



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"



## Reflexões sobre um curso de extensão universitária a partir da avaliação dos professores cursistas<sup>1</sup>

**Rejane Waiandt Schuwartz de Carvalho Faria:** Doutoranda na UNESP - Rio Claro, IGCE, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, [rejanefaria1@hotmail.com](mailto:rejanefaria1@hotmail.com), bolsista Capes; **Tiago Giorgetti Chinellato:** Mestre pela UNESP - Rio Claro, IGCE, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, [tiagogiorgetti@gmail.com](mailto:tiagogiorgetti@gmail.com), professor colaborador bolsista Capes; **Marcus Vinicius Maltempi,** Professor na UNESP - Rio Claro, IGCE-DEMAC, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, [maltempi@rc.unesp.br](mailto:maltempi@rc.unesp.br); **Sueli Liberatti Javaroni,** Professora na UNESP - Bauru, FC, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, [suelilj@fc.unesp.br](mailto:suelilj@fc.unesp.br).

**Eixo 3:** "Novas Tecnologias: Perspectivas e Desafios"

### Resumo

Este trabalho apresenta o contexto da realização do curso de extensão universitária "Raciocínio Proporcional: atividades com o GeoGebra integrando aritmética, geometria e álgebra" realizado com professores de Matemática da Educação Básica da rede pública do estado de São Paulo. O curso foi marcado por um ambiente de mútua aprendizagem que apresentava atividades relacionando o Raciocínio Proporcional em suas vertentes aritmética, geométrica e algébrica no software GeoGebra. Das diversas possibilidades de análise dos dados que emergiram no curso, neste artigo iremos focar na avaliação feita pelos professores participantes no que tange o formato e a metodologia adotados. Deste modo, nosso objetivo é apresentar uma reflexão acerca do curso, a fim de compartilhar os pontos positivos do formato adotado na nossa abordagem, bem como apresentar os pontos que devem ser repensados e aprimorados neste tipo de curso.

**Palavras Chave:** Educação Matemática, Formação Continuada, Tecnologias Digitais.

### Abstract

This paper presents the context of realization of university extension course "Proportional Reasoning: activities with GeoGebra integrating arithmetic, geometry and algebra" done with mathematics teachers of Basic Education of the public schools of the state of São Paulo. The course was marked by a mutual learning environment that presented activities relating Proportional Reasoning in their arithmetic, geometric and algebraic aspects in GeoGebra software. The various possibilities of analysis of the data that emerged in the course, this article will focus on the assessment made by the participating teachers regarding the format and the methodology adopted. Thus, our goal is to present a reflection on the course in order to share the good points of the format adopted in our approach and present the points that should be rethought and improved in this type of course.

**Keywords:** Mathematics Education, Continued Training, Digital Technologies.

### Introdução

Nos meses de maio e junho de 2015 realizamos um curso de extensão universitária com professores de Matemática da Diretoria de Ensino de Limeira, atuantes na Educação Básica da rede pública do estado de São Paulo. Tal curso foi desenvolvido no âmbito de um projeto maior, intitulado "Mapeamento do uso de tecnologias da informação nas aulas de Matemática no Estado de São Paulo"<sup>2</sup>, vinculado ao

Programa Observatório da Educação (OBEDUC), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), aprovado no EDITAL CAPES Nº 049/2012. Deste projeto têm surgido pesquisas, debates, trabalhos e cursos. Ele possui dois grandes objetivos, que são: Mapear o uso de tecnologias presentes nas aulas de Matemática do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental no Estado de São Paulo, e fornecer subsídios, por meio de cursos de extensão, para que os professores de Matemática da rede pública possam buscar aportes que os possibilitem pensar na inclusão dos recursos das tecnologias informáticas

<sup>1</sup> O presente trabalho foi realizado com o apoio do Programa do Observatório da Educação, da CAPES, entidade do Governo Brasileiro voltado para a formação de recursos humanos.

<sup>2</sup> No decorrer do texto nos referiremos ao projeto como Mapeamento.



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX  
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

em suas aulas (JAVARONI; CHINELLATO; OLIVEIRA; ZAMPIERI, 2013).

O curso, aqui relatado, é uma das ações relacionadas ao segundo objetivo do projeto Mapeamento e constituiu-se como o cenário de pesquisa de doutoramento em andamento de Rejane Waiandt Schuwartz de Carvalho Faria.

