxar para perceber qual o conteúdo do que se escreveu?</u></p> <p>17:35 Andri: Bom exemplo AS</p> <p>17:35 Andri: PM</p> <p>17:35 AS: <u>Para mim, questionamentos como esse são interessantes e formalizam a ideia de circunferência enquanto equação algébrica...</u></p> <p>17:35 Andri: Você olhou no texto</p> <p>17:35 Andri: de onde eu peguei essa fala</p> <p>17:35 Andri: Você pegou apenas parte do que disse</p> <p>17:35 Andri: Não pegou a sequência anterior</p> <p>17:36 Andri: Antes dessa frase</p> <p>17:36 Andri: Vinha todo um pensamento</p> <p>17:37 Andri: Para mim ela está muito clara</p> <p>17:37 EM: Não achei a frase do PM (quando a representação formaliza a ideia ou justifica uma aplicação a abstração chega ao seu nível satisfatório), me parece que a afirmação é outra...</p> <p>17:37 PP: <u>realmente é muito legal quando de uma figura geométrica conseguimos representá-la de forma algébrica também</u></p> <p>17:37 Andri: <u>EM, é o que venho dizendo</u></p> <p>17:37 PP: <u>e isso se torna interessante porque o aluno acaba associando a equação com sua representação geométrica</u></p> <p>17:37 Andri: <u>Eu estava colocando</u></p> <p>17:38 Andri: <u>Que alguns pesquisadores não concordam nas vantagens da concreticidade</u></p> <p>17:38 Andri: <u>Que esta acaba por não permitir ou levar os sujeitos a níveis de abstração</u></p> <p>17:38 Andri: Inclusive o PM citou o exemplo do professor dele</p> <p>17:39 Andri: Que corrobora ao que é apontado pela autora da dissertação</p> <p>17:39 EM: ok</p> <p>17:39 RS: <u>sim...mas para atingir um certo nível de abstração exige atividade mental dos alunos</u></p> <p>17:40 Andri: PP.....lembra dessa articulação da representação algébrica e geométrica</p>	<p>13 – Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC</p> <p>36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender matemática</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
---	---

<p>17:40 Andri: <u>Que é o fundamento da geometria</u>  17:40 Andri: a gente já leu sobre isso  17:40 AS: <u>Devemos concordar que existe vários e profundos lapsos na Matemática. Mas ao mesmo tempo vemos com bastante recorrência que a Matemática está organizada de modo que se possa dizer o que ela é ou representa... ou seja... se tal conceito representa algo é quase que obrigado que digamos que é..... até para que encontremos os padrões que a Matemática tanto quer...</u>  17:40 Andri: Que ela é uma via de mão dupla  17:41 PP: sim Andri, eu acho isso fantástico  17:41 Andri: Sim RS, mas essa atividade mental dos alunos não é um processo fácil  17:41 Andri: Pelo contrário  17:42 RS: <u>por isso que a interação entre professor e alunos é essencial...e quando temos recursos de tecnologia informática no jogo fica um triângulo a relação de interatividade</u>  17:43 Andri: Com toda certeza RS  17:43 Andri: <u>Acho que muito do que se é ensinado fica muito no nível de apresentação dos conceitos</u>  17:43 Andri: Não sei...acho que falta algo  17:43 EM: <u>Acho que não só professor aluno, mas entre alunos também. É o que tem demonstrado vários estudos...</u>  17:44 Andri: Acompanhei uma turma ano passado aqui na Unesp  17:44 Andri: Primeiro ano da matemática  17:44 Andri: e a disciplina era Introdução a Álgebra Linear  17:44 Andri: Era só a professora falando  17:44 Andri: Toda aula  17:44 Andri: e os alunos resolvendo listas e listas de exercícios  17:45 EM: e qual foi o efeito disso, Andri?  17:45 Andri: e eu ficava me questionando: Qual a compreensão desses alunos na disciplina?  17:45 Andri: Detalhe, tinham 74 alunos no curso  17:46 EM: <u>Onde trabalho, não sei como é a aula, mas com certeza é assim, pois meus alunos de prática nem conheciam o GeoGebra</u>  17:46 Andri: Então EM....nós sabemos que é assim  17:46 EM: <u>Aqui o efeito já foi adiantado pelo prof: nem precisa abrir álgebra II, porque ninguém vai passar na L... dureza!</u>  17:46 Andri: <u>Mas eu pensava em fazer algo diferente com eles</u>  17:46: WA entrou no chat  17:47 RS: dureza mesmo....  17:47 Andri: Tinham alunos que estavam cursando a disciplina pela terceira vez  17:47 Andri: E claro, seus professores são matemáticos puros  17:47 Andri: Não veem a necessidade de pensar no por que o aluno não aprende  17:47 PP: <u>realmente é difícil, mas acredito que a maioria de nós passou por isso na graduação</u>  17:48 Andri: Sim...e eu achei sempre a Matemática maravilhosa  17:48 Andri: Não tinha problemas  17:48 Andri: Mas quando comecei a ensinar  17:48 EM: <u>nem me diga, quanto decorar regras que perderam completamente o sentido....</u>  17:48 Andri: <u>e ver que não bastava o tanto que sabia de matemática para ensinar</u>  17:49 Andri: <u>e sim, em como fazer um número maior de alunos entenderem</u>  17:49 Andri: <u>Vi que as coisas não eram simples assim</u>  17:50 EM: Mas será que os matemáticos acreditam mesmo que "são simples" e por isso não veem essa necessidade?  17:50 Andri: <u>Esse simples que me refiro EM, é sobre esse processo de ensinar</u>  17:51 RS: é uma questão delicada  17:51 Andri: e o de aprender também  17:52 AS: <u>Vivenciei algo semelhante ontem...: em uma atividade do Excel pedi aos alunos que calculassem pares ordenados de uma função dada e, ao final traçassem o gráfico da função e houve unanimidade em produzir os gráficos sem se preocuparem como eles realmente são. Aí fui a lousa mostrei como seria o comportamento do gráfico....</u>  17:53 Andri: Como assim AS?  17:53 AS: <u>Ficaram surpresos e eu disse se a função é assim o gráfico se comporta assim...</u>  17:54 Andri: <u>Mas então eles fizeram o gráfico errado/</u>  17:54 Andri: Foi isso?  17:54 EM: <u>Mas da forma como você conduziu a atividade eles não conseguiram perceber por si só?</u>  17:54 AS: <u>se eles fizerem (3,7) (-1,3) (2,6) o Excel não irá produzir o gráfico de dispersão (x,y) da reta <math>y=x+4</math></u>  17:55 AS: <u>exatamente EM... ou seja, a ideia de gráfico de funções não está formalizada para eles...</u>  17:56 Andri: Entendi  17:56 Andri: Aliás, o que eles sabem afinal?  17:56 Andri: Cada vez fico mais preocupada com isso  17:57 Andri: E professores aqui da Unesp relatam que cada vez mais os alunos vêm com deficiência para a graduação  17:57 WA: <u>problemas da educação básica!</u>  17:58 Andri: <u>Mas também, no ensino médio a ênfase está no vestibular</u>  17:58 RS: <u>e esse gargalo que se instaurou na educação superior pública...as pessoas tem dificuldade em sair da graduação...</u>  17:58 EM: <u>Ou da formação de professores que não acompanhou as mudanças da sociedade?</u>  17:58 Andri: Como disse a EM, decorar regras sem se preocupar com o significado  17:58 RS: <u>se antes o problema era entrar...agora é sair</u>  17:58 WA: <u>a quantidade de aulas no ensino médio seria uma justificativa para essa deficiência?</u>  17:58 RS: pelo menos essa é minha impressão  17:58 PP: <u>lembro que na graduação os professores não tinham muito interesse em instigar os alunos a pensar mais sobre os conceitos seja de função ou outros a maioria só passava matéria e mais matéria, quanto ao software acho que tive um ou dois professores que usaram alguma coisa</u></p>	<p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>16 – TIC no processo de aprender matemática</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>64 - Interação</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>36 - Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender matemática</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>62 – Limites da formação acadêmica básica e reflexos na aprendizagem da Educação Superior</p> <p>23 – TIC e formação continuada</p> <p>62 – Limites da formação acadêmica básica e reflexos na aprendizagem da Educação Superior</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p>
--	---

<p>17:59 AS: é verdade RS...</p> <p>17:59 Andri: Concordo PP</p> <p>17:59 Andri: Mas isso de passar mais e mais matéria, está em vários níveis</p> <p>18:00 Andri: E essa questão do uso do software é mais um agravante</p> <p>18:00 EM: <u>Onde trabalho, o nível de repetência em cálculo e similares é tão alto que os professores não estão dando conta das turmas formadas, cada uma perto de 100 alunos!</u></p> <p>18:00 Andri: Se pegarmos por exemplo, pesquisadores em nível de brasil</p> <p>18:00 AS: <u>Para mim PP atividades em softwares foram experiências experimentadas e saberes adquiridos boa parte fora da sala de aula na graduação...</u></p> <p>18:00 PP: talvez muito dos alunos não se interessarem pela matemática e o fato de não compreenderem é pelo professor não fazer questionamento e simplesmente passar conteúdo e decorar conceitos</p> <p>18:00 Andri: <u>os mais antigos, eles por exemplo, não tiveram uma formação pedagógica que os possibilitasse o uso das tecnologias digitais</u></p> <p>18:00 EM: <u>Concordo plenamente, AS!</u></p> <p>18:01 WA: <u>acredito que parte dos profissionais não se preocupam com o que o aluno deve aprender!</u></p> <p>18:01 Andri: <u>Isso também é verdade WA</u></p> <p>18:02 Andri: AS..essa sua realidade e a de muitos de nós aqui é a mesma</p> <p>18:02 WA: se preocupam apenas com a ementa do curso, ...</p> <p>18:03 AS: <u>A exemplo na graduação a professora de Cálculo numérico enchia a lousa na resolução de questões.... Em um trabalho que solicitei mostrei a ela como realizar o cálculo numérico no Excel... afinal... na sala de aula já usávamos calculadora mesmo....</u></p> <p>18:03 Andri: Mas o problema ainda permanece... quantos cursos de Licenciaturas a nível de brasil por exemplo, oferecem aos seus licenciandos em Matemática por exemplo, uma formação pedagógico-tecnológica?</p> <p>18:03 PP: <u>Realmente AS, eu também busquei os softwares por necessidade e estudei sozinha para aprender, mas hoje o que vejo na instituição onde estudei muitas mudanças, os professores atribuindo mais significados a cada atividade desenvolvida</u></p> <p>18:04 WA: um, ... boa pergunta, Andri</p> <p>18:04 AS: <u>e a calculadora não nos impedia de compreender o que estava sendo ensinado....</u></p> <p>18:04 Andri: Aqui mesmo na Unesp... onde esse pensar na direção das tecnologias é bastante forte</p> <p>18:05 Andri: Contudo, os pesquisadores envolvidos com isso muitas vezes nem ministram aulas na Matemática mesmo</p> <p>18:05 EM: Infelizmente, Andri, essa realidade não é comum em outras universidades, mesmo públicas!</p> <p>18:05 Andri: Só em outros cursos, como Computação, Geologia, Biologia, engenharia ambiental</p> <p>18:05 WA: <u>encher as escolas de insumos tecnológicos, sem ofertar condições aos atuais e futuros professores, realmente trará um novo problema.</u></p> <p>18:06 PP: <u>a cada dia que passa minha preocupação aumenta pois trabalho com os cursos de engenharia e sempre tento buscar o uso das tecnologias</u></p> <p>18:06 Andri: <u>Mas isso é um diferencial do seu trabalho PP</u></p> <p>18:06 WA: concordo andri</p> <p>18:07 Andri: Semana passada, como eu havia dito, eu iria trabalhar na Computação e Geologia com Cálculo no Geogebra</p> <p>18:07 Andri: A turma da computação não apareceu, pois os alunos aqui estão em greve</p> <p>18:07 Andri: <u>Ai na Geologia eles vieram</u></p> <p>18:07 Andri: <u>E foi surpreendente como disse a EM</u></p> <p>18:08 Andri: <u>Fiquei impressionada com a velocidade com que eles se apropriaram dos comandos do software</u></p> <p>18:08 Andri: <u>Das construções que eles fizeram</u></p> <p>18:08 Andri: <u>Dos questionamentos que ia fazendo e eles dialogando</u></p> <p>18:08 EM: <u>youcê aplicou a mesma atividade que trouxe para nós?</u></p> <p>18:08 AS: <u>retomo minha fala inicial: Acredito que a falta de material digital está no trabalho de se fazer uma transposição didática dos livros para os softwares. Construir uma atividade em software dá mais trabalho que transcrever uma lista de exercício. Contudo continuo acreditando na potencialidade das tecnologias...</u></p> <p>18:09 Andri: <u>Creio que numa aula tradicional não teriam saído do nível "sim" e "não"</u></p> <p>18:09 WA: concordo contigo AS</p> <p>18:09 Andri: AS, essa sua colocação é ótima</p> <p>18:09 Andri: Isso EM..coloquei um pouco de tudo</p> <p>18:09 EM: <u>Verdade, Andri e AS. Os professores precisam perceber o quanto esse trabalho vale a pena!</u></p> <p>18:10 Andri: <u>Que envolvesse funções, limites e derivadas</u></p> <p>18:10 RS: <u>isso é interação... e certamente a aula é muito mais produtiva</u></p> <p>18:10 EM: (tentando ligar as afirmações de ambos...)</p> <p>18:10 WA: <u>além de requerer muito tempo do docente, heimmmm AS</u></p> <p>18:10 Andri: <u>Achei eles muito mais envolvidos do que quando trabalhei uma lista de regra da cadeia na sala de aula</u></p> <p>18:10 RS: com certeza...</p> <p>18:10 Andri: <u>E certamente vão levar algo com eles</u></p> <p>18:11 Andri: <u>Eles disseram que nunca trabalharam com o software</u></p> <p>18:11 Andri: <u>Ai mandei para eles o link</u></p> <p>18:11 AS: hehehe WA.... dependendo da atividade é um mês inteiro elaborando.... mas dá para replicar várias vezes também....</p> <p>18:11 Andri: <u>e que se desejassem baixassem em seus computadores para estudar</u></p> <p>18:11 Andri: Eles amaram</p> <p>18:11 Andri: É isso aí AS</p> <p>18:12 Andri: <u>Criar uma atividade não é um movimento nada simples</u></p> <p>18:12 RS: <u>algo afetou eles, desafiou, e certamente as abstrações foram mais elaboradas...</u></p> <p>18:12 Andri: <u>Mas acho sempre válido</u></p> <p>18:12 Andri: <u>Teve um aluno que na aula na sala de aula</u></p> <p>18:12 WA: <u>pra compensar AS. kkk</u></p> <p>18:12 Andri: <u>nem sequer pegou o lápis na mão</u></p> <p>18:13 Andri: <u>Ai no laboratório ensinava o colega a fazer as construções</u></p>	<p>12-Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>19 – Utilização das TIC no processo de formação inicial</p> <p>31 – Cultura da sala de aula 7 – Utilização de software na prática pedagógica</p> <p>19 – Utilização das TIC no processo de formação inicial 9 – Aprendizagem de softwares</p> <p>19 – Utilização das TIC no processo de formação inicial 9 – Aprendizagem de softwares</p> <p>23 – TIC e formação continuada 40 – Motivação para mudança de postura didático- pedagógica-matemática frente as TIC</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender 31 – Cultura da sala de aula</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>60 – Tempo e TIC</p> <p>60 – Tempo e TIC</p>
--	--

<p>18:13 Andri: <u>e demonstrava saber o que estava falando</u></p> <p>18:13 RS: <u>pois a ação possuía significado.</u></p> <p>18:14 AS: <u>Dou aula de softwares matemáticos e no momento solicitei uma atividade aos alunos: elaborem uma explicação de um conteúdo em um software já trabalhado e elabore algumas perguntas sobre o desenvolvimento da aula...</u></p> <p>18:14 Andri: Enfim, mas deixa eu continuar</p> <p>18:14 RS: <u>daí a aprendizagem faz sentido</u></p> <p>18:14 Andri: Sobre o uso do software</p> <p>18:14 Andri: Que bacana AS</p> <p>18:14 Andri: Depois faça um arquivo pra gente ver o que teus alunos pensaram</p> <p>18:14 AS: <u>No nosso último encontro alguns vieram me dizer que é mais difícil elaborar a pergunta do que respondê-la...</u></p> <p>18:14 Andri: e posta aqui no Moodle</p> <p>18:15 EM: <u>Nas aulas sobre o GeoGebra que ministrei para uma turma do 1º semestre, trabalhei apenas com funções polinomiais, pois o foco da disciplina não era matemática.... mas no chat, eles começaram a discutir conceitos de outras disciplinas, que estava explorando no software...</u></p> <p>18:15 AS: Fiquei surpreso...</p> <p>18:15 EM: adoraram tb...</p> <p>18:15: Lêda abandonou este chat</p> <p>18:15 AS: Quanto eles apresentarem e me entregarem disponibilizo aqui....</p> <p>18:15 Andri: <u>EM, isso é maravilhoso, eles mesmos conseguem fazer conexões</u></p> <p>18:16 EM: <u>Essa vivência faz com que eles deem até mais valor para o nosso trabalho, AS!</u></p> <p>18:16 PP: <u>que legal pessoal eu estou começando a trabalhar com software, e estou a começar a elaborar atividades como vocês comentaram</u></p> <p>18:16 EM: Sim, Andri!</p> <p>18:16 Andri: Depois compartilha conosco</p> <p>18:17 PP: <u>mas muitas vezes dá um frio na barriga será que vai dar certo, será que vai fazer sentido</u></p> <p>18:17 Andri: Mas o que quero falar agora, vai na direção do que o AS estava falando</p> <p>18:17 Andri: Dessa transposição</p> <p>18:17 Andri: Também tenho esse sentimento PP</p> <p>18:17 EM: <u>Verdade, PP... dá muita insegurança... mas estamos numa zona de risco mesmo...</u></p> <p>18:17 Andri: <u>Mas acho que devemos tentar e nesse caminhar descobrir e refletir sobre o que funcionou e o que não</u></p> <p>18:18 AS: <u>Concordo EM, eles precisam reconhecer e tomar para si que o professor trabalha e muito fora da sala de aula em prol deles...</u></p> <p>18:18 EM : sim...</p> <p>18:18 Andri: Mas se ficarmos pensando em fazer e não pôr em prática...não saberemos se deu certo ou não</p> <p>18:19 Andri: E eu particularmente gosto de arriscar</p> <p>18:19 AS: <u>Isso Andri... não é exatamente isso mas é como reconstruir o conceito no software....</u></p> <p>18:19: WA abandonou este chat</p> <p>18:19 Andri: Isso aí AS</p> <p>18:20 AS: <u>há múltiplas variáveis envolvidas....</u></p> <p>18:20 Andri: Estou esperando a atividade do teorema fundamental do Cálculo</p> <p>18:20 Andri: rsrs</p> <p>18:20 Andri: <u>Mas então, como a aula na Geologia foi na quinta a tarde, precisei sair as 16 horas, pois tinha aula de inglês as 16:50</u></p> <p>18:20 Andri: e precisava ir ao centro da cidade</p> <p>18:20 EM: <u>E tão importante quanto arriscar, é conscientizar os alunos de que essa é nossa forma de trabalhar. Que acreditamos que podemos também aprender com eles.</u></p> <p>18:21 Andri: <u>Ái o estagiário da turma</u></p> <p>18:21 Andri: <u>Iria ficar com eles</u></p> <p>18:21 Andri: <u>Então disse a ele que continuasse com as atividades</u></p> <p>18:21 Andri: <u>no software</u></p> <p>18:21 Andri: <u>E como eu havia colocado o passo a passo para favorecer as construções</u></p> <p>18:21 Andri: <u>sabia que não haveria problema quanto a isso</u></p> <p>18:22 Andri: <u>E vocês não acreditar?</u></p> <p>18:22 Andri: <u>Esse professor, ele já é professor de universidade pública e doutorando aqui na Unesp</u></p> <p>18:22 Andri: <u>Levou os alunos para a sala de aula</u></p> <p>18:23 Andri: <u>e trabalhou com lista de exercício</u></p> <p>18:23 PP: nossa</p> <p>18:23 Andri: <u>Ele não se sentiu confortável em continuar no laboratório</u></p> <p>18:23 EM: kkkkkkkkk só rindo pra não chorar....</p> <p>18:23 PP: acho que ele ficou em medo</p> <p>18:23 Andri: trabalhando com os alunos</p> <p>18:23 Andri: Pois ele trabalha em outra linha de pesquisa</p> <p>18:23 Andri: Fiquei passada</p> <p>18:24 Andri: Mas também entendi por que cada um é diferente</p> <p>18:24 AS: que estranho...</p> <p>18:24 Andri: Mas fosse eu, tinha ficado</p> <p>18:24 Andri: Independente da aula ou do que tivesse de falar</p> <p>18:24 Andri: <u>Acho que aprendemos muito quando somos desafiados</u></p> <p>18:24 EM: <u>com certeza</u></p> <p>18:24 PP: <u>é eu estou começando agora, estou dando os primeiros passos e estou sendo encorajada através desse curso, muitas atividades foram despertadas pelo chat</u></p> <p>18:24 Andri: Eu sempre levei isso comigo</p> <p>18:24 Andri: Me perguntavam coisas que eu nem fazia ideia</p> <p>18:25 Andri: Mas lia, pensava, refletia</p> <p>18:25 PP: e a cada aula sempre penso que poderia ter feito melhor</p>	<p>19 – Utilização das TIC no processo de formação inicial</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>19 – Utilização das TIC no processo de formação inicial</p> <p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC</p> <p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC</p> <p>36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender matemática</p> <p>7 – Utilização de software na prática pedagógica</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>58 - Colaboração</p>
--	--

<p>18:25 Andri: Isso é muito bom viu PP  18:26 Andri: Então penso que quanto a Álgebra Linear estamos nesse mesmo caminho  18:26 PM: <u>Trabalhar nessa perspectiva requer uma preparação. O professor deve estar claro dos diferentes momentos da aula. Há momentos chatos, como formalizar a discussão</u>  18:26 AS: <u>Repensei o nosso último encontro em que falamos de funções paramétricas e estou pensando em apresentar uma outra abordagem diferente da vista aqui para as cônicas...o que acha Andri?</u>  18:26 Andri: Não há muito feito, mas há muito a se pensar, a se construir, e se partirmos do princípio que não dá  18:26 Andri: Não avançaremos  18:27 Andri: <u>Acho ótimo AS</u>  18:27 Andri: Poderíamos fazer a aula que vem então  18:27 Andri: Caso você tenha o roteiro pronto já!!  18:28 AS: <u>Estou pensando como trabalho final...</u>  18:28 PM: A cabeça está pensando. Boa noite, até mais  18:28 Andri: Hummm..entendi  18:28 Andri: Boa noite PM  18:29 AS: Boa noite PM.  18:29 Andri: Pessoal, quero propor que na aula que vem nós continuemos com textos  18:29 AS: tudo bem  18:29 AS: Tenho que sair...  18:29 EM: Para o próximo encontro, já temos alguma atividade, Andri?  18:29 PM abandonou este chat  18:29 AS: Boa noite a todos...  18:30 Andri: Pois estou aqui na super correria de final de semestre e não vou ter tempo de pensar em atividades  18:30 EM: ok... você vai mandar o texto ou já está lá?  18:30 Andri: O texto já está no moodle  18:30 Andri: Seria o texto da aula do dia 10  18:30 Andri: ai a gente adianta  18:30 Andri: e depois só fica com atividades  18:30 EM: ok  18:31 EM: também preciso sair, pessoal! Boa noite e todos!!!  18:31 Andri: Vou mandar e-mail informando a todos sobre isso  18:31 EM: ok  18:31 AS: ok  18:31 Andri: E assim tudo vai se ajeitando  18:31 AS: Boa noite  18:31 Andri: ajeitando  18:31 PP: Boa Noite  18:31 RS: ok...Andri. Boa noite para todos  18:32 Andri: Pessoal...obrigada a todos pela presença  18:32 AS abandonou este chat  18:32 Andri: E pelas discussões  18:32 EM abandonou este chat  18:32 Andri: Gosto muito desse nosso espaço aqui  18:32 PP abandonou este chat  18:32 RS: ok@  18:33 Andri: Bom..boa noite pessoal  18:33 Andri: Obrigada e até na próxima quarta  18:33 Andri: Abraços  18:34 RS abandonou este chat</p>	<p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender  42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir de atividades exploratório-investigativas</p>
--	---

<p><b>Chat 14 – Discussão de Textos: Quarta-Feira – 03 de julho de 2013 – Início: 20:08 – Término:22:35</b>  - DALMOLIN, Débora; BONALDO, Lauren; MATHIAS, Carmen Vieira. <b>Transformações Lineares no Plano e o Software GeoGebra.</b> In: ESCOLA DE INVERNO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – EEMAT, 3, 2012, Santa Maria. Anais... Disponível em: <a href="http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/CC/CC_Dalmolin_Debora.pdf">http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/CC/CC_Dalmolin_Debora.pdf</a>  - KARRER, Mônica. <b>Articulação entre Álgebra Linear e Geometria: Um estudo sobre as Transformações Lineares na perspectiva dos registros de representação semiótica.</b> 2006. 435 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – PUC – São Paulo, 2006. <b>Capítulo 2 – Item 2.3. Pesquisas no Ensino e na Aprendizagem de Álgebra Linear.</b> p. 38-60.</p>	
<p><b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b></p> <p>20:08: EM entrou no chat  20:09 EM: Boa noite, Andri!  20:09 Andri: Boa Noite EM...  20:09 Andri: Achei que minha conexão tinha caído  20:09 Andri: Pois não aparecia ninguém por aqui  20:10 EM: Deve estar todo mundo na correria, com notas e tal...  20:10 EM: Eu ainda não terminei as minhas...rsrs  20:11 Andri: Com certeza  20:11 Andri: Eita...  20:11 Andri: Li, quando acaba o semestre de vocês aí?  20:11 EM: As minhas disciplinas já terminaram, só preciso lançar nota, pois não tem exame  20:12 Andri: Entendi...eu achei que ia se estender mais por conta da greve  20:12 EM: Quem tem, vai até dia 18 ou 19  20:12: PM entrou no chat  20:12 EM: aqui quase não fizeram greve!  20:12 Andri: Hummmm  20:12 Andri: Por isso então vocês estão mais tranquilos...  20:12 PM: Boa noite Andri e EM</p>	<p><b>UR</b></p>

