

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“Júlio de Mesquita Filho”

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Câmpus de Rio Claro

NATALIA ZULMIRA MASSUQUETTI DE OLIVEIRA

PARCERIA ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA EM PROJETOS DE
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

RIO CLARO

2017

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“Júlio de Mesquita Filho”

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Câmpus de Rio Claro

NATALIA ZULMIRA MASSUQUETTI DE OLIVEIRA

PARCERIA ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA EM PROJETOS DE
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Miriam Godoy Penteado

Rio Claro - SP

2017

510.07 Oliveira, Natalia Zulmira Massuquetti de
O48p Parceria entre universidade e escola em projetos de
 educação matemática / Natalia Zulmira Massuquetti de
 Oliveira. - Rio Claro, 2015
 132 f. : il., gráfs., tabs., quadros

 Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
 Instituto de Geociências e Ciências Exatas
 Orientador: Miriam Godoy Penteadó

 1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Formação de
 professores. 3. Núcleos de ensino da Unesp. I. Título.

NATALIA ZULMIRA MASSUQUETTI DE OLIVEIRA

PARCERIA ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA EM PROJETOS DE
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos Mestre em Educação Matemática.

Comissão Examinadora

Prof.^a Dr.^a Miriam Godoy Penteado (orientadora)
Universidade Estadual Paulista – Unesp – Rio Claro, SP

Prof.^a Dr.^a Heloisa da Silva
Universidade Estadual Paulista – Unesp – Rio Claro, SP

Prof.^a Dr.^a Sueli Guadalupe de Lima Mendonça
Universidade Estadual Paulista – Unesp – Marília, SP

Rio Claro, 3 de janeiro de 2017.

RESULTADO: APROVADA

*Dedico este trabalho ao meu esposo
Carlos, aos meus pais, Marlei e Josias, e
a minhas irmãs, Maria Claudia e Ana
Flavia.*

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo fôlego de vida, e por me permitir realizar mais um sonho em minha vida.

Ao Carlos, pelo apoio, companheirismo, paciência e amor. Obrigada por sonhar este sonho comigo.

A minha família, pela compreensão diante de minha ausência e pela força e apoio que me deram em todos os momentos.

Ao Daniel, que durante este percurso, trouxe a luz, a alegria e a sinceridade que só uma criança pode trazer em nossas vidas.

À Miriam, por ser mais que uma orientadora desde a Graduação. Por ser um exemplo e me inspirar a ser uma pessoa melhor. Obrigada pelos momentos de aprendizagem, pela amizade, paciência e compreensão.

Aos membros da banca de qualificação e defesa Prof.^a Dr.^a Heloisa da Silva e Prof.^a Dr.^a Sueli Guadalupe de Lima Mendonça pelas contribuições para este trabalho.

Aos colegas da E.E “Pedro Raphael da Rocha” que fizeram minhas noites mais felizes e por compartilharem comigo das alegrias, utopias e frustrações que só quem está na escola pública conhece. Vocês muito contribuíram para que este trabalho se realizasse.

Aos membros do grupo Épura pelos momentos de aprendizagem e discussões valiosas.

A todos que direta e indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Não entender

Não entendo. Isso é tão vasto que ultrapassa qualquer entender. Entender é sempre limitado.

Mas não entender pode não ter fronteiras. Sinto que sou muito mais completa quando não entendo.

Não entender, do modo como falo, é um dom. Não entender, mas não como um simples de espírito. O bom é ser inteligente e não entender. É uma bênção estranha, como ter loucura sem ser doida. É um desinteresse manso, é uma doçura de burrice. Só que de vez em quando vem a inquietação: quero entender um pouco.

Não demais: mas pelo menos entender que não entendo.

(LISPECTOR, 1999)

RESUMO

Este estudo discute a parceria entre a universidade e a escola no âmbito de projetos que envolvem educação matemática. A pergunta que norteou a pesquisa foi a seguinte: *“Como se apresenta a relação de parceria entre a universidade e a escola no âmbito de projetos que envolvem a educação matemática?”*. Para isto, escolhemos os projetos envolvendo educação matemática vinculados ao Programa Núcleos de Ensino da Unesp e realizamos uma análise documental dos artigos publicados por eles em livros eletrônicos organizados Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) da Unesp no período de 2007 a 2012. Para constituição dos dados elaboramos um fichamento destes artigos, e, a partir dos objetivos da pesquisa, os classificamos em: “Projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores”; “Projetos com foco em intervenções com alunos da educação básica; e “Outros”. Considerando esta classificação, desenvolvemos uma caracterização inicial destes projetos, tendo em vista três aspectos: a relação com as escolas, as características das ações desenvolvidas e as propostas de educação matemática implementadas. Estes aspectos foram posteriormente discutidos a luz do referencial teórico adotado tanto em relação a parceria entre universidade e escola quanto em relação a tendências em educação matemática. Os resultados indicam que a parceria permitiu uma formação de professores mais próxima da concepção de desenvolvimento profissional, e em relação a educação matemática, possibilitou que diferentes tendências desta área de pesquisa fossem implementadas de forma colaborativa nas escolas.

Palavras-Chave: Parceria entre universidade e escola. Formação de professores. Educação matemática. Núcleos de Ensino da Unesp.

ABSTRACT

This study discusses the partnership between the University and the School in the context of projects involving mathematics education. The question that guided the research was: "How is the relationship between the University and the School in the context of projects involving mathematics education?". In order to explore this question, we developed the projects involving mathematics education linked to the "Núcleos de Ensino" Program at Unesp. We conducted a documentary analysis of articles by this program published in electronic books which within the period from 2007 to 2012 were organized by the Undergraduation Pro-Rectorate of Unesp (Prograd). Based on our research aim, the articles were classified in: "Projects with focus on inservice and prospective teacher education"; "projects focusing on interventions with students of basic education"; and "others". Considering this classification, we developed an initial characterization of these projects, taking into account three aspects: the relationship with the schools, the characteristics of the actions developed, and the mathematical education proposals implemented. These aspects were later discussed in light of our theoretical framework related to the partnership between university and school and related to trends in mathematics education. The results indicate that the partnership allowed a teacher education closer to the conception of professional development and related to mathematics education. It made possible that different trends of this area of research were implemented collaboratively in the schools.

Keywords: Partnership between University and School. Mathematics teacher education. Mathematics education. Núcleos de Ensino da Unesp.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PARCERIA ENTRE A UNIVERSIDADE E A ESCOLA	14
2.1 Parceria: um contexto geral	14
2.2 A função social da universidade	15
2.3 Parceria na esfera educacional: universidade e escola da educação básica	17
2.4 Parceria entre universidade e escola e a formação de professores	20
3 CAMINHO METODOLÓGICO	23
3.1 A escolha do objeto de estudo	23
3.2 Constituição e análise dos dados	23
<i>3.2.1 Opção pela análise documental</i>	<i>23</i>
<i>3.2.2 Constituição dos dados da pesquisa</i>	<i>25</i>
<i>3.2.3 Análise dos dados</i>	<i>30</i>
4 NÚCLEOS DE ENSINO DA UNESP	32
4.1 Alguns dados sobre o programa NE e os projetos a ele vinculados	35
4.2 Projetos envolvendo educação matemática (2007 a 2012)	37
5 RESULTADOS	54
5.1 Uma caracterização da organização das parcerias estabelecidas	54
<i>5.1.1 Projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores</i>	<i>55</i>
5.1.1.1 Relação com as escolas.....	60
5.1.1.2 Características das ações desenvolvidas.....	65
5.1.1.3 Propostas de educação matemática implementadas.....	69
<i>5.1.2 Projetos com foco em intervenções com alunos da educação básica</i>	<i>72</i>
5.1.2.1 Relação com as escolas.....	78
5.1.2.2 Características das ações desenvolvidas.....	79
5.1.2.3 Propostas de educação matemática implementadas.....	84
<i>5.1.3 Outros</i>	<i>86</i>
5.1.3.1 Relação com as escolas.....	88
5.1.3.2 Características das ações desenvolvidas.....	89
5.1.3.3 Propostas de educação matemática implementadas.....	91
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: PARCERIA ENTRE A UNIVERSIDADE E A ESCOLA EM PROJETOS DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	92
6.1 Organização da parceria	92

6.2 Propostas de educação matemática implementadas.....	99
<i>6.2.1 Uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino e na aprendizagem de matemática.....</i>	<i>101</i>
<i>6.2.2 Processos de ensino e de aprendizagem de matemática: conteúdos abordados</i>	<i>103</i>
<i>6.2.3 Processos de ensino e de aprendizagem de matemática: aspectos didáticos e metodológicos.....</i>	<i>105</i>
6.2.3.1 Trabalho com Projetos.....	106
6.2.3.2 Atividades Investigativas.....	108
6.2.3.3 Resolução de Problemas.....	110
<i>6.2.4 Mudanças curriculares e avaliação externa</i>	<i>113</i>
<i>6.2.5 Educação Matemática Inclusiva</i>	<i>116</i>
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
REFERÊNCIAS	123
APÊNDICE A – RELAÇÃO DOS PROJETOS QUE NÃO TIVERAM ARTIGOS PUBLICADOS NOS LIVROS ELETRÔNICOS.....	130
APÊNDICE B – FICHAMENTO DOS ARTIGOS	132

1 INTRODUÇÃO

Meu percurso de formação inicial foi marcado por experiências que me levaram a escolha do tema desta pesquisa. Ainda como licencianda em Matemática na Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (Unesp) questões relacionadas ao curso como: sua estrutura curricular (disciplinas e conteúdos), atividades e projetos extracurriculares desenvolvidos e ações tanto dos alunos, quanto dos coordenadores e professores, no que diz respeito a uma maior proximidade entre a Universidade e a realidade da docência na escola básica, muito me incomodavam.

Este incômodo era gerado por um sentimento de distanciamento entre a formação vivenciada na universidade por meio das disciplinas que cursava e a realidade da profissão docente que estaria presenciando após a conclusão do curso.

Diante disto, optei por participar desde o segundo ano de graduação de Programas universitários que tinham a proposta de parceria entre a universidade e a escola¹, buscando nestes, uma opção para superação deste desconforto.

Um destes projetos, do qual participei nos anos de 2009 e 2010, era vinculado ao Programa Núcleos de Ensino (NE) da Unesp² e intitulado “O uso de tecnologia informática e materiais manipuláveis em geometria no ensino fundamental” e era coordenado pela Profa. Miriam Godoy Penteadó.

Já nos anos de 2011 e 2012 fui bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID)³, um Programa Federal financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que tem por objetivo a participação de alunos das licenciaturas em projetos que possibilitem sua inserção no contexto das escolas orientados por docentes da universidade e da escola parceira.

A participação nestes projetos, bem como a vivência da formação durante a graduação e os anos iniciais da docência, direcionaram meu interesse como pesquisadora para a formação inicial de professores de matemática e as relações estabelecidas no âmbito de projetos de parceria entre universidade e escola.

A formação que almejava durante a graduação, cuja ideia permanece agora como professora e pesquisadora, aproxima-se do exposto por Salles (2005, p. 41) em que “a formação

¹ Neste trabalho, quando nos referirmos a escola, estamos nos reportando a escola de educação básica e pública.

² Maiores informações sobre este Programa serão apresentadas no decorrer desta pesquisa. Porém podem ser obtidas também junto a Pró-Reitoria de Graduação (Prograd), no endereço: <http://unesp.br/portal#!/prograd/nucleos-de-ensino17175/apresentacao/>

³ Informações do PIBID foram obtidas através do site: <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>

docente não se reduz simplesmente a obtenção (ou atualização, no caso de cursos de formação continuada) de conhecimentos teórico científicos, pedagógicos e didáticos para posterior aplicação no domínio da prática”.

Perez (2004) afirma que em uma época de acelerada transformação, é exigida da profissão docente competências e compromissos que levam a pensar em uma formação que considere a reflexão do professor e seu desenvolvimento profissional como fatores de grande importância.

Para Gatti (2009, p. 98):

Os professores desenvolvem sua profissionalidade tanto pela sua formação básica e na graduação, como nas suas experiências com a prática docente, pelos relacionamentos inter-pares e com o contexto das redes de ensino. Esse desenvolvimento profissional parece, nos tempos atuais, configurar-se com condições que vão além das competências operativas e técnicas, aspecto muito enfatizado nos últimos anos, para configurar-se como uma integração de modos de agir e pensar, implicando num saber que inclui a mobilização de conhecimentos e métodos de trabalho, como também a mobilização de intenções, valores individuais e grupais, da cultura da escola; inclui confrontar idéias, crenças, práticas, rotinas, objetivos e papéis, no contexto do agir cotidiano, com seus alunos, colegas, gestores, na busca de melhor formar as crianças e jovens, e a si mesmos.

É neste sentido que projetos de parceria entre universidade e escola, podem potencializar este desenvolvimento profissional, tanto na formação inicial quanto na continuada. Já que, segundo Foerste (2004, p. 1-2), a parceria na formação de professores, em uma perspectiva ampla, pode ser entendida como uma prática sócio-cultural emergente, sendo, portanto, uma proposta alternativa de superação da racionalidade técnica no processo de formação humana em geral e que faz parte de um movimento que busca suprir à necessidade de se repensar as bases do processo de formação docente.

Assim, norteamos-nos pela seguinte questão diretriz: ***“Como se apresenta a relação de parceria entre a universidade e a escola no âmbito de projetos que envolvem a educação matemática?”***

Considerando esta questão, alguns olhares iniciais foram delineados para: a organização da parceria; a relação da parceria com a formação de professores que ensinam matemática; propostas de educação matemática implementadas.

Muitas experiências de parceria entre a universidade e a escola pública têm sido estabelecidas em diferentes contextos, entretanto, para esta pesquisa analisaremos o caso do Programa Núcleos de Ensino (NE) da Unesp, em especial os projetos que envolvem educação matemática. Esta escolha se deve ao fato deste ser um Programa já consolidado no âmbito da Unesp e com uma gama considerável de documentos (normas, estatutos, livros publicados,

pesquisas relacionadas).

Deste modo, esta dissertação constitui-se por este primeiro Capítulo, onde introduzo algumas questões que levaram a escolha do tema e os objetivos desta pesquisa.

Na sequência, considerando nossas interrogações, trazemos no Capítulo 2 um estudo de literatura que trata da parceria universidade e a escola, sua relação com a formação de professores e ainda sobre a função social da universidade.

No terceiro Capítulo, detalhamos melhor o caminho metodológico da pesquisa. Neste sentido, trazemos o contexto da pesquisa, evidenciando os aspectos que levaram a escolha do Programa Núcleos de Ensino da Unesp, a forma como se constituiu os dados e a proposta de análise.

Considerando nossa escolha pelo Programa NE da Unesp, o Capítulo 4, apresenta alguns resultados inerentes a este Programa, evidenciando seu percurso histórico e alguns dados relativos aos projetos nele desenvolvidos em especial os projetos envolvendo educação matemática identificados para a pesquisa.

Já no Capítulo 5, apresentamos uma caracterização destes projetos, considerando os dados emergentes da pesquisa. E, dando continuidade à análise, no Capítulo 6, utilizamos as questões levantadas anteriormente, para a realização de uma discussão, tendo em vista os referenciais teóricos adotados para a pesquisa.

Por fim, no Capítulo 7, apresentamos algumas considerações e perspectivas para pesquisas futuras, tendo em vista os resultados da pesquisa.

2 PARCERIA ENTRE A UNIVERSIDADE E A ESCOLA

Considerando os objetivos desta pesquisa, torna-se indispensável um estudo da literatura que trata sobre a questão da universidade e sua função social. Isto porque a parceria entre a universidade e a escola, que também será tratada neste momento, está diretamente relacionada com a concepção de universidade e, pretende viabilizar a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Assim, no que segue, apresentamos um breve histórico sobre o estabelecimento de parcerias de modo geral até chegar ao contexto da universidade; também discutimos a questão da universidade e sua função social; para então adentrar no contexto da parceria entre a universidade e a escola e também sua relação com a formação de professores. Evidenciamos ainda, a concepção de parceria por nós adotada.

2.1 Parceria: um contexto geral

Antes de discutirmos a parceria na esfera educacional, é importante destacar que em um contexto mais geral, estudos e debates sobre a parceria como prática social, intensificaram-se após a Segunda Guerra Mundial. Nesta época “[...] era compreendida como um meio de possibilitar a participação dos trabalhadores nas esferas de decisão nos processos de gestão das empresas...”, assumindo desde então diferentes perspectivas. (FOERSTE, 2005. p.51)

Entretanto, as primeiras parcerias na história datam do período feudal, em um contexto no qual um processo produtivo da terra era considerado primitivo e em crise – o feudalismo - e outro emergente, considerado mais avançado – o capitalismo. Era preciso dinamizar a produção no campo. Assim, “a prática da parceria teria na sua origem um papel bem específico, funcionando como um procedimento racional de levar as empresas agrícolas a produzir lucro com elevação de produtividade” sendo utilizadas como meio para resolução de problemas sociais e econômicos. (FOERSTE, 2005, p. 52-53)

No Brasil, a parceria teve início na segunda metade do século XIX, devido à crise dos latifúndios, e:

Caracterizou-se como uma alternativa encontrada após a abolição da escravatura, a chegada dos imigrantes e o estabelecimento da pequena propriedade rural. Era uma forma de arrendamento primitivo [...] pelo qual o parceiro/cultivador contava liberdade reduzida ou mesmo com uma condição servil em relação ao proprietário rural. (FOERSTE, 2005. p. 53,54)

Já no período após a Segunda Guerra Mundial, com o desenvolvimento industrial, a parceria passa a ser utilizada com algumas características próprias, mas mantendo muitos aspectos da parceria rural. Temos então como desdobramentos da parceria a co-gestão e a terceirização. A prática da co-gestão, introduzida na segunda metade do século XX, tem por objetivo:

[...] construir uma síntese entre o capital e o trabalho. [...] que garante maior participação dos indivíduos em determinada instituição a partir da representação em conselhos, sem criar para isso os chamados órgãos especiais, fora das empresas, com frequência marcados pela burocracia. (FOERSTE, 2005, p. 61)

Essa prática foi passando por mudanças que levaram, nos anos 1990, a terceirização. Assim, na busca pelo aumento da produtividade e da capacidade competitiva, “as empresas estabelecem parceria com terceiros especializados, transferindo-lhes parte do processo produtivo”. (FOERSTE, 2005, p.61)

Deste modo, o meio empresarial passou a se valer da prática da cooperação, obtendo resultados favoráveis no âmbito da produção e negociação de produtos. É neste contexto também que a universidade, em seu papel de formadora de profissionais e de produtora de conhecimento e tecnologias, passa a ser uma aliada do empresariado em seus processos de produção e distribuição de mercadorias.

Logo, embora a parceria tenha se constituído no âmbito das empresas, ela adentra a esfera educacional como uma possibilidade para a formação de profissionais e inovação científica e tecnológica. Estendendo-se também para a formação de professores, cujo interesse é, de certa forma, compartilhado com a educação básica.

A existência de interesses e problemas comuns, faz com que a parceria se torne, no decorrer dos anos, uma considerável opção, tanto para a universidade, quanto para a escola.

2.2 A função social da universidade

Antes de falarmos em parceria entre universidade e escola, ou mesmo entre a universidade e outros setores da sociedade, torna-se indispensável uma discussão sobre a universidade e sua função social. A universidade, como uma instituição, sempre esteve comprometida socialmente com alguém. No decorrer de sua história, estruturalmente, tendeu a servir as classes dominantes e os grupos dirigentes. Além disto, não há como separá-la do contexto socioeconômico, político e cultural em que ela se insere. (FAGUNDES, 1985;

SOUSA, 2010)

Por esta razão, ao longo dos anos, e de acordo com o contexto ao qual está inserida, ela vem apresentando diferentes funções.