A demanda por oferecimento de cursos de formação continuada para o uso das tecnologias digitais surge dos resultados de pesquisas desenvolvidas, ligadas ao Mapeamento. Chinellato (2014), por exemplo, investigou 29 professores que ensinam Matemática da Diretoria de Ensino de Limeira, que participaram respondendo a um questionário. Resultados dessa pesquisa mostram que o uso dos computadores é bastante modesto. E um dos motivos que favorecem tal situação encontra-se na deficiência de formação inicial e continuada do professor, dentre outros problemas de ordem de infraestrutura dos laboratórios de informática das escolas analisadas nessa pesquisa.

E é neste último fator que ocorreu nossa intervenção por meio de um curso que discutiu atividades abertas com conteúdos matemáticos referentes à temática do Raciocínio Proporcional, que é abordado do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental, de forma a trabalhar concomitantemente a aritmética, a geometria e a álgebra por meio do software de matemática dinâmica GeoGebra.

A temática do curso segue as ideias de Van de Walle (2009), que sugere que o trabalho com conteúdos matemáticos do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental esteja centrado no desenvolvimento e exploração do Raciocínio Proporcional. Por este motivo o autor alerta aos professores sobre a necessidade de ter clareza do que constitui razão e proporção e o contexto em que tais conteúdos emergem.

A importância dada a essa temática também é destacada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), que recomendam que o raciocínio que envolve a proporcionalidade seja explorado em situações de aprendizagem que privilegiem a construção de estratégias de solução na resolução.

No que tange a abordagem simultânea das vertentes da Matemática, nos baseamos em Lorenzato (2006), que destaca a importância do ensino intradisciplinar, ou seja, relacionando a Matemática com a própria Matemática, por meio do ensino integrado de aritmética, geometria e álgebra. Lorenzato (2006) compara o ensino dissociado desta disciplina com o acesso apenas a partes de um todo. Para o autor, assim como alguém que escutou isoladamente um ou diversos instrumentos

musicais não pode afirmar que conhece uma orquestra por não tê-los ouvido juntos, assim alguém que estudou álgebra, ou aritmética ou geometria separadamente, não pode dizer que conhece a Matemática. Igualmente, aqueles que estudaram de modo isolado conceitos matemáticos ficaram com a impressão de que estes não se inter-relacionam e que aprenderam assuntos distintos.

Para realizar essa exploração de forma concomitante, investigando determinado conceito em sua forma algébrica, geométrica e aritmética, acreditamos que o GeoGebra é um software apropriado, pois nele há a possibilidade de fazer análises matemáticas, as quais permitem que surjam descobertas de caráter matemático e que elas sejam representadas em suas vertentes aritmética, algébrica e geométrica em suas janelas de álgebra e de visualização, planilhas e calculadoras (FARIA, 2012). Considerarmos que se trata de um software de fácil acesso e manuseio, visto que está disponível de forma gratuita para diversos sistemas operacionais, e porque possui uma interface amigável. Ademais, o GeoGebra está presente no Programa ACESSA Escola, o que permite que esteja disponível nas escolas que estão contempladas com esse Programa do governo estadual, não precisando assim realizar o *download* ou instalar os softwares nas máquinas.

Por vislumbrarmos o potencial do GeoGebra para desenvolvimento e exploração do Raciocínio Proporcional de forma concomitante de aspectos aritméticos, geométricos e algébricos é que propusemos o curso que, além de relacionar Matemática com tecnologias, focou na formação continuada de Professores que ensinam Matemática atuantes na Educação Básica e explorou atividades que foram elaboradas com base na proposta apresentada no Currículo Oficial e nos cadernos do professor e do aluno do Estado de São Paulo.

Consideramos ser essencial a formação continuada de professores envolvendo a temática do uso de tecnologias informáticas, pois, segundo Maltempi (2008), os professores ainda estão sendo formados em uma estrutura de prática pedagógica em que as tecnologias não tomam parte, o que nos permite concluir que a formação inicial do professor de Matemática não é satisfatória no que tange os subsídios para que as tecnologias informáticas façam parte de sua prática docente.

O curso de extensão universitária que realizamos totalizou trinta e duas horas e foi desenvolvido em seis encontros presenciais semanais em uma Escola Estadual na cidade de Limeira, além de atividades e encontros virtuais semanais pela rede social *facebook*. Nos encontros presenciais os



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX  
PROJETO DE EXTENSÃO CURSISTA

professores trabalharam juntos em um grande círculo e com notebooks (um por participante ou um por dupla), analisando e explorando atividades investigativas acerca do conceito de Raciocínio Proporcional, por meio do software GeoGebra.

Ao final do curso, aplicamos um questionário para os 17 professores de Matemática que participaram do curso, e são as reflexões feitas por meio da análise deste material que iremos expor aqui, como apontado nos objetivos abaixo.