<p>20:13 Andri: Por que sei que em outras universidades o semestre acaba em agosto mais ou menos</p> <p>20:13 EM: Boa noite PM!</p> <p>20:13 Andri: Boa Noite PM.. e aí, viu meu e-mail??</p> <p>20:13 PM: Sim vi. Muito obrigado pela atenção.</p> <p>20:13 Andri: Agora vi sua resposta</p> <p>20:13: PP entrou no chat</p> <p>20:13 Andri: Por nada</p> <p>20:14 PP: Boa Noite pessoal</p> <p>20:14 Andri: Boa Noite PP</p> <p>20:14 PM: Boa noite PP</p> <p>20:14 EM: Olá PP!</p> <p>20:15: WA entrou no chat</p> <p>20:15 WA: Boa noite pessoal</p> <p>20:15 EM: <u>Não deu tempo de ver a tese toda da Karrer, mas fiquei curiosa pra fazer as atividades que ela comenta. Faremos algumas?</u></p> <p>20:16 PM: Boa noite WA</p> <p>20:16 EM: Boa noite WA</p> <p>20:17: ML entrou no chat</p> <p>20:17 Andri: Boa Noite WA e ML</p> <p>20:17 Andri: <u>EM...eu achei ótima aquela seção que pedi a vocês que lessem</u></p> <p>20:17 ML: Boa noite pessoal</p> <p>20:17 PM: Bom dia ML</p> <p>20:17 Andri: <u>Lá ela deu uma ideia das atividades que fizeram</u></p> <p>20:18 Andri: <u>Mas não cheguei a vê-las na tese</u></p> <p>20:18 Andri: Mas quero sim fazer uma abordagem dessas</p> <p>20:18 Andri: <u>Inclusive já comecei a explorar alguns comandos do GeoGebra nesse sentido</u></p> <p>20:19 EM: <u>Tentei ver algumas coisas também, mas não achei a parte de matrizes.</u></p> <p>20:20 EM: <u>É um comando de lista?</u></p> <p>20:20 EM: Olá ML!</p> <p>20:20 Andri: <u>a parte das matrizes tem de usar sim o comando lista</u></p> <p>20:21 EM: <u>Ok... preciso aprender a usar...rs</u></p> <p>20:21 Andri: Precisamos mesmo</p> <p>20:21 Andri: Vamos fazer isso aqui</p> <p>20:23 EM: Ok</p> <p>20:24 Andri: Gente...vamos começar?</p> <p>20:24 Andri: Leram tudo??</p> <p>20:24 EM: Quase tudo... rs</p> <p>20:24 Andri: hehe</p> <p>20:25 Andri: Tudo bem...eu fiquei lendo aqui hoje também</p> <p>20:25 Andri: <u>Gostei dos dois textos, mas o da Monica Karrer é bem mais profundo</u></p> <p>20:25 EM: <u>Sim.... achei o das licenciandas muito superficial</u></p> <p>20:25 Andri: Acho que poderíamos começar pelo da Monica</p> <p>20:25: AS entrou no chat</p> <p>20:26 EM: <u>Elas só comentam das atividades mas não apresentam praticamente nada.</u></p> <p>20:26 AS: Boa noite a todos</p> <p>20:26 EM: <u>Temos acesso ao que elas fizeram?</u></p> <p>20:26 Andri: Boa Noite AS</p> <p>20:26 EM: Olá AS!</p> <p>20:26 Andri: Como assim EM?</p> <p>20:26 PP: <u>Eu não terminei de ler toda a parte da Tese, mas muito bom o material da Monica</u></p> <p>20:26 Andri: Eu coloquei o link no Moodle</p> <p>20:27 EM: <u>Link das atividades das licenciandas?</u></p> <p>20:27 Andri: <u>Ah...tem no artigo EM</u></p> <p>20:27 Andri: <u>Mas não teste se dá acesso</u></p> <p>20:27 EM: <u>Não consegui acessar... o link só levou a um tutorial...</u></p> <p>20:28 EM: <u>Mas não às atividades.</u></p> <p>20:28 ML: <u>Eu também, achei muito interessante e profundo o texto da Tese. Pena não consegui ler tudo</u></p> <p>20:28 Andri: Entendi</p> <p>20:28 Andri: Mas podemos mandar e-mail pedindo a elas</p> <p>20:28 Andri: Já que no artigo consta o e-mail delas</p> <p>20:28 EM : legal!</p> <p>20:29 Andri: Vamos lá pessoal...</p> <p>20:29 Andri: Começar pelo da Monica</p> <p>20:29 Andri: Acho esse mais longo e profundo</p> <p>20:30 Andri: Ai mais no final a gente vê o artigo</p> <p>20:30 EM: Pode ser!</p> <p>20:30 PP: Ok</p> <p>20:30 ML: <u>eu gostaria de aprender a usar o eXelearning. Teremos oportunidade aqui, Andri?</u></p> <p>20:32 Andri: Oi ML</p> <p>20:32 Andri: <u>Não conheço o eXelearning</u></p> <p>20:32 EM: <u>Achei interessante a informação sobre a falta de problemas factíveis para alunos de cursos introdutórios de Álgebra Linear e que uma saída é a utilização de recursos tecnológicos</u></p> <p>20:33: EM abandonou este chat</p> <p>20:33 Andri: Mas a gente poderia aprender...</p> <p>20:33 Andri: No próximo semestre</p> <p>20:33 Andri: Se continuarmos</p> <p>20:34 ML: oxalá</p> <p>20:34 Andri: Bom pessoal...vamos lá</p>	<p>1 – Tempo/Dinâmica Metodológica</p> <p>46 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC 9 - Aprendizagem de Softwares</p> <p>48 – Professor como profissional/leitor reflexivo</p> <p>1 – Tempo/Dinâmica Metodológica</p> <p>45 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC</p> <p>9 – Aprendizagem de softwares</p> <p>43 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear</p> <p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC</p>
---	---

<p>20:36 PP : <u>Legal Andri eu gostaria, acredito que a partir destas reflexões, trocas de experiência e a exploração dos softwares podemos melhorar e muito nossas aulas, e atraindo os alunos a gostar de matemática de um jeito diferente com o uso dos recursos tecnológicos</u></p> <p>20:36 Andri: Achei bem denso esse mosaico de pesquisas que Karrer apresenta nesta seção</p> <p>20:37 Andri: E bastante interessante</p> <p>20:38: EM entrou no chat</p> <p>20:38: ML abandonou este chat</p> <p>20:38 EM: Minha conexão está ruim hoje....</p> <p>20:39 Andri: Fiquei pensando se evoluiu as pesquisas nesse sentido</p> <p>20:39 Andri: Tomara que não caia EM</p> <p>20:39 Andri: A do ML parece não estar boa</p> <p>20:39 PM: A minha também está tendo problemas, rolamento difícil</p> <p>20:39 EM: <u>Desculpem, perdi as discussões, desde a hora que comentei sobre o uso das tecnologias como alternativa a falta de problemas contextualizados factíveis pelos alunos</u></p> <p>20:39 Andri: Não falamos nada a mais EM</p> <p>20:40 EM : ok</p> <p>20:40 Andri: <u>Então...um ponto importante que me apropriei do texto</u></p> <p>20:40 EM: Parece que evoluíram bem pouco, pois a única saída apontada continua sendo o uso da tecnologia...</p> <p>20:40 Andri: <u>Foi a questão dessa dificuldade dos estudantes com a axiomatização</u></p> <p>20:40 Andri: <u>relacionada a Álgebra Linear</u></p> <p>20:40 EM: <u>para dar sentido, mas não necessariamente para ligar com problemas reais</u></p> <p>20:41 Andri: <u>E além disso, essa axiomatização já é histórica</u></p> <p>20:41 Andri: <u>Pois os próprios matemáticos já sofreram esse problema da axiomatização</u></p> <p>20:41 WA: <u>sim, além de não ser um problema local</u></p> <p>20:41 AS: <u>O que pretende apontar como problemas contextualizados factíveis pelos alunos, EM?</u></p> <p>20:42 EM: Comentei uma fala do texto, AS.</p> <p>20:42 AS: o que seriam estes?</p> <p>20:42 EM: <u>As autoras dizem que não é possível iniciar o ensino da Álgebra por meio de problema, pois eles são muito simples ou demasiadamente complicados</u></p> <p>20:43 AS: <u>Ao meu ver vejo a axiomatização da AL como forma de garantir as operações aritméticas em qualquer dimensão...</u></p> <p>20:44 AS: <u>a ideia que os vetores preservam soma e produto é que não é só no sentido algébrico mas também no geométrico...</u></p> <p>20:44 EM: Como assim, as propriedades?</p> <p>20:44 EM: das operações...</p> <p>20:45 PM: <u>Não entendo história de vetores, porque fala de vetores, AS?</u></p> <p>20:46: ML entrou no chat</p> <p>20:46 PM: Que produto está a falar, AS?</p> <p>20:47 AS: <u>soma vai ser soma em qualquer dimensão.... e produto de mesma forma....</u></p> <p>20:47 AS: <u>não se transformaram em outras operações...estranhas às estas....</u></p> <p>20:47 Andri: PM...ai em Moçambique não trabalham com Vetores??</p> <p>20:48 Andri: <u>Outro aspecto que ficou claro para mim é de que toda essa axiomatização na verdade tem raízes geométricas</u></p> <p>20:48 AS: <u>Não conhece vetor PM....</u></p> <p>20:48 EM: <u>A álgebra generaliza isso, certo AS? Mas com diferentes objetos matemáticos, que vão muito além dos números</u></p> <p>20:48 PM: <u>Olha, há uma situação que carece esclarecimento, que produto fala? Se for produto escalar, acontece algo inesperado. O produto de vetores, não é vetor.</u></p> <p>20:48 AS: <u>produto=multiplicação...</u></p> <p>20:48 Andri: <u>A Álgebra Linear surgiu para que uma simbologia facilitasse certas operações na Geometria</u></p> <p>20:49 Andri: Isso EM</p> <p>20:50 PM: <u>Quero dizer, o produto escalar não é vetor. O produto vetorial, sim. O produto misto, de novo não é vetor. Quando digo produto, devo dizer que produto é....</u></p> <p>20:51 Andri: PM, o que está querendo dizer com tudo isso? Nós não dissemos o contrário!!</p> <p>20:51 EM: <u>Acho que ele está dizendo que há diferentes sentidos de produto na álgebra linear</u></p> <p>20:51 PP: <u>o grande problema da Álgebra são as generalizações que muitas vezes são colocadas nos livros sem uma aplicação, ou uma possível aplicação posterior</u></p> <p>20:53 PM: <u>A questão começa com AS que fala das operações com vetores. Ele diz: a Adição de vetores é um vetor, a multiplicação de vetores é um vetor.</u></p> <p>20:53 PP: <u>gostei do texto da Monica quando ela diz as várias aplicações da álgebra linear, mas que no primeiro momento não é possível trabalhar tudo. Mas acho que seria interessante apresentar as aplicações por exemplo Álgebra na programação, em resolução de problemas, dentro de outras disciplinas</u></p> <p>20:53 Andri: Sim..até aí tudo ok!</p> <p>20:53 Andri: Essa frase é para o PM</p> <p>20:53 PM: Ok?</p> <p>20:54 Andri: PM..o que você disse é ou não verdade?</p> <p>20:54 Andri: estou concordando com o que você disse</p> <p>20:54 AS: <u>disse assim: soma vai ser soma em qualquer dimensão.... e produto de mesma forma....</u></p> <p>20:54 Andri: Estou esperando você completar o raciocínio</p> <p>20:55 Andri: PM...</p> <p>20:55 AS: <u>estou dizendo que é preservado a Natureza da operação....</u></p> <p>20:55 PM: <u>Certo. Existe um problema real de operações com vetores.</u></p> <p>20:55 Andri: <u>Por isso disse o ok!</u></p> <p>20:56 Andri: <u>Sobre o que a PP falou... é bem verdade mesmo...</u></p> <p>20:56 PM: <u>Não sei se o AS está conosco.</u></p> <p>20:56 Andri: <u>Mas o difícil é pensar nessas aplicações.</u></p> <p>20:57 AS: <u>Que problema real se refere PM?</u></p> <p>20:57 EM: Sim... estou com um livro de álgebra aqui e ele trata toda a teoria sem uma única aplicação</p>	<p>45 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>63 – Livros didáticos</p> <p>45 – Importância dos textos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre Álgebra Linear e TIC</p> <p>63 – Livros didáticos</p>
---	--

<p>20:57 PM: <u>Qual a natureza da operação que é preservada, não entendo.</u></p> <p>20:58 Andri: Achei relevante também quando Karrer traz o trabalho de Harel sobre os princípios inerentes aos processos de Ensino e aprendizagem de Álgebra Linear</p> <p>20:59 Andri: O primeiro princípio seria da concretização, o da necessidade e o terceiro da generalização</p> <p>21:00 Andri: Sendo os dois primeiros complementados pela possibilidade de generalização</p> <p>21:00 PM: <u>O problema real que refiro é o seguinte: num sentido, opera com 2 vetores, fazendo produto, o resultado não é vetor. Num outro sentido opera com 2 vetores, fazendo produto, o resultado é vetor. É esse problema real</u></p> <p>21:00 Andri: Como assim PM? Explique melhor</p> <p>21:01 AS: <u>No seguinte sentido: Uma transformação é dita linear (TL) se respeitar (preservar) as operações vetoriais entre os vetores: preserva soma e produto por escalar. Em seguida podemos determinar vetores por TLs.</u></p> <p>21:01 PM: <u>O produto interno de dois vetores é um número real, não é vetor. O produto externo de dois vetores é um vetor.</u></p> <p>21:02 Andri: Ah tá, agora você está dando dois sentidos para esse produto</p> <p>21:03 Andri: Pois eu não estava entendendo como dois produtos poderiam ter resultados diferentes</p> <p>21:03 Andri: Pois você não havia feito essa diferenciação</p> <p>21:03 Andri: <u>de interno e externo</u></p> <p>21:03 PM: <u>Sim estas diferenças resultam precisamente dessa axiomatização, que falaram.</u></p> <p>21:04 Andri: <u>Mas essa axiomatização PM, está no sentido somente dessa simbolização</u></p> <p>21:05 PM: Dados 2 vetores: <math>u</math> e <math>v</math>. Então <math>u \cdot v =</math> número real; <math>u \times v =</math> vetor</p> <p>21:05 PM: Disse = número real</p> <p>21:05 Andri: PM faltou algo na sua frase?</p> <p>21:06 Andri: Não entendi o que quis dizer</p> <p>21:06 PM: Sim está faltando, como são símbolos, parece-me que não saem.</p> <p>21:07 Andri: Ah sim.. aqui não aparece os símbolos</p> <p>21:07 Andri: Vai ter de digitar</p> <p>21:07 PM: <u>produto interno (<math>u \cdot v</math>) = numero real, produto externo (<math>u \times v</math>) = vetor</u></p> <p>21:08 Andri: Sim...</p> <p>21:08 EM: <u>Mas qual o sentido geométrico do produto interno e do produto externo? Porque um gera número e o outro gera vetor?</u></p> <p>21:08 PM: <u>Isso, é problema muito sério para quem ensina AL</u></p> <p>21:08 Andri: Boa colocação EM!!</p> <p>21:09 AS : Boa pergunta EM</p> <p>21:09 Andri: O que isso representa... é estou pensando aqui como seria o comportamento geométrico dessas operações no GeoGebra</p> <p>21:09 WA: <u>E para o discente, isso precisa de sentido!!!!</u></p> <p>21:09 AS: <u>Hamilton estudou bastante isso...</u></p> <p>21:09 PM: <u>EM, por causa da axiomatização. Definiu-se assim. AL está cheia de definições.</u></p> <p>21:09 Andri: Outro dia já verifiquei algo aqui quando estava fazendo umas explorações</p> <p>21:09 EM: <u>A pergunta eu sei fazer, mas não tenho ideia da resposta...rs</u></p> <p>21:10 Andri: <u>Compreendo o que o PM disse</u></p> <p>21:10 WA: vixe, ... nem eu!</p> <p>21:10 Andri: <u>Isso é decorrência de uma axiomatização</u></p> <p>21:10 WA: EM</p> <p>21:10 PP: <u>sim WA porque caso contrário ele se desanima em estudar algo que não tem aplicação ou pelo menos um sentido de onde será usado</u></p> <p>21:10 PM: <u>Algo que se chamam metáforas em Matemática</u></p> <p>21:10 EM: <u>Mas então essa axiomatização está desconectada de qualquer sentido geométrico?</u></p> <p>21:10 Andri: Eu fico muito preocupada com esse dar sentido em tudo</p> <p>21:10 WA: concordo PP, ...</p> <p>21:10 AS: Pois para os autores que conheço é o seguinte: o P.I. dá um número porque os vetores são ortogonais entre si.</p> <p>21:11 Andri: EM...a princípio não deveria</p> <p>21:11 Andri: <u>Pois a própria história da Álgebra Linear está ligada a Geometria</u></p> <p>21:11 WA: <u>surgem os velhos questionamentos, pra que?...</u></p> <p>21:11 EM: <u>Não estou preocupada com a questão pragmática: pra que?</u></p> <p>21:12 EM: <u>mas sim com a questão do sentido mesmo... se a AL está diretamente ligada à geometria, o que esses dois produtos representam geometricamente?</u></p> <p>21:12 Andri: <u>AS, e não há alguma explicação geométrica para esse PI já que são ortogonais?</u></p> <p>21:12 PM: <u>EM, este assunto é muito sério. Você não consegue encontrar a resposta. Para que!</u></p> <p>21:13 Andri: Não estaria aí a explicação da resposta ser um número??</p> <p>21:13 AS: a resposta da sua pergunta está na capa do livro de Cabral da UFRJ....</p> <p>21:13 Andri: heeh</p> <p>21:13 Andri: <u>Qual livro AS?</u></p> <p>21:13 WA: <u>manda a referência AS</u></p> <p>21:14 AS: <u>Curso de Álgebra Linear</u></p> <p>21:14 WA: hummm</p> <p>21:14 Andri: Acho que vi outro dia</p> <p>21:14 Andri: Mas põe a referência aqui</p> <p>21:14 PM: <u>Para um Matemático, AL não tem nada a ver com a Geometria. É uma construção abstrata</u></p> <p>21:15 AS : Segue: <a href="http://www.labma.ufrj.br/~mcabral/textos/alglin/CursoAlgLin-livro-31-out-2012.pdf">http://www.labma.ufrj.br/~mcabral/textos/alglin/CursoAlgLin-livro-31-out-2012.pdf</a></p> <p>21:15 Andri: <u>Pois é...mas eu fico me perguntando como é construído o conhecimento de AL de um matemático?</u></p> <p>21:15 PM: <u>Nós, os da Educação Matemática é que estamos a pensar temos que buscar a Geometria para justificar AL</u></p> <p>21:15 WA: valeu AS</p> <p>21:16 Andri: <u>Como ele entende esses axiomas, teoremas!</u></p>	<p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>13 – Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticas</p> <p>13 – Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>43 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p>
---	---



<p>21:16 Andri: <u>Por pura abstração</u></p> <p>21:16 Andri: <u>Simplesmente...</u></p> <p>21:16 PM: <u>Isso construção. Na base daqueles 7 axiomas</u></p> <p>21:17 Andri: <u>E por que os estudantes não conseguem isso??</u></p> <p>21:17 PM: <u>Por ser abstrato.</u></p> <p>21:18 Andri: <u>E uma pergunta mais importante ainda...como o estudante vai ter um nível de abstração tão desenvolvido na primeira vez que entra em contato com a AL?</u></p> <p>21:18 Andri: Isso não é um movimento tão simples assim</p> <p>21:19 Andri: Eu acredito que a Álgebra deve ser desenvolvida a partir de uma concretização</p> <p>21:19 AS: <u>Como aponta nos livros AL é uma Geometria sem forma, só números e equações...</u></p> <p>21:20 PM: <u>Sugiro que para nós, como educadores matemáticos, comecemos de fato com os pontos de referência, da geometria. Depois deve-se generalizar para n dimensões porque se você não generaliza, está no nível da geometria analítica...</u></p> <p>21:20 Andri: Acho essa colocação ... muito pertinente AS...</p> <p>21:21 Andri: <u>Isso PM...acho que seria um caminho para introduzir AL</u></p> <p>21:21 Andri: Nessas pesquisas citadas ao longo da seção houve algumas menções nesse sentido</p> <p>21:21 PM: <u>AL é a generalização da GA</u></p> <p>21:21 Andri: Fiquei curiosa em ler sobre esses trabalhos</p> <p>21:22 Andri: Mas a maioria deles são de origem francesa</p> <p>21:22 Andri: <u>Aliás, os poucos trabalhos feitos no Brasil são análises de livros didáticos</u></p> <p>21:22 Andri: <u>E alguns falam sobre o discurso dos professores</u></p> <p>21:22 EM: <u>Mas Lay traz aplicações para tudo, portanto, para ele, AL não é apenas números e equações. Há um sentido...</u></p> <p>21:22 Andri: Mas fiquei esperando algo mais</p> <p>21:23 Andri: EM, você está falando do Livro que o RS nos enviou, é isso?</p> <p>21:23 EM: Isso!</p> <p>21:23 Andri: Eu dei uma olhada, mas foi muito por cima</p> <p>21:24 EM: <u>Eu também... mas ele começa e termina cada capítulo com aplicações</u></p> <p>21:24 PM: <u>O trabalho de Ivan, cita autores que acham que de fato AL deve ir para além de dimensão 2 e 3. E para uma dimensão além de 3, não há representação geométrica.</u></p> <p>21:24 Andri: Que maravilha</p> <p>21:25 Andri: EM</p> <p>21:25 AS: <u>Penso como o Lay, mas a "consistência matemática" está em compreender as generalizações....</u></p> <p>21:25 Andri: Que trabalho é esse PM?</p> <p>21:25 PM: Concordo consigo AS</p> <p>21:25 AS: <u>E, conforme a necessidade, aplicá-las em casos particulares e problemas reais....</u></p> <p>21:26 PM: <u>Ivan Nogueira, cp 3, quando cita Dias e os demais</u></p> <p>21:26 Andri: <u>Eu também concordo com vocês, AS e PM, mas acho importante o aluno ter um certo nível de concretização pra depois ir pra essa abstração</u></p> <p>21:26 Andri: Vou ver com mais calma PM..</p> <p>21:27 AS: <u>é um conjunto de ferramentas e objetos que "funcionam" corretamente e tomam a "forma" desejada....</u></p> <p>21:28 AS: Vejo os problemas concretos como motivação para o estudo do conteúdo em questão... e ao compreendê-lo retomamos ao problema para resolvê-lo de acordo com o tópico estudado...</p> <p>21:28 Andri: Motivação em Álgebra Linear é algo bem abstrato...rsrs, como a própria Álgebra</p> <p>21:29 Andri: Já vi algumas aplicações no Livro do Boldrini mas são relacionadas a Física</p> <p>21:30 PM: <u>Eu estudei AL começando com 7 axiomas sobre espaços lineares, depois vem resto</u></p> <p>21:30 Andri: E apesar de serem aplicações acho bastante complicadas</p> <p>21:30 Andri: Imaginem para os alunos que estão entrando na graduação...é um massacre</p> <p>21:31 AS: <u>Vou citar um exemplo: Introduzi a ideia de vetor a partir de aplicações, misturas químicas foi uma delas</u></p> <p>21:31 Andri: Eles não têm domínio da linguagem matemática mais simples</p> <p>21:31 PM: <u>Para o professor de Matemática, aqueles axiomas eram alicerces do edifício.</u></p> <p>21:31 Andri: Imagine essa mais complexa</p> <p>21:31 Andri: <u>Explique mais AS</u></p> <p>21:32 Andri: AS...está aí?</p> <p>21:32 PM: EM está conosco ou não?</p> <p>21:33 AS: <u>a combustão do propano produz dióxido de carbono e água. Encontre a, b, c e d de forma a balancear a equação da reação: <math>aC_3H_8 + bO_2 \rightarrow cCO_2 + dH_2O</math>.</u></p> <p>21:33 EM: sim...</p> <p>21:33: AS abandonou este chat</p> <p>21:33 EM: <u>hoje mais expectadora do que "faladora"....rsrs</u></p> <p>21:33 Andri: O que isso tem a ver com vetor?</p> <p>21:34 Andri: AS?</p> <p>21:34 EM: A conexão dele caiu, Andri</p> <p>21:34 Andri: Parece que sim.. vi que ele abandonou o chat!</p> <p>21:34 EM: <u>Minha experiência com AL limitou-se à graduação, há quase 20 anos....</u></p> <p>21:34 EM: <u>Por isso estou mais "ouvindo" do que falando...rs</u></p> <p>21:35 Andri: <u>Que isso EM, mas temos nossas lembranças de estudantes que acredito são as que guiam nossas práticas</u></p> <p>21:36 EM: <u>O problema é que nunca lecionei AL. Trabalho apenas alguns conteúdos, como sistemas lineares, matrizes...</u></p> <p>21:36 EM: Bem básicos</p> <p>21:36 Andri: E são reflexo do que a maior parte dos professores fazem</p> <p>21:36: AS entrou no chat</p> <p>21:37 Andri: AS...que bom que voltou</p> <p>21:37 Andri: <u>Eu queria saber sobre a equação que você colocou</u></p> <p>21:37 Andri: <u>O que ela tem a ver com vetores??</u></p> <p>21:37 PM: <u>Há muito por questionar. São esses conceitos básicos que são problemáticos</u></p>	<p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>13 – Dificuldades na construção de noções em Álgebra Linear pela não utilização das TIC</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p>
--	--