A mais tradicional delas é o ensino, “que consubstancia na transmissão de conhecimentos, oscila entre a formação cultural e a formação profissional; aquela privilegiando a socialização do indivíduo e esta se configurando como meio de ascensão social” (FAGUNDES, 1985, p. 11). Entretanto, o autor destaca que estas formações, cultural e profissional, devem ser vistas como convergentes e não excludentes.

Outra função que a universidade incorporou, a partir da demanda do meio, foi a pesquisa. Esta se deu, devido a necessidade de produção de conhecimentos advinda da Revolução Industrial, no século XIX, desenvolvendo-se mais amplamente na moderna Universidade de Berlim⁴. (FAGUNDES, 1985)

Entretanto, conforme aponta Araujo et al (2011, p. 6):

A Universidade como Instituição Social deve primar pela promoção e garantia dos valores democráticos de igualdade e desenvolvimento da sociedade. Tem como objetivos gerar conhecimentos e formar recursos humanos qualificados para atuarem de forma plena e responsável na sociedade. Assim, o ensino e a pesquisa têm que representar o anseio e os interesses sociais, devendo seus benefícios chegar ao público alvo. Com o propósito de cumprir o papel integrador entre a Universidade e a Sociedade, coloca-se a Extensão Universitária como área acadêmica propícia no papel de interligar ensino e pesquisa, levando os benefícios à sociedade.

A extensão universitária, também surge no contexto da Revolução Industrial, onde uma nova concepção de educação, “[...] leva as universidades a se preocuparem com a prestação de serviços que deveriam oferecer as comunidades [...]”. (SOUSA, 2010, p. 14)

No Brasil, a universidade, em seu início, teve como função predominante o ensino. As funções de ensino e pesquisa antecederam a da extensão, que aparece legalmente pela primeira vez na década de 30, no Estatuto da Universidade Brasileira. Anteriormente a isto, as atividades de extensão eram realizadas por iniciativas individuais dos docentes. (FAGUNDES, 1986)

É importante destacar que, a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão está relacionada diretamente com o papel social da universidade, uma vez que:

[...] Ao se fazer ensino se permite o desenvolvimento do espírito crítico e criativo dos alunos e isso resulta em questionamentos de interesse no desenvolvimento de

⁴ A Universidade de Berlim, fundada em 1810, foi resultado de um esforço da Alemanha, devido a sua tardia Revolução Industrial, se comparada com a iniciada anos antes na Inglaterra, em busca de desenvolvimento. E, por isto, “foi estruturada com objetivos bem precisos; a ênfase recai sobre as atividades científicas, com plena liberdade de investigação, tendo em vista o desenvolvimento da Alemanha e a sua unificação cultural.” (FAGUNDES, 1985, p. 20)

pesquisas, sendo essas com grande aplicabilidade na sociedade, que espera que as Universidades proponham soluções aos seus problemas. (ARAUJO et al, 2011, p. 8)

E neste contexto, a parceria na esfera educacional está diretamente relacionada com a concepção de universidade e sua função social, já que pressupõe uma relação institucional entre escola e universidade, no qual se busca, de forma conjunta atender aos anseios e necessidades de ambas.

Na sequência, apresentamos o contexto das parcerias entre a universidade e a escola, apresentando o que entendemos por parceria.

2.3 Parceria na esfera educacional: universidade e escola da educação básica

As parcerias na área educacional, mais especificamente entre a universidade e a escola, começam a se desenvolver na esfera internacional, mais acentuadamente entre as décadas de 70 e 80, havendo, já na década de 90 alguns resultados referentes a experiências realizadas no Reino Unido, França, Canadá. Entretanto, há que se considerar que até esta época, já existiam parcerias entre professores da universidade (envolvidos com cursos de licenciatura) e professores das escolas, entretanto, eram decorrentes de iniciativas e esforços particulares. (FOERSTE, 2004; DAY, 1998)

A partir da segunda metade dos anos 80, inicia-se um processo de reforma educacional, resultando também numa mudança na natureza desta parceria. Esta passa a assumir características mais formais, com o poder público estabelecendo políticas, principalmente no campo na formação inicial oferecida pela universidade, definindo normas para a sua implementação. Em contrapartida a esta intervenção oficial, profissionais do ensino da universidade e da escola básica, se articulam a partir de objetivos comuns. Este movimento segundo Foerste (2004, p. 3):

[...] busca garantir a indissociabilidade teórico-prática dos currículos dos cursos de formação de profissionais do ensino, tendo como base dispositivos interinstitucionais concretos, negociados coletivamente entre universidade, órgãos de gestão pública (secretarias de educação), sindicatos de professores etc.

Assim, a relação entre a universidade e a escola, deixa de ser pautada em esforços individuais de professores da universidade e da escola, ou determinada por ações do poder público e passa a assumir um caráter mais colaborativo e institucionalizado.

No Brasil, este processo começa a se intensificar na década de 2000, porém algumas

iniciativas com estas características podem ser encontradas em períodos anteriores, como é o caso dos Núcleos de Ensino da Unesp, que se iniciou em 1987, e também o caso da prática estudada por Foerste (2005) no Mato Grosso⁵ que se iniciou em 1970.

Quando falamos em parceria, em especial na esfera educacional, a literatura apresenta alguns termos que em determinados momentos são tidos como sinônimos e em outros não. Os termos, cooperação, colaboração e parceria têm em comum o trabalho em grupo, isto é, o relacionamento entre participantes da escola e da universidade. Em nosso caso, não iremos nos preocupar em diferenciá-las, pois entendemos que a parceria engloba os demais termos. Isto porque, para nós, a parceria se trata de uma relação que se caracteriza por um compromisso entre os envolvidos no enfrentamento de situações de interesse comum.

Corroboramos com (FOERSTE, 2005, p. 37-38) que parceria refere-se:

[...] a relações entre diferentes sujeitos ou instituições (governo, universidade, escolas, sindicatos, profissionais do ensino em geral, etc.), que passam a estabelecer interações para tratar de interesses comuns, construindo e implementando programas a partir de objetivos compartilhados, com a definição de atribuições ou competências institucionais.

Assim, uma parceria pode ser estabelecida não somente entre instituições como a universidade e a escola, mas também entre indivíduos que de alguma forma se unem em torno de um interesse em comum.

Entendemos ainda que, em uma parceria, não há uma autoridade ou superioridade entre os participantes. Logo, deve existir o envolvimento e a participação de todos, de forma a terem clareza do seu papel no grupo onde, mesmo que exista a necessidade de uma liderança estabelecida, haja uma tendência a não hierarquização entre os participantes (FIORENTINI, 2004). Isto possibilita uma corresponsabilidade entre todos trazendo para a parceria o aspecto colaborativo, no qual, sendo uma relação de responsabilidade e ajuda mútua, todos os envolvidos são favorecidos e não somente os participantes de uma ou outra instituição.

Assim, a colaboração pressupõe que haja um projeto coletivo, no qual existam um objetivo geral ou interesse comum e que este seja partilhado por todos. E, ainda, subjacente a

⁵ Segundo o autor, esta é uma das parcerias mais antigas desenvolvidas que ocorreu na primeira metade dos anos 1970. Este programa interinstitucional tinha como proposta proporcionar alternativas de formação superior, oferecendo cursos de licenciatura parcelada em pólos regionais. Com o passar do tempo esta relação foi se consolidando, até a constituição de um curso EAD de pedagogia, o primeiro do país, que foi discutido e elaborado tendo a participação de professores das licenciaturas da UFMT, da Universidade do Estado de Mato Grosso e representantes da Secretaria de Estado de Educação (SEDUC). Dessa discussão, também participaram representantes do Sindicato dos Trabalhadores da Educação (SINTEP) e das prefeituras municipais. Maiores informações estão disponíveis no site da UFMT no endereço: <http://www.ufmt.br/ufmt/site/secao/index/Cuiaba/2285>.

esta ideia de colaboração há a questão da mutualidade na relação, no qual “ [...] todos têm algo a dar e a receber do trabalho conjunto. [...] todos os participantes têm um papel reconhecido no projecto e beneficiam, de modo inequívoco, com sua realização. [...]” (BOA VIDA; PONTE, 2002). Neste sentido, a ideia de mutualidade é, segundo Southwood e Kuiper (2003, p.12, tradução nossa), fundamental para a noção de colaboração quando considerada como algo que não é “[...] requerido apenas por um do grupo, mas desejado por todos, isto é, mútuo”.⁶

Logo, a colaboração modifica a relação que tradicionalmente existia entre a universidade e a escola, que era:

[...] estruturada de acordo com as necessidades da universidade; a escola pública servia como um lugar para se colocar os futuros professores ou se fazer trabalho de campo de cursos universitários. O papel da escola nesta relação tradicional era passivo de forma a atender as necessidades da universidade, sem a menor intenção de igualitarismo entre as duas instituições. (LEFEVER-DAVIS; JOHNSON; PEARMAN, 2007, p. 205, tradução nossa)⁷

Estes aspectos caminham na direção do que afirmamos anteriormente em relação à finalidade da parceria, isto é, que se trata de uma relação que possibilita o enfrentamento de situações complexas que de alguma forma estão relacionadas com as instituições envolvidas. Este é o caso da universidade e da escola.

No caso da universidade, a parceria vai ao encontro da necessidade de um enfrentamento dos aspectos relativos à formação dos professores que ainda revela sinais do modelo de racionalidade técnica, que é pautado “na separação entre teoria e prática e na supervalorização da área do conhecimento específico que se vai ensinar”, para o qual se entende que a solução para os problemas relacionados à prática docente depende somente da aplicação da teoria, que já está posta. (LÜDKE; CRUZ, 2005, p. 93)

Agora, na escola, ela vem como uma proposta para o enfrentamento das dificuldades que surgem não somente relacionadas ao processo de ensino e de aprendizagem, mas também a outras situações que permeiam o espaço escolar tais como: a indisciplina, problemas sociais, problemas estruturais e organizacionais e as próprias condições do trabalho docente.

É neste sentido que consideramos importante discutir a relação entre a parceria universidade e escola e a formação de professores, pois, de certo modo, seu desenvolvimento

⁶ “[...] required by one of others, but desired by all i.e. *mutual*.”

⁷ “Were structured according to the needs of the university; the public school served as a site for student-teacher placements or university course field experiences. The role of the school in the traditional relationships was a passive one that fulfilled the needs of the university, with no intention of engalitarianism between the two institutions.”

decorre especialmente de necessidades de ambas as instituições em relação a esta formação.

2.4 Parceria entre universidade e escola e a formação de professores

Como mencionado, a formação de professores está diretamente relacionada com a proposta de estabelecimento de parcerias entre a universidade e a escola. Assim, pretendemos discutir em que medida esta relação de parceria, segundo a literatura, vem ao encontro das necessidades destas instituições.

Em relação ao termo formação, corroboramos com Passos et al (2006, p. 195) cuja concepção assume uma perspectiva de formação contínua e de desenvolvimento profissional, no qual:

[...] pode ser entendida como um processo pessoal, permanente, contínuo e inconcluso que envolve múltiplas etapas e instâncias formativas. [...] compreende também a formação profissional (teórico-prática) da formação inicial – voltada para a docência e que envolve aspectos conceituais, didático-pedagógicos e curriculares - e o desenvolvimento e a atualização da atividade profissional em processos de formação continuada após a conclusão da licenciatura. A *formação contínua*, portanto, é um fenômeno que ocorre ao longo da vida e que acontece de modo integrado às práticas sociais e às cotidianas escolares de cada um, ganhando intensidade e relevância em algumas delas. (PASSOS et al, 2006, p.195)

Esta formação, segundo Lüdke e Cruz (2005), não é a que predomina nos cursos de formação de professores, seja ela voltada para futuros professores ou professores em serviço. Já que, na maioria das vezes, ainda permanece centralizada em aspectos teóricos, havendo uma hierarquização entre teoria e prática, sendo a prática tida como um espaço para aplicação da teoria.

Neste sentido, torna-se indispensável pensar que tipo de conhecimento pode estar aliado a esta concepção de formação.

Cochran-Smith e Lytle (1999) apontam que esta é uma grande preocupação na esfera de formação de professores e, além disto, afirmam que existem diferentes concepções sobre o aprendizado de professores. Estas concepções são apresentadas como: conhecimento *para a* prática, conhecimento *na* prática e conhecimento *da* prática.

Na primeira concepção, “conhecimento *para a* prática”, a relação entre teoria e prática direciona-se para um saber para a prática, isto é, o professor deve conhecer as teorias, ou os conhecimentos “formais” para aplicá-los em suas salas de aula. Estes conhecimentos são produzidos nas universidades pelos pesquisadores e a prática seria o como, quando e onde estes professores programariam estas teorias em seu dia a dia. Assim este seria um conhecimento

para o uso e os professores, nesta concepção, não são geradores de conhecimento. As autoras também consideram esta concepção como a predominante nos cursos de formação de professores.

Já na segunda, “conhecimento na prática”, a ênfase é dada para o conhecimento em ação. O conhecimento se dá pela reflexão e investigação sobre a prática do professor e também pela narrativa destas práticas. Sendo assim, os professores aprendem quando examinam e refletem sobre um conhecimento implícito em uma prática. Logo, nesta perspectiva o conhecimento é prático e diferentemente da primeira concepção em que a prática é apenas uma aplicação, é um campo de geração e definição de teorias a serem estudadas.

A terceira concepção, “conhecimento da prática”, diferencia-se das outras duas pelo fato de não existir uma distinção entre conhecimento formal e prático. Nesta concepção, os professores, de acordo com suas experiências, têm um papel central na geração do conhecimento sobre a prática e as salas de aula são locais de investigação.

A este respeito, Marcatto (2012, p. 88) afirma que:

[...] A concepção de conhecimento da prática parte do pressuposto de que o conhecimento que os professores devem ter para ensinar surge da investigação sistemática do ensino, dos estudantes, do aprendizado, da matéria, do currículo e da escola.

Passos et al (2006), considera que o conhecimento do professor, tendo em vista a perspectiva de formação contínua e de desenvolvimento profissional, tanto pode ser visto como conhecimento na prática, quanto conhecimento da prática.

Porém, quando pensamos uma formação no contexto de uma parceria entre a universidade e a escola, vislumbramos uma possibilidade de desenvolvimento da terceira concepção apresentada por Cochran-Smith e Lytle (1999) – conhecimento da prática. Trata-se de uma proposta que envolve uma prática reflexiva pautada pela realidade escolar. Isto pode possibilitar que futuros professores, docentes da universidade, docentes e profissionais da escola desenvolvam em conjunto este conhecimento da prática.

Deste modo, tal como afirma Nacarato et al (2012, p. 2468):

[...] Nessa parceria, os professores da universidade aprendem e investigam com os professores da escola básica, reconhecendo-os como protagonistas da própria prática e do desenvolvimento curricular, e estes, por sua vez, podem se tornar consumidores críticos das teorias produzidas pelas pesquisas acadêmicas e, também se tornarem pesquisadores no cotidiano escolar.

Entretanto, é importante ponderar que existem alguns pontos que podem impedir o

estabelecimento de parcerias e, portanto, merecem uma atenção especial. Alguns destes pontos são apontados por Foerste (2005, p. 94-95):

[...] a) prevalência de falta de mobilidade ou flexibilidade das instituições envolvidas, principalmente a universidade; b) pouco reconhecimento social do professor e da atividade profissional que exerce acaba interferindo de maneira negativa, chegando a dificultar a continuidade dos trabalhos, assumidos inicialmente com certo entusiasmo; c) a sobrecarga de trabalho para o professor da escola básica envolvido em projetos desse tipo precisa ser considerada com mais cuidado, pois pode levar ao esgotamento dos propósitos de qualquer programa que se proponha a desconstruir práticas consideradas arcaicas ou pouco produtivas e construir o novo; d) um reduzido número de professores na universidade e nas escolas, realmente interessados e qualificados para tomarem parte de um projeto dessa dimensão político-acadêmica, é um aspecto negativo, o que tem contribuído para dificultar o pleno desenvolvimento dos programas; e) pouca autonomia das equipes da universidade e das escolas em relação ao poder público.

Neste sentido, é indispensável que haja, por parte destas instituições (universidade e escola) e, principalmente do poder público, uma busca pela superação destes pontos, de modo que, a parceria entre a universidade e a escola possa ser cada vez mais uma possibilidade para a formação inicial e continuada de professores que supere a racionalidade técnica a qual continua a influenciar nossos currículos e ações relacionadas à formação de professores.

3 CAMINHO METODOLÓGICO

Os caminhos percorridos e os procedimentos teórico-metodológicos aqui adotados nortearam-se pela seguinte questão diretriz: ***“Como se apresenta a relação de parceria entre a universidade e escola no âmbito de projetos que envolvem educação matemática”?***

Tendo como foco esta questão, delineamos alguns olhares iniciais, porém abertos a outros elementos que se mostraram relevantes à luz da questão diretriz. Estes elementos são:

- ✓ A organização da parceria.
- ✓ A relação da parceria com a formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática
- ✓ Propostas de educação matemática implementadas.

3.1 A escolha do objeto de estudo

Considerando nossa interrogação, optamos por escolher um caso de parceria entre universidade e escola para ser objeto de nosso estudo. Assim, identificamos no Programa Núcleos de Ensino da Unesp (NE) uma possibilidade, primeiramente pelo fato de ser um Programa com uma considerável experiência acumulada e, também por ser um programa que consideramos como bem documentado, possuindo registros de suas normas e estatuto, livros publicados com relatos de experiência, pesquisas relacionadas, entre outros.

Também é importante destacar que esta experiência acumulada se tornou referência para a própria Unesp ao participar no Edital/Capes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) em 2009, no qual os proponentes dos subprojetos apresentados tinham algum tipo de experiência com projetos do NE, conforme apontam Mendonça e Fernandes (2014).

No capítulo 4, mais detalhes sobre este programa serão apresentados.

3.2 Constituição e análise dos dados

Considerando o Programa dos Núcleos de Ensino da Unesp como objeto desta pesquisa, definimos os procedimentos metodológicos que conduziram a constituição e análise dos dados.

3.2.1 Opção pela análise documental

Como destacado anteriormente, um ponto forte para a escolha do NE foi o fato de o considerarmos um Programa bem documentado, pois além dos documentos inerentes as suas normas e orientações, ele possui publicado, anualmente, um livro eletrônico com artigos gerados a partir dos projetos desenvolvidos.

A elaboração destes artigos por parte dos coordenadores de projetos é um requisito para poder concorrer em próximos editais. Há edições destes livros eletrônicos desde 2003⁸.

Os artigos são submetidos ao final do projeto que, em geral, são desenvolvidos no período de um ano, sendo que em casos de continuidade por mais um ano, o artigo poderá ser publicado somente ao final do segundo ano. Todos os capítulos são avaliados por pareceristas e publicados nos livros eletrônicos que são disponibilizados no site⁹ da Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) da Unesp. Atualmente estão disponibilizados neste site¹⁰ as edições de 2008 a 2016, referentes aos projetos de 2006 a 2014.

Também no site da Prograd é possível encontrar uma lista de todos os projetos aprovados anualmente, contendo informações como o título do projeto, seu coordenador, o Câmpus ao qual pertence e sua situação (início ou continuidade), bem como os orçamentos despendidos (2010 a 2016).

Ponderando esta amplitude de documentos, entendemos que nossa pesquisa poderia valer-se da análise documental dos artigos publicados anualmente nos livros, constituindo-se assim como nossa principal fonte de dados.

Entretanto, antes de prosseguir com a discussão sobre a análise documental, consideramos relevante justificarmos a identificação dos artigos publicados nos livros eletrônicos como documentos.

Para Phillips (1974 apud LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 38) são considerados documentos “[...] quaisquer materiais escritos que possam ser usados como fonte de informação sobre o comportamento humano”. Assim, considerando que os artigos têm por objetivo relatar e divulgar as experiências vivenciadas e as ações desenvolvidas nos âmbitos dos projetos do NE, podemos considerá-los como fonte documental primária.