## Objetivo

Neste trabalho apresentamos uma reflexão realizada a partir dos resultados da análise de um questionário de avaliação do curso de extensão universitária "Raciocínio Proporcional: atividades com o GeoGebra integrando aritmética, geometria e álgebra", realizada pelos professores cursistas, com o intuito de compartilhar os pontos positivos do formato adotado na nossa abordagem, bem como apresentar os pontos que devem ser repensados e aprimorados neste tipo de curso.

## Material e Métodos

Para o oferecimento do curso de extensão, atividades investigativas envolvendo os conceitos inerentes ao Raciocínio Proporcional foram elaboradas, inspiradas no currículo oficial do estado de São Paulo. Este trabalho foi desenvolvido com a liderança da doutoranda Rejane Faria em colaboração com o aluno de iniciação científica André Antunes do Amaral<sup>3</sup>, sob a orientação e supervisão dos professores Marcus Vinicius Maltempi, Sueli Liberatti Javaroni e Tiago Chinellato. Além desses, contou-se com o apoio do grupo de pesquisadores colaboradores do projeto Mapeamento, que é composto por professores pesquisadores da Unesp, professores do Ensino Básico e discentes de mestrado e doutorado do PPGEM e alunos de graduação da Unesp, formando assim, um grupo que desenvolve pesquisa colaborativa (Javaroni; Zampieri, 2015).

Para dar andamento ao oferecimento do curso, foi realizada uma reunião com a diretora do núcleo pedagógico da Diretoria de Ensino de Limeira, apresentando a proposta do curso. Nesta reunião, ela prontificou-se para realizar uma pesquisa de demanda com os professores de Matemática atuantes, com o intuito de encontrar o melhor dia da semana e horário para realização do curso. Quando as datas dos encontros estavam definidas, a diretoria realizou a divulgação do curso e agendou o

espaço físico de uma escola para realização do curso.

Com relação ao lugar de realização do curso, tivemos uma sala de aula comum, de uma escola que pertence ao programa Escola da Família, que abre as portas aos sábados para a população. Por termos acesso apenas a uma sala de aula, e não a um laboratório de informática, pedimos aos professores que levassem seus *notebooks* para trabalhar em duplas. Além disso, levamos os equipamentos eletrônicos e de informática de fácil mobilidade que temos acesso. Tais equipamentos pertencem ao Laboratório de Informática e Educação Matemática (LIEM), sede do grupo de pesquisa que fazemos parte, o Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM), da UNESP de Rio Claro. Exemplos desses equipamentos são: projetor multimídia, *notebooks*, filmadoras e régua de extensão de energia.

Quanto a realização dos encontros do curso, a atuação foi de Rejane Faria e Tiago Chinellato, que participaram de todos os encontros do curso como professores e também dos encontros à distância, tirando dúvidas como tutores. Além do aluno de iniciação científica Fábio Ferreira da Silva<sup>4</sup>, que participou de todos os encontros do curso, dando suporte técnico e também atuando como monitor na realização das atividades.

Durante todos os encontros estávamos sendo avaliados pelos cursistas, na forma de abordagem, na metodologia empregada e na estrutura do curso. Essa avaliação, embora informal, é natural e ocorre de maneira involuntária. Mas ao final do curso, convidamos os professores a registrar essa avaliação, com o intuito de refletirmos os melhores caminhos para os próximos cursos. Assim, os dados que serão aqui apresentados resultaram das respostas dadas pelos professores que participaram respondendo um questionário de avaliação que foi realizado no último encontro. Tal questionário contou com as seis questões seguintes:

Q1. O que você mais gostou ao longo de todo curso? O que você menos gostou no curso? Qual sua sugestão para mudar isso? Comente.

Q2. Como você avalia os encontros presenciais do curso? E as atividades à distância (relatos e roteiros)? Sugestões são bem-vindas.

Q3. Pensando na realidade de sua escola, de seus alunos, o curso atendeu suas expectativas? Por quê?

<sup>3</sup> Aluno do curso de Licenciatura em Matemática da FC, Unesp, Bauru e bolsista CAPES, vinculado ao projeto Mapeamento.

<sup>4</sup> Aluno do curso de Licenciatura em Matemática do IGCE, Unesp, Rio Claro e bolsista CAPES, vinculado ao projeto Mapeamento.



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX  
PROGRAMA DE EXTENSÃO CURSISTAS

Q4. Qual era seu conhecimento do software antes do curso? E agora como está? Como você avalia seu contato com o GeoGebra?