<p>21:37: AS abandonou este chat  21:37 Andri: <u>Nos explique como você vê isso!!!</u>  21:38 Andri: Isso é verdade PM  21:38 Andri: PP..você está aí?  21:38 PM: ML!  21:38 Andri: <u>Eita..estou querendo entender o que o AS está dizendo</u>  21:39 Andri: <u>E a conexão dele não deixa</u>  21:39 PP: sim  21:39 Andri: <u>Alguém tem alguma ideia do que ele está dizendo?</u>  21:39 PP: <u>assim como a EM também estou prestando atenção na conversa dos vetores</u>  21:39 EM: kkkkkkk  21:40 PM: <u>Muito mais abstrato falar de vetor numa equação química. AS devia explicar onde está vetor ali.</u>  21:40 Andri: Concordo com isso PM  21:40 Andri: Vamos falando aqui do texto enquanto  21:40: AS entrou no chat  21:41: ML abandonou este chat  21:41 Andri: No último parágrafo da página 44 há alguns apontamentos interessantes  21:41 EM: <u>Queria retomar a colocação de que não há problemas factíveis para alunos de cursos introdutórios de Álgebra Linear e que uma saída é a utilização de recursos tecnológicos</u>  21:41 AS: minha net está instável  21:42 EM: <u>O PM falou de problema real em outro sentido.</u>  21:42 Andri: <u>Então, esse parece ter sido um apontamento com relação a problemática inerente a AL</u>  21:42 AS: <u>como estava dizendo: a combustão do propano produz dióxido de carbono e água. Encontre a, b, c e d de forma a balancear a equação da reação: aC3H8 + b O2 -&gt; c CO2 + d H2O.</u>  21:42 Andri: Percebemos AS  21:42 EM: <u>O que me referi aqui, foram problemas de aplicação</u>  21:42 Andri: Isso  21:42 Andri: <u>E como falar do vetor nessa situação AS?</u>  21:43 AS: <u>Penso em ensinar vetor a partir do conhecimento prévio dos alunos. Equações de sistemas lineares</u>  21:44 EM: <u>A partir das equações de reação?</u>  21:44 Andri: Sim, as equações de reação são aplicações de sistemas lineares..  21:44 Andri: Estava pensando que seria mais ou menos nesse sentido AS  21:45 Andri: <u>Mas aí a ideia de vetor seria a representação apenas algébrica</u>  21:45 EM: <u>Não sei se tem a ver, mas trabalhei operações com matrizes a partir de problemas de logística, no curso de administração</u>  21:45 Andri: <u>Que está inerente a este problema prático</u>  21:45 AS: <u>associada ao conjunto solução pode se tornar geométrica....</u>  21:45 PM: <u>Eu imagino uma grande complicação aqui. Talvez você deve escrever as equações como produto interno, para ver vetor ali. Mas acho que é muito difícil para quem começa.</u>  21:45 Andri: Mas já pensando na solução  21:46 Andri: E não no problema  21:46 Andri: E isso funciona AS?  21:47 Andri: Como os alunos reagem a isso??  21:47 PM: <u><math>x + y = 1</math> posso escrever <math>(1,1) \cdot (x, y) = 1</math></u>  21:47 Andri: Essa representação fica bacana PM  21:47 PM: Tenho aqui dois vetores. Imagine para quem começa.  21:48 Andri: Eu comecei a pensar em algumas coisas aqui  21:48 PP: <u>acho que esta situação problema da química para iniciar o conteúdo de sistema é bem legal</u>  21:48 Andri: <u>Nunca tinha parado pra pensar que uma equação poderia ser pensada como produto interno de 2 vetores...</u>  21:48 PP: <u>também é uma alternativa dos alunos utilizarem na disciplina de química, que muitas vezes quebram a cabeça para fazer o balanceamento</u>  21:49 AS: <u>Sim. Funciona. Escrevendo a matriz associada que corresponde aos vetor(es) em questão....</u>  21:49 Andri: Ia comentar sobre isso PP  21:49 Andri: Lembro-me que quando aprendi balanceamento de equações em química  21:49 Andri: Minha professora nunca fez menção aos sistemas lineares  21:49 Andri: Nós encontrávamos os coeficientes por tentativas  21:50 AS: <u>Há várias formas de dizer o que é um vetor.....</u>  21:50 Andri: <u>São duas áreas diferentes mas que possuem suas intersecções</u>  21:51 Andri: <u>De um lado a matemática que tem o poder do método</u>  21:51 AS: <u>algo semelhante ao que PM disse: há dois tipos de moeda, indistinguíveis exceto pelo peso. As de material X pesam 10 g cada e as de material Y, 20 g cada. Se um conjunto de 100 moedas pesa 1.25 Kg, quantas são do material X?</u>  21:51 EM: <u>Você tem alguma atividade que utiliza esses balanceamentos, AS? Como você cria essas atividades? Como faz essas intersecções?</u>  21:51 Andri: e do outro a química que usa desse método fazendo uma aplicação  21:52 EM: Interdisciplinares, AS!  21:52 Andri: EM, esses problemas estão em livros didáticos, inclusive de Ensino Médio  21:52 Andri: <u>Articulando a Química com a Matemática</u>   21:56 Andri: Já comentamos sobre isso no Módulo de cálculo e geometria  21:56 EM: Rn  21:56 Andri: digo, de geometria  21:56 EM: <u>Sim, é recorrente, pois relaciona as áreas todas!</u>  21:57 Andri: <u>EM...também acho que fica complicado, mas se a base for bem construída, que são as dimensões até o R3 acho que depois para abstrair fica mais fácil</u>  21:57 EM: <u>Mas também pode criar obstáculos, não?</u>  21:57 Andri: Sim...muitos acreditam nisso</p>	<p>43 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear</p> <p>45 - Importância dos textos lidos como motivadores das discussões e constituição do conhecimento sobre AL e TIC</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
--	--

<p>21:58 EM: É preciso estar cientes deles para superá-los</p> <p>21:58 AS: <u>Penso e vejo diferente, as operações lineares contribuem para construções de funções, ortogonalização de vetores mesmo é viável para isto...</u></p> <p>21:58 PM: <u>A aprendizagem é vencer obstáculos</u></p> <p>21:59 EM: Vamos fazer atividades no próximo encontro, certo? Já temos algo definido, Andri?</p> <p>21:59 EM: <u>Sem dúvida, PM!</u></p> <p>21:59 PM: <u>Obstáculos criados nas classes anteriores devem ser vencidos nas classes seguintes</u></p> <p>21:59 EM: <u>nosso eterno dilema...rsrs</u></p> <p>22:00 EM: <u>facilito aqui, para entender agora, sabendo que complico o que vem depois...kkk</u></p> <p>22:00 PM: <u>Não sei se existe um ensino que numa determinada fase não cria obstáculos</u></p> <p>22:01 Andri: Sim EM..nos próximos encontros serão atividades</p> <p>22:01 Andri: Já pensei em algumas coisas</p> <p>22:01 Andri: Mas preciso me concentrar para compor os roteiros</p> <p>22:02 Andri: Pessoal, quero retomar algo que eu estava falando antes</p> <p>22:02 PM: Ok.</p> <p>22:02 EM: Se puder mandar antes, eu agradeço. Não sei se vou conseguir participar quarta que vem... estarei no SHIAM</p> <p>22:02 Andri: O último parágrafo no final da página 44</p> <p>22:02 WA: ok</p> <p>22:02 Andri: Hummm..que pena EM</p> <p>22:02 Andri: Tenta participar</p> <p>22:02 Andri: hehe</p> <p>22:03 EM: Se fizer antes, mando os apontamentos e você pode utilizá-los para as discussões, se quiser..</p> <p>22:03 EM: vou ver a pág 44</p> <p>22:03 Andri: Vou tentar postar algo até na sexta</p> <p>22:04 Andri: Amanhã cedo já começo a trabalhar nisso</p> <p>22:04 Andri: <u>Esse último parágrafo que mencionei aqui fala do modo como a AL é ministrada</u></p> <p>22:05 EM: <u>Ela descreve o processo...</u></p> <p>22:06 Andri: <u>Na verdade fiquei em dúvida sobre o que ela pontua ali</u></p> <p>22:06 Andri: <u>Ao meu entender, ela parece criticar ou desaprovar esse modo de abordagem a AL</u></p> <p>22:07 EM: <u>foi o que entendi também</u></p> <p>22:07 Andri: <u>Mas não achei de todo ruim o método</u></p> <p>22:07 Andri: <u>em dois momentos vi preocupação conforme ela descreve em articular AL e Geometria</u></p> <p>22:08 EM: <u>Ela afirma que esta abordagem tem cortes que provocam confusões</u></p> <p>22:08 Andri: <u>Isso que ia colocar</u></p> <p>22:08 Andri: <u>Fiquei me questionando sobre que cortes seriam esses?</u></p> <p>22:09 EM: <u>ela não esclarece...</u></p> <p>22:09 Andri: <u>Ela até fala de algumas transformações que não podem ser lineares</u></p> <p>22:09 EM: <u>alguém entendeu?</u></p> <p>22:09 EM: <u>Me pareceu estar relacionada a falar de Álgebra Linear, de transformações lineares, sem contextualizar de forma mais ampla as transformações em geral</u></p> <p>22:10 Andri: Pode até ser</p> <p>22:10 Andri: Mas já vi no livro do Boldrini ele trazer uma transformação que não é linear</p> <p>22:10 Andri: AS e PM, o que pensam disso?</p> <p>22:11 Andri: E você WA?</p> <p>22:11 EM: <u>Mas será que os professores abordam isso em suas aulas? Não é esse abandono que ela critica?</u></p> <p>22:11 WA: fala de como acontece, em geral o processo de ensino</p> <p>22:12 Andri: <u>Então, quando ela fala do modo usual do ensino da AL não disse se é do ponto de vista de livros ou da prática pedagógica de professores</u></p> <p>22:12 WA: da prática mais comum</p> <p>22:13 EM: <u>Penso que ao falar do ensino, ele tem que estar pensando nas práticas e não nos livros</u></p> <p>22:13 WA: simmm</p> <p>22:13 Andri: Pois é...</p> <p>22:13 Andri: <u>Mas como ela fala de livros que foram analisados</u></p> <p>22:13 Andri: Fiquei na dúvida aqui</p> <p>22:13 EM: é.....</p> <p>22:14 EM: agora eu também...</p> <p>22:14 WA: ...?</p> <p>22:14 AS: <u>existem transformações bilineares</u></p> <p>22:15 AS: <u>e quanto as formas trilineares há lacunas até onde sei...</u></p> <p>22:15 Andri: <u>Mas acho que é da prática</u></p> <p>22:15 Andri: Explique melhor isso AS!!</p> <p>22:16 Andri: Valem as mesmas condições das TL..</p> <p>22:16 Andri: Mas o que caracteriza uma TBL?</p> <p>22:16 Andri: e uma TTL?</p> <p>22:17 PP: como são as transformações bilineares AS?</p> <p>22:17 Andri: Você viu PP que criei uma abreviação para isso: TBL</p> <p>22:17 AS: <u>alguns casos particulares são as cônicas, as quádricas e o produto interno...</u></p> <p>22:18 PP: sim hehehehe</p> <p>22:19 Andri: e os de TTL, AS?</p> <p>22:19 PP: <u>mas daí se trabalha com as equações das cônicas e verifica as mesmas propriedades das transformações lineares ou existem outras propriedades que devem ser satisfeitas?</u></p> <p>22:20 Andri: <u>Isso que eu queria saber, por que são BL?</u></p> <p>22:20 PM: <u>Transformações bilineares são aquelas que são lineares no primeiro argumento e também no segundo</u></p> <p>22:20 Andri: <u>Por conta de por exemplo, nas quádricas termos grau 2?</u></p> <p>22:20 AS: <u>conheço muito pouco sobre elas... trata-se dos números hipercomplexos...</u></p> <p>22:21 AS: <u>os quaterniões...</u></p> <p>22:21 Andri: O que seria o primeiro argumento PM e o segundo?</p>	<p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>70 – Livros Didáticos</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p>
---	--

<p>22:21 PM: <u>Por exemplo, produto interno é bilinear</u>  22:22 PP: <u>nossa é difícil de encontrar no google alguma coisa relacionada</u>  22:22 Andri: hehe  22:22 Andri: Mas podemos pensar sobre isso no próximo semestre  22:22 Andri: Já temos várias coisas a retomar  22:23 PP: <u>mas voltando as transformações lineares, no texto comenta-se sobre a abordagem tradicional de relacionar com os espaços vetoriais, que outras abordagens poderiam ser feitas??</u>  22:23 Andri: Ótima pergunta PP...  22:24 PM: <u>Vejamos: produto interno de <math>(tx, v) = t(x,v)</math> e também produto interno de <math>(x+w, v) =</math> produto interno <math>(x,v) +</math> produto interno <math>(w,v)</math>. Isso ocorre também no segundo argumento</u>  22:25 Andri: <u>Mas isso vale por definição PM!!</u>  22:26 Andri: Pois <math>(tx,v)=(x,v)</math>  22:26 PM: <u>Sim. Isso é o que significa bilinear</u>  22:27 PM: <u>Note t é real</u>  22:27 AS: <u>pode dizer que uma forma bilinear está associada a uma matriz quadrada simétrica.... o quadrado dessa matriz é uma forma bilinear...</u>  22:28 PP: <u>Mas assim para iniciar o conteúdo de transformações lineares saindo um pouco do tradicional como podemos trabalhar, por exemplo com um problema ?</u>  22:28 AS: <u>existe um teorema que diz: uma matriz quadrada é uma BL se ela for simétrica</u>  22:28 EM: Pessoal, estou muito cansada e amanhã tenho uma cirurgia odontológica... preciso descansar e me preparar psicologicamente...rs boa noite a todos!  22:29 WA: Boa noite EM  22:29 AS: Estou indo também  22:29 AS: Boa noite a todos...  22:29 PM: <u>AS está a misturar as coisas: nós estávamos a falar de transformações bilineares. Você está a falar das formas bilineares. Formas e transformações</u>  22:30 EM: Obrigada, boa discussão para quem permanece...  22:30 PM: Boa noite. Também vou descansar  22:30 PP: Também vou  22:30 PP: boa noite a todos  22:30 WA: também vou, boa noite a todos!!!  22:30 Andri: Bom pessoal.. acho que vamos nessa  22:30 EM abandonou este chat  22:30 Andri: Eu fui atropelada hoje pouco antes do Curso  22:31 PP abandonou este chat  22:31 PM abandonou este chat  22:31 AS abandonou este chat  22:31 Andri: Mas estou bem...apenas meus cotovelos estão machucados e um lado da minha perna  22:31 Andri: Mas tudo bem....vamos descansar agora  22:31 Andri: hehe  22:31 Andri: Boa Noite então  22:31 Andri: Abc  22:32 WA abandonou este chat  22:35 Andri abandonou este chat</p>	31 – Cultura da sala de aula
--	------------------------------

<b>Chat 15 – Atividades Exploratório Investigativas: Quarta-Feira – 10 de julho de 2013 – Início: 20:19 – Término:22:25 - Noções, propriedades e conceitos sobre Vetores no Software GeoGebra</b>	
<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
<p>20:19: PP entrou no chat  20:20 Andri: Boa Noite PP  20:20 PP: Olá Andri tudo bem??  20:20 Andri: Estava achando que não estava funcionando nada por aqui  20:20 Andri: Pois ninguém aparecia e nem me respondia  20:20 Andri: ehehe  20:21 Andri: Tudo certo sim e contigo ??  20:22 Andri: E o resto do pessoal, cadê??  20:22 PP: também  20:22 Andri: PP...você vai ao ENEM?  20:23 PP: <u>Andri sobre o curso de extensão esse próximo de cálculo no ensino médio eu gostaria de fazer, mas será na quinta - feira ?? Porque eu tenho aula neste horário será que não tem como mudar para outro dia da semana?</u>  20:23 Andri: Você recebeu o e-mail?  20:24 PP: sim eu recebi o e-mail  20:24 Andri: Então...eu não sei certo que dia vai ser  20:24 Andri: A Margarete estipulou este dia  20:24 Andri: Vamos ver  20:24 PP: Eu vou para o Enem vou chegar na sexta - feira pela manhã  20:25 PP: poderia fazer uma pesquisa como foi feito com este né sobre o melhor dia  20:25 Andri: Vou conversar com a Margarete  20:25 Andri: Ontem eu comecei a escrever a nova proposta desse nosso curso aqui  20:25 Andri: para fazer uma extensão  20:26 Andri: Nos próximos dias vou mandar o arquivo para vocês verem  20:26 Andri: E sugerirem leituras e tals  20:26 Andri: De forma que todos sejam responsáveis  20:28 PP: <u>você pensa em fazer um aprofundamento?</u>  20:28 PP: <u>porque vimos um pouco de cada disciplina de Cálculo, Geometria e Álgebra Linear</u>  20:29 Andri: Então..precisamos pensar nisso</p>	<p>6 - Espaços Formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>6 - Espaços Formativos para o Ensino da Matemática</p>

<p>20:30 Andri: Talvez discutir pontos pouco discutidos  20:30 Andri: Pois o pessoal não tem entrado na hora  20:30 Andri: Então com o atraso acabamos não discutindo o suficiente  20:30 Andri: Esse segundo módulo vou fazer pois sinto que vocês querem continuar com as discussões  20:30 Andri: Não sei se seria bem um aprofundamento  20:31 Andri: Enfim...a gente precisa ir conversando sobre isso  20:31 ML: entrou no chat  20:31 Andri: PP, chegou a ver as atividades??  20:32 ML: Boa noite pessoal  20:32 Andri: Boa Noite ML  20:33 ML: em que estão?  20:34 Andri: Estamos esperando o pessoal ML  20:34 Andri: Até agora somente você e a PP apareceram  20:35 Andri: ML, você chegou a fazer as atividades??  20:37 ML: <u>tenho uma pequena pergunta. No ponto 5 da atividade 1 se afirma que o vetor mantém a mesma direção se movermos quaisquer dos seus pontos extremos. Não percebo isso.</u>  20:38 Andri: Pessoal, estão aí?  20:39 ML: Eu estou. Fiz todas as atividades  20:39 PP: Eu estou terminando  20:40 Andri: ML...já iremos ver isso...ok?  20:41 ML: ok  20:45 Andri: PP, acabou aí?  20:48 Andri: Pessoal...estão aí???  20:49 AS: entrou no chat  20:49 AS: Boa noite  20:49 ML: Eu estou a espera  20:49 ML: Boa noite AS  20:50 Andri: Boa noite AS  20:52 Andri: Pessoal, minhas mensagens estão chegando??  20:52 Andri: Eu estou usando o Google Chrome  20:52 PP: sim estou quase terminando  20:54 ML: Andri. Tuas mensagens estão chegando sim  20:54 Andri: AS, chegou a ver as atividades??  20:55 AS: Infelizmente não.... mas irei ver agora!  20:55 Andri: Está certo  20:55 Andri: São atividades simples  20:55 Andri: Mas que levam a outros pensamentos  20:57 AS: <u>Ultimamente estou muito atarefado....</u>  20:58 Andri: Eu imagino  20:58 Andri: Todos estamos  21:00 AS: abandonou este chat  21:00 Andri: Pessoal...  21:00 Andri: vamos fazendo junto as atividades  21:01 PP: sim acho melhor pois tenho algumas dúvidas  21:02 Andri: Vamos lá Então  21:02 EM: entrou no chat  21:03 EM: Boa noite, pessoal!  21:03 EM: Desculpem a demora. Mas estou participando do SHIAM, na Unicamp e cheguei em casa só agora.  21:04 EM: vocês estão fazendo as atividades?  21:04 ML: abandonou este chat  21:04 EM: Ninguém aí????  21:05 Andri: abandonou este chat  21:06 AS: entrou no chat  21:06 Andri: entrou no chat  21:07 Andri: Olá EM...  21:07 Andri: Olá pessoal  21:07 EM: Oi Andri!  21:07 Andri: Desculpem, minha internet não está muito boa hoje  21:07 EM: Mandeí e-mail, estava preocupada... ninguém responde!  21:07 Andri: Então.. na verdade nós ainda não começamos as discussões  21:07 EM: Cheguei agora do SHIAM!  21:08 Andri: Pois é ... o pessoal está nas atividades e nem responde  21:08 Andri: Eu vi que você falou  21:08 Andri: E aí, está legal?  21:08 EM : <u>Sim, muito bom! O Arthur Powell falou de uma plataforma que usa o GeoGebra online, você conhece?</u>  21:08 Andri: Nossaaaaaaa...que legal  21:09 Andri: Acho que vou para Nova York com o Artur Powell  21:09 Andri: hehe  21:09 EM: <u>VMTwG</u>  21:09 Andri: Eu não sabia que ele trabalhava com essas coisas  21:09 EM: <u>não procurei ainda, mas achei show e ele disse que é aberto, podemos montar cursos lá!</u>  21:09 Andri: Mas é paga??  21:09 Andri: Que maravilha  21:09 EM: <u>livre</u>  21:09 Andri: Ah...a gente poderia ver sim  21:10 Andri: E aprender como usar também  21:10 Andri: Ele deu uma palestra lá??</p>	<p>42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas</p> <p>8 – Tempo para se dedicar ao Curso</p> <p>5 – Socialização de conhecimentos e experiências</p> <p>5 – Socialização de conhecimentos e experiências</p> <p>5 – Socialização de conhecimentos e experiências</p> <p>5 – Socialização de conhecimentos e experiências</p>
---	---

<p>21:10 EM: <u>tem um chat ao lado da tela do GeoGebra e o GeoGebra tem um controle que pode passar de mão em mão, para cada um mexer sem que outro esteja mexendo</u></p> <p>21:10 EM: <u>Sim, foi a palestra de abertura. Ele falou sobre aprendizagem colaborativa online</u></p> <p>21:11 PP: <u>que legal EM não conheço esse palestrante ele é de que área??</u></p> <p>21:12 EM: <u>Eles estão desenvolvendo um projeto de pesquisa em que os professores fazem atividades online, colaborativamente no GeoGebra, e depois aplicam essas atividades em aulas, também de forma colaborativa. Essas atividades são de RP e aulas investigativas</u></p> <p>21:12 Andri: Nossaaaaaaaa...</p> <p>21:13 Andri: É com ele que vou fazer meu doutorado sanduíche</p> <p>21:13 Andri: hehe</p> <p>21:13 Andri: Adorei...</p> <p>21:13 EM: <u>Como não conhece, Andri? Powell, escreveu sobre escrita em aulas de matemática com Bairral!!!</u></p> <p>21:13 Andri: <u>Foi a PP que disse que não conhece</u></p> <p>21:13 Andri: hehe</p> <p>21:13 Andri: Eu conheço o Powell</p> <p>21:14 PP: é eu não conheço, hehheheh</p> <p>21:14: Andri abandonou este chat</p> <p>21:14 EM: <u>ahhhh... desculpa, PP... é que achei impossível a Andri não conhecer, realmente, pois o Powell vive na Unesp...rsrs nem vi que era vc... perdão</u></p> <p>21:15 EM: <u>mas você precisa conhecer... as ideias dele são muito boas!</u></p> <p>21:15 PP: <u>Mas ele é aqui do Brasil??? Desculpa mas nunca ouvi falar</u></p> <p>21:15 PP: <u>ele é matemático ou da área de educação???</u></p> <p>21:15 EM: <u>Andri, ele trabalha com professor do ensino fundamental e médio, mas acho que certamente toparia um projeto com professores universitários!</u></p> <p>21:15 EM: É Norte Americano, PP, mas fala português perfeitamente</p> <p>21:16 PP: hum legal</p> <p>21:16 EM: <u>E adora o Brasil... tem trabalhos em parceria e publicações</u></p> <p>21:16 EM: <u>Podíamos propor a ele que o nosso projeto fosse em parceria com ele e usasse essa plataforma... o que acham?</u></p> <p>21:17 EM: <u>Nosso grupo de estudos....</u></p> <p>21:17: Andri entrou no chat</p> <p>21:17 PP: Hum legal EM</p> <p>21:18 Andri: Então EM...eu sei que o Powell trabalha com as ideias de background e foreground das aprendizagens</p> <p>21:19 Andri: Inclusive um colega aqui da pós acabou de voltar semana passada de Nova York de um estágio sanduíche de 10 meses</p> <p>21:19 Andri: com ele</p> <p>21:19 Andri: Mas que bom saber</p> <p>21:19 EM: <u>e com formulários de múltipla entrada, onde os alunos vão escrevendo sobre o que aprendem, mas agora o foco é a comunicação colaborativa online.</u></p> <p>21:20 EM: Embora ele continue atuando em comunidades carentes, com a ideia de superação da exclusão</p> <p>21:20 Andri: Isso que eu ia dizer EM</p> <p>21:20 Andri: Esse colega trabalha aqui em RC num abrigo de menores</p> <p>21:20 Andri: E ele vai olhar para o background e foreground</p> <p>21:21 EM: traduz... please</p> <p>21:21 Andri: Então ele foi para os EUA para trabalhar com o Powell e ver como é essa dinâmica por lá</p> <p>21:21 EM: não sei se é o que estou pensando</p> <p>21:21 Andri: O background seriam as ideias de futuro das crianças com relação a escola, aprendizagem</p> <p>21:21 Andri: é o contrário</p> <p>21:21 Andri: Back é voltar atrás</p> <p>21:22 Andri: Fore é seguir para frente</p> <p>21:22 Andri: Então o foreground seria a ideia de futuro das crianças com relação a escola, sociedade</p> <p>21:22 Andri: Etc etc</p> <p>21:22 Andri: Bom meus queridos</p> <p>21:23 Andri: Vamos lá...</p> <p>21:23 Andri: Temos uma hora apenas</p> <p>21:23 EM: <u>é a ideia da superação da exclusão mesmo, de olhar para o que sabe e buscar aprender o que precisa, mas agora mediado pela colaboração online....</u></p> <p>21:23 Andri: Isso...</p> <p>21:23 EM: acho que ele junta tudo!</p> <p>21:23 EM: rs</p> <p>21:23 Andri: Excelente trabalho</p> <p>21:23 EM: vamos às atividades? Eu consegui fazer todas</p> <p>21:23 Andri: E ele é uma pessoa muito bacana</p> <p>21:24 Andri: Humilde...humano</p> <p>21:24 EM: sim</p> <p>21:24 Andri: Ao menos até o ponto que eu conheço</p> <p>21:24 Andri: Vamos as atividades gente??</p> <p>21:24 EM: <u>Gosto muito dele, seria uma parceria e tanto de trabalho!</u></p> <p>21:25 Andri: Concordo EM</p> <p>21:26 Andri: Pessoal, estão aí?</p> <p>21:27 Andri: Oiiiiiiii</p> <p>21:27 Andri: Alguém aí??</p> <p>21:27 PP: <u>Andri estou com dúvida na atividade 1 item 13, quanto ao produto dos dois vetores</u></p> <p>21:28 PP: <u>ele fornece um escalar né</u></p> <p>21:28 Andri: Isso</p> <p>21:28 EM: <u>Nossa, pesquisei tanta coisa sobre isso, e acho que não cheguei à conclusão Nenhuma, mas tive uma luz...rs</u></p>	<p>28 – Aspecto instrumental da Tecnologia</p> <p>58 - Colaboração</p> <p>52 – Importância das Pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender Matemática</p> <p>58 - Colaboração</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>58 - Colaboração</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>58 - Colaboração</p>
---	---