Uma fonte documental primária é aquele documento que não recebeu nenhum tratamento científico. Podem ser considerados documentos primários, relatórios, reportagens de jornais, cartas, gravações, entre outros materiais de divulgação. Em nosso caso, os artigos

⁸ Antes deste período a responsabilidade era a de elaboração de relatórios.

⁹ <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/>

¹⁰ Para acesso a outras edições e também a informações que não estavam disponibilizadas no site, consultamos o responsável pelo Programa na Prograd, Sergio Henrique Carregari, que nos forneceu alguns documentos digitais via email.

presentes no livro podem ser considerados como fontes primárias, pois são documentos de divulgação e registro das atividades desenvolvidas pelos projetos no âmbito dos NE, e escritos pelos próprios envolvidos. (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009; LÜDKE; ANDRÉ, 1986; MARCONI; LAKATOS, 1999; FIORENTINI; LORENZATO, 2006)

Definidos os artigos presentes nos livros como documentos, e considerando que a análise documental, “busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse. ” Caulley (1981 apud LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 38), entendemos que ela se apresenta como um método apropriado tendo em vista tanto nossos objetivos de pesquisa, quanto o que se propõe a análise documental, e ainda, nos permite investigar um considerável período e número de projetos envolvidos no NE.

No texto de Holdti (1969 apud LÜDKE; ANDRÉ, 1986) algumas situações para as quais a análise documental é apropriada são apresentadas, dentre elas destacamos o fato de que a análise documental, devido à própria natureza dos documentos, permite que o estudo seja realizado a partir das considerações dos próprios indivíduos envolvidos nos projetos. Deste fato podemos destacar posicionamentos positivos e negativos em relação a este método.

Se por um lado, as informações presentes nos artigos revelam, de certa forma, o que os participantes consideraram como relevantes no âmbito dos projetos, por outro lado, este fato pode ser considerado como uma limitação da pesquisa, já que haverá também situações que não foram evidenciadas nos artigos e que seriam passíveis de análise. Entretanto,

[...] Esse ponto, porém, pode ser contestado lembrando-se do próprio propósito da análise documental de fazer inferência sobre os valores, os sentimentos, as intenções e a ideologia das fontes ou dos autores dos documentos. Essas escolhas arbitrárias dos autores devem ser consideradas, pois, como um dado a mais na análise. (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 40)

Assim, em nosso caso, os documentos disponíveis possibilitam uma visão abrangente do objeto de pesquisa, dando condições para a indicação de temas e problemas a serem explorados por outros métodos em pesquisas futuras.

3.2.2 Constituição dos dados da pesquisa

Fiorentini e Lorenzato (2006) destacam que em estudos documentais a coleta de informações é feita a partir de fichamentos das leituras e a ficha de anotações:

[...] ajuda a organizar de maneira sistemática os registros relativos às informações. A elaboração da grade relativa à ficha dependerá das questões investigativas estabelecidas previamente pelo pesquisador. Essa ficha, entretanto, pode ser

reformulada após as primeiras leituras e consultas aos documentos. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 102)

Além disto, Marconi e Lakatos (1999) afirmam que o fichamento pode ser realizado para qualquer tipo de documento, tanto dos de fonte primária (nosso caso), quanto dos de fonte secundária e que o pesquisador “deve anotar todos os elementos essenciais ao desenvolvimento do trabalho”. (MARCONI; LAKATOS, 1999, p. 78)

Diante disto, a escolha dos itens presentes em nosso fichamento foi estabelecida considerando as interrogações da pesquisa, procurando evidenciar ao máximo os elementos presentes nos artigos tidos como essenciais para a compreensão do assunto estudado.

Nosso fichamento constituiu-se de duas etapas. A primeira teve como objetivo identificar, dentre todos os projetos vinculados ao NE aqueles que, de alguma forma, envolveram em suas atividades o trabalho com a matemática.

Para viabilidade da pesquisa, definimos que iríamos trabalhar com os projetos aprovados no período de 2007 a 2012¹¹, que eram os projetos contemplados no último livro publicado quando iniciamos a pesquisa. Tendo como início o ano 2007 estaremos atingindo um período de 6 anos que para nós pode constituir-se em um tempo considerável tendo em vista nossos objetivos.

Definido o período, partimos para a identificação. Para isso, utilizamos as listas de projetos aprovados anualmente, disponibilizados no site da Prograd. Desta lista, a partir do título, selecionamos aqueles que se relacionavam de alguma forma com a matemática.

Posteriormente, de posse dos projetos identificados pelos títulos, passamos para a leitura dos resumos dos artigos publicados nos livros eletrônicos a fim de fazer corresponder os artigos aos projetos. Nesta etapa, foi possível eleger alguns projetos não identificados pelo título na etapa anterior, mas que a partir da leitura dos resumos evidenciou-se como projetos envolvendo educação matemática.

Para garantir que nenhum projeto passasse despercebido, além das etapas anteriores, fizemos buscas¹² nos livros eletrônicos a partir do nome de coordenadores que eram vinculados a departamentos da área de ciências exatas, e, por fim, pela palavra “matemática”.

Ao final desta etapa, elaboramos seis¹³ quadros, constando o seguinte: Câmpus, título do projeto, coordenadores, situação, número de bolsistas e departamento¹⁴. Nestes quadros, os

¹¹ No ano de 2016, houve a publicação do livro referente aos projetos do ano de 2013 e 2014.

¹² Essa busca foi realizada a partir do recurso disponível no programa Adobe Reader, já que os livros são disponibilizados em formato “PDF”.

¹³ Estes quadros serão apresentados no Capítulo 4.

¹⁴ As informações relativas ao número de bolsistas foi obtida a partir de documentos de aprovação fornecidos pela

projetos em negrito são aqueles que possuem artigo publicado no E-book e estão identificados por códigos que foram determinados da seguinte forma:

- i. Iniciais da cidade do Câmpus em que foram desenvolvidos os projetos.
- ii. Ano em que o projeto foi desenvolvido.
- iii. Sequência numérica que se relaciona com a quantidade de projetos desenvolvidos para aquele ano e Câmpus específico que será analisado.

Assim, por exemplo, um projeto do Câmpus de Presidente Prudente, do ano de 2008 tem como identificação P.08.2, onde o número 2 indica que ele é o segundo projeto que será analisado deste Câmpus no ano de 2008.

Para a segunda etapa, de posse dos artigos relacionados aos projetos identificados, tínhamos como objetivo evidenciar as ideias presentes nos artigos, tendo em vista os objetivos de pesquisa. Realizando, para isso, a leitura e o fichamento de cada um.

Para o fichamento optamos por privilegiar, sempre que possível, trechos escritos pelos autores, assim, utilizamos citações diretas referentes aos itens que procuramos evidenciar a partir da leitura. Entretanto, muitas vezes as informações se encontravam de forma fragmentada dentro do artigo e nestes casos, optamos por realizar uma citação indireta, no qual as ideias dos autores eram apresentadas.

Quanto à definição da estrutura do fichamento, selecionamos alguns aspectos que são considerados necessários para o fichamento de um texto de modo geral, como referência do artigo, resumo, referencial teórico, comentários gerais, itens relacionados à identificação dos projetos tais como: Câmpus, título do projeto, curso, alunos de graduação. (FIORENTINI, 2002; GOLDENBERG, 2004; VIOL, 2010).

Destacamos também aspectos relacionados a parceria entre a universidade e escola e a educação matemática. Buscamos a caracterização da escola parceira, as atividades desenvolvidas, a proposta de educação matemática implementada, as contribuições e as considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola. Em síntese, os fichamentos ficaram com a seguinte estrutura:

- 1) Referência do artigo: Iniciamos o fichamento com a referência do artigo. A intenção com este item era que, a partir da referência, pudessemos identificar além do título, os autores dos artigos.

Prograd. A informação quanto ao departamento ao qual pertence o coordenador, nem sempre estava presente no resumo do artigo. Diante disto, buscamos esta informação em outra fonte como o Currículo Lattes dos coordenadores e também o site do Câmpus em questão.

2) Projeto: Neste item, indicamos o título do projeto relatado no artigo em questão. Utilizamos para isto, os seis quadros elaborados na etapa anterior e informações obtidas a partir da leitura dos artigos. Estabelecemos este item para relacionar o artigo com o seu respectivo projeto.

3) Câmpus: Aqui inserimos a identificação do Câmpus ao qual está vinculado o projeto. Esta informação foi selecionada visando um mapeamento dos Câmpus em que estão vinculados os projetos, bem como relacioná-los com outras informações levantadas tais como participantes, cursos, projetos.

4) Alunos da graduação: Inicialmente este item era denominado “nº de bolsistas”, porém com a leitura dos artigos, percebeu-se que alguns projetos contavam com a participação de alunos voluntários da graduação, os quais não constavam como bolsistas. Assim, consideramos a alteração de modo a levantar além dos bolsistas oficiais, também destacar os eventuais voluntários participantes. Tal como o ocorrido com a identificação dos projetos, algumas vezes os artigos não detalhavam as informações relativas à quantidade de alunos da graduação e para completar esta lacuna, utilizamos os documentos enviados pela Prograd, que continham a quantidade de bolsistas aprovados por projetos.

5) Curso: Entendemos que a identificação do curso dos alunos de graduação que participam dos projetos é de grande importância, pois nos permite perceber se os projetos que envolvem de alguma maneira o trabalho com a matemática vão além da licenciatura em matemática. Neste item também encontramos dificuldades de identificação do curso e para minimizá-la fizemos busca na Plataforma Lattes com o nome dos bolsistas. Outra forma foi o envio de um e-mail para os coordenadores.

6) Resumo do Artigo: Consideramos necessário compilar o resumo dos artigos publicados, pois evidencia uma síntese das principais ideias presentes no texto, com um panorama geral sobre os objetivos do projeto, suas ações e considerações apresentadas no decorrer do artigo.

7) Caracterização da escola parceira: A proposta era retirar do texto informações que permitissem uma caracterização da escola parceira, isto é, levantar informações quanto à rede de ensino ao qual pertence, qual o perfil dos alunos, que modalidades de ensino que

atendem, como é sua organização e estrutura física entre outros aspectos. A escolha deste item para o fichamento foi pautada em nossas reflexões sobre parceria entre universidade e escola, pois, diante destas informações, acreditamos ser possível levantar, por exemplo, fatores que levaram a constituição da parceria e até mesmo influenciar nos resultados obtidos a partir dela.

8) Problema e/ou objetivo do projeto: Aqui a proposta é evidenciar as problemáticas relatadas, as motivações destacadas, bem como os objetivos propostos para o projeto. Neste sentido, este item está pautado em nosso objetivo de identificar, por exemplo, as problemáticas enfrentadas por ambas as instituições e que foram mobilizadoras das ações realizadas nos projetos e quais objetivos foram traçados dentro desta relação entre universidade e escola.

9) Atividades desenvolvidas: Talvez este item seja o de maior contribuição em direção aos objetivos da pesquisa, pois é aqui que trazemos o que foi destacado no corpo do texto como sendo as ações realizadas no âmbito dos projetos. Procuramos também evidenciar qual foi o papel de cada participante.

10) Proposta de educação matemática implementada: Este item apresenta elementos que refletem como a matemática esteve presente nos projetos.

11) Referencial(is) teórico(s): Neste item, identificamos os referenciais teóricos apresentados pelos autores. A opção por este levantamento possibilita identificarmos que concepções os autores adotam para a realização das atividades desenvolvidas, permitindo assim, a constituição de um panorama geral sobre que resultados teóricos estão sendo desenvolvidos no âmbito destes projetos.

12) Contribuições: Entendemos que este item traz informações relevantes sobre os projetos investigados, haja vista que, neste momento da leitura, buscamos identificar o que os autores consideraram como resultados obtidos no âmbito dos projetos e também que destaque dão em relação a contribuições teóricas e práticas tanto para educação de modo geral, a própria educação matemática e a pesquisas nestas áreas, bem como para as instituições e participantes dos projetos.

13) Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Considerando nossa questão diretriz, elencar o que os autores consideram sobre a parceria estabelecida entre a universidade e a escola e ainda como estas se constituíram e se organizaram é de suma importância. Entretanto, durante as leituras percebemos que muitas vezes estas considerações não estavam explicitadas nos artigos. Logo, na ausência destas, optamos por registrar nossas impressões sobre os aspectos relativos à parceria, considerando a leitura global do artigo e nossos referenciais teóricos.

14) Comentários Gerais: Aqui trazemos considerações e informações que consideramos relevantes, mas que, de alguma forma, não foram alocados em itens anteriores. Neste item também destacamos as impressões gerais que tivemos sobre o texto, comentando aspectos que gostaríamos que estivessem evidenciados, mas que não foram obtidos.

Uma vez finalizados, os fichamentos constituíram-se os dados desta pesquisa. No que segue apresentaremos os procedimentos relativos à sua análise.

3.2.3 Análise dos dados

Tendo em vista os objetivos de investigação, entendemos que nossa pesquisa tem caráter descritivo (FIORENTINI; LORENZATTO, 2006; GIL, 1999). Assim a análise dos dados buscou, a partir da leitura dos fichamentos, descrever e caracterizar aspectos relacionados a nossa questão diretriz: ***“Como se apresenta a relação de parceria entre a universidade e escola no âmbito de projetos que envolvem educação matemática?”***.

Nossa atenção voltou-se primeiramente para a organização dos projetos, para então, considerando os aspectos observados, olhar para a relação desta parceria com a formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática, para as propostas de educação matemática implementadas e ainda outros elementos não previstos anteriormente que pudessem emergir durante a leitura dos fichamentos.

Para compreender a organização da parceria, buscamos identificar o tipo de ações que foram desenvolvidas, como e onde se desenvolveram, quem foram os participantes, como foi a participação da universidade e da escola nestas ações e que considerações os autores destacaram como relevantes em relação a parceria desenvolvida.

A partir disto, agrupamos os projetos considerando a o foco estabelecido para a parceria. Os grupos estabelecidos foram:

- I. Projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores
- II. Projetos com foco em intervenções envolvendo alunos da educação básica.
- III. Outros

Destacamos ainda que, embora alguns projetos contemplem mais do que uma destas atividades, consideramos a característica que se destacava como foco principal do projeto. Desta forma cada projeto consta somente de um dos grupos.

No que segue, traremos um panorama geral sobre o Programa Núcleos de Ensino da Unesp, evidenciando aspectos de sua constituição, sua organização, normas e objetivos. Além disto, apresentamos os projetos identificados como envolvendo educação matemática e destacamos aqueles que possuem artigos publicados nos livros eletrônicos da Prograd e que constituirão os dados da pesquisa.

4 NÚCLEOS DE ENSINO DA UNESP

Tendo definido o Programa Núcleos de Ensino da Unesp como objeto de estudo, tornou-se fundamental compreender sua constituição, seus objetivos e o modo como está organizado. Essa compreensão se deu a partir do estudo de documentos orientadores do Programa e informações disponibilizadas pela Pró-reitoria de Graduação (Prograd) da Unesp, bem como da tese de doutorado de Mendonça (1998) e um livro organizado por Mendonça, Barbosa e Vieira (2010) que analisam a trajetória deste Programa na Unesp.

O Programa Núcleos de Ensino da Unesp teve início em 1987, sendo denominado inicialmente de Núcleos Regionais de Ensino. Sua criação se deu num momento em que a universidade vivia uma busca pela democratização, influenciada pelo movimento das “Diretas Já” e a Assembleia Nacional Constituinte. Naquele momento se discutia uma nova concepção para universidade, “cuja função social pautava-se no atendimento das demandas sociais, contrapondo-se a visão tradicional que a colocava acima das necessidades e da dinâmica social” (MENDONÇA, 1998, p. 106).

Segundo proposta inicial os Núcleos Regionais de Ensino:

[...] consistia em a Unesp repensar sua função social, no âmbito mais amplo, assumindo a sua cota de responsabilidade perante os problemas sociais e, ao mesmo tempo, agir e buscar interferir na problemática social, extrapolando, desse modo, os limites tradicionalmente tidos como acadêmicos. (MENDONÇA, 2010, p.13)

No momento de sua constituição, os NE respondiam diretamente ao gabinete do Reitor. Neste período participavam dos projetos docentes da Universidade, alunos de qualquer curso de graduação que estivessem cursando disciplinas que, de alguma forma, relacionavam-se com a educação e ainda professores de escolas da educação básica. Recebiam auxílios, por meio de bolsas, os alunos da graduação, denominado “bolsistas” e também os professores das escolas, denominados “Auxiliares de Pesquisa I”.

Foi a partir de 1991, que os NE passaram a ser vinculados a Prograd, situação que permanece até os dias atuais. Neste período, ocorreram também outras alterações em sua organização como a declaração de preferência pela participação de alunos de licenciatura e a interrupção de pagamento de bolsas para os professores das escolas.

Atualmente a participação é regulada por um edital lançado anualmente pela Prograd¹⁵.

¹⁵ Até o ano de 2012, a divulgação para inscrição de projetos para o Programa Núcleos de Ensino era denominada de “Carta Convite”.

Os docentes que possuem projetos aprovados neste edital são denominados coordenadores do projeto, sendo responsáveis por desenvolver todas as etapas, desde a sua elaboração, contato com a escola, seleção e orientação dos bolsistas, bem como o desenvolvimento das atividades. Juntamente com o projeto é enviada uma carta de aceite do diretor da unidade escolar parceira e, no caso das Secretarias Municipais de Educação, esta aceitação é realizada de acordo com as exigências locais de cada município.

O Programa conta, atualmente¹⁶, com diversos projetos cujos coordenadores são docentes de diversas unidades da Unesp, a saber: Araraquara, Assis, Bauru, Botucatu, Franca, Guaratinguetá, Ilha Solteira, Jaboticabal, Marília, Ourinhos, Presidente Prudente, Rio Claro, Rosana, São José do Rio Preto e São Vicente.

Em cada Câmpus com projeto aprovado, há uma coordenação local sob a responsabilidade de um coordenador e um vice-coordenador, que são docentes da universidade com projetos em andamento. Eles são eleitos por docentes nesta mesma condição, tendo mandato por até 2 anos com possibilidade de recondução. A função do coordenador é a de representar todos os projetos aprovados do Câmpus junto a Prograd.

Participam do projeto, além dos docentes da universidade, alunos da graduação (em sua maioria de licenciaturas) e profissionais das escolas com as quais a parceria é desenvolvida. Há auxílio financeiro para bolsa aos alunos da graduação, aquisição de material de consumo e custeio de deslocamento¹⁷ dos bolsistas para a realização das atividades. Cada projeto tem a duração de 11 meses, sendo passível de prorrogação por mais 12 meses.

Os princípios dos NE estão estruturados na perspectiva da articulação entre pesquisa, ensino e extensão, buscando produzir conhecimento na área educacional, formação inicial e continuada de professores e, tem por objetivos:

- 2.1. Trabalhar com os cursos de graduação no desenvolvimento de práticas educacionais nas escolas de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, visando a melhoria, compreendida em termos de:
 - 2.1.1. Competência do profissional a ser formado pela Unesp;
 - 2.1.2 Competência das equipes técnico-administrativas;
 - 2.1.3 Competência dos docentes, no que diz respeito às suas tarefas de educadores, vista também pela ótica do ensino das disciplinas que lecionam, e da aprendizagem dos seus alunos;
 - 2.1.4 Desenvolvimento de programas, cursos, oficinas pedagógicas e de outras atividades relevantes à educação e ao desempenho do profissional;
 - 2.1.5 Desenvolvimento de temas significativos para a Educação e para a política educacional do Brasil.
- 2.2. Estabelecer parcerias com prefeituras, diretoria de ensino, escolas estaduais e

¹⁶ Considerando a lista de projetos aprovados no ano de 2016 divulgados pela Prograd. Disponível em: <http://unesp.br/portal#!/prograd/nucleos-de-ensino17175/projetos/>. Acesso em: 27 de ago. de 2016.