Q5. O que você acha do uso das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática? E do GeoGebra? Você pretende aderir o uso do GeoGebra na sua prática?

Q6. Têm outras sugestões, críticas ou observações a fazer?

Agrupando e analisando as respostas dadas pelos professores neste questionário apresentaremos na seção seguinte a avaliação que os professores cursistas fizeram.

## Resultados e Discussão

O curso foi realizado com 17 participantes, que dos seis encontros, podiam faltar apenas um para cumprir a frequência. Completamos o curso com todos que iniciaram, pois não houve desistência e ninguém faltou mais de um encontro. Contudo, no último encontro em que realizamos o questionário, dois professores cursistas faltaram, e apenas um deles respondeu o questionário e nos enviou dias depois. Assim, temos em mãos 16 questionários.

Conforme autorização assinada pelos participantes, todo o material produzido no curso pode ser divulgado para fins de pesquisa, e com o intuito de preservar a identidade dos professores cursistas, utilizamos aqui nomes fictícios.

Para realizar essa análise utilizaremos as próprias perguntas do questionário como categorias de codificação, seguindo a ótica de Bogdan e Biklen (1994). Com o intuito de proporcionar uma leitura com sentido ou mais fluída, inserimos algumas palavras nas transcrições. O leitor poderá identificar esses trechos, pois as palavras acrescentadas por nós sempre estarão representadas entre colchetes.

Quando pensamos na Q1, destacamos como aspectos positivos seis temas que surgiram das respostas dos participantes. Um dos participantes, Liliane, diz que: "O curso foi ótimo em todos os aspectos" dando a entender que o curso correspondeu a suas expectativas.

Outro cursista, Moisés, menciona que gostou "de trabalhar com a parte de porcentagem, razão e proporção", porém não deu muitos detalhes se teve alguma atividade específica que se identificou mais.

Já Izadora, mencionou o trabalho coletivo, relatando que gostou da "convivência com os professores" onde tínhamos um diálogo constante durante todo o curso.

Quando pensamos no GeoGebra, software utilizado no curso, cinco professores ressaltaram que foi importante conhecê-lo e saber utilizá-lo. Alana destacou que foi importante "conhecer o software e

conseguir usá-lo". Diana menciona que foi "uma descoberta do programa, pois tenho certa dificuldade com o uso do computador". Denise menciona que gostou "de aprender a usar o GeoGebra, pois nunca tinha usado antes". Nas falas dessas professoras percebemos que trabalhar com o programa foi algo novo para elas e que as atividades exploradas durante o curso, todas no GeoGebra, permitiram que ele se tornasse uma nova ferramenta para utilizarem em suas aulas.

Outros seis cursistas elencaram como pontos positivos as atividades serem advindas do Caderno do Aluno, material fornecido pelo governo estadual, cuja utilização deve ser adotada pelo professor. Várias atividades que realizamos foram uma releitura do que foi proposto no Caderno do Aluno, de forma a desenvolver no GeoGebra os conteúdos inerentes ao Raciocínio Proporcional, nas vertentes algébrica, aritmética e geométrica. Davi comentou que as atividades trabalhadas no curso "são próximas às realizadas no currículo oficial", Henrique também focou nessa vertente dizendo que "as atividades propostas foi o que mais gostei", a participante Karolina destaca que gostou "dos debates sobre as atividades", assim, percebemos que os participantes se mostraram satisfeitos com as atividades selecionadas do Caderno do Aluno para a realização do curso por trazer um material que está presente nas suas escolas.

Uma participante, Miriam destacou a "possibilidade de construir atividades integrando aritmética, geometria e álgebra, pois dessa forma a visualização é rápida, e facilita o entendimento para os alunos, como por exemplo, a demonstração gráfica de grandezas diretamente e inversamente proporcionais". Podemos compreender na fala dessa docente, que na sua concepção, trabalhar essas vertentes concomitantemente favorece a aprendizagem do aluno, e por citar a visualização, entendemos que para Miriam o GeoGebra atua como um facilitador. Esses foram os aspectos positivos que foram elencados pelos participantes do curso na Q1.

Como sugestão para aprimorar o curso, destacamos algumas respostas que apareceram na análise dessa primeira questão.

Uma das sugestões que apareceram foi sobre o local, horário e período de realização do curso. A participante Alana sugeriu que fosse "durante a semana no período da noite". Já Karolina mencionou que não gostou do "local onde realizamos o curso". Sobre o período escolhido, tivemos sim dificuldades em encontrar um horário que fosse acessível e agradasse a todos, mas a escolha pelas manhãs de sábado se deu por meio



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX  
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

das respostas da maior parte dos professores em uma pesquisa de demanda que foi realizada com os professores de Matemática da respectiva Diretoria de Ensino, além disso, como já relatado, o espaço físico que tivemos foi uma sala de aula comum, a única disponibilizada para realização do curso.