<p>21:28 Andri: Mas eu queria que a gente fosse vindo desde do começo  21:28 PP: <u>no GeoGebra ele só coloca o número, não faz nada geometricamente, é isso?</u>  21:28 Andri: É isso  21:28 EM: pode ser  21:29 Andri: Eu queria discutir sobre isso  21:29 PP: Sim acho melhor para a gente ir discutindo  21:29 Andri: <u>Eu acho também... preciso saber como vocês pensaram sobre essas operações</u>  21:29 EM: <u>Na primeira eu achei interessante o aluno poder perceber que não importa a localização do vetor, mas seu sentido, direção e tamanho...</u>  21:31 Andri: Isso ai EM  21:32 Andri: <u>E uma coisa muito importante quando calculei a soma</u>  21:32 Andri: <u>E fiquei pensando o porquê da resposta do GeoGebra</u>  21:32 PP: <u>Além disso é possível observar que o comando <math>u=Vetor[A,B]</math> ele usa a definição de um vetor por dois pontos</u>  21:32 PP: <u><math>AB = B-A</math></u>  21:32 Andri: Isso  21:33 Andri: <u>E vocês reparam na representação do vetor relacionada a dois pontos?</u>  21:33 Andri: Na primeira atividade  21:33 EM: <u>O fato de ficar na vertical?</u>  21:33 PP: <u>como assim??</u>  21:34 Andri: <u>Tínhamos os pontos <math>A=(3,4)</math> e <math>B=(6,8)</math></u>  21:34 PP: ok  21:34 Andri: <u>E o vetor que toma esses dois pontos tem coordenadas (3,4)</u>  21:34 Andri: Mas não é só isso  21:35 Andri: <u>Essas coordenadas tem um significado geométrico também</u>  21:35 Andri: <u>Eu pude verificar isso na representação do vetor na janela gráfica</u>  21:35 Andri: <u>O primeiro valor da coordenada, no caso o 3</u>  21:35 Andri: Ele representa a variação na direção de x  21:36 EM: <u>é o que ele anda na horizontal, e a segunda na vertical, certo?</u>  21:36 Andri: <u>E o 4 representa a variação na direção de y</u>  21:36 Andri: Isso EM  21:36 PP: <u>sim, é como se estivéssemos trabalhando no plano cartesiano, coordenadas de pontos. Mas aqui pode ser definido como vetor</u>  21:37 Andri: Não tinha visto esse seu raciocínio  21:40 EM: <u>Na atividade 5 você já pede para movimentar o ponto C, mas ele ainda não foi criado, certo?</u>  21:42 Andri: É sim  21:42 Andri: <u>Na verdade façam isso depois de entrar com esse ponto C</u>  21:43 EM: Fiz isso mesmo...  21:44 Andri: Ok  21:45 Margarete entrou no chat  21:45 Margarete: Oi Pessoal, como vão? Há quanto tempo hein!  21:45 Andri: Oi Margarete....  21:45 Andri: Pessoal, sossegado até agora??  21:46 PP: OK  21:46 EM: <u>No item 11, se o aluno perceber essa relação do vetor com os deslocamentos em x e y, faz todo sentido fazer a soma de x com x e y com y</u>  21:46 EM: sim, sossegado  21:47 Andri: Isso mesmo  21:47 Andri: <u>Mas a soma que o GeoGebra faz me fez pensar bastante</u>  21:47 Andri: Já chegaram nesse ponto?  21:49 EM: <u>achei mais complicado pensar na diferença</u>  21:49 Andri: Eu também  21:49 EM: <u>geometricamente</u>  21:49 PP: <u>sim, o vetor sai da origem (0,0) e o ponto de extremidade no meu vetor (7,8)</u>  21:49 Andri: <u>Tive de inverter todo o pensamento</u>  21:49 Andri: Isso mesmo PP  21:49 Andri: Mas para o aluno pode gerar confusão  21:49 Andri: Não está errado  21:50 Andri: Mas ele precisa ter uma visão ampliada dessa resposta  21:50 Andri: Para de fato se convencer de que está certo  21:50 Andri: E para isso ele precisa de uma ideia anterior  21:50 Andri: Que são as classes de equipolências  21:50 Andri: <u>Todo mundo conseguiu chegar na soma de vetores??</u>  21:51 EM: sim  21:52 Margarete: Eu estou começando agora  21:52 Andri: <u>Construíram o paralelogramo e depois usaram a classe de equipolência</u>  21:52 Margarete: A atividade inicialmente parece simples, mas é interessante  21:53 EM: <u>como assim classe de equipolência?</u>  21:53 Andri: <u>Então ... vetores equipolentes são aqueles que possuem mesmo módulo e direção</u>  21:53 Andri: Por exemplo  21:53 PP: isso  21:54 Margarete: Eu também não lembro desse conceito Andri  21:54 Andri: <u>Os vetores u e v que vocês construíram aí no GeoGebra são equipolentes</u>  21:54 EM: <u>e sentido também?</u>  21:54 Margarete: Ok!  21:54 Andri: Sim  21:55 PP: <u>mas eu não construí o paralelogramo porque para usar esta regra um vetor tem que ter a mesma origem??</u></p>	<p>42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas  42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas  42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas  29 – Visualização  39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias  12 – Representações Matemáticas (algebraica, numérica, geométrica)  29 - Visualização  12 - Representações Matemáticas (algebraica, numérica, geométrica)</p>
---	--

<p>21:55 EM: <u>usei o conceito, sem pensar na nomenclatura, ao copiar e colar os vetores formando o paralelogramo</u></p> <p>21:56 PP: <u>não entendi EM??</u></p> <p>21:56 Andri: <u>Então...mas para compreender aquele vetor soma apresentado pelo GeoGebra</u></p> <p>21:56 Andri: <u>Precisei ir construindo o paralelogramo</u></p> <p>21:56 Andri: Para me convencer da resposta</p> <p>21:57: AS abandonou este chat</p> <p>21:57 EM: <u>faz muito tempo que vi AL e fiz como aluno mesmo, sem muito domínio conceitual, mas achei muito interessante ir fazendo e percebendo as relações entre os resultados apontados pelo GeoGebra e as construções manuais que fiz</u></p> <p>21:57 Andri: <u>Além disso, ao trabalhar com esta regra, o aluno sai da manipulação algébrica e começa a trabalhar no plano geométrico</u></p> <p>21:57 Andri: É nesse ponto que queria chegar EM</p> <p>21:58 Andri: <u>A minha Álgebra Linear foi totalmente algébrica mesmo</u></p> <p>21:58 EM: <u>vai ficando bem intuitivo!</u></p> <p>21:58 Andri: <u>E muitos conceitos inerentes a vetores são geométricos</u></p> <p>21:58 Andri: Essa ideia mesmo do produto interno PP</p> <p>21:59 Andri: É um número</p> <p>21:59 EM: <u>a minha deve ter sido também... pois não associava com nada que havia aprendido</u></p> <p>21:59 Andri: <u>Mas se um dos vetores que eu estivesse operando tivesse coordenadas (x,y) e o outro ponto (3,4)</u></p> <p>21:59 EM: <u>enquanto fazia no ggb</u></p> <p>21:59 Andri: <u>Então o produto interno será: (x,y).(3,4) = 3x+4y</u></p> <p>22:00 Andri: <u>Então isso é um número ou representa algo?</u></p> <p>22:00 EM: <u>então, sobre o produto interno, baixei uns vídeos no youtube que achei interessantes para dar sentido a esse número, mas ele não tem uma representação geométrica, tem?</u></p> <p>22:00 Andri: Acho que dá para explorar muitas outras coisas</p> <p>22:01 Andri: Fique pesquisando também EM</p> <p>22:01 Andri: Um monte de coisas</p> <p>22:01 Andri: E o que ficou...foi o que eu já sabia mesmo</p> <p>22:01 Andri: Que ele representa um escalar</p> <p>22:01 EM: <u>o vídeo passa a ideia do número como se fosse a medida da força resultante, quando duas forças se encontram</u></p> <p>22:02 Andri: <u>Ou seja, um número apenas ... e como trabalhamos no plano cartesiano que associa sempre um valor de x com um de y</u></p> <p>22:02 Andri: <u>Ele não nos mostra uma representação geométrica</u></p> <p>22:02 EM: <u>mas um número com significado de força, de resultado de uma "luta" de forças</u></p> <p>22:02 Andri: <u>mas para produto externo, que acontece só no R3</u></p> <p>22:02 EM: <u>que pode ser melhor entendida no GeoGebra</u></p> <p>22:03 Andri: <u>Há uma representação geométrica</u></p> <p>22:03 Andri: <u>Mas como estamos nessas ideias iniciais</u></p> <p>22:03 Andri: Achei melhor não partirmos para isso</p> <p>22:03 Andri: Até por que estou esperando a versão oficial do GeoGebra 3D</p> <p>22:04 Andri: Sim EM, eu já tinha visto isso no livro do Boldrini</p> <p>22:04 PP: <u>então podemos concluir que é um número, mas esse número deve representar alguma coisa né</u></p> <p>22:04 Andri: <u>Ela relaciona mesmo essa ideia do PI com Força resultante</u></p> <p>22:04 Andri: Sim PP</p> <p>22:04 Andri: Mas como disse</p> <p>22:04 Andri: O GeoGebra relaciona sempre variáveis</p> <p>22:04 EM: gente... a discussão tá ótima, mas não tenho condições de continuar. A cabeça está explodindo... acho que a cansa da viagem e do dia inteiro de evento bateu</p> <p>22:04 Andri: Como ele é um escalar</p> <p>22:05 Andri: O GeoGebra não representa</p> <p>22:05 Andri: Acho que poderíamos retomar essa discussão</p> <p>22:05 Andri: Até por que o pessoal não apareceu hoje</p> <p>22:06 EM: <u>boa noite a todos. Assim que puder, entro para ver as discussões que rolaram e posto meus apontamentos, ok?</u></p> <p>22:06 EM: até</p> <p>22:06 Andri: Ok EM</p> <p>22:06 Andri: EM, que dia você viaja para Curitiba??</p> <p>22:06 Margarete: Andri, acho ótimo, pois estou meio que perdida na discussão. Vou na verdade estudar mais sobre vetores, pois muita coisa esqueci</p> <p>22:07: EM abandonou este chat</p> <p>22:07 Margarete: Claro que conheço o Básico, mas quando envolve o software, me confundo um pouco</p> <p>22:07 Andri: Ok Margarete</p> <p>22:07 PP: eu também vou sair Andri, mas na quarta que vem não poderei participar pois estarei viajando para Curitiba</p> <p>22:07 Andri: PP, está aí??</p> <p>22:07 Margarete: Entretanto, o que já comecei a fazer agora, dá para perceber que pelo GeoGebra podemos explorar muitos conceitos</p> <p>22:08 Andri: Então, eu queria combinar com o pessoal para tentarmos fazer na terça</p> <p>22:08 Andri: Pois é o dia que também estarei viajando para Curitiba</p> <p>22:08 PP: <u>qualquer coisa manda informações via e-mail para a gente responder, talvez algum questionário para a gente responder sobre essa atividade</u></p> <p>22:08 Andri: Nosso ônibus sai de Rio Claro a Curitiba as 20:15</p> <p>22:08 Andri: Bem no horário do Curso</p> <p>22:08 Margarete: Por mim está ótimo. Até lá já coloquei minha vida em dia. Assim espero.</p> <p>22:08: AS entrou no chat</p> <p>22:08 PP: ou a gente pode marcar outro dia para terminar a discussão acho melhor</p> <p>22:09 PP: porque daí todos podem discutir</p>	<p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas</p> <p>42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas</p> <p>43 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear</p> <p>64 – Interação</p>
---	---



<p>22:09 PP: <u>é uma atividade simples mas muito rica em conceitos</u>  22:09 Andri: Então....acho que poderíamos marcar outro dia  22:09 Andri: E além disso tenho de fazer o outro roteiro  22:09 Andri: Quero pegar TL  22:09 Andri: Exatamente PP  22:09 Margarete: o que é TL?  22:09 PP: OK, então se puder nos envia e-mail marcando outro dia  22:11 AS: tive que sair rapidamente  22:12 AS: qual atividade estamos discutindo?  22:12 Andri: São transformações lineares  22:12 Andri: só quis abreviar  22:12 Margarete: Olá  22:13 Margarete: pensei que estava offline  22:13 AS: Olá Margarete  22:13 Margarete: Oi AS  22:13 Andri: AS...estávamos discutindo as atividades sobre vetores, estávamos no item 6  22:14 Margarete: Minha net não está muito boa, mudei de casa e ainda estou me organizando  22:14 PP: Então Andri nos encontramos em Curitiba  22:14 AS: Ok...  22:14 PP: Boa noite a todos  22:16: PP abandonou este chat  22:16 Andri: Ok Pessoal  22:16 Margarete: Boa Noite PP  22:16 Andri: Vou encaminhar e-mail agora falando sobre semana que vem  22:17 Margarete: ok  22:18 AS: ok  22:19 Margarete: Andri você estará online no gmail?  22:20 Andri: Oi Margarete  22:20 Andri: Estou sim  22:20 Margarete: Ok então, daqui a pouco conversamos.  22:23 Andri: AS..boa noite  22:23 Andri: Margarete....pra você também  22:25 AS: boa noite</p>	<p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p>
--	--

<b>Chat 16 – Atividades Exploratório Investigativas: Quarta-Feira – 24 de julho de 2013 – Início: 20:03 – Término:22:19 - Noções, propriedades e conceitos sobre Transformações do Plano no Plano com apoio do Software GeoGebra</b>	
<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
<p>20:03 Andri: Boa Noite Pessoal  20:03 Andri: Tem alguém aí??  20:04: Margarete entrou no chat  20:05 Andri: Oi Margarete  20:05 Margarete: Oi Andri, tudo bem?  20:05 Margarete: E aí decidi sobre a oferta de trabalho?  20:05 Andri: Tudo bem aqui fora o frio...agora está 3 graus  20:05 Andri: Ainda não decidi Margarete  20:05 Andri: Amanhã vou ligar para a Coordenadora  20:05 Margarete: Aqui a sensação térmica é de 1 grau  20:06 Margarete: Pense bem para decidir.  20:06 Andri: Aqui deve estar menos então  20:06 Andri: Menina ... estou congelando aqui  20:07 Andri: Está difícil até para digitar  20:07 Margarete: O professor João Filipe me respondeu dizendo que será um prazer me receber  20:07 Andri: Que maravilha  20:08 Margarete: Agora só falta me enviar a carta de aceite. Do jeito que demorou para responder, devo calcular mais uns dois meses rsss.  20:08: PM entrou no chat  20:08 Andri: rrsr  20:08 Margarete: Oi PM, Boa Noite  20:09 PM: Olá as duas  20:09 Margarete: Aqui também estou usando luvas  20:09 Andri: Boa Noite PM  20:10 PM: Onde se também usando luvas?  20:10 Andri: Cadê o restante do pessoal? Será que assustaram com o frio?  20:10 Margarete: Pode ser  20:10 PM: Digo, onde se está também usando luvas?  20:10 Andri: PM, eu estou no Rio Grande do Sul, no meu estado...e aqui é muito frio  20:10 Margarete: O frio está demais mesmo, imagine aí no Sul  20:10 Andri: Agora está fazendo 3 graus  20:11 PM: Deve estar com algum aquecedor, para estar em frente de um computador  20:11 Andri: Não estou nada  20:12 Andri: E o apartamento aqui é frio e fica no terceiro andar  20:12 Margarete: Nossa, então está sofrendo  20:12 PM: Então já habituou. Não há problemas. Se fosse eu já teria morrido  20:13 Andri: rrsrrsr  20:14 PM: No estado da Margarete, é quente? Onde deve ser?  20:14 Margarete: Em Ilhéus Bahia  20:14 Margarete: É quente sim</p>	

20:14 PM: Como é o frio lá?  
 20:15 PM: Está bem  
 20:15 Margarete: No mínimo 19 graus quando acontece  
 20:15 PM: E o posso vive bem lá  
 20:15 Margarete: logo o frio de 1 grau para mim é loucura loucura  
 20:15 Margarete: Sim com certeza  
 20:16 Margarete: você viveria bem lá com certeza, além da beleza natural da região  
 20:16 PM: Não é muito montanhoso?  
 20:17: WA entrou no chat  
 20:17 PM: Parece-me que Brasil é país de montanhas  
 20:18 Andri: Há algumas PM  
 20:18 PM: Boa noite WA  
 20:18 Andri: Boa Noite WA  
 20:18 Margarete: Sim é montanhoso em Ilhéus  
 20:18 Andri: Enfim nos encontramos no chat de novo  
 20:18 Margarete: Boa Noite WA  
 20:18 Andri: Por que no ENEM foi difícil  
 20:19 Andri: Eita celular que não funcionava e as msgs chegavam super atrasadas  
 20:20 WA: Boa noite a todos  
 20:20 WA: é sim  
 20:20 WA: pois, bota difícil nisso. kkk  
 20:21 WA: conheci uma amiga sua lá na BOLEMA  
 20:21: PP entrou no chat  
 20:21 PP: Boa Noite  
 20:21 Andri: Sim WA  
 20:21 Andri: Ela me disse  
 20:21 Andri: Foi no domingo  
 20:21 Andri: sua msg chegou só no final da Tarde  
 20:21 WA: kkk  
 20:21 PM: Boa noite PP  
 20:21 Andri: e eu estava na correria e não ia conseguir ir lá te ver  
 20:22 Andri: rrsrs  
 20:22 WA: mais, tentamos!  
 20:22 Andri: Boa Noite PP  
 20:22 Margarete: Boa Noite PP  
 20:22 Andri: Tentamos mesmo  
 20:22 Andri: Você vai ao CIBEM?  
 20:22 Margarete: Eu fiquei com a Andri te esperando um tempão, depois descobrimos que a mensagem não chegou a tempo WA  
 20:22 WA: não, ... estou sufocado. Muita coisa!!!!  
 20:23 Andri: Eu também...muita muita coisa  
 20:23 Andri: Preciso de um clone  
 20:23 Andri: Rrsrsrs  
 20:23 Margarete: Eu também para fazer multi tarefas  
 20:24 WA: eita, gostaria muito de conversar um pouco pessoalmente com vocês  
 20:24 WA: sabe, ....  
 20:24 WA: gosto muito do contato pessoal  
 20:25 Margarete: Sim conversar pessoalmente é sempre melhor  
 20:25 Andri: Eu também ...foi uma pena não termos nos encontrado  
 20:25 Andri: Ficamos na sexta muito tempo te esperando  
 20:25 Andri: Mas parece que as msg não iam  
 20:25 Andri: O sinal era péssimo dentro da PUC  
 20:26 Andri: Pessoal, chegaram a ver as atividades?  
 20:27 Andri: Eu disponibilizei o roteiro de hoje no último encontro  
 20:27 WA: pensei em ir a sua apresentação, até procurei. Mas, tinha a minha no mesmo horário  
 20:27 Andri: Hoje que vi  
 20:27 Andri: Estou ficando doidinha  
 20:28 Andri: Pois é.....a PP foi lá  
 20:28 Andri: Mas eu não a reconheci...pois na foto aqui no Moodle ela parece mais morena  
 20:28 Andri: hehe  
 20:28 Andri: Até perguntei se ela era a coordenadora da sala  
 20:28 Andri: Mesmo conhecendo a coordenadora  
 20:29 Andri: E ela ficou fazendo suspense e só no final se apresentou  
 20:29 WA: kkk, também comentei com EM isso, a diferença da foto  
 20:29 WA: kkk  
 20:29 Andri: A EM eu já conheço  
 20:29 Andri: E na foto realmente ela é diferente  
 20:29 PP: sim, fica diferente mesmo  
 20:30 PP: como já iria iniciar a sessão de comunicação não quis atrapalhar porque daí ficaríamos conversando muito ehehehehe  
 20:30 Andri: Rrsrsr  
 20:31 Andri: Entendi PP ... fez bem  
 20:31 WA: kkk, o tempo acaba sendo pouco  
 20:31: ML entrou no chat  
 20:31 Andri: Eu falo muito  
 20:31 WA: vixe  
 20:31 Andri: Nem fala WA e no nosso hotel ainda acabou faltando energia no sábado a noite  
 20:32 Andri: E voltou somente domingo pela manhã, as 7 horas