¹⁷ Este custeio se dá por meio de compra de “passes” de transporte coletivo.

municipais, sindicatos e movimentos sociais dispostos a transformar a dinâmica da educação.

2.3. Estimular, desenvolver e manter o trabalho em equipe e multi-equipe, no sentido de possibilitar estudos teóricos e práticos, em diferentes especialidades significativas para a Educação.

2.4. Congregar equipes do campus universitário que desenvolvam trabalhos relativos à educação; sejam esses trabalhos subvencionados por agências de fomento ou não. (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2005, p. 3)

Diante disto, os projetos devem atender a estes princípios através de atividades, trabalhos de pesquisa e ou de ação didático-pedagógica. Estes são detalhados em suas normas orientadoras e nos editais.

3.1.1. Desenvolvimento de pesquisas que intervenham na realidade escolar;

3.1.2. Divulgação dos resultados dessas pesquisas nos Conselhos de Curso, como subsídio para a análise crítica dos conteúdos e ações didático-pedagógicas de disciplinas;

3.1.3. Realização de ação didático-pedagógica com os docentes do Sistema de Ensino de modo a desencadear continuidade de formação;

3.1.4. Trabalho interdisciplinar desenvolvido por professores e alunos da Unesp junto a professores e educadores, de modo a priorizar as disciplinas específicas do Ensino Fundamental e Médio nas quais há índice elevado de reprovação de alunos;

3.1.5. Trabalho interdisciplinar desenvolvido por professores e alunos da Unesp junto a professores e educadores de Educação Infantil, de modo a priorizar ações educativas pertinentes à faixa etária das crianças;

3.1.6. Elaboração de material didático-pedagógico;

3.1.7. Revisão de dados obtidos, sistematizando-os, de modo a constituir tanto um referencial para ações didático-pedagógicas para o Sistema Educacional, quanto um referencial teórico, passível de subsidiar propostas pedagógicas significativas para políticas educacionais. (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2005, p. 3-4)

Analisando os documentos do período de 2004 a 2016, percebe-se que, com o passar dos anos, os objetivos e as modalidades dos projetos foram se constituindo de modo a se aproximarem de uma perspectiva de parceria entre universidade e escola trazendo de forma mais explícita a preocupação com formação inicial e continuada de professores. Este desenvolvimento pode ser observado a partir da comparação da “carta convite” de 2004 e do Edital de 2016.

Em relação aos objetivos, a “Carta Convite” de 2004 apresenta: “Incentivar a pesquisa e/ou produção didático-pedagógica junto às unidades de educação infantil, ensino fundamental, ensino médio ou ensino superior do âmbito público e junto a ações educativas de caráter popular e inclusivas.” (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2004, p. 1)

Já no Edital de 2016 temos:

- Promover a parceria entre a Universidade e a escola pública;

- Incentivar o ensino e a pesquisa de caráter disciplinar ou interdisciplinar nas unidades de Educação Infantil, Fundamental e Médio do Sistema Público de Ensino;
- Promover ações educativas e inclusivas junto aos movimentos sociais;
- Apoiar a produção de material didático-pedagógico;
- Contribuir com os processos de formação inicial dos graduandos da Unesp e de formação continuada dos professores da rede pública de ensino. (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2016, p. 1)

Percebe-se que nos objetivos declarados no Edital de 2016, a questão da parceria universidade e escola pública, bem como a articulação entre ensino e pesquisa nas escolas de Educação Básica do Sistema Público de Ensino se mostra de forma mais explícita.

Outra questão que foi se desenvolvendo durante os anos e é evidenciada nos editais, diz respeito a caracterização dos projetos. Na “Carta Convite” de 2004 são apresentados somente tópicos tais como “Pesquisas de caráter disciplinar ou interdisciplinar”, “Projetos sobre intervenções na realidade das escolas” e “Produção de material didático pedagógico”. Já no Edital de 2016, consta que os projetos deverão:

Desenvolver ações de caráter disciplinar ou interdisciplinar em parceria com as escolas públicas;
Apresentar objetivos articulados que proponham soluções para atender globalmente a escola, quando houver mais de um projeto na mesma escola. (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2016, p.1)

E ainda, que devem contemplar pelo menos um dos itens: “Os processos de ensino e de aprendizagem dos componentes curriculares”; “Os processos de interação na escola”; “A política e a organização escolar”; “Aspectos da formação e trabalho docente”; “O desenvolvimento de programas na escola e de parcerias entre a escola e a comunidade”; “Políticas e processos de inclusão de alunos com necessidades educativas especiais”; “Educação e Cultura alimentar”; “Elementos contemporâneos da cultura escolar brasileira”. (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2016, p.1)

Em todos estes itens são apresentados exemplos que possibilitam compreender e identificar com maior clareza o que se espera de um projeto do Programa Núcleos de Ensino, destacando elementos que envolvem a escola e a universidade.

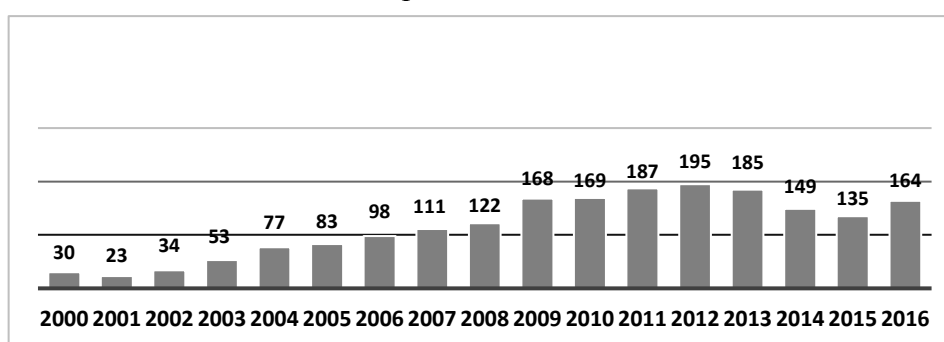
4.1 Alguns dados sobre o programa NE e os projetos a ele vinculados

Pautados no livro organizado por Pinho, Oliveira e Saglietti (2010), na tese de Mendonça (1998) e em documentos disponibilizados pela Prograd, desenvolvemos uma análise

quantitativa do Programa e dos projetos a ele vinculados.

Para o período de 1988 a 1999, os dados quantitativos disponíveis eram mais reduzidos e fragmentados, entretanto foi possível identificar neste período 134 projetos¹⁸ vinculados ao NE. Já no período de 2000 a 2016, contabilizamos 1983 projetos, e podemos perceber (Figura 1) que o número de projetos aumentou significativamente até 2012, sofrendo uma pequena diminuição em 2013, 2014 e 2015, voltando a crescer em 2016. A questão orçamentária também apresenta um crescimento até o ano de 2013, com pequenas variações em 2014, 2015 e 2016 (Tabela 1).

Figura 1 - Distribuição dos 1983 projetos aprovados pelo Programa Núcleos de Ensino no período de 2000 a 2016



Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 1 - Informações referentes aos projetos desenvolvidos no período de 2000 - 2016¹⁹

Ano	Bolsistas	Escolas Parceiras	Valores (R\$)
2000	-	-	201.388,53
2001	-	-	201.814,79
2002	-	-	231.122,60
2003	-	-	312.982,33
2004	124	-	514.127,66
2005	128	-	334.681,91
2006	180	-	549.452,41
2007	237	242	729.389,41
2008	297	280	906.638,47
2009	434	280	1.385.183,24
2010	366	245	1.250.424,73
2011	450	250	1.452.631,79
2012	312	359	1.528.549,40
2013	315	334	1.515.743,92
2014	231	355	1.197.650,19
2015	207	220	1.088.881,28
2016	225	-	1.189.378,44
Total			14.590.041,10

Fonte: Elaborado pela autora

¹⁸ Para esta contabilização não encontramos o número de projetos para o ano de 1994, 1998 e 1999.

Estes dados mostram que os Núcleos de Ensino da Unesp estão conseguindo se manter na Universidade. Parecem se posicionar na “contra mão” do que vem apontando as atuais políticas que têm privilegiado o individualismo e a busca por resultados imediatos.

Outro fato que poderia fazer com que os Núcleos de Ensino perdessem seu espaço no âmbito da universidade é a participação da Unesp, desde 2009, no PIBID. Já que, trata-se de um Programa financiado pelo Governo Federal que está presente em grande parte dos Câmpus da Universidade, por meio de um número significativo de projetos envolvendo alunos de licenciatura, docentes da universidade e professores da escola básica. No entanto, a presença deste novo programa de parceria entre a universidade e a escola, não prejudicou o apoio dado pela Unesp aos Núcleos de Ensino.

4.2 Projetos envolvendo educação matemática (2007 a 2012)

Foram identificados 118 projetos envolvendo matemática, cuja identificação se encontra nos quadros 1 ao 6. Os projetos que estão em negrito, são aqueles que possuem artigo publicado nos livros eletrônicos da Prograd para o ano em questão.

Quadro 1 – Projetos aprovados identificados no ano de 2007

(Continua)

Câmpus	Título dos projetos	Coordenadores	Situação	Nº de Bolsistas	Departamento	Identificação
Bauru	Formação de valores no ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Básico/2005	Mara Sueli Simão Moraes	Continuidade	3	Matemática	
Guaratinguetá	Laboratório de Matemática – um espaço para discutir Matemática	Vera Lia M. Criscuolo de Almeida	Continuidade	3	Matemática	G.07.1
Ilha Solteira	Construindo uma prática de ensino de Matemática para alunos do Ensino Fundamental	Paulo Isamo Hiratsuka	Continuidade	1	Matemática	I.07.1
	Uma proposta para o ensino de probabilidade através de um jogo e da metodologia de resolução de problemas	José Marcos Lopes	Início	1	Matemática	
Marília	A Perspectiva metodológica da resolução de problemas	Jose Carlos Miguel	Continuidade	2	Didática	M.07.1
	Formação do Educador de Jovens e Adultos	Martha dos Reis²⁰	Início	3	Didática	M.07.2
Presidente Prudente	Uma proposta de formação continuada de professores das séries iniciais do ensino fundamental visando uma mudança no processo de ensino e aprendizagem de Matemática	Monica Fürkotter	Continuidade	2	Matemática/ estatística e computação	P.07.1
	A utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no processo de inclusão.	Elisa Tomoe Moriya Schlunzen	Continuidade	3	Matemática	P.07.2
Rio Claro	Procedimentos facilitadores do aprendizado de aritmética no ensino fundamental	Mario Roberto da Silva	Início	2	Estatística/Matemática Aplicada e Computação	R.07.1
São José do Rio Preto	A informática e o ensino de Matemática: do concreto às inovações tecnológicas.	Erminia de Lourdes C. Fanti	Continuidade	6	Matemática	S.07.1
	Material concreto para o ensino da geometria	Rita de Cassia Pavani Lamas	Início	3	Matemática	S.07.2
	Material concreto para o ensino da geometria	Rita de Cassia Pavani Lamas	Início	3	Matemática	S.07.2
	Utilização de jogos e materiais concretos no ensino da Matemática	Aparecida Francisco da Silva	Continuidade	3	Matemática	S.07.3

²⁰ O artigo foi produzido por José Carlos Miguel, docente do departamento de Didática e coordenador do projeto M.07.1.

Quadro 1 – Projetos aprovados identificados no ano de 2007

(Continuação)

Câmpus	Título dos projetos	Coordenadores	Situação	Nº de Bolsistas	Departamento	Identificação
São José do Rio Preto	História da matemática no ensino fundamental e médio	Elso Drigo Filho	Início	2	Física	
Total de projetos aprovados				13		
Total de artigos publicados				10		
				Total de bolsistas		34

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 2 – Projetos aprovados identificados no ano de 2008

(Continua)

Câmpus	Títulos dos projetos	Coordenadores	Situação	Nº de Bolsistas	Departamento	Identificação
Araraquara	A formação continuada de professores da rede estadual paulista nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática	Edson do Carmo Inforsato	Início	2	Didática	A.08.1
Bauru	Formação de Valores no ensino e aprendizagem de números e operações no ensino infantil	Emilia de Mendonça Rosa Marques	Início	2	Matemática	B.08.1
	Formação de valores no ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Básico - 2008	Mara Sueli Simão Moraes	Continuidade	3	Matemática	
	História, História Oral, Educação e Educação Matemática	Antonio Vicente Marafioti Garnica	Início	4	Matemática	
	Desenvolvimento humano e educação continuada em Ciências e Matemática	Rita Melissa Lepre	Início	3	Educação	B.08.2
Guaratinguetá	Inclusão de pessoas cegas na escola e no mundo digital	Vera Lia M. Criscuolo de Almeida	Início	2	Matemática	G.08.1
Ilha Solteira	Astronomia como tema gerador de ensino e aprendizagem de Física e Matemática	Maria Angela de Moraes Cordeiro	Início	2	Física e Química	
	Construindo uma prática de ensino de Matemática em parceria com professores da Rede Pública Estadual	Paulo Isamo Hiratsuka	Início	1	Matemática	

Quadro 2 – Projetos aprovados identificados no ano de 2008

(Continuação)

Câmpus	Títulos dos projetos	Coordenadores	Situação	Nº de Bolsistas	Departamento	Identificação
Ilha Solteira	Uma proposta para o ensino de probabilidade através de um jogo e da metodologia de resolução de problemas.	José Marcos Lopes	Início	1	Matemática	I.08.1
Marília ²¹	A perspectiva metodológica da resolução de problemas	José Carlos Miguel	Continuidade	4	Didática	M.08.1
	Formação do Educador de Jovens e Adultos	Martha dos Reis	Continuidade	5	Didática	M.08.2
Presidente Prudente	Formação continuada de professores que ensinam Matemática nas series iniciais do ensino fundamental	Monica Fürkötter	Início	3	Matemática, Estatística e Computação	P.08.1
	A utilização das tecnologias no processo de inclusão: aplicando objetos de aprendizagem (AO)²²	Elisa Tomoe M. Schlünzen	Início	8	Matemática	P.08.2
Rio Claro	Cenários de investigação matemática para softwares de geometria dinâmica	Miriam Godoy Penteadó	Início	2	Matemática ²³	R.08.1
São José do Rio Preto	Informática e jogos no ensino da Matemática	Erminia de Lourdes C. Fanti	Continuidade	6	Matemática	S.08.1
	O uso de softwares livres no ensino de Física e Matemática	Eloi da Silva Feitosa	Início	3	Física	
	Material concreto para o ensino de Geometria	Rita de Cassia Pavani Lamas	Continuidade	3	Matemática	S.08.2
	Utilização de jogos e materiais concretos no ensino de Matemática	Aparecida Francisco da Silva	Continuidade	3	Matemática	
	História da Matemática no ensino fundamental e médio – aplicações em sala de aula	Hermes Antônio Pedroso	Continuidade	3	Matemática	
Total de projetos aprovados		19	Total de bolsistas		60	
Total de artigos publicados		13				

Fonte: Elaborado pela autora

²¹ Foi publicado um único artigo relativo aos dois projetos identificados neste Câmpus: “A perspectiva metodológica da resolução de problemas” e “Formação do Educador de Jovens e Adultos”

²² Foram publicados dois artigos para este projeto.

²³ Atualmente a docente encontra-se vinculada ao departamento de Educação Matemática. Este fato deve-se a uma alteração ocorrida no ano de 2014, no qual o Câmpus passou a contar com dois departamentos, o de Matemática e o de Educação Matemática.

Quadro 3 – Projetos Aprovados identificados no ano de 2009

(Continua)

Câmpus	Títulos dos projetos	Coordenadores	Situação	Nº de Bolsistas	Departamento	Identificação
Araraquara ²⁴	Formação continuada de professores da educação Básica: estratégias a partir da prática	Edson do Carmo Inforsato	Início	4	Didática	
Bauru	História, História Oral, Educação e Educação Matemática.	Antonio Vicente Marafioti Garnica	Continuidade	4	Matemática	
	Formação de professores: reduzindo a aversão de Matemática em professores do ciclo I com quadrinhos.	Celso Socorro Oliveira	Início	3	Computação	
	Encontros com a Matemática	Luiz Francisco da Cruz	Início	5	Matemática	B.09.1
	Formação de valores no ensino e aprendizagem de Matemática no ensino básico	Mara Sueli Simão Moraes	Início	2	Matemática	B.09.2
	Formação continuada de professores que ensinam Ciências e Matemática sob a perspectiva da Psicologia da Educação	Rita Melissa Lepre	Início	4	Educação	
Guaratinguetá	Incluindo novos desafios às práticas docentes: a participação do deficiente visual na escola, na cultura e no mundo digital ²⁵	Vera Lia Marcontes C. de Almeida	Início	2	Matemática	
Ilha Solteira	Agronomia como tema gerador de ensino e aprendizagem de Física e Matemática.	Hermes Adolfo de Aquino	Início	1	Física e Química	
	Ensino de análise combinatória por meio de jogos e da resolução de problemas.	José Marcos Lopes	Início	1	Matemática	I.09.1
	Formação de professores a partir do EJA: interação universidade–escola	Zulind Luzmarina Freitas	Início	2	Matemática	I.09.2
	Construindo uma prática de ensino de Matemática em parceria com professores da Rede Pública Estadual	Paulo Isamo Hiratsuka	Início	1	Matemática	

²⁴ Como não há publicação de artigo para este ano, a definição do projeto como envolvendo educação matemática, deu-se pelo fato de que no ano de 2008 o projeto envolveu professores de Língua Portuguesa e Matemática e ainda no ano de 2010, sendo o projeto considerado pela Prograd como em continuidade, seu título ser modificado para “Formação continuada de professores de Ciências da Natureza e Matemática: Estratégias a partir da prática”.

²⁵ Este projeto foi considerado como envolvendo educação matemática devido à análise do artigo publicado em 2010 do projeto sob mesmo título e mesma coordenação.

Quadro 3 – Projetos Aprovados identificados no ano de 2009

(Continuação)

Câmpus	Títulos dos projetos	Coordenadores	Situação	Nº de Bolsistas	Departamento	Identificação
Marília ²⁶	O ensino de Matemática na perspectiva da formação de conceitos.	Jose Carlos Miguel	Início	3	Didática	
	Educação de Jovens e Adultos ²⁷	Martha Reis	Início	5	Didática	
Presidente Prudente	O processo de formação continuada e os reflexos na prática docente dos professores que ensinam Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental.	Monica Furkötter	Início	3	Matemática, Estatística e Computação	P.09.1
	Formação inicial e em serviço de professores e o uso de objetos de aprendizagem no processo de inclusão	Elisa Tomoe Mariya Schlunzen	Início	6	Matemática	P.09.2
Rio Claro	O uso de tecnologia informática e materiais manipulativos em Geometria no Ensino Fundamental.	Miriam Godoy Penteado	Início	5	Matemática	R.09.1
São José do Rio Preto	Jogos e materiais concretos no ensino de Matemática.	Aparecida Francisco da Silva	Início	3	Matemática	
	Informática e jogos no ensino de Matemática	Ermínia de Lourdes Campello Fanti	Início	7	Matemática	S.09.1
	Modelos concretos de Geometria.	Rita de Cássia Pavani Lamas	Continuidade	5	Matemática	S.09.2
Total de Projetos Aprovados	19	Total de bolsistas		66		
Total de Artigos publicados	9					

Fonte: Elaborado pela autora

²⁶ O artigo presente no E-book de 2009 é idêntico ao de 2008 que se referia aos projetos “A perspectiva metodológica da resolução de problemas” – coordenado por José Carlos Miguel e Educação de Jovens e Adultos – coordenado por Martha Reis. Por isto, não será considerado na análise dos dados.

²⁷ Este projeto foi considerado como envolvendo educação matemática devido ao histórico anterior do projeto, isto é, o projeto se manteve com o mesmo título dos anos de 2007 e 2008, sendo identificado pelos artigos publicados nos anos em questão.