Outro assunto foi levantado por duas participantes, que sugeriram a criação deste ou de novos cursos na cidade Rio Claro, onde residem e atuam, cidade esta que também pertence à Diretoria de Ensino de Limeira. Novamente, na pesquisa de demanda a cidade onde tínhamos mais pretendentes para a realização do curso era Limeira, além de ser nessa cidade que temos o maior número de escolas. Contudo, isso não impede que a realização deste e de outros cursos sejam pensados para realização em Rio Claro.

Outra sugestão foi feita pelo participante Elias, que afirmou preferir que todo o material do curso fosse entregue encadernado já no primeiro dia. Embora essa possibilidade tenha sido pensada, optamos por entregar separadamente para que pudéssemos debater toda semana uma atividade nova. Além disso, por vezes reestruturamos as atividades previstas para as semanas seguintes a partir das sugestões e apontamentos feitas em cada encontro. Outro receio que tivemos foi a possibilidade dos cursistas desenvolverem as atividades antes do curso, e acabarem por se desinteressar nos debates presenciais.

Um assunto levantado por Henrique foi os "relatos (desabafos) de sala de aula, que nos fizeram perder o foco por alguns momentos". É interessante destacar esse ponto, pois, como já mencionado anteriormente, havia um diálogo muito bom entre os cursistas e proponentes do curso. Por focarmos em como as atividades seriam realizadas nas salas de aula, por vezes os problemas que nela existem apareciam, e situações delicadas e que desestabilizam o andamento das aulas eram lembradas e compartilhadas. Pensamos que esses momentos são necessários, pois não é sempre que temos outros professores de Matemática reunidos e que temos a oportunidade de falar, ou até mesmo desabafar. Mas concordamos que esses momentos precisam ter um tempo previsto, talvez na discussão final, com o intuito de não perdermos o foco, como mencionou o cursista.

Detalhadas as falas dos participantes sobre a Q1, vamos analisar agora quais são os entendimentos deles sobre a Q2, quando perguntamos sobre os encontros e as atividades que deveriam ser entregues durante o curso. As tarefas a distância foram fazer construções (que seriam utilizadas na realização das atividades das semanas seguintes)

no GeoGebra seguindo roteiros, e relatar o encontro anterior, descrevendo questões relevantes e alternativas para situações que deveriam ser mudadas, bem como falar sobre a coerência ou não das atividades com os objetivos anteriormente propostos. Estas atividades eram enviadas por *facebook*, por *e-mail* e por mensagens de celular *online* (*whatsapp*). Como canal para tirar dúvidas, disponibilizamos nossos telefones, *e-mails* e o grupo que fizemos no *facebook*.

Na Q2 a cursista Marta apontou que "as atividades à distância e os relatos estavam de acordo com o ensinado, gostei deste método". As atividades à distância recebiam uma tutoria em todas as quartas-feiras, e o professor Ricardo destaca que "tivemos muito apoio de nossa tutoria, o qual sempre se dispôs a resolver tudo da melhor maneira possível". Assim, observamos que a tutoria é um momento importante na formação dos cursistas quando pensamos em cursos que contemplem, em seu planejamento, um tempo destinado a atividades *online*.

Pensando ainda na parte desenvolvida a distância, Josué mencionou que "as atividades à distância, são uma forma de colocar em prática as atividades desenvolvidas em sala". No mesmo sentido, Karolina afirmou ser "muito interessante as atividades à distância, pois, serviu para aprender sozinho e fixar o conteúdo" e Liliane completou, dizendo que "as atividades à distância te dão domínio do software que é primordial". Percebemos nas palavras destes cursistas que as atividades à distância serviram para ter melhor desenvoltura com o software e também para praticar as habilidades desenvolvidas nos encontros presenciais.

Quando questionamos sobre os encontros presenciais os professores foram unânimes, destacando a importância de debate das atividades. Foi ressaltado que "os encontros foram ótimos, com oportunidades de debates para aproximar as atividades da realidade da sala de aula" (Davi); e que "os encontros foram ricos e as atividades foram cruciais para o entendimento" (Diana). Tais comentários revelam satisfação no que tange a proposta do curso.