<p>20:32 WA: pois, acho que estávamos perto  20:32 Andri: Fora aquela chuva que foi terrível  20:32 WA: pois o que eu estava também faltou  20:32 ML: Boa noite pessoal  20:32 Margarete: Boa Noite ML  20:32 Andri: Qual seu hotel?  20:32 Andri: Olá ML  20:32 WA: Roma  20:33 Andri: Humm..o nosso era o Savoy!  20:34 Andri: Pessoal...vamos lá??  20:34 WA: próximo ao shopping estação  20:34 Andri: Está faltando o RS, o AS e a EM  20:34 Andri: Isso, o nosso também era próximo a este shopping  20:34 PM: Bom dia ML  20:35 Margarete: É isso Bom dia  20:35 WA: éramos vizinhos e não sabíamos!!!!  20:35 Andri: Poderíamos retomar as atividades sobre vetores da aula do dia 10/07 e irmos para as de hoje  20:35 WA: bom dia ML  20:35 Andri: Acho que sim WA  20:35 Andri: hehe  20:35 Andri: Bom dia então ML..hehe  20:36 ML: Têm razão, Aqui são 1:35h da madrugada de quinta.  20:36 PM: ML deve ter algum problema com o chat  20:37 Andri: <u>Pessoal, chegaram a rever algo sobre o Roteiro de Vetores?</u>  20:37 Andri: <u>Ficaram com alguma dúvida?</u>  20:37 PM: Dúvida sobre que assunto?  20:38 Andri: Eu deixei um espaço no Moodle para que vocês postassem comentários sobre este roteiro!  20:38 Andri: Acabei de escrever PM  20:38 Andri: Sobre o roteiro de Vetores  20:38 Andri: Como vocês pensaram na soma e diferença apresentada pelo software!!  20:39 WA: <u>tive tempo de nada Andri</u>  20:39 Andri: Eita  20:39 Andri: Nem chegaram a ver  20:39 Andri: Rsrtrs  20:39 Andri: Que pessoal ocupado  20:39 WA: baixei a atividade a pouco, estava olhando  20:39 PP: <u>realmente ocupado hehehehe</u>  20:39 PM: <u>Sim Eu tive algumas dúvidas. Operações com vetores, incluindo produto externo, mas você coloca vetores em R2.</u>  20:40 Andri: na verdade foi um erro  20:40 Andri: <u>Sabemos que o Produto Externo só existe no r3</u>  20:40 PM: Exactamente isso.  20:41 PP: <u>acho que poderíamos começar pela 1 questão e discutirmos rapidamente o que vocês acham??</u>  20:41 Andri: <u>Do roteiro sobre vetores?</u>  20:41 Andri: <u>Ou o de transformações??</u>  20:42 ML: <u>sobre o roteiro de Vetores eu postei algum comentário na semana antepassada. Não me lembro bem, mas tratava-se sobre a metodologia de abordagem. Andri, você viu meu comentário?</u>  20:42 Andri: Você postou aonde?  20:43 PP: sobre vetores  20:43 ML: <u>na plataforma...</u>  20:43 Andri: Não tinha visto não  20:43 Andri: Li aqui agora  20:43 Andri: E foi ótima sua sugestão  20:44 Andri: Você poderia fazer algo nesse sentido como trabalho final  20:44 Andri: Como se fosse uma aplicação da atividade que propusemos  20:44 Andri: Mas começando de um estágio bem inicial como você propôs aqui  20:44 Andri: É isso aí mesmo ML ... muito bom  20:44 ML: Podia ser, mas tenho preparado outra coisa  20:45 Andri: Eu pensei desse modo pois somos Professores  20:45 Andri: Mas para os estudantes é necessário pensar de um modo simples para depois avançar  20:46 ML: <u>boa ideia Andri. Vou fazer isso ... mas não descarto o que preparei</u>  20:46: EM entrou no chat  20:46 Andri: Ótimo ML  20:46 Andri: Se quiser disponibilize os dois  20:46 EM: Boa noite pessoal, desculpem o atraso  20:46 Andri: Depois a gente decide o que fica melhor  20:47 EM: Estou sem net em casa e tive que vir a Universidade.... Vazia...rsrs  20:47 Andri: Boa noite EM  20:47 Margarete: Boa Noite EM  20:47 ML: <u>ok. Vou disponibilizar os dois</u>  20:47 Andri: <u>Achei que estava muito frio em Itajubá e você estava embaixo das cobertas</u>  20:47 Andri: rsrs  20:47 EM: bem que eu queria...kkkkk  20:47 Andri: Eu também .... aqui em Erechim está 2 graus  20:48 PP: <u>essa é uma aluna dedicada mesmo</u>  20:48 EM: uuuuuhhhh  20:48 PP: heheheheheh  20:49 EM: Obrigada, PP... mas estar com vocês, vale qualquer sacrificio</p>	<p>8- Tempo para se dedicar ao Curso</p> <p>8- Tempo para se dedicar ao Curso</p> <p>4 - Espaço Formativos para discutir AL</p>
--	---

<p>20:49 Andri: <u>É muito dedicada mesmo</u></p> <p>20:49 Andri: hehe</p> <p>20:49 Andri: EM ... nem vi você no ENEM ... encontrei só a Flávia lá e perguntei de você</p> <p>20:49 Andri: Mas ela também não havia te visto ainda</p> <p>20:50 EM: Estive lá o dia todo na sexta e no sábado... domingo nem fui, estava só o pó!</p> <p>20:50 Andri: Acho que tinha muita gente lá...por isso não nos vimos e tudo muito espalhado pela PUC</p> <p>20:50 Andri: <u>Eu fui só na sexta e no domingo</u></p> <p>20:50 Andri: Eu não aguento mais tantos congressos, fico muito cansada</p> <p>20:51 EM: Realmente, tem sido estressante, um muito perto do outro.... e você vai pra outro logo, né?</p> <p>20:51 Andri: Mas queria ter assistido sua mesa redonda com o Arthur</p> <p>20:51 Andri: Tenho mais 2 ainda esse ano</p> <p>20:51 Andri: e outro que não vou</p> <p>20:52 Andri: Bom pessoal...vamos lá? EM, eu estava perguntando se alguém havia ficado com dúvidas no roteiro de vetores</p> <p>20:53 EM: Gostei muito... admiro o trabalho dele!</p> <p>20:53 Andri: Deixei um espaço no Moodle para que comentários fossem postados</p> <p>20:53 EM: Eu fiquei com dúvidas na questão... peraí, deixa ver</p> <p>20:53 Andri: Pois é....eu também acho bacana o que ele faz além de parecer ser muito bacana como pessoa</p> <p>20:54 EM: ops, confundi... estou falando de dúvida na de hoje...</p> <p>20:54 Andri: Entendi</p> <p>20:54 EM: esqueci de trazer a de vetores impressa...</p> <p>20:54 Andri: <u>Acho que poderíamos ir fazendo juntos e pensando em expandir o que coloquei nesse roteiro</u></p> <p>20:54 Andri: Foi proposital</p> <p>20:54 Andri: hehe</p> <p>20:55 Andri: Sei que vocês são cheio de ideias</p> <p>20:55 Andri: <u>E com um pensamento bastante alargado e admiro isso...</u></p> <p>20:56 Andri: <u>Deixei até no formato doc para que modificassem</u></p> <p>20:56 EM: <u>Só para esclarecer, já que abri a anterior aqui e lembrei, vocês chegaram a alguma conclusão sobre a questão 4 (Determine o produto interno entre esses dois vetores. Qual a explicação geométrica para essa propriedade, considerando a resposta apresentada pelo software GeoGebra?)</u></p> <p>20:56 Andri: Isso mesmo EM</p> <p>20:57 Andri: Estava lembrando sobre isso aqui</p> <p>20:57 Andri: Quando falava com o PM</p> <p>20:57 Andri: Os demais conseguiram pensar ou encontrar uma resposta para isso?</p> <p>20:58 PP: Acho que é a questão 12 EM</p> <p>20:59 PP: <u>lembro que nós comentamos que o produto de dois vetores representa um número</u></p> <p>20:59 Andri: Exatamente isso</p> <p>20:59 Andri: <u>E em qualquer Livro de Álgebra Linear o produto interno é entendido como um número</u></p> <p>20:59 PP: ah agora eu vi é a questão 4 do exercício 2, está certo</p> <p>21:00 EM: <u>sim, é um número... mas você pergunta sobre a interpretação geométrica.</u></p> <p>21:00 PM: <u>Sim. E qual sua interpretação geométrica. Acho que é isso que queria.</u></p> <p>21:00 EM: <u>A única coisa que consegui concluir, depois de muitas navegações na internet</u></p> <p>21:00 PP: <u>isso, mas como fazer esta visualização??</u></p> <p>21:01 EM: <u>é que esse número tem a ver com a relação de força entre os dois vetores.</u></p> <p>21:01 Andri: Sim...era para que discutíssemos sobre isso</p> <p>21:01 EM: <u>mas não consigo visualizar geometricamente...</u></p> <p>21:02 Andri: <u>Então... vamos supor que não soubéssemos que o produto interno resulta em um número</u></p> <p>21:02 Margarete: Sim, também não vejo a representação geométrica desse valor</p> <p>21:02 Andri: <u>Quando pedimos para o GeoGebra calcular o produto de 2 vetores</u></p> <p>21:02 Andri: <u>Ele nos dá uma resposta algébrica</u></p> <p>21:02 EM: E o GeoGebra não apresenta nada além do número</p> <p>21:02 Margarete: Talvez a representação geométrica é o próprio número em si</p> <p>21:03 Andri: Isso mesmo Margarete</p> <p>21:03 Margarete: Não representa um gráfico</p> <p>21:03 Margarete: não poderia mesmo</p> <p>21:03 PM: <u>O próprio número em si, significando o que?</u></p> <p>21:03 Andri: <u>Exatamente...</u></p> <p>21:04 Andri: <u>E por que o GeoGebra não representa geometricamente este número?</u></p> <p>21:04 Margarete: o valor da força entre dois vetores</p> <p>21:04 ML: <u>o número do produto interno é a área do paralelogramo formado pelos vetores</u></p> <p>21:05 Andri: É mesmo ML? Como pensou nisso??</p> <p>21:05 PM: Será isso ML</p> <p>21:06 PM: Consideremos dois vetores u e v.</p> <p>21:06 Andri: Estou pensando aqui</p> <p>21:06 EM: <u>Eu também pensei nisso, ML. Mas fiz os vetores, os transporteí e tentei calcular a área do paralelogramo. Deu outra coisa...</u></p> <p>21:06 Andri: Considerando vetores como o PM pensou</p> <p>21:06 PP: <u>posso pensar em algo relacionado com o módulo ou comprimento??</u></p> <p>21:07 PM: Há uma relação que diz: <math>=  u  v \cos(\text{teta})</math></p> <p>21:07 PP: <u>sim é a relação da área do paralelogramo, que se pensarmos estamos encontrando uma medida</u></p> <p>21:07 PM: <u>Produto interno <math>(u, v) =  u \cdot v \cos(\text{teta})</math></u></p> <p>21:08 PM: <u>Onde teta é o ângulo entre u e v.</u></p> <p>21:08 EM: <u>nossa, queria estar na plataforma que tem o GeoGebra compartilhado.... que o Powell usa...kkkk</u></p> <p>21:08 Andri: Eu também EM</p> <p>21:09 Andri: Descobriu o nome da Plataforma??</p> <p>21:09 Andri: <u>PM, pode ser uma saída esse pensamento seu</u></p> <p>21:09 PM: <u>Nestas condições o GeoGebra não pode indicar nenhum resultado geométrico</u></p> <p>21:09 Andri: <u>Mas o produto interno continua sendo um número</u></p>	<p>42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas</p> <p>42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas</p> <p>12 - Representação Matemática (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 - Representação Matemática (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 - Representação Matemática (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 - Representação Matemática (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>28 – Aspecto instrumental da tecnologia</p>
---	--

<p>21:09 PM: <u>Sim é um número dado por <math> u * v *cos(teta)</math></u>  21:10 ML : <u>acho que estou errado com o cosseno há projeção dum vetor sobre outro. Assim temos o produto entre o comprimento de um vector por um número é...</u>  21:11 Andri: Pessoal, estive pensando aqui...sobre o fato do produto interno ser um número  21:11 Andri: Número não tem direção nem sentido  21:11 Andri: Ele é simplesmente um escalar  21:11 PM: Entra aqui a ideia de norma de um vetor.  21:11 Andri: Por isso ele não tem representação geométrica  21:11 EM : Na verdade, ML, é número * número * número  21:12 EM : <u>vi o nome sim, Andri. To tentando recuperar aqui</u>  21:12 Andri: Oks  21:12 PM: <u>norma (u) vezes norma (v) vezes cos(teta)</u>  21:12 EM: <u>Virtual Math Teams (VMT)</u>  21:12 Andri: Isso é igual a u.v  21:13 Andri: É livre?  21:13 PM: Exatamente. Por isso a partir do produto interno podemos calcular o angulo entre dois vetores  21:13 EM: Este é o site que ele mostrou. É livre, podemos deslocar nosso curso para lá!  21:14 EM: <a href="http://vmt.mathforum.org/VMTLobby/">http://vmt.mathforum.org/VMTLobby/</a>  21:14 Andri: Bacana EM  21:14 Andri: Precisamos analisar isso  21:14 PP: <u>e quanto a soma e a diferença como vamos explicar??</u>  21:15: Andri abandonou este chat  21:15 Andri: <u>Bem...vamos voltar aqui no PI!</u>  21:15 ML: <u>soma e diferença tema explicação física</u>  21:15 PP: <u>a soma poderia ser comparada com uma força resultante</u>  21:16 PM: <u>Acho que a soma e diferença é simples porque são operações internas. Produto interno, é estranho porque não é operação interna</u>  21:16 PP: <u>usando a regra do paralelogramo, neh</u>  21:16 ML: <u>digo tem, não tem</u>  21:17 PM: <u>Isso mesmo ML.Embora o GeoGebra não mostre a regra do paralelogramo</u>  21:18 EM: <u>Mas ele mostra o vetor resultante, na origem, aí é só deslocar os vetores. Eu fiz isso para visualizar...</u>  21:18 PM: <u>Parece-me ser um ponto fraco do GeoGebra aqui</u>  21:19 PM: <u>Mas para você entender que aquele resultado é da operação feita, precisa do conhecimento de classe de vetores</u>  21:19 EM: <u>Não vi dessa forma, PM. Achei interessante porque me mobilizou a entender o que aquele vetor tinha a ver com os vetores dados, e mesmo sem usar isso há muito tempo, me veio a ideia de deslocar e formar o paralelogramo. Acho que isso poderá acontecer com os alunos!</u>  21:20 PM: <u>Com um aluno que entende o que é classe de vetores</u>  21:21: EM abandonou este chat  21:21 PM: Como é os operandos estão num lado e o resultado está no outro?  21:23: Andri entrou no chat  21:23 Andri: Pessoal, estou enviando msg a tempos  21:23 Andri: Tem alguém aí?  21:24 PM: Sim estamos  21:24: EM entrou no chat  21:24 Andri: <u>Eu dizia que a sugestão do PM e ML sobre a área do paralelogramo pode ao menos dar algum sentido ao produto interno</u>  21:24 EM: nada do que eu escrevia aparecia para mim.  21:24 PM: <u>Outra coisa: a questão 8 é artificial</u>  21:24 Andri: Nem do que eu escrevia  21:25 Andri: Qual 8?  21:25 PM: Do roteiro  21:25: EM abandonou este chat  21:25 Andri: <u>Sim...mas por que você achou artificial?</u>  21:27 PM: <u>Porque a igualdade dos vetores u e v já se vê na janela algébrica. Porque tem as mesmas coordenadas. Pedir a igualdade geométrica. Não sei o que você queria</u>  21:27 Andri: PM.. .está aí?  21:27: EM entrou no chat  21:28 EM: <u>Repetindo... acho que ajuda a mostrar essa função do software... só isso!</u>  21:28 Andri: <u>Então PM, mas a ideia é que esse tipo de atividade faça o aluno refletir</u>  21:28 Andri: <u>Mas partindo do sentido geométrico para o algébrico</u>  21:28 Andri: <u>E note, como dois vetores que estão em lugares diferentes no plano tem as mesmas coordenadas</u>  21:29 EM: <u>é para o aluno isso será novidade!</u>  21:29 Andri: Eu penso em trabalhar este tipo de questão para fazer o aluno pensar  21:29 PM: Ao menos que não aparecessem as coordenadas. Sim podemos medir, ou comparar  21:29 Andri: Por exemplo, parece trivial que (módulo (x))= raiz quadrada de (x)  21:29 Andri: Fiz isso em uma atividade com o GeoGebra com os alunos  21:30 Andri: pedi que traçassem os gráficos nas duas situações  21:30 Andri: e eles ficaram perdidos  21:30 Andri: não sabiam primeiro verificar que o gráfico era o mesmo  21:30 Andri: Depois não sabiam explicar como isso acontecia  21:30 Andri: E a discussão foi bastante interessante  21:31 Andri: Embora como você disse, pareça artificial  21:31 EM: raiz quadrada de <math>x^2</math>, certo?  21:31 Andri: Mas eles não conseguem ver essas relações que nós pensamos  21:31 Andri: Isso EM  21:31 PP: <u>trabalhar com as diversas formas de representação faz com que o aluno reflita e crie estratégias para resolver tal situação</u></p>	<p>12 - Representação Matemática (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>42 – Ampliando conhecimentos de Álgebra Linear a partir das atividades exploratório-investigativas</p> <p>29 - Visualização</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>43 – Potencialidades das TIC nos processos de ensinar e aprender Álgebra Linear</p> <p>65 – Design das atividades exploratório-investigativas</p> <p>65 – Design das atividades exploratório-investigativas</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
--	---

<p>21:31 Andri: Faltou um ao quadrado ali</p> <p>21:32 EM: <u>Não estou te corrigindo, é só pra ter certeza mesmo....tem hora que até a gente se confunde...kkkk</u></p> <p>21:32 Andri: Fez bem</p> <p>21:33 Andri: Por que isso gera confusão</p> <p>21:33 PM: <u>Concordo plenamente consigo. Para mim a questão é da lógica</u></p> <p>21:33 EM: vamos discutir a atividade de hoje???</p> <p>21:33 Andri: São coisas diferentes</p> <p>21:34 Andri: <u>Vamos tentar ver algo e depois gostaria que cada um postasse seus comentários no espaço que destinei para isso</u></p> <p>21:34 PP: <u>enfim o que podemos concluir sobre a soma porque agora eu fiquei confusa??</u></p> <p>21:34 PM: <u>Vejamos <math>A = X</math>, <math>B = X</math>. Então <math>A = B</math>? Esse tipo de questões</u></p> <p>21:34 Andri: Pois creio que não conseguiremos fechar hoje</p> <p>21:34 Andri: Mais ou menos por aí PM</p> <p>21:35 PM: Certo</p> <p>21:35 Andri: Qual soma PP??</p> <p>21:35 PP: a soma de vetores</p> <p>21:36 Andri: <u>Ah...sobre a resposta que o GeoGebra apresenta??</u></p> <p>21:36 Andri: Eu fiquei pensando bastante</p> <p>21:36 Andri: E só me convenci da soma que ele apresenta</p> <p>21:36 Andri: Quando usei a regra do paralelogramo</p> <p>21:36 Andri: e a ideia dos vetores iguais que o PM disse ser artificial</p> <p>21:37 PP: <u>ah ta agora entendi, a forma que ele apresenta devo relembra da regra do paralelogramo</u></p> <p>21:37 PP: <u>mas ai quando for abordada essa atividade o aluno já deve ter visto essa regra ???</u></p> <p>21:37 EM: <u>PP... foi o que eu expliquei.</u></p> <p>21:37 PM: <u>Acho que já discutimos um pouco disso. O problema do GeoGebra aqui. É que ele apresentado o resultado na forma padrão. Não de como os operandos aparecem</u></p> <p>21:37 EM: <u>pegando o vetor que ele apresenta como resposta</u></p> <p>21:37 Andri: <u>Por que o GeoGebra considera a soma e diferença a partir da origem</u></p> <p>21:37 Andri: <u>Que é um vetor paralelo ao vetor que fica na diagonal do paralelogramo</u></p> <p>21:38 EM: <u>transportei os vetores a serem somados (copiando e colando mesmo, já que são iguais) e montei o paralelogramo</u></p> <p>21:38 PM: <u>Isso. Os resultados aparecem na forma padrão.</u></p> <p>21:38 Andri: <u>Creio que podemos explicar para ele que a soma de dois vetores é a diagonal do paralelogramo</u></p> <p>21:38 Andri: <u>A diferença é a mesma coisa</u></p> <p>21:39 Andri: <u>Só que aí o que muda é a direção</u></p> <p>21:39 Andri: Por exemplo</p> <p>21:39 Andri: <math>u-v = u+(-v)</math></p> <p>21:39 Andri: E a construção no GeoGebra é interessantíssima</p> <p>21:39 PM: <u>Esse é meu problema. Falar da diagonal que não existe.</u></p> <p>21:39 EM: <u>Nessa hora faz todo o sentido a atividade para mostrar que os vetores são iguais....</u></p> <p>21:40 EM: <u>como assim, não existe, PM?</u></p> <p>21:41 PM: <u>Veja: os operandos não estão na origem, a diagonal está na origem. Não é confusão?</u></p> <p>21:41 Andri: <u>Não PM, a diagonal não está na origem</u></p> <p>21:41 EM: <u>mas há vetores iguais, que podem ser transportados....</u></p> <p>21:41 PM: <u>A diagonal devia aparecer onde estão os operandos</u></p> <p>21:42 Andri: <u>Sim PM</u></p> <p>21:42 Andri: <u>Mas ela aparece a partir da origem</u></p> <p>21:42 Andri: <u>Mas não vejo problema quanto isso</u></p> <p>21:42 EM: <u>Outra saída, é transportar o vetor soma para onde estão os operandos...</u></p> <p>21:42 PM: <u>Eu sei que não está na origem, está em toda parte</u></p> <p>21:42 Andri: <u>Aliás, se a ideia tiver bem construída no aluno</u></p> <p>21:42 Andri: <u>Essa questão de vetores equipolentes</u></p> <p>21:42 Andri: <u>Eles conseguem ver isso fácil</u></p> <p>21:43 Andri: <u>Se o software já mostrasse a resposta de imediato</u></p> <p>21:43 EM: <u>verdade... por isso a importância da questão "artificial"</u></p> <p>21:43 Andri: Na minha opinião, seria tudo muito automático</p> <p>21:43 EM: <u>não permitiria justamente a construção dessa ideia de equipolência</u></p> <p>21:44 Andri: <u>Exatamente isso EM</u></p> <p>21:44 Andri: <u>Inclusive, se esses alunos forem como eu que duvida até da calculadora</u></p> <p>21:44 Andri: Eles iriam duvidar do software e buscar entender por que a resposta fica do modo como o GeoGebra apresenta</p> <p>21:45 Andri: Pra pensar na diferença</p> <p>21:45 ML: <u>É isso EM. O GeoGebra não tem como apresentar o vetor soma senão da origem</u></p> <p>21:45 Margarete: Acho que nesse momento a mediação do professor é muito importante</p> <p>21:45 Andri: Tive de pensar em muitas coisas para poder chegar no resultado final apresentado pelo GeoGebra</p> <p>21:46 Andri: Certamente Margarete...</p> <p>21:46 Andri: Mas se as ideias iniciais estiveram bem construídas junto aos estudantes</p> <p>21:46 Andri: Eles conseguem achar o caminho</p> <p>21:46 PM: <u>Sim talvez o mérito desta representação seja de criar o momento de dúvida: será a resposta que o GeoGebra dá corresponde a regra do paralelogramo?</u></p> <p>21:46 Andri: Partindo de situações mais simples</p> <p>21:47 Andri: PM, essa sua colocação dá até um paper</p> <p>21:47 Andri: Já tens o título</p> <p>21:47 Andri: Poderíamos aplicar junto aos alunos e ver o que sai</p> <p>21:47 PM: Certamente. Para verificar</p> <p>21:48 Andri: <u>Como diz a Beatriz D'Ambrosio...é nos desvios que a aprendizagem acontece</u></p> <p>21:48 Andri: Pois causa um desequilíbrio</p> <p>21:49: PP abandonou este chat</p>	<p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>33 – Limitações do uso dos softwares matemáticos</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p>
--	---

<p>21:49 Andri: <u>Gente...eu vou colocar algo de como pensei no GeoGebra para explicitar como pensei sobre essa questão da soma e diferença considerando a resposta do GeoGebra</u></p> <p>21:49 EM: <u>Se não há conflitos, é porque o aluno não pensou, apenas recebeu informação!</u></p> <p>21:49 PM: Isso</p> <p>21:49 ML: <u>a resposta que o GeoGebra dá suscita dúvidas que permitem investigação da regra procedida. Isso é bom didaticamente, pois leva os alunos à construção da regra do paralelogramo.</u></p> <p>21:49 Andri: Considero isso EM um aspecto muito importante</p> <p>21:49 EM: <u>Concordo, ML.</u></p> <p>21:50 PM: <u>Concordo plenamente</u></p> <p>21:50 Andri: É excelente</p> <p>21:50 Andri: Mais uma ideia aí para um Plano de Aula</p> <p>21:50 EM: <u>Você podia começar um fórum sobre isso, Andri, e nesse módulo, fecharmos com o Fórum em vez do memorial... ainda não escrevi nem dos outros dois...rsrs</u></p> <p>21:51 Andri: rsrs</p> <p>21:51 Andri: Os memoriais não precisam ser longos</p> <p>21:51 Andri: Mas seria uma ideia bacana EM</p> <p>21:51 WA: ..., fale não</p> <p>21:51 WA: <u>estou em dívida grande no curso</u></p> <p>21:52 Andri: Povo ... vamos para as atividades de hoje??</p> <p>21:52 Andri: Ao menos começar</p> <p>21:52 Andri: Depois cada um faz comentários</p> <p>21:52 EM: Ok...</p> <p>21:52 Andri: Estava pensando aqui na continuidade do Curso</p> <p>21:52 WA: ok</p> <p>21:52 Andri: Penso que poderíamos retomar todas essas atividades</p> <p>21:52 Andri: Sempre o tempo foi curto</p> <p>21:53 EM: Só uma questão para WA: esse artigo é seu? (O GEOGEBRA COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DA GEOMETRIA ANALÍTICA)</p> <p>21:53 PP entrou no chat</p> <p>21:53 WA: boa ideia</p> <p>21:53 Andri: Além disso, poderíamos reelaborar essas atividades</p> <p>21:53 Andri: Aprofundá-las</p> <p>21:53 EM: pode ser... mas com que prazo, Andri?</p> <p>21:53 WA: no EDUCONW</p> <p>21:53 ML: <u>quanto às atividades de hoje. Só uma pergunta. O GeoGebra não dá as expressões das transformações lineares correspondentes. Isso não é mau?</u></p> <p>21:54 WA: EDUCON</p> <p>21:54 Andri: Boa colocação ML??</p> <p>21:54 Andri: Mas em que sentido seria mal??</p> <p>21:54 PP: <u>eu não sei vocês mas para aplicarmos estas atividades é necessário saber o que queremos com elas</u></p> <p>21:54 WA: EM?</p> <p>21:54 Andri: Sim PP...e o que você pensou para elas?</p> <p>21:55: EM abandonou este chat</p> <p>21:55 PP: <u>por isso me preocupo em comentar se vamos aplicar antes ou depois de ter apresentado os conceitos, ou antes de fazerem com lápis e papel</u></p> <p>21:55 Andri: EM...podemos fazer isso no curso do segundo semestre</p> <p>21:55 Andri: PP...não sei responder tua pergunta</p> <p>21:56 Andri: Pois depende muito do teu objetivo como professora!!</p> <p>21:56: EM entrou no chat</p> <p>21:56 Andri: Pode ser para uma introduzir intuitivamente um conceito</p> <p>21:56 EM: ok</p> <p>21:56 Andri: Pode ser para fixar como alguns já colocaram aqui</p> <p>21:57 PP: <u>como eu não trabalho ainda com o GeoGebra preciso destas informações, porque este software faz com que os alunos construam ou realizam as atividades baseados no que já sabem?</u></p> <p>21:57 EM: <u>Comecei a elaborar um plano para um conceito que a Andri começou mas não explorei muito. É bem básico....</u></p> <p>21:57 ML: <u>Seria muito interessante que com o GeoGebra pudéssemos, dada uma figura e expressão da transformação linear, obtivéssemos a imagem</u></p> <p>21:57 Andri: <u>Eu já fiquei muitas vezes em dúvida com isso</u></p> <p>21:57 WA: pode ser direcionada a atividade Priscilla,</p> <p>21:57 Andri: Não necessariamente PP</p> <p>21:58 Andri: Mais um Plano ML</p> <p>21:58 Andri: hehe</p> <p>21:58 Andri: Estou adorando esse tanto de ideia</p> <p>21:58 Andri: Por isso que não coloco tudo</p> <p>21:58 EM: <u>Comecei um plano para ajudar os alunos a perceberem a taxa de variação como uma razão, na função polinomial do primeiro grau.</u></p> <p>21:58 WA: você elabora uma sequência didática</p> <p>21:58 Andri: Não deixaria espaço para que vocês pensassem</p> <p>21:58 WA: EM, falou do artigo</p> <p>21:58 Andri: Que ótimo EM</p> <p>21:59 PP: Legal WA</p> <p>21:59 EM: <u>não, do meu plano. Pode ser, assim, introdutório, Andri</u></p> <p>21:59 Andri: ML, já vi algo nesse sentido</p> <p>21:59 Andri: Por exemplo, as atividades que coloquei hoje sobre Transformações do Plano no Plano</p> <p>21:59 ML: <u>Passe-me Andri...</u></p> <p>21:59 EM: WA, perguntei sobre o artigo, mas não consegui ver sua resposta, minha conexão caiu</p> <p>22:00 WA: foi no EDUCON</p>	<p>56 - TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p> <p>8 – Tempo para se dedicar ao Curso</p> <p>65 – Design das atividades exploratório-investigativas</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC</p> <p>35 – Potencialidades das atividades exploratório-investigativas nos processos de ensinar e aprender</p> <p>57 – Potencialidades dos softwares</p> <p>39 – Investigação e experimentação geométrica com tecnologias (software)</p>
--	---