Quadro 4 – Projetos aprovados identificados no ano de 2010

(Continua)

Câmpus	Títulos dos projetos	Coordenadores	Situação	Nº de bolsistas	Departamento	Identificação
Araraquara	Formação continuada de professores de Ciências da Natureza e Matemática: Estratégias a partir da prática.	Edson do Carmo Inforsato	Continuidade	4	Didática	
Bauru	Cheiros, sabores e memórias de professores de Matemática: uma experiência saudável com modelagem matemática.	Ivete Maria Baraldi	Início	1	Matemática	B.10.1
	A universalização do sistema métrico de pesos e medidas e o episódio da revolta do Quebra-quilos (1874 - 1875): uma análise de um momento particular do desenvolvimento da Matemática a partir da perspectiva histórico cultural.	José Roberto Boettger Giardineto	Início	2	Educação	B.10.2
	Encontros com a Matemática	Luiz Francisco da Cruz	Início	2	Matemática	B.10.3
	Formação de valores no ensino e aprendizagem de Matemática no ensino básico 2010	Mara Sueli Simão Moraes	Início	3	Matemática	B.10.4
	Formação contínua de professores do Ensino Fundamental e Médio e de Jovens e Adultos por meio da história da ciência: uma abordagem interdisciplinar. ²⁸	Marisa da Silva Dias	Início	2	Educação	
	Educação moral por meio da resolução de problemas matemáticos.	Rita Melissa Lepre	Início	2	Educação	
Guaratinguetá	Atividades de pesquisa-ação em parceria universidade-escola, vinculadas ao estágio supervisionado de alunos da licenciatura em Matemática.	Tania Maria Vilela Salgado Lacaz	Início	2	Matemática	G.10.1
	Incluindo Novos desafios às práticas docentes: A participação do Surdo na Escola	Vera Lia Marcondes C. de Almeida	Início	2	Matemática	G.10.2
Ilha Solteira	Utilização do computador no desenvolvimento do conteúdo de Matemática do Ensino Fundamental	Dalva Maria de Oliveira Villareal	Início	2	Matemática	I.10.1
	Conceitos de estatísticas descritiva através da resolução de problemas para o ensino fundamental	José Marcos Lopes	Início	1	Matemática	I.10.2

²⁸ Projeto inserido como envolvendo educação matemática a partir da análise do artigo publicado no E-book de 2011, diante de sua continuidade.

Quadro 4 – Projetos aprovados identificados no ano de 2010

(Continuação)

Câmpus	Títulos dos projetos	Coordenadores	Situação	Nº de Bolsistas	Departamento	Identificação
Ilha Solteira	Conceitos geométricos: implementando ações baseadas na realidade dos alunos	Silvia Regina Vieira da Silva	Início	1	Matemática	
	Formação de professores a partir da interação universidade-escola ²⁹	Zulind Luzmarina Freitas	Início	2	Matemática	
	Formação de professores multiplicadores de uma prática significativa de Matemática.	Paulo Isamo Hiratsuka	Início	1	Matemática	
Marília	Formando Conceitos matemáticos	Jose Carlos Miguel	Início	3	Didática	
Presidente Prudente	Trabalho colaborativo na escola e a implementação do currículo de Matemática proposto pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.	Monica Furkötter³⁰	Início	2	Matemática, Estatística e Computação	P.10.1
	Formação inicial e em serviço de professores e o uso de objetos educacionais no processo de inclusão.	Elisa Tomoe M. Schlünzen	Continuidade	2	Matemática	P.10.2
Rio Claro	O uso de tecnologia informática e materiais manipulativos em Geometria no Ensino Fundamental.	Miriam Godoy Penteadó	Continuidade	5	Matemática	R.10.1
São José do Rio Preto	Metodologias alternativas para o ensino de matemática: informática e jogos	Ermínia de Lourdes Campello Fantí	Início	3	Matemática	S.10.1
	Modelos concretos de Geometria no Ensino Fundamental	Rita de Cássia Pavani Lamas	Continuidade	4	Matemática	S.10.2
Total de projetos		19	Total de bolsistas		46	
Total de artigos publicados		13				

Fonte: Elaborado pela autora

²⁹ Este projeto foi considerado como envolvendo educação matemática devido a coordenadora ser docente do Departamento de Matemática e no ano de 2009 ter coordenado o projeto “Formação de professores a partir do EJA: interação universidade-escola”, no qual a partir do artigo publicado no E-book de 2009 foi possível verificar o envolvimento com a matemática.

³⁰ O artigo publicado foi de autoria de Maria Raquel Miotto Morelatti, porém no documento da Prograd aparece como coordenadora a docente Monica Furkötter que teve projetos anteriormente aprovados.

Quadro 5 – Projetos aprovados identificados no ano de 2011

(Continua)

Câmpus	Títulos dos projetos	Coordenadores	Situação	Nº de Bolsistas	Departamento	Identificação
Araraquara	Elaboração de Material Didático de apoio aos Professores de Ciências da Natureza e Matemática.	Edson do Carmo Inforsato	Início	3	Didática	
Bauru	Matemática: dúvidas e desafios	Luiz Francisco da Cruz	Início	1	Matemática	
	Formação de valores no ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Básico/2011	Mara Sueli Simão Moraes	Início	2	Matemática	
	Formação continuada de professores do ensino fundamental, médio e de educação de jovens e adultos por meio da história da ciência: uma abordagem multidisciplinar.	Marisa da Silva Dias	Continuidade	2	Educação	B.11.1
	Construção do currículo comum para os anos iniciais do Ensino Fundamental das escolas públicas municipais de Bauru. ³¹	Thaís Cristina Rodrigues Tezani	Início	2	Educação	
Guaratinguetá	Atividades de formação do professor de matemática em parceria com a escola pública.	Tania Maria Vilela Salgado Lacaz	Continuidade	4	Matemática	G.11.1
	Ações para a promoção de educação em energia visando despertar o interesse dos alunos para as áreas tecnológicas e engenharias com a utilização de um método de ensino por projetos	Galeno José de Sena	Início	3	Matemática	G.11.2
	A formação do professor de matemática: conhecimento científico e conhecimento escolar.	Rosa Monteiro Paulo	Início	3	Matemática	G.11.3
	Desafios da Prática Docente de Inclusão: A Participação do Surdo na Escola ³²	Vera Lia Marcontes C. de Almeida	Continuidade	2	Matemática	

³¹ Este projeto foi considerado como envolvendo educação matemática, pois o trabalho foi desenvolvido com todas as disciplinas do currículo e contou com a participação de professores de matemática da escola. As informações foram identificadas no artigo publicado no ano de 2012 na continuidade do projeto.

³² Mantivemos o projeto no ano de 2011, considerando que o mesmo foi identificado no ano de 2010 e em 2011 teve sua continuidade, embora não tenha artigo publicado.

Quadro 5 – Projetos aprovados identificados no ano de 2011

(Continuação)

Câmpus	Títulos dos projetos	Coordenadores	Situação	Nº de Bolsistas	Departamento	Identificação
Ilha Solteira	Utilização do Computador no Desenvolvimento do Conteúdo de Matemática do Ensino Fundamental	Dalva Maria de Oliveira Villareal	Continuidade	3	Matemática	
	Conceitos de Estatística Descritiva através da Resolução de Problemas para o Ensino Fundamental.	José Marcos Lopes	Continuidade	1	Matemática	I.11.1
	Conceitos geométricos: implementando ações baseadas na realidade dos alunos.	Silvia Regina Vieira da Silva	Continuidade	2	Matemática	I.11.2
	Relação Universidade-Escola. ³³	Zulind Luzmarina Freitas	Início	3	Matemática	
	Formação de Professores de Matemática em uma relação Universidade-Escola.	Ernandes Rocha de Oliveira	Início	2	Matemática	
Ilha Solteira	Aprendizagem de conteúdos multidisciplinares articulados por atividades de leitura e redação no Ensino Fundamental de uma escola pública de período integral.	Fernanda Cátia Bozelli	Início	1	Física e Química	I.11.3
Marília	Fundamentos da educação matemática.	Jose Carlos Miguel	Início	2	Didática	M.11.1
Presidente Prudente	Trabalho colaborativo na escola e a implementação do currículo de Matemática proposto pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo	Maria Raquel Miotto Morelatti	Continuidade	2	Matemática e Computação	P.11.1
	Ensinando e Aprendendo com Atividades de Investigação Matemática desde a Licenciatura: o caso do Teorema de Pick	Raquel Gomes de Oliveira	Início	2	Educação	
	Formação contínua de professores nas escolas municipais dos anos iniciais ³⁴	Vanda Moreira Machado Lima	Início	4	Educação	

³³ Este projeto foi considerado como envolvendo educação matemática devido a coordenadora ser do departamento de matemática, bem como pelo fato de que tem o mesmo título de um projeto identificado em 2009 e ainda para confirmação, verificamos a descrição do projeto de extensão no Currículo Lattes da coordenadora. Disponível em <<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4700584D0#ProjetosExtensao>>. Acesso em 22 out. 2015.

³⁴ Este projeto foi considerado como envolvendo aspectos da matemática considerando o artigo publicado em 2012, referente à continuidade do projeto.

Quadro 5 – Projetos aprovados identificados no ano de 2011

(Continuação)

Câmpus	Títulos dos projetos	Coordenadores	Situação	Nº de Bolsistas	Departamento	Identificação
Presidente Prudente	Formação Inicial e em Serviço de Professores e o uso de Objetos Educacionais no Processo de Inclusão	Elisa Tomoe M. Schlünzen/ Klaus Schlünzen Junior³⁵	Continuidade	4	Matemática	P.11.2
Rio Claro	Problemas de combinatória e o desenvolvimento de processos de justificativa e argumentação matemática	Miriam Godoy Penteadó	Início	5	Matemática	
São José do Rio Preto	Metodologias alternativas para o ensino de matemática: informática e jogos	Erminia de Lourdes Campello Fanti	Continuidade	4	Matemática	S.11.1
	Resolução de Problemas de Matemática: da reflexão à ação.	Jéfferson Luiz Rocha Bastos	Início	5	Matemática	
	Materiais Didáticos para o Ensino de Geometria no Ensino Fundamental.	Rita de Cássia Pavani Lamas	Continuidade	3	Matemática	
	Alfabetização matemática com tecnologias digitais	Eloi Feitosa	Início	2	Física	S.11.2
Total de Projeto		25	Total de bolsistas		67	
Total de artigos publicados		11				

Fonte: Elaborado pela autora

³⁵ Há uma divergência nos documentos da Prograd. Em um documento aparece como coordenador Klaus Schünzen Junior e, em outro, Elisa Tomoe M. Schünzen. Ambos aparecem no artigo como autores, sendo que Klaus aparece como primeiro autor. Outro aspecto é que se trata de projeto em continuidade em que Elisa era coordenadora. Neste sentido, deixamos ambos no campo de coordenação.

Quadro 6 – Projetos Aprovados identificados no ano de 2012

(Continua)

Câmpus	Títulos dos projetos	Coordenadores	Situação	Nº de Bolsistas	Departamento	Identificação
Araraquara	Elaboração de Material Didático de apoio aos Professores ³⁶	Edson do Carmo Inforsato	Continuidade	1	Didática	
Bauru	Matemática: dúvidas e desafios	Luiz Francisco da Cruz	Continuidade	1	Matemática	B.12.1
	Formação de valores no ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Básico/2011	Mara Sueli Simão Moraes	Continuidade	2	Matemática	B.12.2
	Construção do currículo comum para o Ensino Fundamental das escolas públicas municipais de Bauru – SP.	Thaís Cristina Rodrigues Tezani	Continuidade	2	Educação	B.12.3
Guaratinguetá	Atividades de Formação do Professor de Matemática com Resolução de Problemas	Ana Paula Jahn	Início	1	Matemática	
	Ações para a promoção de educação em energia visando despertar o interesse dos alunos para as áreas tecnológicas e engenharias com a utilização de um método de ensino por projetos ³⁷	Galeno José de Sena	Continuidade	2	Matemática	
	A formação do professor de matemática: conhecimento científico e conhecimento escolar.	Rosa Monteiro Paulo	Continuidade	2	Matemática	G.12.1
Ilha Solteira	Apoio educacional do Laboratório de Estudos e Pesquisas sobre Ensino de Ciências e inclusão escolar – LEPEncInE no processo de ensino/aprendizagem dos alunos com deficiência visual matriculados nas escolas públicas da Diretoria de Ensino da região de Andradina.	Eder Pires de Camargo	Inicial	1	Física e Química	I.12.1
	Percepções de professoras do Ensino Fundamental e Médio sobre o uso de jogos e da resolução de problemas para o ensino de Estatística Descritiva.	José Marcos Lopes	Inicial	1	Matemática	

³⁶ Houve uma alteração no título do projeto, porém como foi considerado como continuidade pela Prograd, entendemos que continua envolvendo aspectos da matemática tal como no ano de 2011.

³⁷ O Projeto envolveu ações com professores de Matemática, mas também com professores de Física, Biologia, Ciências e Química. No artigo da continuidade do projeto “Estudo sobre a formação continuada de professores de Física e a Metodologia de Aprendizagem baseada em Projetos”, os autores privilegiam as experiências com os professores de Física. Diante disto, não iremos considerar o artigo do projeto no ano de 2012, já que no ano de 2011 o artigo publicado se refere ao trabalho com matemática.

Quadro 6 – Projetos Aprovados identificados no ano de 2012

(Continuação)

Câmpus	Títulos dos projetos	Coordenadores	Situação	Nº de Bolsistas	Departamento	Identificação
Ilha Solteira	Formação continuada de professores para a aprendizagem de conteúdos multidisciplinares articulada por atividades de leitura e redação no Ensino Médio de uma Escola Pública	Cláudio Luiz Carvalho	Inicial	1	Física e Química	I.12.2
	Formação Continuada de professores que ensinam Geometria através de multiplicadores	Silvia Regina Vieira da Silva	Início	3	Matemática	
Marília	Fundamentos da educação matemática.	Jose Carlos Miguel	Continuidade	2	Didática	
	Leitura e matemática interativas	Paulo Sérgio Teixeira do Prado	Início	1	Psicologia da Educação	
Presidente Prudente	A formação continuada para o uso pedagógico dos recursos da Web 2.0 por professores da Educação Básica em Presidente Prudente: uma análise da apropriação e suas implicações metodológicas	Maria Raquel Miotto Morelatti	Início	1	Matemática e Computação	P.12.1
	Ensinando e Aprendendo com Atividades de Investigação Matemática desde a Licenciatura: o caso do Teorema de Pick	Raquel Gomes de Oliveira	Continuidade	2	Educação	P.12.2
	Formação contínua de professores nas escolas municipais dos anos iniciais.	Vanda Moreira Machado Lima	Continuidade	3	Educação	P.12.3
	Formação Inicial e em Serviço de Professores e o uso de Objetos Educacionais no Processo de Inclusão.	Elisa Tomoe Moriya Schlünzen	Continuidade	3	Matemática	P.12.4
Rio Claro	Problemas de combinatória e o desenvolvimento de processos de justificativa e argumentação matemática	Miriam Godoy Penteado	Continuidade	2	Matemática	R.12.1
São José do Rio Preto	Ensino-aprendizagem de certos conteúdos de Matemática básica com recursos tecnológicos e material didático	Ermínia de Lourdes Campello Fanti	Início	2	Matemática	S.12.1
	Resolução de Problemas de Matemática: da reflexão à ação.	Jéfferson Luiz Rocha Bastos	Continuidade	2	Matemática	S.12.2
	Materiais Didáticos para o Ensino de Geometria no Ensino Fundamental.	Rita de Cássia Pavani Lamas	Continuidade	2	Matemática	S.12.3
	Matemática com tecnologias na Educação Infantil	Eloi Feitosa	Continuidade	2	Física	S.12.4
Total de projetos		22	Total de bolsistas		39	
Total de artigos publicados		15				

Fonte: Elaborado pela autora

Desses 118 projetos, 71 possuem artigos publicados nos livros eletrônicos da Prograd (Tabela 2).

Durante o período de 2007 a 2012 houve projetos envolvendo educação matemática nos seguintes Câmpus: Araraquara, Bauru, Guaratinguetá, Ilha Solteira, Marília, Presidente Prudente, Rio Claro, São José do Rio Preto. Com exceção de Araraquara e Marília, todos são Câmpus que possuem curso de licenciatura ou bacharelado em Matemática. Em todos os anos estes Câmpus apresentaram projetos, exceto Araraquara no ano de 2007.

Também podemos destacar que, durante este período, o Câmpus que teve mais projetos envolvendo educação matemática foi o de Ilha Solteira com 24 projetos e o que teve menor número foi o de Araraquara, com cinco projetos. Também é possível observar que houve maior e menor número de projetos nos anos de 2011 e 2007 respectivamente. (Tabela 3)

Tabela 2 - Relação entre a quantidade de projetos aprovados, os selecionados para análise (envolvendo educação matemática) e os que possuem artigos publicados (2007 a 2012)

Ano	Projetos aprovados	Projetos selecionados (Matemática)³⁸	Artigos publicados³⁹
2007	111	13	10
2008	122	19	13
2009	168	19	9
2010	169	20	13
2011	187	25	11
2012	195	22	15
Total	952	118	71

Fonte: Elaborado pela autora

³⁸ Considerando que mesmo um projeto estando em continuidade é contabilizado pela Prograd como projeto do ano, optamos por manter esta concepção, ou seja, esta tabela indica a quantidade de projetos vigentes no ano.

³⁹ Percebe-se que há um número menor de artigos se comparado ao número de projetos identificados por ano. Isto aconteceu devido a projetos que tiveram continuidade poderem publicar em apenas um dos anos e também pelo fato de que identificamos que houve projeto que não publicou nenhum artigo. No Apêndice A, estes projetos são identificados.

Tabela 3 – Distribuição dos projetos envolvendo matemática por Câmpus, no período de 2007 a 2012

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total de projetos por Câmpus
Araraquara	-	1	1	1	1	1	5
Bauru	1	4	5	6	4	3	23
Guaratinguetá	1	1	1	2	4	3	12
Ilha Solteira	2	3	4	5	6	4	24
Marília	2	2	2	1	1	2	10
Presidente Prudente	2	2	2	2	4	4	16
Rio Claro	1	1	1	1	1	1	6
São José do Rio Preto	4	5	3	2	4	4	22
Total de projetos por ano	13	19	19	20	25	22	118

Fonte: Elaborado pela autora

Quanto ao número de alunos de graduação envolvidos⁴⁰, identificamos que o Câmpus de São José do Rio Preto teve o maior número (69 bolsistas) e o de Araraquara o menor (14 bolsistas). (Tabela 4) Em relação a coordenação dos projetos, a maioria dos projetos envolveu docentes de departamentos de Matemática, entretanto, encontramos também docentes vinculados ao departamento de Física, Matemática Aplicada e Estatística, Química, Didática, Educação e Computação.

⁴⁰ Aqui contabilizamos os bolsistas do Programa Núcleos de Ensino, embora alguns projetos envolvessem bolsistas de outras agências de fomento e voluntários.

Tabela 4 – Distribuição dos projetos envolvendo matemática em relação ao número de bolsistas no período de 2007 a 2012

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total de bolsistas por Câmpus
Araraquara	-	2	4	4	3	1	14
Bauru	3	12	18	12	7	5	57
Guaratinguetá	3	2	2	4	12	5	28
Ilha Solteira	2	4	5	7	12	6	36
Marília	5	9	8	3	2	3	30
Presidente Prudente	5	11	9	4	12	9	50
Rio Claro	2	2	5	5	5	2	21
São José do Rio Preto	14	18	15	7	14	8	69
Total de bolsistas por ano	34	60	66	46	67	39	312

Fonte: Elaborado pela autora

Ainda em relação aos coordenadores, identificamos que alguns se mantiveram de forma constante⁴¹ na coordenação de projetos envolvendo educação matemática neste período. (Quadro 7)

Quadro 7 – Distribuição dos coordenadores que tiveram projetos aprovados (envolvendo educação matemática) de forma constante no período de 2007 a 2012.