Também com relação a Q2, a cursista Izadora comentou que "em vez de relatórios o grupo do *facebook* deveria ser aberto com discussões dos assuntos e tirar dúvidas como no *whatsapp*". O grupo do *facebook* foi fechado durante todo o curso para preservar as discussões que ali eram desenvolvidas e as atividades que estavam sendo propostas, pois esses materiais fazem parte dos dados da tese de doutorado (ainda não publicada) da primeira autora desse artigo. Contudo, todos



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX  
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

conseguiram compartilhar dúvidas e informações no grupo e também recebiam a tutoria às quartas-feiras. Uma possível solução para tal questionamento seria os proponentes do curso lançarem perguntas *online* no formato de fóruns para que os cursistas pudessem debater sobre o que foi desenvolvido, substituindo assim o relatório semanal, além de criar um grupo de discussão no *whatsapp*.

Apresentados os entendimentos dos docentes sobre Q2, vamos nos ater agora a Q3, que trata da relação das atividades propostas com a realidade dos professores, verificando assim se o curso atendeu as expectativas.

Analisando as respostas dos cursistas conseguimos identificar dois temas que merecem destaque. O primeiro é sobre a abordagem de um software para o ensino da Matemática. Karolina indica que o curso apresenta "diversas formas de fazer com que os alunos façam reflexões sobre os assuntos trabalhados". Liliane segue essa linha de pensamento dizendo que "deu uma perspectiva diferente da abordagem tradicional de quadro e giz". Roberta acredita que "utilizando o GeoGebra, o interesse e a aprendizagem do aluno será mais significativa". Estas cursistas ressaltaram a importância de repensar a aula de Matemática com o software, destacando que atividades com ele pode propiciar debates em sala de aula e mudança nos paradigmas educacionais vinculados à necessidade de lousa e giz.

O segundo tema que emergiu nas respostas dos professores foi comentado por vários deles, que falaram sobre as dificuldades encontradas com os laboratórios de informática. Ricardo comentou que "haverá certa dificuldade [em realizar as atividades do curso em sua escola] por causa dos computadores disponíveis". Josué, seguindo esse discurso, aponta que "na minha escola os computadores estão sem uso". Denise também comenta que talvez "o uso na escola não seja o esperado por falta de estrutura escolar". Diana diz que "infelizmente a nossa sala [de informática] está desativada". Alana complementa relatando que "a minha escola não tem estrutura para levar os alunos, e os alunos também são muito indisciplinados". Nestas falas percebemos diversas dificuldades apontadas pelos professores, referentes à falta de estrutura, ao número de computadores, e à indisciplinada dos alunos, como também apontou a pesquisa de Chinellato (2014). Esses fatores que dificultam o uso do laboratório de informática levam o docente a ficar de mãos atadas para o desenvolvimento das atividades aprendidas durante o curso.

Na Q4, perguntamos aos participantes sobre o seu conhecimento do GeoGebra e se o curso ajudou a motivá-los a utilizar o software. Observamos que seis professores disseram que já conheciam o software e dez comentaram que não tinham tido contato algum.

Dos que mencionaram já conhecer o software, Miriam ressalta que "algumas atividades que construí e apliquei quando fiz o curso de pós-graduação em Matemática pela REDEFOR, UNICAMP. Com o curso pude aprofundar meus conhecimentos a respeito do uso de outras ferramentas do software". Davi diz que "após o curso me sinto mais preparado para a utilização em sala de aula", e Karolina afirmou que embora já conhecesse o software, "através do curso consegui realizar atividades utilizando outras ferramentas". Assim, concluímos que o curso deu um suporte maior para que eles pudessem aprofundar seus conhecimentos e para explorar ferramentas que ainda não haviam utilizado.

Já dos cursistas que disseram não conhecer o software, dois deles afirmaram que agora se sentem preparadas para utilizá-lo em suas aulas. Nas palavras de Marta, "[Estou] apta para repassar aos alunos. Aprendi muito com o GeoGebra". Para Diana, hoje "a aceitação é favorável e sei que consigo trabalhar com o mesmo". Na fala destas professoras notamos a confiança que demonstram e o interesse em utilizar o que foi aprendido no curso em suas aulas. Alguns professores comentaram que precisam estudar um pouco mais para levar essas atividades para a sala de aula. Ricardo pontua que "pesquisarei mais profundamente para obter um melhor conhecimento da ferramenta". Monalisa também fala nesse sentido ao mencionar que "para trabalhar em sala de aula precisaria estudar mais para ter o domínio da sua utilização", e Izadora ressalta que "tem boas expectativas com o software. Acho que estou caminhando para o domínio".