<p>22:00 WA: numa escola estadual em Alagoas?  22:00 Andri: <u>Ajudam os alunos a construir as ideias mais elaboradas dos conceitos envolvidos apenas utilizando essas construções e não apenas decorar as matrizes que estão associadas a cada situação</u>  22:00 EM: Então você é professor da escola básica?  22:01 WA: também  22:01 PM: Parece-me que ainda não estão disponíveis.  22:01 Andri: Passarei sim ML  22:01 EM: legal... não sou mais, mas sinto falta!  22:01 Andri: Preciso encontrar onde estão  22:01 EM: socialize com a gente também, Andri...  22:01 WA: atualmente, IFS e SEE-SE  22:02 Andri: Claro...  22:02 PP: pessoal vocês já estão nas atividades de hoje??  22:02 Andri: Ainda não  22:02 Andri: Mas precisamos ir para elas  22:02 Andri: hehe  22:02 Andri: Vamos lá minha gente  22:02 EM: <u>Ah... pensei também em fazer algo sobre quádricas. Comprei o livro de um professor, no ENEM, que ilustra geometricamente todas as construções. Ele é da PUC do RS Muito legal o livro.</u>  22:03 PP: você estava fazendo o minicurso EM???  22:03 PP: eu também fiz mas não reconheci você??  22:03 EM: <u>Nesse livro ele indica as construções no Winplot.</u>  22:03 ML: <u>Pessoal. Me desculpem. Eu vou continuar a dormir as restantes 3 horas, para logo ir a labuta. Boa noite pessoal</u>  22:03 EM: Putz... desconfiei, acho que você estava atrás de mim, PP!!!  22:03 WA: Boa noite ML  22:03 Andri: EM, passe a referência para a gente  22:03 PP: <u>o minicurso do prof. João Bosco Laudares</u>  22:04 PM: Boa noite ML  22:04 EM: Isso!!!!!!!!!!!!  22:04 Andri: Ótima noite ML  22:04 EM: Boa noite, ML  22:04 Andri: Até na próxima quarta  22:04 PP: não acredito  22:05: ML abandonou este chat  22:05 PP: excelente o minicurso  22:05 EM: se não me engano, eu estava com um casaco de lã vermelho nesse dia...  22:05 Andri: Eita...agora fiquei curiosa sobre esse minicurso  22:05 Margarete: Boa Noite ML  22:05 Andri: Foi com o GeoGebra??  22:06 EM: <u>O livro é esse: Planos, Cilindros e Quádricas. Laudares, Miranda, Mota e Furletti.. Desculpe, é PUC minas e não RS</u>  22:06 PP: <u>não na verdade fizemos tudo com papel e lápis, mas no livro tem sugestões de se usar o winplot</u>  22:06 Andri: Hummmm  22:06 Margarete: Ele deu material meninas?  22:06 Andri: Legal...já fiz alguns minicursos assim...e foi muito bacana  22:06 EM: pra variar... o enem nos deixou na mão... como aconteceu quando conheci a Andri!!!kkkk  22:07 PP: <u>mas foi muito dinâmico, o professor induzia a chegarmos nas equações com o que já conhecíamos nada de decoreba</u>  22:07 PP: heehhehehe  22:07 EM: Na verdade vendeu, Margarete, mas valeu a pena  22:08 Andri: É mesmo EM. ainda que você nos emprestou seu notebook  22:08 Andri: hehe  22:08 Andri: Bacana meninas...  22:08 Andri: Vamos gente  22:08 EM: <u>Gente, acho que as atividades vão ter que ficar para o próximo... estão fechando o prédio, preciso ir!!!</u>  22:08 Andri: kkkkk  22:08 EM: boa noite, gente.....  22:09 Andri: Então corre EM  22:09 WA: boa noite EM  22:09 PP: boa noite EM até quarta  22:09 Andri: Boa noite  22:09 Margarete: Boa noite EM  22:09 Andri: Qualquer coisa poste os comentários  22:09: EM abandonou este chat  22:09 PP: Andri como vamos fazer, para quarta que vem???  22:09 Andri: Os demais chegaram a fazer as construções no GeoGebra ?  22:09 PM: Sim ficará para a próxima. Além disso não as vi no Moodle. Será que estão mesmo?  22:10 Andri: Na quarta que vem serão os planos  22:10 Andri: Coloquei sim PM  22:10 Andri: Mas tinha colocado na última aula  22:10 Andri: e não nesta  22:10 Andri: mas hoje à tarde acrescentei na data de hoje  22:10 Andri: Quando percebi o erro  22:11 Andri: PP, semana que vem como todos sabem são as apresentações...  22:11 PM: Está tudo bem.</p>	<p>70 – Livros didáticos  12 – Representações  Matemáticas (algébrica,  numérica, geométrica)</p> <p>70 – Livros didáticos</p>
---	--



<p>22:11 Andri: Mas vou logo mais mandar um e-mail com algumas considerações sobre o Plano e as apresentações</p> <p>22:11 WA: ok</p> <p>22:12 Andri: Vamos fazer o seguinte</p> <p>22:12 Andri: Como estamos em poucos</p> <p>22:12 Andri: Acho que podemos encerrar a discussão aqui</p> <p>22:12 PM: Também acho que devo sair. Até a próxima</p> <p>22:12 Andri: E depois vocês postam os comentários</p> <p>22:12 PM: Boa noite</p> <p>22:12 Andri: PM, estou vendo teu plano viu</p> <p>22:12 Andri: Amanhã mando algo</p> <p>22:12 PP: ok</p> <p>22:12 WA: Boa Noite PM</p> <p>22:13 Margarete: Boa Noite PM</p> <p>22:13 Andri: Se estiverem aqui na Internet logo mais já receberão o meu e-mail</p> <p>22:13 PM abandonou este chat</p> <p>22:13 PP: <u>Ok, então vamos fazer a atividade do plano e daí postamos alguns comentários e dúvidas também??</u></p> <p>22:13 Andri: Com os encaminhamentos</p> <p>22:13 WA : ok</p> <p>22:14 WA : boa noite, ...</p> <p>22:14 Andri: Bem pessoal, uma boa noite</p> <p>22:14 Andri: Aqui está tão frio que quero logo é ir dormir</p> <p>22:14 Andri: Ave...</p> <p>22:14 PP : boa noite</p> <p>22:14 Margarete: Boa Noite Andri e se aqueça bem.</p> <p>22:15 Margarete: Boa noite pessoal</p> <p>22:15 PP abandonou este chat</p> <p>22:15 WA abandonou este chat</p> <p>22:17 Margarete: Andri manda notícias. Bjs.</p> <p>22:19: Margarete abandonou este chat</p>	
--	--

<b>Chat 17 – Apresentação Planos de Aula: - Quarta-Feira – 31 de julho de 2013 – Início: 20:04 – Término:23:13</b>	
<b>Unidades de Contexto/Partes Ressaltadas (grifos)</b>	<b>UR</b>
<p>20:04: Margarete entrou no chat</p> <p>20:04 Margarete: Boa Noite Andri</p> <p>20:04 Margarete: Boa Noite ES</p> <p>20:04 Andri: Boa Noite Margarete</p> <p>20:04 Margarete: Boa Noite ES</p> <p>20:06 ES: Boa noite!</p> <p>20:08: RS entrou no chat</p> <p>20:09 RS: Boa noite!</p> <p>20:09 Andri: Boa Noite RS</p> <p>20:10 RS: Tem quatro pessoas na sala?</p> <p>20:11 ES: Boa noite RS</p> <p>20:11 Margarete: Oi RS, Boa Noite</p> <p>20:11: WA entrou no chat</p> <p>20:13 WA: boa noite a todos</p> <p>20:13 Margarete: Por enquanto, O pessoal demora a chegar</p> <p>20:13 Margarete: Boa Noite WA</p> <p>20:14 Andri: Pois é RS</p> <p>20:14 WA: alguém por aí</p> <p>20:14 Andri: Acho que a EM deve estar chegando.</p> <p>20:14 Andri: Vou achar a PP</p> <p>20:14 Andri: rrsrrs</p> <p>20:15 RS: hehehe</p> <p>20:16 Andri: Já achei</p> <p>20:17 Andri: rrsr</p> <p>20:18 RS: ok...</p> <p>20:19 Andri: Vamos enquanto dando uma olhada nos planos uns dos outros</p> <p>20:19 Andri: e vendo a apresentação</p> <p>20:20 RS: como faremos isso?</p> <p>20:21 Andri: Depois vou explicar ... quando todos chegarem</p> <p>20:21 RS: ok...</p> <p>20:24: PP entrou no chat</p> <p>20:25 PP: Boa noite pessoal!!!</p> <p>20:25 RS: Boa noite!</p> <p>20:26 Margarete: Boa Noite PP</p> <p>20:26 Andri: Boa Noite PP...que bom que chegou!!</p> <p>20:26 Andri: Está faltando o ML, PM, AS, EM</p> <p>20:27 Margarete: Vamos aguardar mais um pouquinho</p> <p>20:28: EM entrou no chat</p> <p>20:28 EM: Boa noite pessoal! Desculpem o atraso...</p> <p>20:29 EM: Essa minha vida de duas casas está complicada...rrsr</p> <p>20:29 Margarete: Oi EM, Boa Noite</p> <p>20:29 Andri: Boa Noite EM...</p> <p>20:29 Andri: PP...que show sua apresentação</p> <p>20:29 RS: Boa noite</p>	

20:29 EM: Gente, vou ficar devendo... me perdoem, não montei uma apresentação. Posso postar o plano?

20:30 Andri: A do RS está ótima também

20:30 Andri: Adorei a criatividade

20:30 Andri: Já podem dar uma oficina sobre isso

20:30 RS: Obrigado...

20:30 EM: Vocês socializaram a de vocês onde?

20:30 Andri: Tudo bem EM

20:30 Andri: Está no Moodle EM

20:30 WA: boa noite

20:30 Andri: Criei um espaço para isso

20:30 Andri: Veja na última aula

20:30 Andri: Boa Noite WA

20:31 Andri: Acho que esqueci de te cumprimentar...

20:31 WA: vixe estava vendo ninguém

20:31 EM: Vou ver... prometo postar a minha!

20:31 Andri: Posta seu Plano Final EM

20:31 WA: e sim, também tenho que postar!!!

20:32 RS: Sim Andri, mas esse espaço somente deixa nós ver a nossa...

20:32 Andri: WA...você chegou a elaborar algo

20:33 EM: Fui ver... não dá para acessar a dos colegas, somente para postar a nossa, certo?

20:33 WA: sim, as atividades que pensei, ... estou concluindo a descrição dos procedimentos para que os colegas possam acompanhar

20:33 Andri: Mudei aqui, vejam se agora dá para ver??

20:33 Andri: Ok WA

20:33 WA: seria bacana que pudessemos ver as demais produções

20:34 Andri: Então..eu coloquei grupos visíveis

20:34 WA: hummm

20:34 WA: vou curiar!!!

20:34 Andri: Tentem para ver!!

20:34 EM: Não consigo. Só abre o link para enviarmos nosso documento.

20:34 RS: Só enxergo o meu...

20:35 ES: Se inserir em recurso. É muito demorado?

20:35 Andri: Pode ser

20:35 Andri: Mas eu inseri ...

20:36 RS: não consegui Andri

20:37 RS: aparece somente a minha...

20:38 Andri: Estou vendo aqui

20:38 Margarete: Acabei de ver a da PP. Está muito bom mesmo. Vou ver o dos outros

20:38 Andri: Acho que poderíamos então colocar no Google Drive

20:38 Andri: e compartilhar com os colegas

20:38 Margarete: Ótima ideia Andri

20:39 Andri: vou colocar aqui os e-mails rapidão

20:39 Andri: ai todos compartilham

20:39 PP: que bom que vocês gostaram

20:39 Andri: Acho que se não podem ver a apresentação

20:39 RS: qual o link para olhar...?

20:39 Andri: O Projeto também não funciona

20:39 RS: testei todos e não deu certo

20:39 ML entrou no chat

20:39 Andri: Não havia pensado nisso

20:40 ML: Boa noite pessoal

20:40 RS: Boa noite

20:42 Andri: Boa noite ML

20:42 RS: Andri....

20:43 Margarete: Oi ML, Seu trabalho também está muito bom, parabéns.

20:43 Andri: Também gostei

20:43 Andri: Estou tentando copiar os e-mails aqui

20:43 Andri: E não consigo

20:43 PP: Andri temos como acessar o plano dos colegas

20:43 Andri: Nunca vi isso

20:44 Margarete: Vou ver o do RS agora.

20:44 Margarete: Diga PP

20:44 Andri: Pessoal, cada um de vocês coloca no google drive

20:44 Andri: e compartilha com o pessoal da sala

20:44 Andri: dos que estão aqui

20:45 Andri: Vão colocando lá ... a apresentação e plano

20:45 Andri: vou separar os e-mails aqui enquanto e aí vocês vão compartilhando lá

20:46 ML: Obrigado. Mas fiquei por melhorar alguns aspectos que Andri diz que têm a ver com um exemplo que disponibilizou para nós. Eu não o recebi. Logo pode enviar pra mim, Andri?

20:47 Andri: Vamos fazer isso pessoal?

20:47 Andri: Sim ML

20:47 Andri: Vejo isso por esses dias

20:48 RS: eu tentei compartilhar Andri

20:48 ML: gracia

20:48 RS: não sei se deu certo

20:48 EM: Onde, RS? Estou perdida...

20:49 RS: compartilhei com a Andri

20:49 PP: Também to perdida EM

<p>20:50 PP: não tem como mandar para o grupo tudo os planos e as apresentações??</p> <p>20:50 Andri: Pode sim PP</p> <p>20:50 Andri: Mas aí tem de ficar mandando um monte de e-mail</p> <p>20:50 RS: poderia ter postado no Moodle todos os enviados para ter acesso</p> <p>20:50 Andri: Eu achei que essa ferramenta do Moodle compartilhava com todos</p> <p>20:50 Andri: RS</p> <p>20:50 Andri: Eu pensei nisso</p> <p>20:50 Andri: Mas não dá</p> <p>20:51 Andri: Ele só deixa ter acesso os professores</p> <p>20:51 PM: entrou no chat</p> <p>20:51 Andri: Ai vou ter de anexar nos arquivos do Moodle</p> <p>20:51 RS: hum...</p> <p>20:51 Andri: Depois escolher</p> <p>20:51 Andri: Dá um trabalho enorme</p> <p>20:51 Andri: E demora muito tempo</p> <p>20:51 Andri: O teu plano já vou compartilhar com os demais</p> <p>20:51 Andri: Fiquem todos no e-mail que já chega o link compartilhando</p> <p>20:52 RS: você vai compartilhar?</p> <p>20:52 EM: E se cada um de nós postar no Espaço Livre?</p> <p>20:52 Andri: Eu recebi o do RS já</p> <p>20:52 Margarete: Oi PM, Boa Noite</p> <p>20:52 Andri: Pode ser também</p> <p>20:52 PM: Boa noite.</p> <p>20:52 Andri: Tentem desse modo então</p> <p>20:52 ML: abandonou este chat</p> <p>20:52 EM: Pessoal, vocês concordam fazer isso agora?</p> <p>20:52 PP: Se se postássemos no espaço livre, pelo menos os planos (em doc)</p> <p>20:53 EM: A apresentação eu não fiz, só vou postar o plano mesmo...</p> <p>20:53 Margarete: Pensei isso o espaço Livre</p> <p>20:53 Margarete: Acho que é possível ver as apresentações</p> <p>20:54 Andri: Tudo bem</p> <p>20:54 Andri: EM..eu criei o espaço no mesmo momento que você</p> <p>20:54 Andri: Então no espaço Planos de Aula postem os planos e na apresentação as apresentações</p> <p>20:55 Andri: E vamos lá</p> <p>20:55 Andri: Boa Noite PM...desculpe</p> <p>20:55 Andri: Estava tentando ajeitar as coisas por aqui</p> <p>20:55 Andri: hehe</p> <p>20:55 ML: entrou no chat</p> <p>20:55 PM: Oi Boa Noite Andri. Estou perdido. Estou com problemas de conexão</p> <p>20:55 EM: PP, posta o seu plano no fórum que a Andri abriu... eu também comecei outro, mas apaguei, senão vai virar confusão...rsrs</p> <p>20:57 Andri: A PP já colocou</p> <p>20:57 PP: ok</p> <p>20:57 Andri: Agora podem responder pelo dela e aí anexem o plano de vocês</p> <p>20:57 RS: onde é para colocar o plano?</p> <p>20:58 Andri: No espaço livre</p> <p>20:58 Andri: está no início do curso</p> <p>20:58 Andri: clique no link e veja todas as postagens</p> <p>20:58 Andri: responda a partir do Plano da PP</p> <p>20:59 RS: aqui limita em 2Mb o tamanho do arquivo</p> <p>21:00 PP: é eu também não consegui anexar minha apresentação, vou compactar</p> <p>21:00 Andri: Eita...essas tecnologias</p> <p>21:00 RS: postei o PPT</p> <p>21:00 Andri: Façam um PDF do arquivo</p> <p>21:00 Andri: Por isso era melhor no Google Docs</p> <p>21:00 Andri: rrsrsrs</p> <p>21:01 Andri: Pessoal, já vi alguns arquivos lá</p> <p>21:01 Andri: ML e PM, já postaram?</p> <p>21:01 Andri: E o WA, queremos ver suas ideias!!</p> <p>21:01 ML: Não entendi. Postar o plano no Fórum e daí podemos ver todos os planos dos outros?</p> <p>21:01 ES: Consegui ter acesso ao plano da PP</p> <p>21:01 Andri: Legal ES</p> <p>21:03 PM: Estou tentando fazer isso. Mas não vejo nada postado lá.</p> <p>21:03 Andri: ML!! PM!! Cadê vocês??</p> <p>21:03 Andri: Você conseguiu encontrar a parte relacionada ao espaço livre?</p> <p>21:03 Andri: Está bem na parte de abertura do Curso</p> <p>21:03 EM: Isso ML! É que a Andri começou a fazer comentários sobre os planos que viu, achando que estávamos vendo também, mas não conseguíamos, então decidimos compartilhar no fórum disponível no início do curso, chamado espaço livre.</p> <p>21:03 WA: vixe tô sofrendo, anexe quase tudo</p> <p>21:03 PP: <u>Legal RS sua apresentação, esse conteúdo é muito legal de ser trabalhado principalmente quando se usa software</u></p> <p>21:03 WA: parece que não cabe mais</p> <p>21:04 Andri: Faça um PDF WA</p> <p>21:04 Margarete: Eu vi dois trabalhos postados no espaço livre</p> <p>21:04 ES: <u>Legal PP, percebo que permite uma conversão entre as representações possíveis. Parabéns!</u></p> <p>21:04 Andri: Pois o Moodle é muito restrito com o tamanho dos arquivos</p> <p>21:04 RS: gostei do plano da PP</p>	<p>57 – Potencialidades dos softwares</p> <p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p>
--	--

<p>21:04 RS: muito bom!  21:05 PP: Obrigado ES  21:05 RS: <u>Primeira vez que trabalhei as quádricas com tecnologias</u>  21:05 PP: Valeu RS  21:05 Andri: Mudei pra 20Mb o tamanho dos arquivos  21:05 Andri: Vamos ver se agora vai  21:05 Margarete: O trabalho do RS é interessante e quando voltar a dar aulas de Cálculo, com certeza vou utilizar. Além do mais gosto muito do Winplot  21:05 PP: <u>Eu vou criar coragem e vou trabalhar o semestre que vem</u>  21:05 RS: ☺  21:06 PP: <u>Acho fantástico esse conteúdo</u>  21:06 Andri: Eu fiquei muito contente com os Planos de vocês pessoal  21:06 Margarete: Também PP  21:06 RS: <u>essas atividades eu apliquei com meus alunos da graduação em Geometria Analítica II</u>  21:06 Andri: <u>O da EM é muito interessante também</u>  21:06 Andri: <u>Achei ótimo o do PM</u>  21:06 EM: <u>Semestre que vem trabalharei DG. Não chego em quádricas, mas acho que dá para tirar boas ideias do plano do RS.</u>  21:06 Andri: e o do ML  21:07 Andri: Espero que o PM tenha pensado nas coisas que sugeri  21:07 Andri: E o ML também  21:07 Andri: hehehe  21:07 WA: Andri vou enviar no seu e-mail  21:07 Andri: Ok  21:07 Margarete: E o software permite o aluno visualizar as construções gráficas. Antes quando estudei era muito complicado, ficava imaginando como seria o gráfico  21:07 Andri: Qualquer coisa eu tento postar por aqui  21:07 EM: <u>Andri, tentei inserir a formalização que você sugeriu, mas acho que ainda precisa melhorar muito.</u>  21:07 ES: <u>Gostei RS! Eu trabalho esse assunto também e fiquei cheio de ideias.</u>  21:07 Andri: Bom gente....Vamos começar  21:07 PM: Qual a opção para postar? Acrescentar um novo tópico?  21:08 PP: <u>Nossa EM o seu plano complementa o meu. Parabéns!!!!</u>  21:08 Andri: EM...com os comentários do pessoal aqui no Grupo dá para melhorar  21:08 EM: <u>Além disso, percebi agora que não segui o padrão enviado. Segui o modelo do último, que você postou para nós no curso... me desculpe, vou adequar.</u>  21:08 WA: Ok  21:08 RS: vi somente o da PP e o da EM  21:08 RS: e o meu....  21:08 Andri: Não PM, pode responder pelo da PP ou do tópico que eu abri  21:08 Andri: Quem vai começar a falar do seu Plano??  21:08 EM: <u>Verdade PP! Vi que o seu dá o início da função e depois eu peço essa análise da taxa de variação...</u>  21:09 PM: Não entendi  21:09 PP: <u>ficou show EM!!!</u>  21:09 Andri: Podem sair várias oficinas desses Planos  21:09 AS entrou no chat  21:09 RS: Pode ser eu?  21:09 RS: preciso sair até as 22h  21:09 Andri: Pode sim RS  21:10 Andri: Boa Noite AS...estava sumido  21:10 Andri: hehe  21:10 AS: Boa noite a todos  21:10 RS: Bom...todos conseguiram olhar minha apresentação?  21:10 AS: Estive ... semana passada fui banca de TCC na quarta  21:10 EM: <u>Sim... acho que você pode ir escrevendo e ficamos com ela aberta.</u>  21:10 Margarete: Boa noite AS  21:10 RS: Pode ser  21:11 EM: Ou alguém não conseguiu, pessoal?  21:11 RS: tem a capa do arquivo  21:11 RS: tentei chamar um pouco atenção...  21:11 RS: hehehe  21:11 Andri: Aqui tudo certo RS  21:12 RS: <u>já começo com os requisitos....bom como os alunos já fizeram geometria analítica II supõe-se conhecimento da reta e do plano...</u>  21:12 PM: <u>Eu sempre tive problemas com esta plataforma. Qual a opção para postar o plano?</u>  21:12 RS: <u>além das cônicas também</u>  21:13 AS abandonou este chat  21:13 Andri: PM, manda para mim que já posto lá  21:13 PP: <u>RS só uma pergunta, você trabalha esse conteúdo dentro da disciplina de GA?</u>  21:13 Andri: Acabei de postar o Plano do WA  21:13 PP: <u>é porque em algumas grades é trabalhado dentro de cálculo II</u>  21:14 Andri: Boa pergunta PP ... fiquei pensando mesmo no nível dessas atividades  21:14 RS: <u>depois eu coloco os objetivos que foram pensados em alcançar...</u>  21:14 WA: obrigado Andri  21:14 Andri: Ok..  21:15 ES: <u>Em RS, é a primeira vez que atua com software nesse assunto? Achei muito interessante seu trabalho e queria saber se foi mais produtivo?</u>  21:15 RS: <u>sim, quádricas também é um assunto abordado em cálculo. Mas minha opinião é que as cônicas e elas devam também ser trabalhadas em GA</u></p>	<p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógico-matemática frente as TIC</p> <p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógico-matemática frente as TIC</p> <p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógico-matemática frente as TIC 58 - Colaboração</p> <p>58 - Colaboração</p> <p>58 - Colaboração</p> <p>58 - Colaboração</p> <p>58 - Colaboração</p> <p>7 – Utilização de software na prática pedagógica</p>
---	---