Coordenador	Câmpus	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Edson do Carmo Inforsato	Araraquara		X	X	X	X	X
Mara Sueili Simão Moraes	Bauru	X	X	X	X	X	X
Vera Lia M. C. de Almeida	Guaratinguetá	X	X	X	X	X	
José Marcos Lopes	Ilha Solteira	X	X	X	X	X	X
José Carlos Miguel	Marília	X	X	X	X	X	X
Elisa Tomoe M. Schlunzen	Presidente Prudente	X	X	X	X	X	X
Miriam Godoy Penteado	Rio Claro		X	X	X	X	X
Rita de Cassia Pavani Lamas	São José do Rio Preto	X	X	X	X	X	X
Erminia de Lourdes C. Fanti	São José do Rio Preto	X	X	X	X	X	X

Fonte: Elaborado pela autora

⁴¹ Aqui identificamos coordenadores que tiveram projetos aprovados em pelo menos cinco, dos seis anos do período.

Com essa seção encerramos este capítulo no qual apresentamos o Programa Núcleos de Ensino da Unesp e realizamos um mapeamento dos projetos envolvendo matemática selecionados para análise. No próximo capítulo, apresentaremos uma análise descritiva destes 71 projetos, considerando o agrupamento realizado e suas características em relação à organização da parceria estabelecida.

5 RESULTADOS

Como apresentado no Capítulo 3, agrupamos os 71 projetos conforme o foco da parceria estabelecida. Identificamos e os classificamos do seguinte modo:

- I. Projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores.
- II. Projetos com foco em intervenções envolvendo alunos da educação básica.
- III. Outros

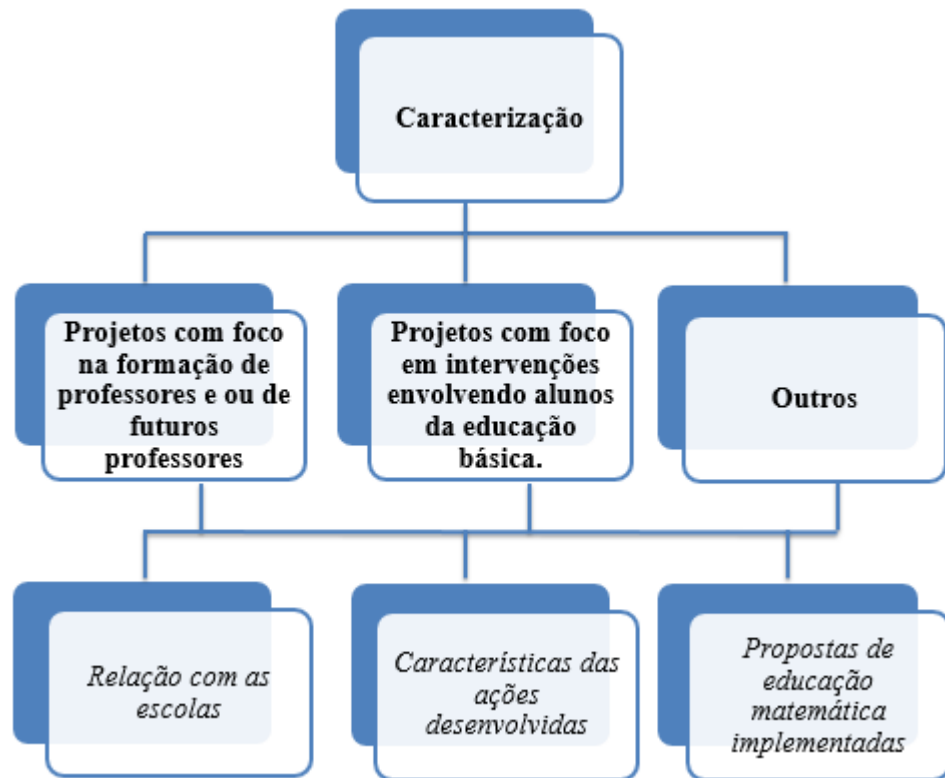
Em alguns casos encontramos projetos que envolviam formação de professores e intervenções envolvendo alunos da educação básica, porém consideramos para a classificação o que se destacava como principal objetivo para o projeto.

Deste modo, a proposta para este capítulo consiste em apresentar as características dos projetos presentes em cada grupo em relação à própria organização da parceria e também de aspectos tais como a relação desta parceria com a formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática e as propostas de educação matemática implementadas. No próximo capítulo discutiremos esses aspectos a luz do referencial teórico.

5.1 Uma caracterização da organização das parcerias estabelecidas

Considerando a classificação realizada, elegemos três aspectos iniciais sobre o modo como se organizaram as parcerias. São eles: a relação com as escolas; as características das ações desenvolvidas; e as propostas de educação matemática implementadas. (Figura 2).

Figura 2 – Proposta de caracterização dos projetos



Fonte: Elaborado pela autora

Em “Relação com as escolas”, buscamos identificar como se estabeleceram as parcerias, isto é, se envolveram de alguma forma Diretorias de Ensino ou Secretarias de Educação, ou se a relação se estabeleceu diretamente com as escolas parceiras. Também buscamos identificar o local de realização das atividades do projeto (escola, universidade, outros locais preparados pelas Diretorias de Ensino e Secretarias de Educação).

Já no que diz respeito as “Características das ações desenvolvidas”, buscamos evidenciar informações sobre o processo de planejamento e execução das ações no âmbito dos projetos, assim, elementos como a participação dos envolvidos e que tipo de atividades foram desenvolvidas são destacados.

Por fim, em “Propostas de educação matemática implementadas”, evidenciamos os conceitos matemáticos contemplados, as propostas teórico-metodológicas desenvolvidas, recursos e materiais utilizados nas atividades, entre outros.

No que segue, escreveremos sobre estes três aspectos para cada grupo de projetos.

5.1.1 Projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores

Este grupo é composto por 27 projetos (Quadro 8) que revelaram como foco de suas ações a formação de professores e ou de futuros professores. Em sua maioria, trazem o tema formação inicial e ou continuada tanto na problemática motivadora, quanto em seus objetivos ou até mesmo nas discussões sobre os resultados alcançados.

Quadro 8 – Projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores

(Continua)

Cod.	Título do Projeto	Título do artigo
P.07.1	Uma proposta de formação continuada de professores das séries iniciais no ensino fundamental visando uma mudança no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.	O processo de formação continuada de professores que ensinam matemática na rede municipal de ensino de Regente Feijó.
P.07.2	A utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no processo de inclusão.	Núcleo de Ensino: formação inicial e em serviço de professores utilizando as TIC para inclusão Digital, Social e Escolar.
M.07.2	Formação do Educador de Jovens e Adultos	Negociação de significados da educação matemática de jovens e adultos.
A.08.1	A formação continuada de professores da rede estadual paulista nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática	Implantação da pesquisa-ação como uma metodologia adequada para a formação de professores em serviço.
B.08.1	Formação de Valores no ensino e aprendizagem de números e operações no ensino infantil	Formação de valores no ensino e aprendizagem de números e operações no Ensino Infantil.
B.08.2	Desenvolvimento humano e educação continuada em Ciências e Matemática	Formação continuada de professores que ensinam ciências e matemática na perspectiva da Psicologia da Educação
G.08.1	Inclusão de pessoas cegas na escola e no mundo digital.	Inclusão de pessoas cegas na escola e no mundo digital.
P.08.1	Formação continuada de professores que ensinam matemática nas séries iniciais do ensino	Formação continuada de professores que ensinam matemática nas séries iniciais de redes municipais de ensino e frações.
P.08.2	A utilização das tecnologias no processo de inclusão: aplicando objetos de aprendizagem (OA)	Tecnologias da Informação e comunicação: da formação inicial à continuada, promovendo a inclusão; Ambientes potencializadores para inclusão e o Núcleo de Ensino.
I.09.2	Formação de professores a partir do EJA: interação universidade-escola	Formação inicial de professores: exercitando as possibilidades do diálogo Freireano

Quadro 8 – Projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores

(Continuação)

P.09.1	O processo de formação continuada e os reflexos na prática docente dos professores que ensinam Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental.	Formação e prática docente de professores que ensinam matemática nas séries iniciais do ensino fundamental de redes municipais.
P. 09.2	Formação inicial e em serviço de professores e o uso de objetos de aprendizagem no processo de inclusão.	Formação inicial e em serviço de professores e o uso de objetos de aprendizagem no processo de inclusão: uma experiência do Núcleo de Ensino.
B.10.1	Cheiros, sabores e memórias de professores de Matemática: uma experiência saudável com modelagem matemática	Cheiros, sabores e memórias de professores de Matemática: uma experiência saudável com modelagem matemática
G. 10.1	Atividades de pesquisa-ação em parceria universidade-escola, vinculadas ao estágio supervisionado de alunos da licenciatura em Matemática.	Atividades de pesquisa-ação em parceria universidade-escola, vinculadas ao estágio supervisionado de alunos de licenciatura em Matemática.
G. 10.2	Incluindo novos desafios às práticas docentes: a participação do surdo na escola.	Incluindo novos desafios às práticas docentes: a participação do surdo na escola.
P.10.2	Formação inicial e em serviço de professores e o uso de objetos educacionais no processo de inclusão.	O Núcleo de Ensino, a inclusão de pessoas com deficiência e o uso de objetos educacionais.
B.11.1	Formação continuada de professores do ensino fundamental, médio e de educação de jovens e adultos por meio da história da ciência: uma abordagem multidisciplinar.	Potencialidades pedagógicas da interdisciplinaridade e da história da ciência.
G.11.1	Atividades de formação do professor de matemática em parceria com a escola pública.	A parceria universidade-escola e a formação do professor de matemática: reflexões da/na experiência vivida.
G.11.2	Ações para a promoção de educação em energia visando despertar o interesse dos alunos para as áreas tecnológicas e engenharias com a utilização de um método de ensino por projetos	Educação continuada de professores de matemática e o modelo de aprendizagem baseada em projetos
G.11.3	A formação do professor de matemática: conhecimento científico e conhecimento escolar.	A formação do professor de matemática: conhecimento científico e conhecimento escolar
P.11.2	Formação inicial e em serviço de professores e o uso de objetos educacionais no processo de inclusão.	O uso das tecnologias na formação inicial e continuada de professores: experiências compartilhadas.
S.11.2	Alfabetização matemática com tecnologias digitais	Alfabetização matemática com tecnologias digitais

Quadro 8 – Projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores

(Continuação)

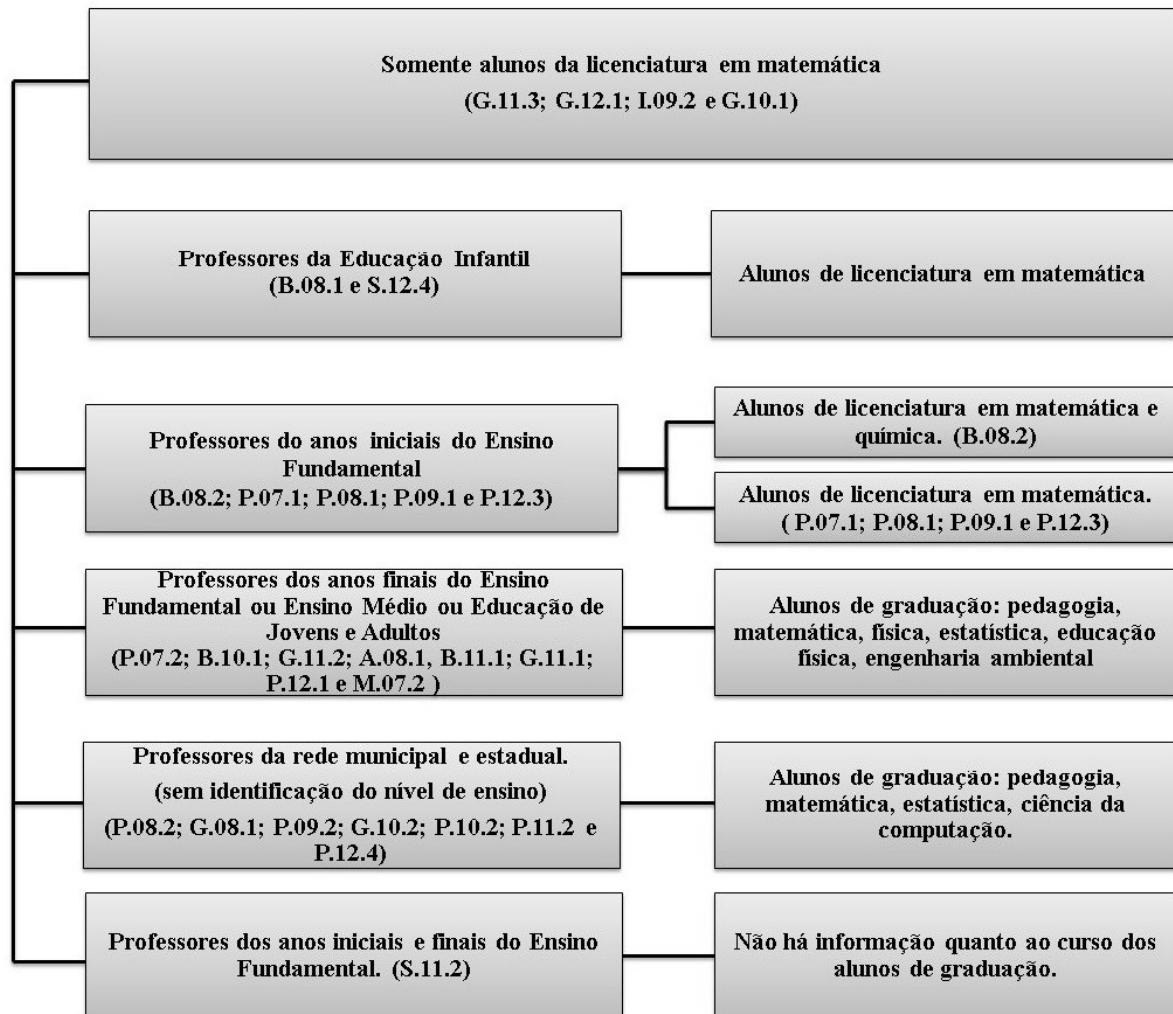
G.12.1	A formação do professor de matemática: conhecimento científico e conhecimento escolar	O conhecimento geométrico na educação básica: possibilidades na formação de professores
P. 12.1	A formação continuada para o uso pedagógico dos recursos da Web 2.0 por professores da educação básica em Presidente Prudente: uma análise da apropriação e suas implicações metodológicas.	O uso dos recursos da WEB 2.0 por professores da educação básica: um olhar sobre as condições técnicas e pedagógicas.
P.12.3	Formação contínua de professores nas escolas municipais dos anos iniciais.	Formação contínua em serviço: reelaboração do currículo da escola pública do ciclo I do ensino fundamental.
P.12.4	Formação inicial e em serviço de professores e o uso de objetos educacionais no processo de inclusão	Formação de professores par ao uso de tecnologias em uma perspectiva inclusiva.
S.12.4	Matemática com tecnologias na educação infantil	Matemática com tecnologias na educação infantil: para uma construção de uma relação diferenciada com os conceitos desta área do conhecimento.

Fonte: Elaborado pela autora

Em relação à formação continuada estiveram envolvidos professores de rede municipal e estadual de ensino. Além de professores de matemática, houve o envolvimento de professores de Artes, Língua Portuguesa, Educação Física, Ciências, Geografia, História, Língua Inglesa e professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Sobre o nível de ensino, eles contemplaram professores que ensinam na Educação Infantil, no Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos. Encontramos também projetos envolvendo professores de Atendimento Educacional Especializado (AEE), profissional que desenvolve atividades junto à sala de recursos do município. Quanto à participação de alunos da graduação os projetos envolveram alunos dos seguintes cursos: Licenciatura em Matemática, Licenciatura em Química, Licenciatura em Pedagogia, Bacharelado em Ciências da Computação, Licenciatura em Química, Bacharelado em Estatística, Licenciatura em Educação Física e Engenharia Ambiental.

A Figura 3 apresenta a distribuição destes projetos em relação à modalidade de ensino no qual os professores atuavam e os cursos dos alunos de graduação envolvidos.

Figura 3 - Distribuição dos projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores em relação a modalidade de ensino no qual os professores atuavam e os cursos dos alunos de graduação envolvidos.



Fonte: Elaborado pela autora

No que segue, detalhamos melhor cada um deles, considerando os aspectos apresentados anteriormente: relação com as escolas, características das ações desenvolvidas e proposta de educação matemática implementadas.

5.1.1.1 Relação com as escolas

Desses 27 projetos cujo foco era a formação inicial ou continuada de professores, 10 estabeleceram parceria diretamente com diretorias de ensino, secretarias municipais, convênios ou programas os quais indicavam os professores que participariam da formação. Neste caso, os professores eram de diferentes escolas. Em outros 10 a parceria foi feita diretamente com uma ou mais escolas e as atividades de formação aconteceram, em alguns casos, nas próprias escolas

e, em outros, na universidade. Temos ainda, outros seis em que não foi possível identificar se a parceria estabeleceu-se com diretorias ou diretamente com escolas e por fim, temos um projeto que não envolveu escola ou diretoria de ensino. No que segue, apresentaremos algumas características destes projetos no que diz respeito à relação com as escolas:

O projeto S.11.2, estabeleceu a parceria com a Diretoria de Ensino da Região e também com um Instituto de Educação Superior⁴², no qual foram oferecidos oficinas e cursos de formação inicial e ou continuada a professores que ensinam matemática nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e também do Ensino Médio. O mesmo ocorreu com o projeto B.08.1, que envolveu uma parceria com o “Centro de Educação Continuada em Educação Matemática” (CECEMCA)⁴³, desenvolvendo um trabalho de formação continuada com professores da Educação Infantil. O projeto G.11.2 que se deu no contexto de um convênio estabelecido entre a Unesp e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP⁴⁴), tendo anuência do Governo do Estado de São Paulo e oferecendo um curso para os professores de matemática da Diretoria de Ensino da região; Já para o projeto P.07.1, no qual o município vinculou-se ao Programa Pró-letramento, foi solicitado que auxiliasse com a formação da professora tutora escolhida pelo município, sendo este auxílio no momento de preparação das atividades pela tutora e também no acompanhamento das formações realizadas junto aos demais professores dos anos iniciais do ensino fundamental do município.

O projeto P.08.1, envolveu municípios vinculados a União Nacional dos Dirigentes

⁴² O artigo não detalha como se estabeleceu a parceria com o Instituto de Educação Superior. Menciona que foi oferecida uma oficina de duas horas para alunos de licenciatura em Pedagogia e Matemática e para professores da rede pública. Os autores afirmam ainda que “Os locais de desenvolvimento do projeto foram instituições públicas e privadas e Internet.” (S.11.2, p. 451). Não dizem explicitamente se a instituição privada em questão é o Instituto de Educação Superior. Diante disto, é impossível identificar qual é a instituição privada mencionada. Isto porquê, o Edital do Programa Núcleos de Ensino estabelece que a parceria deve acontecer com instituições públicas.

⁴³ O CECEMCA se insere no contexto de implantação da “Rede Nacional de Formação Continuada de Professores” da Secretaria de Educação Básica do MEC. Esta rede, é implementada por adesão, em regime de colaboração, pelos estados, municípios e Distrito Federal. Trata-se de uma Rede formada por 20 centros e engloba universidades públicas e comunitárias de todo o país e tem como princípio formar colaboradores locais, responsáveis pela formação de professores nas suas regiões de origem, atuando como multiplicadores dos conteúdos e dos materiais desenvolvidos nas aulas. Logo, é um projeto que desenvolve a formação continuada de professores de Educação Infantil e Ensino Fundamental nas áreas de Educação Matemática, Científica e Ambiental, produzindo material didático para auxiliar o professor na qualificação dos conteúdos de ensino e favorecendo a aprendizagem dos alunos nesta área de conhecimento. Informações sobre o CECEMCA e a “Rede Nacional de Formação Continuada de Professores”, podem obtidas em seus respectivos sites que estão disponíveis em: <<http://cecemca.com.br/index.php/about-joomla/projeto-cecemca>> e <<http://portal.mec.gov.br/rede-nacional-de-formacao-de-professores>>. Acesso em 09 de jan. de 2016.