É possível observar que os professores estão animados com o software e demonstram interesse em aprofundar os conhecimentos para desenvolver as atividades em suas aulas. É importante frisar que o grupo do *facebook* permanece ativo e que novas questões ainda são debatidas.

Dando continuidade a análise das perguntas, na Q5 perguntamos aos docentes, o que eles acham das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática e se pretendiam usar o GeoGebra na sua prática.

Todos disseram que pretendem incorporar esse software em sua prática. Ricardo destaca que: "pretendo na medida do possível [utilizar o GeoGebra], se houver disponibilidade da sala de



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX  
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

informática", ou seja, se tiver um local adequado com computadores para desenvolver a sua aula.

Muitos cursistas pontuaram questões que mostram a importâncias das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática, apresentaremos aqui algumas delas. Miriam diz que "O uso de tecnologias digitais é um recurso didático indispensável em qualquer disciplina, pois quando se utiliza de imagens se amplia a metodologia de ensino e aprendizagem e o GeoGebra contribui para isso". Alana aponta que "o uso da tecnologia motiva mais [o aluno]". Davi acredita que ela é "mais uma ferramenta de uso do professor". Karolina menciona que a "tecnologia já faz parte da sociedade e, conseqüentemente, não pode ficar de fora da escola". Marta salienta que o seu uso é "importante e essencial, pois os nossos alunos estão bem adaptados as Tecnologia Digitais". Deste modo, observamos que todos apontam a relevância do uso das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática.

Finalizando nossa análise, apresentamos agora algumas respostas sobre a Q6, onde foi solicitado que os docentes apontassem críticas, sugestões ou observações a respeito do curso.

Seis deles apontaram que se tenham novos cursos no segundo semestre com outras atividades, como podemos ver na fala de Miriam "Gostaria que esse curso tivesse continuidade no 2º semestre". A não desistência de nenhum dos participantes e falas como essa revelam a boa aceitação do curso e o interesse pelo uso do GeoGebra e pela dinâmica empregada.

Sobre a dinâmica, Davi apontou que ela "criou um ambiente propício à liberdade e debate entre os professores". Como já mencionado anteriormente, durante todo o curso houve um diálogo muito aberto entre proponentes e cursistas dando a oportunidade de todos se expressarem.

Como sugestões, tivemos ainda a da professora Karolina que sugeriu a criação de cursos "onde as atividades sejam baseadas em outro software", e do professor Ricardo, que recomendou que "a Diretoria deveria promover mais cursos desse nível, para adequar todos os professores as novas tecnologias disponíveis para a sala de aula". Para outros cursos, Marta sugeriu a abordagem de outras temáticas, como atividades com Geometria, tão importantes na Educação Básica.

Sobre a fala de Karolina, destacamos que a escolha do GeoGebra se deu por ter uma interface de fácil manipulação, por ser acessível a diversos sistemas operacionais, por permitir a exploração concomitante da álgebra, da aritmética e da geometria, e por estar presente no Programa Acesso Escola. Contudo, as qualidades deste não

impedem que outros cursos sejam elaborados com outros softwares matemáticos que também possuem características específicas.

Tendo em vista as respostas dadas pelos professores cursistas como pontos positivos e como sugestões para aprimoramento, concluiremos esse artigo retomando os assuntos aqui abordados, trazendo a visão dos proponentes do curso e retomando alguns tópicos que se destacaram ao longo deste texto.

## Conclusões

Na nossa experiência, não ficaram dúvidas de que a aprendizagem é mútua nesse formato de curso. Percebemos que as questões abertas, ainda em construção, foram um motivo a mais para que os professores cursistas se envolvessem e se sentissem parte do processo de construção de questões que tinham como foco suas escolas, seus alunos e suas salas de aula.

A oportunidade de discussão ao final de cada questão também foi essencial para criar um ambiente em que todos pudessem ser ouvidos, e, a partir do olhar de cada professor, as atividades pudessem ser aprimoradas.

A relação com o material que já possuem também foi um ponto destacado pelos professores. Acreditamos que a carga que o professor carrega já é muito grande, afinal ele é responsabilizado não somente pelo ensino do conteúdo matemático da turma, mas também pela educação secular, disciplina e formação cidadã de seus alunos. Por isso, não queríamos apresentar uma proposta de curso que lhes atribuísse mais uma função, ou lhes impusesse um material no qual eles deveriam utilizar com suas turmas. Nosso intuito foi aprimorar as atividades que eles já possuem nos cadernos do estado, mas com uma releitura, que permitisse a exploração dos conteúdos matemáticos que perpassam a temática do Raciocínio Proporcional, integrando a geometria, a aritmética e a álgebra no GeoGebra.