<p>21:15 Andri: Podemos explicar de forma mais rápida  21:15 Andri: Falar do por que pensaram na atividade  21:15 Andri: Como é para ser desenvolvida, o que esperam do aluno com ela!  21:16 RS: <u>Meu pensamento aa elaborar essa atividade foi: o curso me encorajou a criar essa aula envolvendo tecnologias pois eu estava pensando nessa aula desde 2011</u>  21:16 PP: Concordo plenamente RS, acho ótima sua atividade  21:16 RS: <u>tenho trabalhado com a disciplina de GA desde 2011 no IFRS</u>  21:16 Andri: Muito bacana mesmo  21:16 Andri: Mas gostaria de assisti-lo ministrando ela...  21:16 Andri: Já disse isso ao RS  21:16 RS: <u>depois tem a atividade...no PPT...depois alguns resultados observados...</u>  21:17 ES: É RS, vai ter que gravar...rsrsr  21:17 WA: e postar  21:17 WA: muito bom RS  21:17 EM: <u>O RS poderia, na continuidade do curso/grupo, fazer uma oficina com a gente sobre essa aula naquele espaço que o Powell usa, onde usamos o GeoGebra e o chat colaborativamente!</u>  21:17 RS: <u>muito legal pois o Winplot permite "girar" o sistema cartesiano. Onde parecia ter interseção não há conforme você gira</u>  21:18 RS: <u>eu usei o Winplot EM</u>  21:18 Andri: <u>Mas então...qual o objetivo do trabalho com o Software nessa atividade RS? O que foi de diferente do lápis e papel?</u>  21:18 RS: depois tem algumas fotos...  21:18 EM:  21:19 RS: <u>a diferença foi que os alunos tiveram uma melhor percepção e construção das quádras</u>  21:19 Andri: Eu senti falta do passo a passo com o software para trabalhar nessa atividade  21:19: AS entrou no chat  21:19 EM: <u>Poder girar o objeto criado, eu acho, é que faz a diferença. Não é RS?</u>  21:19 RS: <u>pois você constrói elas usando curvas de nível....</u>  21:19 PP: <u>o Winplot é muito fácil, eu também trabalho com ele e passo para meus alunos</u>  21:20 Andri: Interessante...  21:20 ES: Fala um pouco sobre a pergunta 6 RS  21:20 RS: <u>sim EM...na aula clássica não é possível girar...</u>  21:20 Margarete: Sim e no Winplot não é muito visível as orientações de como construir curvas de nível  21:20 EM: <u>E isso é o que dificulta. Com giz e lousa o aluno só tem uma perspectiva de vista.</u>  21:20 RS: <u>Na pergunta 6 eu queria ver se o software ajudou na compreensão</u>  21:20 Margarete: Embora seja fácil trabalhar com o Winplot  21:21 ES: <u>Que resultados você obteve?</u>  21:21 EM: <u>Você passou um passo a passo para os alunos, RS?</u>  21:21 Margarete: Isso quando o professor sabe desenhar  21:21 RS: <u>a noção das projeções nos planos XY, XZ e ZY ficaram excelentes, pois "girando" se tem noção do que é</u>  21:21 EM: <u>Ou eles já dominavam bem o software?</u>  21:21 Andri: Isso que eu queria saber RS, o que a EM colocou?  21:21 EM: Verdade Margarete!  21:22 RS: <u>quando você fala "parabolóide" e diz olha a projeção no plano XY</u>  21:22 PP: <u>Essas construções facilitam a visualização quando trabalhamos com funções de duas variáveis</u>  21:22 RS: <u>ou nos demais ficam limitadas em uma aula sem esse recurso</u>  21:22 RS: <u>eles nunca viram o software</u>  21:23 RS: <u>eu falei algumas instruções para eles iniciar as construções e depois foi....</u>  21:23 Andri: Mas você os ensinou a entrar com as funções no software?  21:23: AS abandonou este chat  21:23 Andri: Foi fazendo junto com eles??  21:23 RS: <u>sabe quando empurramos uma geladeira...no início parece impossível depois fica muito fácil....</u>  21:23 PP: <u>quando eu comentei do Winplot a maioria também não conhecia, e eles gostaram pela facilidade de manusear</u>  21:23 PM: Mandei para você Andri.  21:23 RS: <u>eu mostrei como construir equações, mas diferentes das que eu propus</u>  21:24 Andri: Sim PM  21:24 EM: <u>Quanto tempo eles levaram para desenvolver esse plano? Parece ser bem trabalhoso... pois muitas dúvidas vão surgir...</u>  21:24 Andri: Estou salvando para postar  21:24 PM: <u>Quando comparando os planos dos demais, vejo que o meu tem falta de alguns detalhes</u>  21:25 RS: o meu EM?  21:25 EM: <u>Trabalhoso para o professor, eu quis dizer, pelo fato de não ter o passo a passo que daria autonomia ao aluno.</u>  21:25 EM: Sim RS! Desculpe...  21:25: AS entrou no chat  21:26 AS: A minha internet está caindo...  21:26 PM: Esqueci de colocar no formato PDF  21:26 Andri: <u>Sim PM...faltaram algumas coisas, mas a ideia está boa...Foi o que eu sugeri....faltou um passo a passo..</u>  21:26 Andri: Percebi mesmo AS  21:27 RS: <u>o meu plano ocorreu em uma aula das 18h50 até 22h30</u>  21:27 Andri: <u>RS...muito bacana a ideia, mas você poderia colocar um passo a passo</u>  21:27 Andri: Para que os demais colegas aqui possam utilizar em suas aulas  21:27 RS: hum...  21:27 Andri: O que acha?  21:27 RS: Hum.....</p>	<p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógico-matemática frente as TIC</p> <p>58 – Colaboração</p> <p>29 - Visualização</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>29 - Visualização</p> <p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógico-matemática frente as TIC</p> <p>60 – Tempo e as TIC</p>
---	---

<p>21:27 RS: vou pensar.....</p> <p>21:28 RS: hehehehe</p> <p>21:28 AS abandonou este chat</p> <p>21:28 Margarete: Sim, concordo com a Andri, o passo a passo é importante, principalmente para quem não tem familiaridade com o Winplot.</p> <p>21:28 RS: coloco sim....</p> <p>21:28 Andri: Eu não entendo quase nada de Winplot e gostaria de aprender a usá-lo...</p> <p>21:28 PM: Está certo.</p> <p>21:28 Andri: Acho que foi muito bom RS....</p> <p>21:28 Andri: Pessoal, vamos tentar sermos breves agora</p> <p>21:28 RS: <u>Ao final coloquei um link para download do Winplot. Ele é executável....</u></p> <p>21:29 Andri: Pois temos ainda mais outras apresentações</p> <p>21:29 RS: Desculpe me estender....</p> <p>21:29 RS: Já olhei o do WA</p> <p>21:29 Andri: <u>Parabéns RS e faça o passo a passo e posta aqui no Moodle e compartilhe no GooGle Drive</u></p> <p>21:29 Andri: hehe</p> <p>21:29 ES: Eu também</p> <p>21:30 Andri: Quem é o Próximo??</p> <p>21:30 Andri: Poderiam ser os temas afins</p> <p>21:30 RS: Eu faço e mando...pode deixar...</p> <p>21:30 Andri: Por exemplo, o pessoal da álgebra linear</p> <p>21:30 WA: Andri não consigo acessar o google Drive</p> <p>21:30 Andri: ou o pessoal aí da função afim</p> <p>21:30 EM : Se a PP quiser começar, o meu dá continuidade</p> <p>21:31 PP: ok</p> <p>21:31 Andri: Poderia ser então</p> <p>21:31 Andri: Depois vemos WA</p> <p>21:31 Andri: Vamos concentrar nos Planos</p> <p>21:31 Andri: rsrs</p> <p>21:31 AS entrou no chat</p> <p>21:32 PP: <u>bem eu pensei em trabalhar com função afim (bem simples) pois não tenho muita prática com o GeoGebra</u></p> <p>21:32 AS abandonou este chat</p> <p>21:32 EM: WA, os planos estão todos no fórum "ESPAÇO LIVRE". Você conseguiu acessá-los?</p> <p>21:32 Andri: Modestos esses meus cursistas</p> <p>21:33 WA: tentando baixar o de PP</p> <p>21:33 PP: <u>pensei nos meus alunos quando estão no primeiro período ao cursar a disciplina de cálculo geralmente "não sabem" função tem muita dificuldade com as diversas formas de representação</u></p> <p>21:33 RS: hehehe</p> <p>21:33 Andri: Ok..</p> <p>21:33 Andri: PP, está aí?</p> <p>21:34 Andri: PP....</p> <p>21:34 EM: <u>Verdade, PP. E esse trabalho de revisitar as funções por meio do GeoGebra ou do Winplot os ajuda a ressignificar o que aprenderam, na vasta maioria das vezes, apenas no lápis e papel.</u></p> <p>21:34 PP: <u>então coloquei como objetivos Relembrar, compreender e articular as diversas representações (gráfica, algébrica e tabular) relacionadas ao Conceito de Função Afim utilizando o software computacional GeoGebra.</u></p> <p>21:35 RS: sim...</p> <p>21:35 PP: <u>Explorar as propriedades da Função Afim por meio de construções dinâmicas no Software Geogebra.</u></p> <p>21:35 EM: <u>De uma turma de 50, um tinha visto GeoGebra, mas porque veio transferido de outra universidade.</u></p> <p>21:35 PP: <u>É EM a maioria só vê com lápis e papel</u></p> <p>21:35 Andri: As vezes fico pensando muito nisso, parece que há um avanço em alguns lugares e em outros quase ninguém viu</p> <p>21:36 EM: <u>No EM os professor não usam!!!</u></p> <p>21:36 WA: EM</p> <p>21:36 WA: parabéns</p> <p>21:36 WA: muito bom, tá</p> <p>21:36 RS: <u>quase não usam....</u></p> <p>21:37 WA: não consegui ver o de PP</p> <p>21:37 EM: <u>é quase....rsrs há raras exceções... eu era uma delas...kkkk</u></p> <p>21:37 PP: <u>acho que a maioria não usa por não saber manusear esses softwares, sabemos que as condições são precárias, mas alguns se sentem inseguros</u></p> <p>21:37 Andri: <u>Isso é fato EM e ainda muita gente no ES...</u></p> <p>21:37 WA: acredito nisso PP</p> <p>21:38 Andri: EM um ponto fora da curva</p> <p>21:38 EM: Obrigada, WA! Mas ainda está fora dos moldes solicitados. Vou aperfeiçoar...rsrs</p> <p>21:38 Andri: Rsrs</p> <p>21:38 RS: hehehe</p> <p>21:38 Margarete: Sim insegurança é um ponto importante</p> <p>21:38 Andri: Mas você já tinha os dois pés na universidade EM, aliás, o corpo todo, por isso usava</p> <p>21:38 Andri: rsrs</p> <p>21:38 WA: <u>faça um trabalho aqui no IFS, e meus colegas ainda não tinham sido apresentados ao GeoGebra</u></p> <p>21:38 PP: <u>eu não apliquei essa atividade mas quero fazer essa prática, olha Andri fazer este plano faz a gente refletir e muito</u></p> <p>21:38 WA: <u>adorei as figuras, como faço? não sei!!! kkk</u></p> <p>21:39 Andri: <u>Eu faço ideia...e o bacana é que essa reflexão vem da prática</u></p> <p>21:39 EM: <u>Não, comecei antes Margarete! Mas o que me ajudou muito foi o curso tendências e depois, no grupo colaborativo, o contato com pessoas que também queriam usar...</u></p>	<p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 - Representações Matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>9 – Aprendizagem de softwares</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p> <p>23 – TIC e formação continuada</p> <p>23 – TIC e formação continuada</p> <p>15 – Desafios da utilização das TIC nas práticas pedagógicas</p> <p>9 – Aprendizagem de softwares</p> <p>64 – TIC e espaços formativos</p> <p>31 – Cultura da sala de aula</p>
---	--

<p>21:39 Margarete: Pois é difícil transformar pensamentos ou ideias em palavras escritas</p> <p>21:39 ES: <u>Acredito também que estamos vencendo a cultura do expositivismo, levando o aluno a construir, buscar suas conjecturas</u></p> <p>21:39 ES: <u>É uma questão cultural</u></p> <p>21:39 Andri: Isso mesmo ES..boa consideração</p> <p>21:39 RS: interessante</p> <p>21:40 PP: <u>a parte da metodologia dividi em etapas Etapa 1: Criando os parâmetros , Etapa 2: Criando retas</u></p> <p>21:40 RS: <u>Essa questão eu coloquei nos memoriais...o aluno sendo levado a agir, pensar, contribuir...</u></p> <p>21:40 Andri: Mas o problema é que viemos de uma cultura de formação de professores onde a ideia de transmissão de conhecimentos é ainda muito forte, embora o discurso seja outro</p> <p>21:41: ML abandonou este chat</p> <p>21:41 PM: <u>Muito interessante esse plano. Uma coisa, a PP escondeu o eixo das abscissas, propositalmente?</u></p> <p>21:41 Andri: Muito bacana PP...</p> <p>21:41 EM: <u>ES e RS, vocês acham que isso teve a ver com a entrada das aulas investigativas?</u></p> <p>21:41: AS entrou no chat</p> <p>21:41 WA: <u>sim, Andri e quando tratamos do uso de software na educação, falamos do uso mas não mostram como</u></p> <p>21:41 Andri: <u>Vejo que você avançou alguns recursos que trabalhamos</u></p> <p>21:41 Andri: <u>Como foi para você o uso da Planilha?</u></p> <p>21:41 Andri: <u>Já sabia, aprendeu sozinha??</u></p> <p>21:41 ES: <u>Na produção dos planos?</u></p> <p>21:41 PP: <u>Etapa 3: Criando um ponto qualquer da reta, depois da Etapa 3 elaborei um questionário fazendo com que o aluno reflita o que ele está fazendo no GeoGebra</u></p> <p>21:42 PP: <u>não fui pesquisando a outra representação que é a tabular</u></p> <p>21:42 EM: <u>Gostei muito dessa parte PP e depois de você pedir para olharem a tabela... grande sacada!</u></p> <p>21:43 Andri: Que eficiente!! hehe</p> <p>21:43 EM: <u>O problema de variar apenas os parâmetros, é que eles ficam achando que estão mexendo nos valores de uma variável de uma única função!</u></p> <p>21:43 PM: <u>O eixo, escondido, uma estratégia didática?</u></p> <p>21:43 EM: <u>Ao solicitar esse olhar tabular, você os ajuda a superar essa ideia!</u></p> <p>21:43 Andri: PP parece aqueles alunos autodidatas...tem professor que não gosta...</p> <p>21:44 RS: hehehe</p> <p>21:44 Andri: Já está expert em GeoGebra</p> <p>21:44 PP: <u>então a atividade continua com a Etapa 4 que é justamente a planilha. Aqui a parte tabular fica para o final enquanto que usando o lápis e papel é o primeiro passo a se fazer</u></p> <p>21:44 PP: <u>ehehehehehe acho que não tenho muitoooooo que aprender</u></p> <p>21:44 EM: <u>Se queremos alunos críticos e criativos, que levantam hipóteses, testam conjecturas, temos que nos acostumar a sermos superados por eles.... rrsr</u></p> <p>21:45 RS: boa EM</p> <p>21:45 PP: realmente EM e como aprendemos com eles</p> <p>21:45 EM: <u>PP fez isso com você, Andri...kkkk</u></p> <p>21:45 Andri: <u>Com toda certeza...e principalmente, não ter medo das perguntas que eles fazem...tem professor que quer calar o aluno por que está perturbando</u></p> <p>21:45 WA: muito bom EM</p> <p>21:45: AS abandonou este chat</p> <p>21:45 Andri: Fez não...PP é querida</p> <p>21:45 Andri: rrsr</p> <p>21:46 Margarete: Existe um ditado: Aprenda com seu Mestre, depois mate seu mestre!</p> <p>21:46 RS: <u>eu digo assim: alunos excelentes não precisam da minha explicação inúmeras vezes...basta eu instigar uma, duas vezes e a vontade de buscar o conhecimento faz por si....</u></p> <p>21:46 Andri: Muito legal PP...gostei!!</p> <p>21:46 PP: ehehehehehe</p> <p>21:46 Margarete: Matar no bom sentido, significa, andar com as próprias pernas</p> <p>21:46 EM: kkkkkkkkk</p> <p>21:46 EM: ainda bem....</p> <p>21:46 Andri: Estou rindo muito aqui Margarete...</p> <p>21:46 Andri: muito bom esse ditado</p> <p>21:46 ES: Ainda bem que a Anna Fany não está aqui, ela é uma ótima referência para mim.</p> <p>21:47 Margarete: Ótimo que bom</p> <p>21:47 Andri: rrsrsr</p> <p>21:47 Andri: Pois é ES..a PD2 nos abandonou</p> <p>21:47 Andri: Sem explicações</p> <p>21:47 EM: PP, mais algum comentário?</p> <p>21:47 EM: Ou posso começar a falar do meu?</p> <p>21:47 Andri: Acho que já vamos emendar a apresentação da EM..</p> <p>21:47 PP: <u>eu adorei essa atividade porque saímos da zona de conforto, faz pensarmos em outras formas de abordarmos os conteúdos em sala, saindo do calcule, construa sem ter nenhuma relação com o conhecimento matemático, algo mecânico</u></p> <p>21:48 Margarete: Ok</p> <p>21:48 PP: <u>e ainda faz com que nos professores crescemos com essa novas práticas</u></p> <p>21:48 EM: Com certeza, PP!</p> <p>21:48 Andri: Exatamente isso PP...fora a riqueza desse tipo de abordagem</p> <p>21:48 Andri: Ao invés de ficar pedindo para fazer mil gráficos de mil funções</p> <p>21:48 PP: Agora é sua vez EM</p> <p>21:48 PP: hehehehe</p> <p>21:49 EM: <u>E você vai ver que quanto mais levar o GeoGebra, numa perspectiva investigativa, mais os alunos vão nos instigando a descobrir coisas...</u></p> <p>21:49 Andri: Trabalhar com uma atividade e articular todas essas coisas é muito produtivo</p> <p>21:49 RS: boa Andri</p>	<p>6 - Espaços formativos para o Ensino de Matemática</p> <p>9 – Aprendizagem de softwares</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>36 – Professor como mediador nos processos de ensinar e aprender</p> <p>40- Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>40 – Motivação para mudança de postura didático-pedagógica-matemática frente as TIC</p>
---	---

<p>21:49 EM: Então.... vou emendar no que já escrevi acima...</p> <p>21:49 Andri: Vamos então EM?</p> <p>21:49 EM: <u>A ideia desse plano é velha, mas nunca foi para o papel.</u></p> <p>21:50 Andri: Bom começou ...pois agora foi</p> <p>21:50 EM: <u>Dando aulas no EM, em 2006 trabalhei todo o ensino de funções com meus alunos do 1º ano por meio de investigações com o Winplot</u></p> <p>21:50 Margarete: isso aí</p> <p>21:50 AS entrou no chat</p> <p>21:50 Margarete: um passo foi dado</p> <p>21:51 EM: <u>Elas tinham que analisar os papéis de cada parâmetro, em funções do 1º e 2º graus</u></p> <p>21:51 RS: legal EM</p> <p>21:51 Andri: <u>Adoro essas histórias</u></p> <p>21:51 EM: <u>e nesse ano, surgiu a ideia de relacionar com física....</u></p> <p>21:51 WA: bom EM</p> <p>21:51 Andri: EM articulando...</p> <p>21:52 RS: <u>***pessoal daqui um pouco terei que sair... gostei muito de ter conhecido vocês e ter feito essas discussões...foram muito boas e importantes!</u></p> <p>21:52 PP: Hum legal EM</p> <p>21:52 EM: <u>Mas durante as atividades uma aluna, ao apresentar seus resultados, falou dessa relação que exploro agora nesse plano.</u></p> <p>21:52 Andri: Idem RS</p> <p>21:52 RS: queria deixar registrado antes de sair...</p> <p>21:52 Andri: Mas lembre-se que vamos dar um jeito de continuar</p> <p>21:52 ES: <u>EM o processo formal do estudo de equação é abandonado nesse meio tecnológico ou faz parte do processo de ensino? ou é</u></p> <p>21:52 EM: Valeu RS! Foi muito bom conhecer você também</p> <p>21:52 EM: Voltando</p> <p>21:52 WA: Ok RS</p> <p>21:53 EM: Tudo era formalizado depois, ES</p> <p>21:53 Margarete: Foram ótimas as discussões RS. Um abraço. Quem sabe nos vemos por aí.</p> <p>21:53 ES: Um abraço RS!</p> <p>21:53 EM: <u>nesse caso, relacionando com a física.</u></p> <p>21:53 PP: Valeu RS tudo de bom!!!</p> <p>21:54 EM: <u>Então, essa aluna dizia: percebi que a cada passo que dou no eixo x, o tanto de passos que dou no eixo y é o valor de a.</u></p> <p>21:54 EM: <u>ou seja, ela trouxe um conceito geométrico de taxa de variação...</u></p> <p>21:54 AS: Valeu RS...</p> <p>21:54 EM: <u>e só fui ter mais contato com essa ideia estudando, anos depois, os cadernos do professor do estado...</u></p> <p>21:55 EM: tentei, nesse plano, juntar tudo isso, mas ainda teria muita coisa pra colocar...</p> <p>21:55 RS abandonou este chat</p> <p>21:55 ES: <u>Que serve de base para outras áreas EM, esse ganho é muito amplo quando trabalhamos com software</u></p> <p>21:55 Andri: Muito bacana EM essa percepção de sua aluna</p> <p>21:56 PM abandonou este chat</p> <p>21:56 Andri: Na verdade eu conhecia essa ideia, mas do Material do Método Kumon...por isso coloquei no nosso roteiro de Funções</p> <p>21:56 EM: <u>Sim... e eles ficavam maravilhados de ver que podiam escrever a lei da função apenas analisando esses deslocamentos</u></p> <p>21:56 EM: No Kumon tem isso????</p> <p>21:56 EM: Não sabia...</p> <p>21:57 Andri: Tem...</p> <p>21:57 Andri: Qualquer dia vamos combinar de discutir sobre isso...pode ser no Skype</p> <p>21:57 Andri: Fiz uma palhaçada aqui e sai do Chat..afff</p> <p>21:58 PM entrou no chat</p> <p>21:58 EM: <u>bom gente, é isso.... as atividades que coloquei no final tem como intuito avaliar se o aluno compreendeu esse sentido geométrico da taxa, mas também se conseguiu relacionar a ideia geométrica com a algébrica</u></p> <p>21:58 WA: bom EM</p> <p>21:58 EM: É só marcar, Andri...</p> <p>21:58 Andri: <u>Eu tive um aluno que descobriu alguns padrões nesse sentido para funções do segundo grau</u></p> <p>21:58 Andri: Vamos marcar sim</p> <p>21:58 EM: Ahhh.. WA perguntou das figuras.</p> <p>21:58 WA : sim</p> <p>21:59 WA: preciso de ajuda</p> <p>21:59 EM: <u>Usei de uma apresentação que tinha, elaborada pela FGV, pois era o que eu queria explicar e já estava pronta...rsrs</u></p> <p>21:59 PP: Legal EM, e o melhor o seu plano complementa o meu heheheeh</p> <p>21:59 Andri: Essa ideia é muito essencial...e acho que grande parte dos alunos, mas uma grande massa mesmo <u>não tem essa noção</u></p> <p>21:59 Andri: <u>Não há uma articulação boa nas diversas representações e por isso os conceitos ficam sem sentido</u></p> <p>22:00 PP: <u>realmente não tem, e muitos não têm a mínima percepção sobre isso</u></p> <p>22:00 Andri: <u>Parecem coisas desconexas, diferentes</u></p> <p>22:00 ES: <u>Fiquei pensando nisso PP</u></p> <p>22:00 EM: <u>Sim PP. Pode ser que algum aluno já perceba a relação no seu, mas é difícil explicar para o aluno que não percebeu. Ai meu plano ajudaria nesse sentido...</u></p> <p>22:00 Andri: Muito bom EM...gostei mesmo...já havia dito isso a você nos comentários do Plano</p> <p>22:01 PP: <u>ficou perfeito, porque era nisso mesmo que eu queria chegar, mas não dava para fazer tudo num plano só heheheh</u></p> <p>22:01 EM: Obrigada...</p>	<p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p> <p>37 – TIC valorizando o aluno enquanto aprendiz</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>57 – Potencialidades dos softwares</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>58 - Colaboração</p>
---	--