⁴⁴ A Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP é uma empresa pública vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, dotada de personalidade jurídica de direito privado e patrimônio próprio, tendo em sua estrutura o Conselho Consultivo que é o órgão de assessoramento estratégico do Conselho de Administração. Informação retirada do site do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=1&menu=617>>. Acesso em 02 de ago. de 2016.

Municipais de Educação (UNDIME), região de Presidente Prudente, realizando diagnósticos e atividades com professores dos anos iniciais do ensino fundamental, envolvendo o conteúdo de frações, e não há informação sobre o local em que as ações aconteceram. De forma semelhante o projeto P.09.1, trabalhou com os mesmos municípios vinculados a UNDIME, porém, ofereceu um curso na universidade aos professores formadores dos municípios, que seriam multiplicadores para os demais professores da rede (anos iniciais do ensino fundamental).

Os projetos P.11.2 e P.12.4, desenvolveram atividades de formação com professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) da Secretaria Municipal de Educação de Araçatuba/SP. O projeto P.11.2, desenvolveu oficinas para o uso de Objetos Educacionais, em parceria com o Centro de Promoção para Inclusão Digital, Escolar e Social (CPIDES), da universidade. Já o P.12.4, também estabeleceu parceria com o CPIDES e o grupo de pesquisa da universidade, e suas ações consistiram de oficinas, porém com foco na elaboração de Objetos Educacionais pelos professores do AEE do município, para serem utilizados posteriormente junto aos alunos. Para ambos, podemos identificar que houve atividades de formação dos bolsistas na universidade, no âmbito do CPIDES. Entretanto, não se pode identificar o local onde aconteceram as oficinas com os professores do AEE.

O projeto P.12.3 consistiu num trabalho de formação continuada com professores do município e também da reelaboração do currículo do Ciclo I do Ensino Fundamental, envolvendo, no ano de 2012 um trabalho com as áreas de Artes, Matemática e Educação Física.

No projeto S.12.4 foram oferecidos cursos e oficinas a professores da rede municipal da educação infantil e aconteceram em espaços da universidade e de uma instituição vinculada ao município.

O projeto B.08.2 envolveu três docentes de uma mesma escola (Ciências e Matemática), cujas atividades de formação aconteceram na escola, em reuniões quinzenais e também na universidade a partir do oferecimento de quatro oficinas aos professores.

Já o P.07.2, em uma de suas ações, acompanhou a prática pedagógica de alguns professores em sala de aula (Língua Portuguesa, Matemática, Ciências e Física) e também realizou reuniões quinzenais na escola utilizando-se do que atualmente⁴⁵ é denominada de Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC), tendo como objetivo, a partir das intervenções pedagógicas, a formação continuada dos professores para o trabalho com projetos e o uso de

⁴⁵ Este momento de trabalho pedagógico coletivo era chamado anteriormente de Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC), porém a partir de 2012, com a Resolução SE nº 08, de 19-1-12, que dispõe sobre a carga horária dos docentes da rede estadual de ensino (São Paulo), passou a ser chamada de Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC).

mídias digitais. Além disso, também tinha como um dos focos de trabalho a formação inicial dos alunos envolvidos, oferecendo atividades de formação no contexto de um grupo de pesquisa da universidade, no qual os graduandos participavam de reuniões deste grupo, e também de minicursos e oficinas oferecidos por especialistas na área de inclusão.

O projeto P.12.1 desenvolveu ações de formação com 14 professores de diferentes disciplinas, na própria escola parceira, tendo como enfoque o trabalho com ferramentas WEB 2.0 e o planejamento de atividades envolvendo os conceitos desenvolvidos para, posteriormente serem aplicados em sala de aula pelos professores.

Já o A.08.1, envolveu professores de Língua Portuguesa e Matemática da escola parceira, e as atividades aconteceram na própria escola. Estas atividades envolveram tanto os professores da escola, quanto os alunos. O projeto B.11.1 desenvolveu um trabalho com 16 professores de diferentes disciplinas da escola parceira, tendo um enfoque interdisciplinar e pautado na história da ciência, tendo as atividades ocorrido na própria escola.

O projeto P.10.2, envolveu a parceria com uma escola, porém esta somente indicou alguns alunos com deficiências para participar das ações que aconteceram na universidade, e foram realizadas pelos bolsistas do projeto, tendo como foco a formação destes para a inclusão.

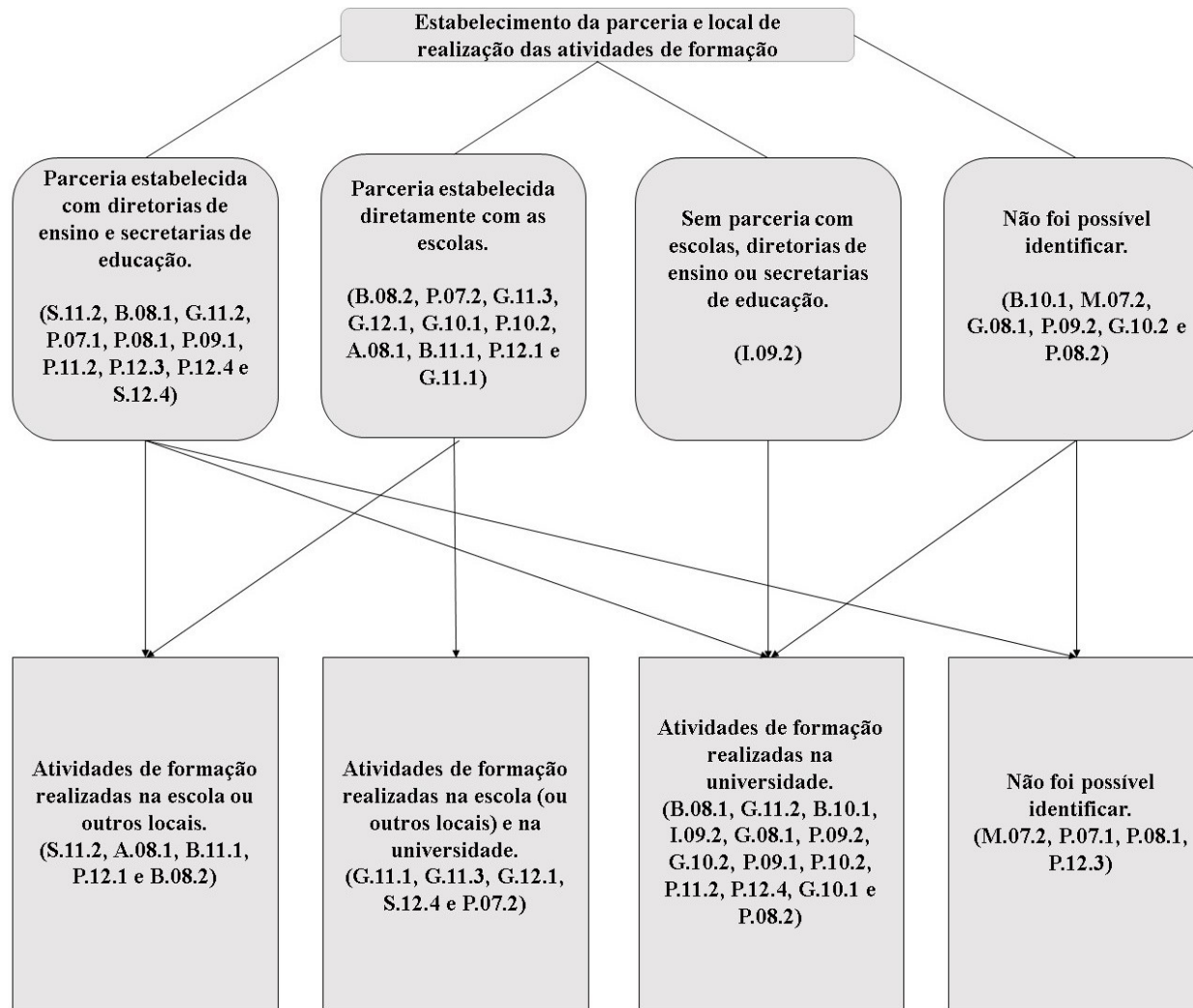
Quatro destes projetos (G. 10. 1, G.11.1, G.11.3 e G.12.1) envolveram a formação inicial de bolsistas, nos quais uma determinada escola serviu de local para implementação de propostas de atividades resultantes da formação que havia sido realizada na universidade. Neles, os bolsistas participaram de grupos na universidade realizando estudos e discussões para a elaboração de tarefas, posteriormente implementavam essas propostas na escola e voltavam para o grupo da universidade onde discutiam os resultados obtidos na escola. Os professores da escola não participavam.

Para os projetos B.10.1, G.08.1, P.09.2, P.08.1, G.10.2 e M.07.2, somente temos a informação quanto à participação de professores da educação básica e dos alunos de licenciatura. Não há informação se esses professores eram de uma mesma escola ou se tivessem sido indicados por diretorias de ensino. As ações do projeto B.10.1, G.08.1, P.09.2, P.08.2 e G.10.2, aconteceram na universidade, porém sobre o projeto M.07.2, nada podemos afirmar a respeito, já que não há informações sobre onde foram realizadas as ações.

Por fim, o projeto I.09.2, envolveu somente a formação inicial dos licenciandos em matemática na universidade, sem nenhuma relação com escolas ou professores da educação básica.

A Figura 4 apresenta uma distribuição dos projetos com foco na formação inicial e ou continuada de professores em relação às características da relação com as escolas.

Figura 4 - Relação com as escolas nos projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores.



Fonte: Elaborado pela autora

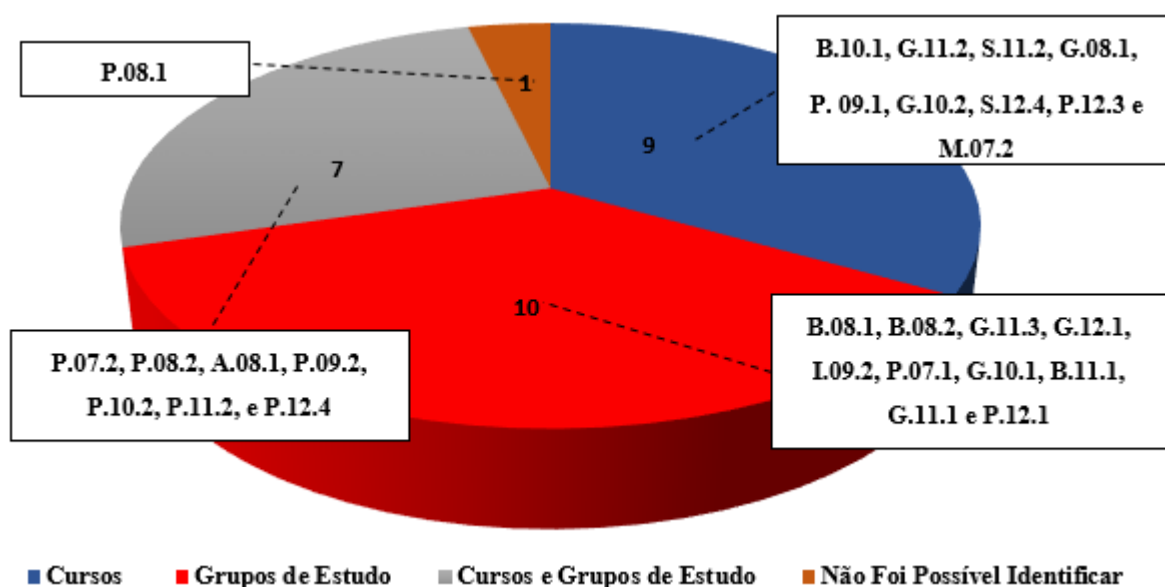
5.1.1.2 Características das ações desenvolvidas

As ações desses projetos eram planejadas pela equipe da universidade e então oferecidas para os professores da educação básica e ou futuros professores. Esta equipe, em alguns casos, além do coordenador do projeto, envolvia alunos de graduação, de pós-graduação e outros docentes da universidade.

Em todos os projetos, o tema era escolhido pela universidade, porém em alguns casos as intervenções realizadas consideravam necessidades apontadas pelos participantes.

Algumas ações aconteceram no formato de cursos e outras voltadas para a composição de grupos de estudos entre os participantes, que em sua maioria ocorriam com regularidade, sendo em alguns casos na universidade e, em outros, nas escolas. Encontramos também projetos em que as ações contemplaram estes dois aspectos simultaneamente. Somente para um dos projetos, não foi possível identificar se as ações ocorreram em formato de cursos ou por meio de grupos de estudos já que não havia um detalhamento sobre como foram as ações somente que as mesmas desenvolveram o conteúdo de frações e preocupou-se em “[...] analisar as concepções, os conhecimentos, o discurso dos professores e as dificuldades antes e depois de sua participação nos ciclos de formação, com o intuito de identificar desenvolvimento profissional e mudanças na prática docente.” (P.08.1, p. 522). (Figura 5)

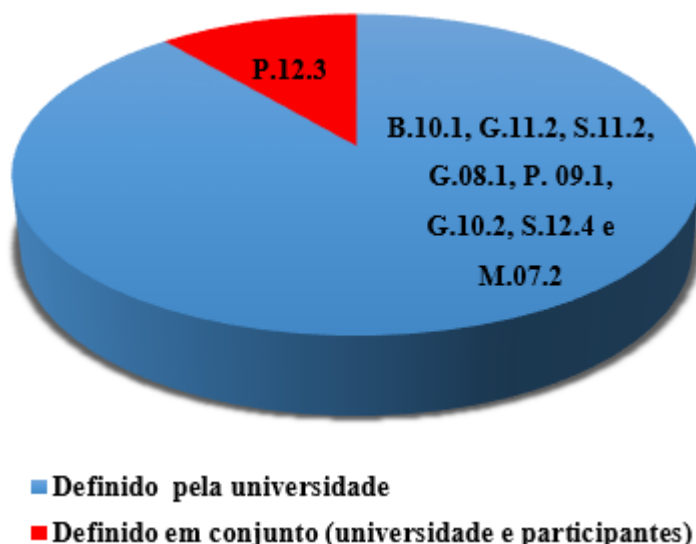
Figura 5 – Distribuição dos projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores quanto ao seu desenvolvimento.



Fonte: Elaborado pela autora

Nos projetos cujas intervenções se deram por meio de cursos, com exceção de um que desenvolveu em conjunto (participantes e equipe da universidade) à reelaboração do currículo do município, nos demais, o programa era definido pela universidade. (Figura 6)

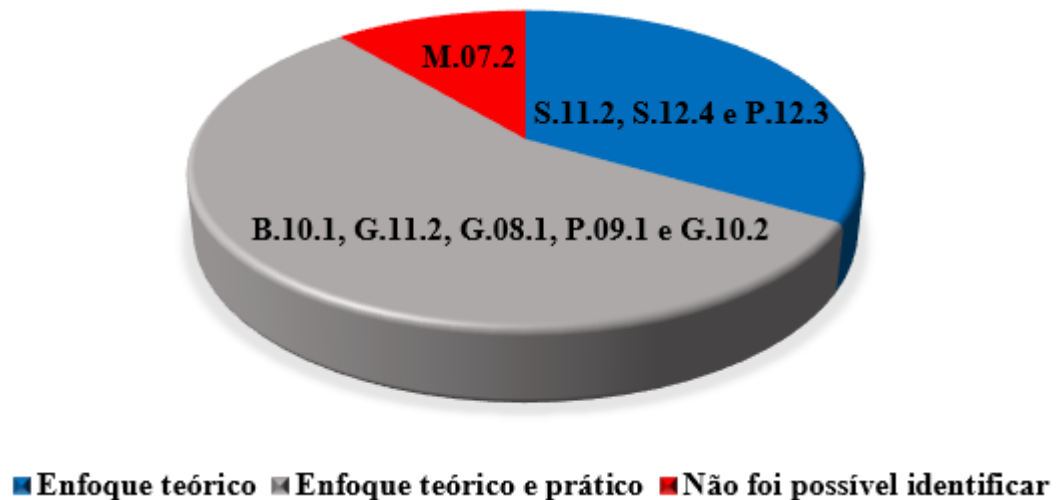
Figura 6 – Distribuição dos projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores cuja intervenção se deu por meio de cursos em relação ao programa desenvolvido



Fonte: Elaborado pela autora

Os temas eram abordados, em alguns casos, sob um enfoque teórico através da leitura e discussão de textos e em outros contemplando questões teóricas e práticas a partir do planejamento de atividades com base na teoria discutida, exploração de algum material ou sistema estudado. Houve aqueles que, além da produção dos planos, propuseram a aplicação dos mesmos com alunos/professores da educação básica para posterior relato da experiência. Somente para um projeto não foi possível identificar se os cursos envolviam somente atividades teóricas ou se incluíam, também, algumas atividades práticas. (Figura 7)

Figura 7 - Distribuição dos projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores cuja intervenção se deu por meio de cursos em relação à abordagem dos temas.

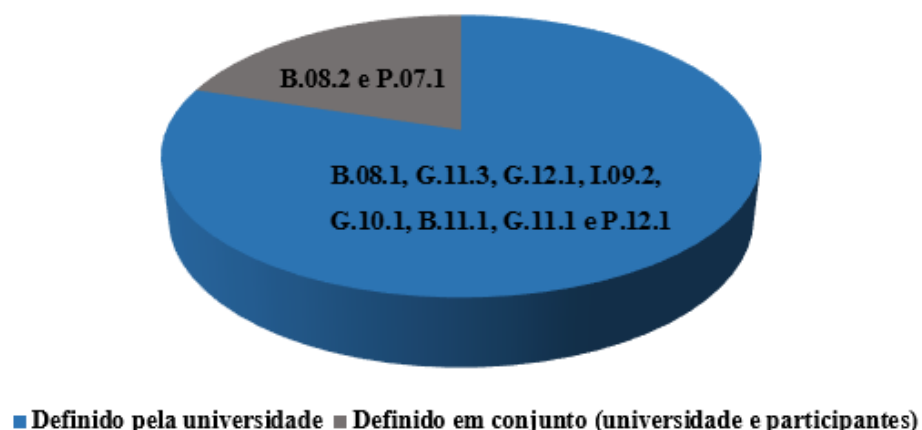


Fonte: Elaborado pela autora

Já para os projetos cujas intervenções aconteceram por meio de grupos de estudo, encontramos dois em que o tema envolveu, de alguma forma, os integrantes da escola. No projeto B.08.2, a proposta da universidade era o trabalho com teorias psicogenéticas e, os participantes escolheram o trabalho com Ciências e Matemática; e no projeto P.07.1, foi oferecido suporte e acompanhamento para a professora tutora do programa Pró-Letramento do município parceiro, considerando as dificuldades por ela apresentadas.

Já, nos demais, a escolha do tema foi feita pela universidade e a justificativa dessa escolha, em sua maioria, se pautou em considerações presentes na literatura. (Figura 8)

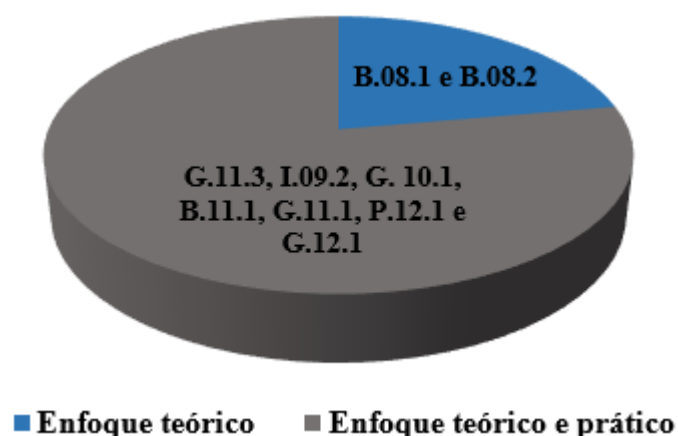
Figura 8 – Distribuição dos projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores cuja intervenção se deu por meio de grupos de estudo em relação ao tema proposto.