Ademais, exploramos atividades a distância por meio de roteiros que elencavam o passo a passo necessário em cada construção no software GeoGebra, e tiramos dúvidas de detalhes e ferramentas nas seções de monitoria.

Mas não tivemos somente pontos positivos, questões para pensarmos também foram levantadas e nos levaram a refletir sobre como devemos planejar e agir nos próximos cursos.

Percebemos que o espaço físico precisa ser mais bem estruturado. A realização em um laboratório de informática daria mais conforto aos professores e uma melhor representação das construções feitas



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp  
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX  
PROJETO DE EXTENSÃO CURRICULAR

no GeoGebra, que eram projetadas em uma parede que não era limpa, além de ter que estar em um lugar muito alto, acima do quadro negro, fatores que dificultavam a visualização. Outro problema eram as tomadas elétricas, pois só havia duas na sala inteira para ligarmos os equipamentos. Para solucionar isso, levávamos ao menos cinco réguas de extensão de energia. Contudo, diversas vezes alguém esbarrava nas réguas e parávamos tudo para ligar os equipamentos novamente.

Outras situações, como não termos internet, também precisaram ser contornadas. Por vezes, precisávamos compartilhar um arquivo, e, com um *pendrive*, salvávamos em cada computador. Se tivéssemos internet, bastava enviar por *e-mail* ou postar no nosso grupo no *facebook*, que todos os professores teriam acesso.

Outra questão levantada foi a não realização de fóruns *online* para debater um tema. Embora tivéssemos um espaço para que qualquer membro levantasse uma questão, essa não foi uma prática realizada. Pensamos que essa foi uma oportunidade perdida e que precisamos repensar em como aperfeiçoar as discussões *online*.

Destacamos também o interesse que os professores têm na realização de novos cursos. A frequência e empenho deles evidenciou o interesse que possuem na realização desses cursos. Por isso, registramos aqui nosso incentivo para que a universidade se empenhe mais em projetos de extensão e para que a Diretoria de Ensino busque parcerias neste formato para atender a necessidade de formação continuada dos professores atuantes na Educação Básica.

Por fim, como membros do projeto Mapeamento, reiteramos nossa cobrança às autoridades competentes (Diretoria de Ensino e Governo Estadual) quanto a um acompanhamento das escolas, no que se refere ao número de computadores funcionando ou precisando de manutenção e troca, além de pessoal técnico qualificado para dar subsídio aos docentes, de

modo que os laboratórios tenham condições de uso, afim de que os conhecimentos adquiridos em cursos de formação continuada, como o que propusemos, possam ser colocados em prática.

## Agradecimentos

Agradecemos o apoio de todos os envolvidos na realização do curso. Aos pesquisadores e professores vinculados ao Projeto "Mapeamento do uso de tecnologias da informação nas aulas de Matemática no Estado de São Paulo". Ao GPIMEM, da UNESP de Rio Claro, pelo apoio e suporte. À Diretoria de Ensino Região de Limeira, pelos subsídios e pelas informações fornecidas. Aos professores participantes do curso, pelo empenho nos encontros e pela mútua aprendizagem. À CAPES, pelo financiamento da pesquisa.

BOGDAN, R; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Lisboa: Porto Editora, 1994. 337p.

BRASIL, PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais): **Ensino Fundamental – Bases Legais**, v.1. Brasília: Ministério da Educação / Secretaria de Educação Média e Tecnológica. 1998.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

CHINELLATO, T. G. **O uso do computador em escolas públicas estaduais da cidade de Limeira/SP**. 105f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro. 2014.

JAVARONI; ZAMPIERI, **O uso das TIC nas práticas dos Professores de Matemática da Rede Básica de Ensino: o projeto Mapeamento e seus desdobramentos**. BOLEMA, Rio Claro. 2015. (no prelo).

JAVARONI, S. L.; CHINELLATO, T. G. ; OLIVEIRA, F. T. ; ZAMPIERI, M. T. . **Pesquisando sobre tecnologias nas aulas de Matemática**. In: VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, 2013, Montevideo. Anais VII CIBEM, 2013.

FARIA, R. W. S. **Padrões Fractais: Contribuições ao processo de Generalização de Conteúdos Matemáticos**. 197 f.

Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro. 2012

MALTEMPI, M. V. **Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre a prática e formação docente**. Acta Scientiae, Canoas v.10 n.1 p. 59-67. 2008

LORENZATO, S. **Para aprender Matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.