<p>22:01 Andri: Legal meninas...</p> <p>22:01 Andri: hehe</p> <p>22:01 Andri: PM, pode ser você?</p> <p>22:01 Andri: Depois quando o ML entrar ele fala do dele que é parecido com o do WA!</p> <p>22:02 ES: <u>Acostumei tanto trabalhar com o GeoGebra no ensino de equação que atualmente estou pensando sem laboratório na escola em que trabalho. rrsrrs</u></p> <p>22:02 WA: E o combinado!!!!</p> <p>22:02 WA: kkk</p> <p>22:02 Andri: É complicado né ES</p> <p>22:02 EM: <u>Verdade, ES... depois que percebemos seu potencial, a gente pira sem ele...rrsr</u></p> <p>22:02 ES: E como!</p> <p>22:03 Andri: Já passei por isso também quando trabalhei na rede estadual paulista, em duas escolas de tempo integral atuando com as oficinas de matemática</p> <p>22:03 Andri: Nunca consegui levar os alunos para ao Laboratório</p> <p>22:03 EM: <u>Teve aula que combinei dos alunos trazerem seus notes para poder, ao menos em grupo, fazer algo. Graças a Deus, muitos já começam a ter...rrsr</u></p> <p>22:03 EM: Em todos os níveis</p> <p>22:03 Andri: Super complicado... são vários entraves</p> <p>22:03 Andri: Mas não podemos desistir</p> <p>22:03 EM: Em todos os níveis já fiz isso...</p> <p>22:04 EM: É o PM, agora?</p> <p>22:04 Andri: PM..vamos lá?</p> <p>22:05 EM: Posso começar perguntando uma coisa pra ele?</p> <p>22:05 Andri: Pode...</p> <p>22:05 Andri: *PM..está aí??</p> <p>22:05 PM: Sim estou.</p> <p>22:06 Andri: Fale um pouco do seu plano...</p> <p>22:06 PM: A minha net está sendo lenta.</p> <p>22:06 PM: <u>Sim, meu plano é sobre trigonometria</u></p> <p>22:07 EM: <u>PM, a sua intenção é que o aluno construa aqueles círculos para explorar, ou você já vai levá-los prontos?</u></p> <p>22:07 PM: <u>Explorando a relação entre radiano e grau</u></p> <p>22:07 Andri: Tomara que não caia a conexão</p> <p>22:07 Andri: <u>Então EM, ele fez as construções no GeoGebra, com parâmetros, ficou muito legal</u></p> <p>22:07 PM: <u>Sim na verdade, como disse faltam detalhes no plano</u></p> <p>22:08 Andri: <u>Ai ele apenas colocou um print da tela</u></p> <p>22:08 PM: Exato coloquei o print</p> <p>22:08 Andri: Mas sugeri que ele colocasse um passo a passo das construções...esse movimento de construir é que enriquece o tratamento desse conteúdo</p> <p>22:08 PM: <u>A ideia é que, com animação</u></p> <p>22:09 PM: <u>os alunos consigam ver a relação entre radiano e grau</u></p> <p>22:09 Andri: Depois ele ou eu posso enviar aos demais membros do grupo as construções</p> <p>22:09 Andri: Com animações</p> <p>22:10 PM: <u>Isso porque, há confusão quando introduzimos as funções trigonométricas</u></p> <p>22:10 Andri: <u>Que tipo de confusão PM?</u></p> <p>22:10 Andri: Já experienciou isso com seus estudantes? <u>Em que nível?</u></p> <p>22:10 EM: <u>Achei muito legal explorar essa relação que, muitas vezes, é trabalhada sem muito significado para o aluno. Minha dúvida só surgiu porque não havia o passo a passo da construção, então pensei que seria dado pronto ao aluno, como um applet, e ele só exploraria a movimentação.</u></p> <p>22:10 PM: <u>Não há boa distinção sobre o que se usa como argumento</u></p> <p>22:11 Andri: Foi o que eu havia pensando também EM</p> <p>22:11 Andri: Mas depois vi as construções que ele havia feito</p> <p>22:11 Andri: <u>O argumento você diz "grau" e "radiano"?</u></p> <p>22:12 PM: <u>Quando introduzimos função trigonométrica, os alunos muitas vezes não percebem que o argumento é um número real. Pensam que é uma medida angular.</u></p> <p>22:12 PM: <u>Então a ideia é dar esse significado</u></p> <p>22:12 Andri: <u>E não é?</u></p> <p>22:12 PP: <u>Totalmente sem significado parece que é algo de outro mundo</u></p> <p>22:12 EM: <u>Acho que não, Andri.</u></p> <p>22:13 PM: <u>É preciso transitar de grau para radiano que é um número real.</u></p> <p>22:13 Andri: Explique melhor PM, não entendi</p> <p>22:13 ES: <u>Tanto no ensino superior quanto no ensino médio, os alunos tentam estruturar uma visão polinomial para funções trigonométricas e a visualização é fundamental para que possamos enfocar a verdadeira representação</u></p> <p>22:13 EM: <u>O que quer dizer sen (x)? Esse x não é um número, cuja medida é expressa no eixo x?</u></p> <p>22:13 PM: Digo o seguinte:</p> <p>22:14 Andri: <u>Não...o x é um argumento, um ângulo</u></p> <p>22:14 PM: É isso EM.</p> <p>22:14 ES: <u>sen 2 e sen 30°, o que significa?</u></p> <p>22:14 ES: <u>Essa confusão é corriqueira</u></p> <p>22:14 EM: <u>Penso assim:</u></p> <p>22:14 Andri: <u>Existe sen 2?</u></p> <p>22:15 EM: <u>Quando falo em seno de 30°, estou falando do conceito de seno, no triângulo, da relação entre os catetos.</u></p> <p>22:15 Andri: <u>Para mim sen 2 e sen 30° são coisas diferentes</u></p> <p>22:15 ES: <u>Ainda tem sen de <math>\pi/2</math></u></p> <p>22:15 PM: <u>Quando introduzimos funções circulares, não faz sentido escrever sen30°</u></p> <p>22:15 EM: <u>Isso... aí temos que saber transformar para radianos...</u></p>	<p>10 – Prática pedagógica no contexto das TIC</p> <p>58 – Potencialidades dos softwares</p> <p>58 – Potencialidades dos softwares</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>30 – Aspectos epistemológicos dos conceitos matemáticos</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p>
---	--

<p>22:15 Andri: Sim...</p> <p>22:16 PM: Sim. Então, a primeira parte do meu plano visa isso mesmo</p> <p>22:16 ES: <u>Por isso vejo importante estabelecer a visão geométrica antes de proceder o assunto</u></p> <p>22:16 Andri: Humm...não tinha entendido exatamente isso PM</p> <p>22:17 Andri: Aliás, acho que ainda não havia parado para pensar nesse detalhe tão sutil</p> <p>22:17 EM: <u>Nesse caso, ou seja, para tratar da função seno, usamos para seno de 30°, o argumento <math>\pi/6</math>, que é sua medida em radianos, ou seja, o arco de um círculo de raio 1... é isso PM???</u></p> <p>22:17 PM: <u>O ângulo vê-se no centro e o arco em radianos está na periferia</u></p> <p>22:17 PM: Isso sim EM.</p> <p>22:17 Andri: Muito bom PM....</p> <p>22:18 Margarete: isso mesmo</p> <p>22:18 Andri: Já chegou a aplicar uma atividade nesse sentido?</p> <p>22:18 EM: <u>Gente... vendo esses nossos planos, fico pensando: como ensinar matemática é complexo!!!! Quantos detalhes temos que perceber para ensinar realmente com significado!</u></p> <p>22:18 ES: <u>Acredito PM que a construção juntamente com análise faz seu plano dar um show</u></p> <p>22:19 PM: Apliquei uma vez, essa parte introdutória</p> <p>22:19 Andri: Concorde EM..eu não havia parado para pensar nisso</p> <p>22:19 EM: Verdade...</p> <p>22:19 Andri: PM trouxe esse aspecto e estou aqui pensativa</p> <p>22:19 PM: <u>relação grau-radiano</u></p> <p>22:19 EM: ES!</p> <p>22:19 Andri: Provavelmente muitos alunos tenham essa dificuldade</p> <p>22:19 ES: <u>EM sou apaixonado em registros de representação semiótica por isso</u></p> <p>22:20 PM: <u>Na verdade as dificuldades são enormes</u></p> <p>22:20 Andri: Ficou muito bacana mesmo sua ideia</p> <p>22:20 EM: Eu também gosto muito, ES!</p> <p>22:20 Andri: Você aplicou aí na Cidade da Beira?</p> <p>22:20 PM: <u>Por isso essa aula tenta atenuar o grau de dificuldades</u></p> <p>22:21 EM: <u>Você vai inserir o passo a passo de cada construção, PM?</u></p> <p>22:21 Margarete: Eu também ES</p> <p>22:21 PM: Sim foi na Beira.</p> <p>22:21 PM: Sim, estou trabalhando para inserir os passos.</p> <p>22:21 WA: <u>Hummm, ... uma sequência pré estabelecida vai propiciar ao aluno perceber os diversos tipos de comportamento que as funções assumem</u></p> <p>22:21 Andri: <u>Bastante enriquecedora essa abordagem e diferenciação</u></p> <p>22:21 EM: Legal!</p> <p>22:21 Andri: Agora só precisa colocar um passo a passo das construções</p> <p>22:22 ES: <u>Duval foi muito fera quando percebeu os aspectos de conversão, a análise de congruências entre elas</u></p> <p>22:22 PM: Exato</p> <p>22:22 Andri: Bacana mesmo</p> <p>22:22 ES: Bacana PM!</p> <p>22:22 Andri: Bom pessoal...vamos lá....</p> <p>22:22 Andri: Agora é a vez do WA...</p> <p>22:22 WA: <u>you tem algo sobre DURVAL ES que possa me enviar?</u></p> <p>22:22 EM: <u>PM, meus alunos criaram um plano que seria a continuação do seu, para explorar a construção gráfica das funções trigonométricas. Vou postar para vocês... foi um típico caso de alunos que superaram, de longe, o mestre...kkk</u></p> <p>22:22 Andri: Depois tem o AS e o ML</p> <p>22:23 Andri: Manda sim EM</p> <p>22:23 WA: agora sou eu Andri?</p> <p>22:23 PM: Será muito agradecida EM</p> <p>22:23 Andri: Isso</p> <p>22:23 EM: Parabéns, PM!</p> <p>22:23 Andri: Fala um pouco do que você pensou para essa aula</p> <p>22:24 Andri: Isso EM..Parabéns PM!!</p> <p>22:24 WA: <u>Então, faça um trabalho voltado para o ensino de funções no EM</u></p> <p>22:25 PM: <u>Do que eu pensei é proporcionar algum significado para este tipo de atividades.</u></p> <p>22:25 WA: <u>contudo, pra nossa aula pensei em algo que estivesse ligado ao nosso último encontro, onde tratamos de vetores</u></p> <p>22:25 ES: Sim! WA, tem uma abordagem legal na tese da Juliana Pereira Gonçalves de Andrade postada na plataforma</p> <p>22:26 Andri: Isso ES...acho muito bacana o trabalho dela</p> <p>22:26 PM: <u>Como a gente transita de razões trigonométricas para radianos e depois pra funções. Esse é o objetivo</u></p> <p>22:26 PP: <u>Esse autor o DURVAL eu não conhecia mas ouvi muito no ENEM</u></p> <p>22:26 PP: e achei muito interessante</p> <p>22:26 Andri: Eu dei uma olhada WA</p> <p>22:26 Andri: Ele é bastante conhecido PP</p> <p>22:27 Andri: Por conta da Semiótica</p> <p>22:27 ES: <u>Vale a pena aprofundar...</u></p> <p>22:27 Andri: <u>Mas tem também o Charles Pierce</u></p> <p>22:27 Andri: <u>A Margarete usou essa teoria no mestrado</u></p> <p>22:27 ES: <u>Não conheço Andri</u></p> <p>22:27 WA: <u>então pensei em algo como Construir pontos: Construir vetores por dois pontos: Transladar um ponto através de um vetor; Introduzir coordenadas de vetores no plano; Construir uma representação 3D de um ponto <math>P = (px, py, pz)</math></u></p> <p>22:27 ES: <u>Passa algo, por favor.</u></p> <p>22:28 Andri: Sim...</p> <p>22:28 WA: usando o GEO</p>	<p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>19 – Utilização das TIC no processo de formação inicial</p> <p>12 – Representações matemáticas (algébrica, numérica, geométrica)</p> <p>46 – Importância dos textos como motivadores das discussões e construção do conhecimento</p>
--	--

<p>22:28 Andri: Legal WA</p> <p>22:28 Andri: <u>Você testou essas atividades na versão beta do GeoGebra?</u></p> <p>22:28 WA: se possível Andri, disponibilizar as construções</p> <p>22:28 WA: ainda não tenho essa versão</p> <p>22:29 Margarete: <u>A Semiótica de Charles Peirce pode ser adotada para qualquer área de conhecimento</u></p> <p>22:29 Andri: <u>Então, como você colocou no Plano, achei que já tivesse investigado no GeoGebra 3D?</u></p> <p>22:29 WA: não</p> <p>22:29 Andri: <u>É como seria feito então essas atividades?</u></p> <p>22:30 Andri: <u>No Winplot?</u></p> <p>22:30 WA: <u>dá uma olhadinha na construção "construindo uma representação 3D"</u></p> <p>22:30 Andri: Acabei de ler aqui</p> <p>22:30 Andri: rrs</p> <p>22:31 Andri: Entendi sua ideia</p> <p>22:31 WA: <u>no GeoGebra, fazendo algo bem próximo dos desenhos que os professores fazem, com uma diferença, o dinamismo</u></p> <p>22:31 Andri: <u>Pena que não colocou uma figura para a gente ver como fica essa construção</u></p> <p>22:31 Andri: Só estou no nível da imaginação aqui</p> <p>22:31 EM: <u>PP, para entender Duval (que descreve uma teoria das representações semióticas específica para a Matemática), é bom você ler algumas coisas do Mércles Tadeu Moretti. Ajuda muito! Me mande e-mail e eu envio as referências e ou textos que tiver. limatesco@yahoo.com.br</u></p> <p>22:32 WA : por isso perguntei para EM como fazia com as figuras</p> <p>22:32 ES: <u>Desculpa atrapalhar! Uma atividade instrucionista pode ter grandes contribuições no desenvolvimento cognitivo frente ao conhecimento algébrico e geométrico em GA?</u></p> <p>22:32 Andri: Entendi..</p> <p>22:32 Andri: É só dar print da tela do computador</p> <p>22:32 Andri: abrir no paint</p> <p>22:32 Andri: e recortar o que você quiser, depois cola no word</p> <p>22:32 Andri: onde você quer</p> <p>22:32 WA: a tá!!!</p> <p>22:33 Andri: hehehe</p> <p>22:33 EM: <u>Ou pode instalar um aplicativo chamado prtscr. Ele corta direto da tela. Foi o que usei.</u></p> <p>22:33 Margarete: Andri, infelizmente tenho que sair agora. Pessoal os trabalhos são muito interessantes e foram ótimas as discussões. Eu aprendi muito com todos vocês. Não imaginam o quanto.</p> <p>22:33 PP: Valeu EM, vou querer as referências sim</p> <p>22:33 WA: envia as construções aos colegas</p> <p>22:33 Andri: EM é chique. Eu faço de modo mais artesanal</p> <p>22:34 Andri: Ok Margarete..boa noite</p> <p>22:34 Margarete: Um abraço e Andri conversamos depois.</p> <p>22:34 WA: como faço, EM?</p> <p>22:34 Margarete: Um abraço para todos. Boa Noite.</p> <p>22:34 WA: ok Margarete</p> <p>22:34 PM: Ok. Boa noite</p> <p>22:34 ES: <u>Margarete quero detalhes sobre a Semiótica de Pierce</u></p> <p>22:35 ES: Um abraço Margarete!</p> <p>22:35 Andri: Vamos lá pessoal...WA..voltando</p> <p>22:35 EM: Boa noite, Margarete! Também aprendemos muito com suas intervenções. Obrigada.</p> <p>22:35 EM : <u>WA, você pode baixar aqui: <a href="http://www.baixaki.com.br/download/prtscr.htm">http://www.baixaki.com.br/download/prtscr.htm</a></u></p> <p>22:36 WA: obr EM</p> <p>22:37 EM: <u>Aí você faz uma construção no GeoGebra, clica no botão Print Scr do seu teclado e vão aparecer 3 opções de recorte em sua tela. Eu sempre uso a retangular, clicando na tecla control e recortando o que quero. Aí é só colar direto no documento, sem precisar do paint.</u></p> <p>22:37 WA: <u>não faz ideia do quanto me ajudou</u></p> <p>22:38 Andri: Legal EM</p> <p>22:38 Andri: Vou testar esse aplicativo</p> <p>22:38 Andri: Gente...vamos voltar...</p> <p>22:39 Andri: O que mais essa atividade proposta possibilita WA?</p> <p>22:40 ES: <u>Quem sou eu para fazer uma colocação crítica no trabalho do WA, mas não ficou muito instrucionista, sem perguntas que fomente indagações e novas análises?</u></p> <p>22:40 Andri: Então...na verdade ele ainda está em fase inicial...</p> <p>22:41 Andri: A ideia é boa e ele ainda poderá aprimorá-la na versão beta do GeoGebra 3D</p> <p>22:41 ES: <u>Isso que é legal dessa formação, vamos aperfeiçoando com cada etapa, parabéns pessoal</u></p> <p>22:41 /WA: <u>então nas atividades, pode verificar as relações de igualdade entre os vetores, paralelismo, distância, translação</u></p> <p>22:41 PM: <u>Quase que não acompanho perfeitamente a discussão. Cansaço. Boa noite pessoal</u></p> <p>22:41 Andri: O problema que ela não funciona direito e ainda não é disponível no site oficial do GeoGebra</p> <p>22:41 Andri: Boa noite PM</p> <p>22:42 EM: Boa noite, PM!</p> <p>22:42 ES: Boa noite PM</p> <p>22:42 WA: Boa noite PM</p> <p>22:42 Andri: Mas dá para fazer outras coisas sim WA</p> <p>22:42 Andri: Eu vou ler seu Plano e mandar considerações</p> <p>22:42: PM abandonou este chat</p> <p>22:42 WA: ok Andri</p> <p>22:42 Andri: É que você não enviou um esboço inicial</p> <p>22:42 Andri: Os demais mandaram</p> <p>22:43 Andri: A ideia é bacana</p> <p>22:43 EM: <u>O que você quis dizer, Andri: "O problema que ela não funciona direito e ainda não é disponível no site oficial do GeoGebra"</u></p>	<p>29 – Visualização</p> <p>52 – Importância das Pesquisas em EM para os processos de ensinar e aprender matemática</p> <p>65 – Design das atividades exploratório-investigativas</p> <p>58 – Colaboração</p> <p>56 – TIC articulando relações entre conceitos matemáticos</p>
---	--



<p>22:53 AS: <u>no software tem umas ferramentas dentre estas girar e pelo caminho e outra denominada plano de seção</u></p> <p>22:53 AS: <u>estes passos são para visualizar as cônicas no cone duplo...</u></p> <p>22:54 Andri: <u>Entendi...e depois disso viriam então alguns questionamentos sobre cônicas?</u></p> <p>22:54 AS: <u>e também para se compreender o significado: parábola=igualdade; hipérbole=exagero; elipse=falta.</u></p> <p>22:54 AS: <u>isso...</u></p> <p>22:54 Andri: <u>Fantástico...</u></p> <p>22:55 Andri: <u>AS... Põe no papel isso para materializar essas ideias</u></p> <p>22:55 Andri: <u>e compartilha conosco</u></p> <p>22:55 AS: <u>isto foi só a introdução</u></p> <p>22:55 Andri: <u>Aliás..você poderia dar uma aula para a gente aqui</u></p> <p>22:55 Andri: <u>Já havia prometido heim</u></p> <p>22:55 Andri: <u>rs</u></p> <p>22:55 WA: <u>kkk, é sim</u></p> <p>22:56 AS: <u>em seguida levei para sala meia folha com uma circunferência e um ponto dentro dela e outra meia folha com outra circunferência e um ponto fora dela...</u></p> <p>22:56 Andri: <u>Achei bem bacana essa ideia inicial para que os alunos entendam de onde vem as cônicas</u></p> <p>22:57 AS: <u>é verdade... preciso me organizar para ter mais tempo no próximo semestre.... gostaria de poder colaborar... melhor... quero colaborar ....</u></p> <p>22:57 Andri: <u>E essa segunda etapa...bacana também...usando materiais concretos</u></p> <p>22:58 AS: <u>esta segunda etapa (presentes em livros do ensino médio, Dante dentre eles)</u></p> <p>22:58 Andri: <u>Hummmm</u></p> <p>22:58 Andri: <u>E o que seria abordado nessa segunda etapa?</u></p> <p>22:59 AS: <u>nesta segunda etapa os alunos marcaram diversos pontos sobre a circunferência e fizeram dobraduras para que o ponto interno/externo coincida com cada um deles.</u></p> <p>22:59 AS: <u>a região delimitada pelo feixe de retas é a cônica em questão: parábola, hipérbole....</u></p> <p>23:00 AS: <u>desculpe... elipse, hipérbole....</u></p> <p>23:00 Andri: <u>Bacana...</u></p> <p>23:00 Andri: <u>Seriam então modos distintos de construção das cônicas</u></p> <p>23:00 Andri: <u>Eu já conhecia algo para a Elipse</u></p> <p>23:00 AS: <u>como não comentei no caso da parábola seria uma reta e um ponto fora dela... isto também foi feito....</u></p> <p>23:01 Andri: <u>Vi em um minicurso no ENEM de 2007 em BH</u></p> <p>23:01 AS: <u>bem isto tudo tem a ver com a ideia inicial... preservar distâncias, medidas</u></p> <p>23:02 WA: <u>pessoal boa noite</u></p> <p>23:02 AS: <u>e em seguida faríamos no GeoGebra os passos que indiquei no roteiro apresentado anteriormente....</u></p> <p>23:03 Andri: <u>Boa Noite WA</u></p> <p>23:03 Andri: <u>Aguarde correções do Plano</u></p> <p>23:03 WA: <u>ok</u></p> <p>23:03 AS: <u>o primeiro momento visualizar as cônicas no cone o segundo entender que é possível fazê-las no papel e no terceiro construir dinamicamente</u></p> <p>23:03 Andri: <u>AS..tudo muito interessante que você relatou aqui</u></p> <p>23:04 Andri: <u>E a possibilidades de diferentes formas de se trabalhar</u></p> <p>23:04 Andri: <u>Depois você pode fazer um artigo sobre isso</u></p> <p>23:04 Andri: <u>Maravilha</u></p> <p>23:04 Andri: <u>Gostei muito mesmo</u></p> <p>23:04 Andri: <u>Agora precisa me mandar o Plano no papel</u></p> <p>23:04 AS: <u>que bom Andri que gostou...</u></p> <p>23:04 Andri: <u>Pois na tua cabeça está tudo pronto</u></p> <p>23:04 Andri: <u>hehe</u></p> <p>23:05 WA: <u>abandonou este chat</u></p> <p>23:05 AS: <u>então Andri...</u></p> <p>23:05 AS: <u>Preciso de um pouco mais de tempo para colocar as atividades em dia.... Peço que me conceda um prazo....</u></p> <p>23:05 Andri: <u>Diga</u></p> <p>23:06 Andri: <u>Vou sim querido</u></p> <p>23:06 Andri: <u>Mas você faça por favor viu</u></p> <p>23:07 AS: <u>como podes ver estou com muitas atividades atrasadas... mas quero concluir corretamente</u></p> <p>23:07 Andri: <u>Sei que você anda super atarefado</u></p> <p>23:07 AS: <u>preciso de 15 dias no mínimo para isto por conta da minha carga de trabalho...</u></p> <p>23:07 Andri: <u>Mas com jeitinho você consegue</u></p> <p>23:07 Andri: <u>Entendi</u></p> <p>23:07 Andri: <u>Pode sim</u></p> <p>23:08 Andri: <u>Mas se você puder mandar esse plano até semana que vem para eu dar uns pitacos</u></p> <p>23:08 Andri: <u>E ver o modo como sistematizou</u></p> <p>23:08 AS: <u>o plano mando até semana que vem...</u></p> <p>23:08 AS: <u>ok</u></p> <p>23:09 AS: <u>estou muito feliz por ter participado deste curso....</u></p> <p>23:09 AS: <u>foi muito gratificante para mim....</u></p> <p>23:09 Andri: <u>Isso</u></p> <p>23:09 Andri: <u>Nós é quem agradecemos sua presença</u></p> <p>23:09 Andri: <u>Me fez pensar bastante</u></p> <p>23:09 Andri: <u>hehe</u></p> <p>23:09 Andri: <u>Boa noite então AS</u></p> <p>23:10 Andri: <u>E aguardo seu Plano e as atividades em dia</u></p> <p>23:10 AS: <u>Boa noite...</u></p> <p>23:107 AS: <u>Obrigado...</u></p> <p>23:13: <u>AS abandonou este chat</u></p>	<p>8 – Tempo para se dedicar ao curso</p> <p>8 – Tempo para se dedicar ao curso</p> <p>8 – Tempo para se dedicar ao curso</p> <p>6 – Espaços formativos para o Ensino da Matemática</p>
---	---