Fonte: Elaborado pela autora

Quanto à abordagem dos temas, para alguns foi dado um enfoque teórico, por meio de estudos e discussões e para outros houve também um enfoque prático com a elaboração de atividades ou intervenções com alunos da educação básica, relacionados ao tema estudado (Figura 9)

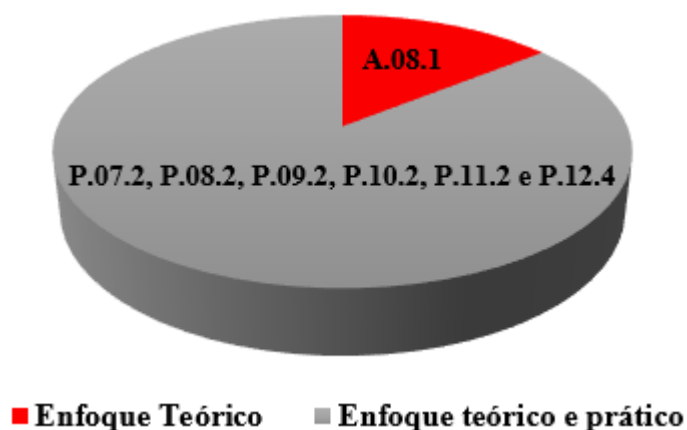
Figura 9 – Distribuição dos projetos com foco formação de professores e ou de futuros professores cuja intervenção se deu por meio de grupos de estudo em relação a abordagem dos temas.



Fonte: Elaborado pela autora

Por fim, temos sete projetos cujas intervenções se deram por meio de cursos e grupos de estudos. Nestes projetos, os temas eram definidos pela universidade. Já o enfoque dado aos cursos e grupos de estudos, para um dos projetos houve somente enfoque teórico e para os demais houve enfoque teórico e prático. (Figura 10)

Figura 10 - Distribuição dos projetos cuja intervenção se deu por cursos e grupos de estudo em relação a abordagem dos temas.



Fonte: Elaborado pela autora

Nos projetos P.07.2 e P.08.2 as oficinas oferecidas aos graduandos tinham como proposta o desenvolvimento de temas que os auxiliassem nas intervenções que realizariam junto a pessoas com deficiência. Já o grupo de estudos, no caso do projeto P.07.2, visava discutir e implementar uma prática com os professores da escola parceira, que contemplasse o trabalho com projetos e o uso de recursos multimídia; o projeto P.08.2 tinha como proposta possibilitar aos licenciandos momentos de elaboração das atividades e reflexão sobre os resultados após sua aplicação.

Para os projetos P.09.2 e P.10.2, as intervenções envolveram a participação dos bolsistas em grupos de estudos no âmbito de um grupo de pesquisa da universidade para elaboração das atividades de intervenção junto a pessoas com deficiência, e posterior reflexão sobre os resultados e também em oficinas sobre tecnologias (Objetos Educacionais, Tecnologia Assistiva) e Inclusão. Para os professores envolvidos no projeto P.09.2, também foi oferecido um curso de extensão à distância sobre Tecnologia Assistiva.

Os projetos P.11.02 e P.12.4 desenvolveram oficinas com os professores do AEE do município parceiro e constituíram um grupo de estudos no âmbito de um grupo de pesquisa na universidade visando à preparação dos alunos da licenciatura para as atividades de acompanhamento no CPIDES.

Já no projeto A.08.1, realizou-se reuniões, entrevistas, encontros coletivos entre os participantes, em um processo de reflexão sobre as observações realizadas na escola e, em outro momento do projeto, foram oferecidas palestras, mesas redondas e grupos de trabalho para os professores, com temas diversificados, envolvendo material didático, processo de ensino e aprendizagem e a prática docente em um evento realizado na escola.

5.1.1.3 Propostas de educação matemática implementadas

De modo geral, os projetos tiveram como preocupação a formação de professores para o uso de diferentes metodologias ou recursos para favorecerem o ensino e a aprendizagem matemática. Dentre os projetos encontramos o uso de tecnologia informática, ensino contextualizado e interdisciplinaridade, trabalho com metodologias específicas e conteúdos matemáticos específicos. Encontramos, ainda, aqueles que, embora os docentes da universidade ou alunos de graduação estivessem envolvidos com a matemática, não desenvolveram um conteúdo matemático específico. Neste caso, o trabalho desenvolvido estava relacionado a algum recurso ou tema geral relacionado a escola.

Nos que envolveram o uso de tecnologia informática, tivemos aqueles que o

relacionaram a alguma metodologia de ensino, como a resolução de problemas, trabalho com projetos e outros cujo enfoque foi para um recurso específico tais como objetos educacionais, programas, aplicativos, jogos virtuais e blogs para o ensino e a aprendizagem de matemática.

O projeto P.07.2 tratou do uso de tecnologias no trabalho com projetos; o projeto G.11.3 destacou o uso de tecnologia aliado à metodologia de Resolução de Problemas; os projetos P.08.2 e P.09.2 tinham como proposta a utilização das TIC (com destaque para os Objetos de Aprendizagem/ Objetos Educacionais) na perspectiva Construcionista, Contextualizada e Significativa (CCS), conceito desenvolvido pela coordenadora do projeto e que está relacionado ao ambiente de aprendizagem e as características das atividades desenvolvidas, tendo em vista o trabalho com projetos.

O projeto B.10.1 utilizou o programa Excel como recurso para o trabalho com modelagem matemática. Já os projetos P.10.2, P.11. 2 e P.12.4 tiveram como questão o trabalho com alunos com deficiência. Os objetos educacionais utilizados envolvem diferentes disciplinas, dentre elas a matemática. O projeto S.11.2, teve como foco o uso situações virtuais e jogos para os anos iniciais do ensino fundamental.

Já entre os que propunham o ensino de matemática por meio da contextualização ou a interdisciplinaridade encontramos projetos que se relacionaram com alguma proposta metodológica ou com temas transversais (meio ambiente, uso da história da ciência). O projeto B.08.1, relacionou-se com a proposta do CECEMCA de problematizar questões político-sociais com foco no tema do meio ambiente. O mesmo aconteceu com projeto G.11.2 que trouxe como metodologia o “Modelo de aprendizagem baseado em projetos”, e a proposta de contextualização e interdisciplinaridade a partir do tema Energia. Já o projeto B.11.1 teve como intenção desenvolver a interdisciplinaridade e o uso da história da ciência no ensino e aprendizagem de modo geral, já que participaram das ações professores de diferentes disciplinas. Entretanto, o material escolhido para ser trabalhado com os professores, envolveu primeiramente a questão da história da ciência e em um segundo momento o texto “Como construir um quadrante dentro da quarta parte de um círculo (DIAS; SAITO, 2001), baseado em uma obra do século XVI (Del modo di misurare, de Cosimo de Médici), segundo os autores, muito importante para o ensino de geometria”.

Para os projetos, cuja proposta era o trabalho com alguns conceitos matemáticos específicos, encontramos tanto aqueles que eram atrelados a uma metodologia ou recurso, quanto os que não.

Neste sentido, temos o projeto B.08.2 cuja proposta foi discutir o ensino e aprendizagem de ciências e matemática a partir das teorias psicogenéticas (pautadas em Piaget e Vygotsk),

tratando do ensino de alguns conteúdos específicos como frações e os processos cognitivos presentes na resolução de um problema matemático.

Já o projeto P.08.1 teve como proposta o trabalho com as dificuldades no ensino de frações nos anos iniciais do ensino fundamental e a formação dos professores que ensinam matemática. Como subsídio teórico para o ensino de frações, os autores pautaram-se em considerações da Proposta Curricular do Estado de São Paulo e em pesquisas sobre o ensino de frações.

No projeto P.09.1, considerando as dificuldades apontadas pelos professores participantes, foram trabalhados com Números e Operações, Espaço e Forma e Tratamento da Informação, para o qual a proposta envolvia o uso de diferentes recursos/tecnologias para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Para o projeto G.10.1, as atividades de intervenção planejadas e executadas pelos licenciandos envolveram o grupo Números e Operações, e a proposta era de desenvolver metodologias que visassem promover a aprendizagem matemática de forma significativa, utilizando-se neste caso de situações de jogos, pelo uso do ábaco de pinos e também do Tangram.

No projeto P.07.1 a formação realizada com a professora formadora do município parceiro, pautou-se no material produzido pelo Pró-Letramento, programa ao qual o município em questão vinculou-se e que trabalha com os fascículos: Números naturais; Operações com números naturais; Espaço e forma; Frações; Grandezas e medidas; Frações e medidas; Tratamento da informação; Resolver problemas: o lado lúdico do ensino da matemática e Avaliação da aprendizagem em Matemática nos anos iniciais.

Já para o projeto A.08.1, o artigo destaca somente que este envolveu o trabalho com diferentes temáticas, material didático e processos de ensino e de aprendizagem em matemática.

O projeto I.09.2, propôs um estudo sobre conceitos matemáticos, tendo como referência o livro de Bento de Jesus Caraça aliado a elaboração de sequências didáticas.

O projeto M.07.2, preocupou-se com a reflexão sobre a formação dos conceitos matemáticos, propondo a partir disto, que o ensino e a aprendizagem de matemática devam contemplar o que denominaram de Problematização contextualizada, historicização e enredamento.

Encontramos também, o projeto P.12.3, que teve a formação dos professores focada na reelaboração do currículo de matemática e de outras disciplinas do município no qual foi realizada a parceria.

Já, nos projetos cujas ações não privilegiaram um determinado conteúdo de matemática,

de modo geral, o foco foi a formação dos participantes para o trabalho ou uso de algum recurso. Neste sentido temos o projeto G.08.1, cuja proposta era a formação dos professores para o uso do código Braille, conhecimento de materiais adaptados para deficientes visuais e ainda o uso do sistema DOSVOX. A discussão inicial e a problemática do projeto consistiam, portanto, da temática da inclusão de pessoas com deficiência visual.

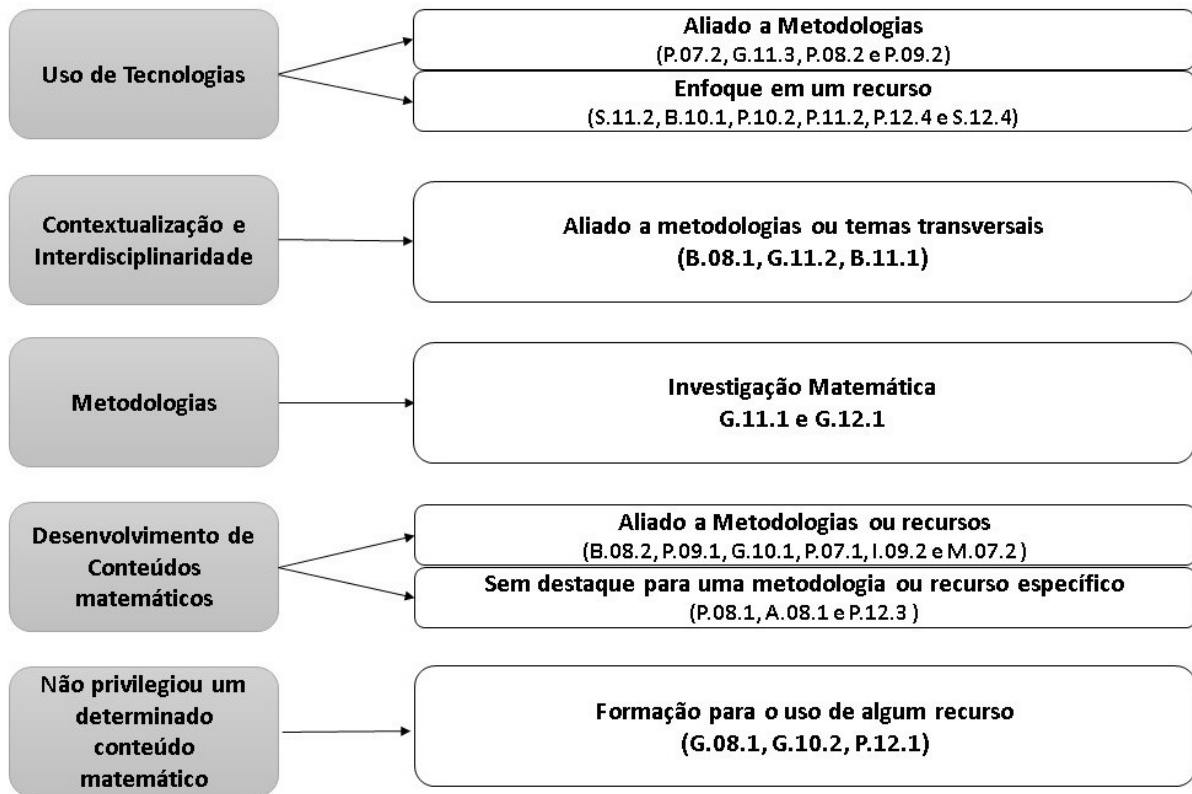
De modo semelhante, no projeto G. 10.2 a proposta era trabalhar a Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS) em situações escolares ou não, e questões relacionadas à inclusão de pessoas surdas. Destaca-se uma atenção para a língua de sinais e os numerais, porém sem maiores detalhes sobre conceitos matemáticos ou metodologias e recursos.

Já o projeto P.12.1, que envolveu professores de diferentes disciplinas, teve como proposta de formação o conhecimento das ferramentas da Web 2.0 no processo de ensino e de aprendizagem de modo geral. Assim a proposta foi a incorporação da tecnologia nas práticas docentes em sala de aula, independente da disciplina, preocupando-se com a formação destes professores e as condições oferecidas pela escola para o uso de tecnologias em sala de aula.

Por fim, temos os projetos que tiveram como foco o desenvolvimento de uma metodologia, como é o caso dos projetos G.11.1 e G.12.1 que privilegiaram a investigação matemática como proposta metodológica para as intervenções realizadas.

A Figura 11 apresenta um esquema que sintetiza as características identificadas em relação às propostas de educação matemática implementadas nos projetos com foco na formação de professores ou futuros professores.

Figura 11 – Propostas de educação matemática implementadas em projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores.



Fonte: Elaborado pela autora

5.1.2 Projetos com foco em intervenções com alunos da educação básica

Aqui se enquadram os projetos cuja preocupação foi planejar ou realizar intervenções envolvendo alunos da educação básica tanto na própria escola ou levando os alunos para a universidade. A maioria desses projetos apresenta reflexões a respeito do ensino e aprendizagem de algum conteúdo matemático com base nas intervenções que realizaram na escola. Além disto, grande parte buscou incluir propostas metodológicas ou recursos voltados para o ensino e a aprendizagem de matemática.

Alguns trouxeram considerações a respeito da formação de professores, porém não foi predominante. Também encontramos alguns projetos que destacaram contribuições relativas à parceria estabelecida tanto para a aprendizagem dos alunos da educação básica, quanto para os demais participantes (docentes da escola e da universidade e também alunos de graduação).

O Quadro 9 apresenta os 38 projetos que compõem esse grupo.

Quadro 9 – Projetos com foco em intervenções envolvendo alunos da educação básica.

(Continua)

Cod.	Título do Projeto	Título do Artigo
G.07.1	Laboratório de Matemática – um espaço para discutir Matemática	O geoplano no Ensino – Aprendizagem de Geometria
I.07.1	Construindo uma prática de ensino de Matemática para alunos do Ensino Fundamental.	Construindo uma prática de ensino de matemática fundamentada na participação dos alunos em atividades
R.07.1	Procedimentos facilitadores do aprendizado de aritmética no ensino fundamental.	A alfabetização matemática no projeto Ábaco: uma experiência de intervenção no ensino fundamental.
S.07.1	A informática e o ensino de Matemática: do concreto às inovações tecnológicas.	Explorando poliedros convexos no ensino médio com o software Poly
S.07.2	Material concreto para o ensino de Geometria	Congruência e semelhança de triângulos através de modelos
I.08.1	Uma proposta para o Ensino de Probabilidade através de um jogo e da metodologia de resolução de problemas	Uma proposta para o ensino de probabilidade através de um jogo e da metodologia de resolução de problemas
R.08.1	Cenários de investigação matemática para softwares de geometria dinâmica	A utilização de software de geometria dinâmica em aulas de matemática do ensino fundamental
S.08.1	Informática e jogos no ensino da Matemática	Cabri-géomètre II como um importante instrumento no estudo de conteúdos matemáticos no ensino médio
S.08.2	Material Concreto para o ensino de Geometria	A área do círculo: atividades experimentais
B.09.1	Encontros com a Matemática	Encontros com a Matemática
B.09.2	Formação de valores no ensino e aprendizagem de Matemática no ensino básico	Educação matemática e seguridade social: aprofundando relações
I.09.1	Ensino de análise combinatória por meio de jogos e da resolução de problemas.	O jogo “O Sim” para o ensino de combinações simples
R.09.1	O uso de tecnologia informática e materiais manipulativos em Geometria no Ensino Fundamental	Um movimento em direção à aula investigativa de geometria
S.09.1	Informática e Jogos no Ensino de Matemática	Utilizando o Winplot em laboratórios de informática de escolas públicas no estudo de funções reais
S.09.2	Modelos concretos de Geometria	Modelos concretos no ensino de geometria: Análise da aprendizagem
B. 10.2	A universalização do sistema métrico de pesos e medidas e o episódio da revolta do Quebra-quilos (1874 - 1875): uma análise de um momento particular do desenvolvimento da Matemática a partir da perspectiva histórico cultural.	A universalização do sistema métrico de pesos e medidas e o episódio da revolta dos ‘Quebra Quilos’ (1874 a 1875).

Quadro 9 – Projetos com foco em intervenções envolvendo alunos da educação básica.

(Continuação)

B.10.3	Encontros com a Matemática	Encontros com a Matemática – 2010.
B.10.4	Formação de valores no ensino e na aprendizagem de Matemática no ensino básico 2010	Formação de valores no ensino e aprendizagem de Matemática no ensino básico – “Educação Matemática e Seguridade Social.
I.10.1	Utilização do computador no desenvolvimento do conteúdo de matemática no Ensino Fundamental.	Tecnologia aplicada à educação – Atividades didáticas em Laboratório Computacional.
I.10.2	Conceitos de estatística descritiva através da resolução de problemas para o ensino fundamental	O jogo dos 3 Ms para o estudo dos conceitos de média, mediana e moda
P.10.1	Trabalho colaborativo na escola e a implementação do currículo de Matemática proposto pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.	A influência do trabalho colaborativo na implementação do currículo de Matemática em escola da rede estadual paulista.
R.10.1	O uso de tecnologia informática e materiais manipulativos em Geometria no Ensino Fundamental	Contribuições de uma parceria universidade-escola para a educação matemática escolar
S.10.1	Metodologias alternativas para o ensino de matemática: informática e jogos.	Trabalhando com informática e material concreto no ensino de áreas e perímetros.
S.10.2	Modelos concretos de geometria no ensino fundamental	Geometria euclidiana: construções e atividades experimentais
I.11.1	Conceitos de Estatística Descritiva através da Resolução de Problemas para o ensino fundamental.	Uma proposta para o estudo dos conceitos de média e variância para alunos do ensino básico
I.11.2	Conceitos geométricos: implementando ações baseadas na realidade dos alunos	Formação continuada de professores que ensinam geometria nos anos iniciais do ensino fundamental: compreensões
I.11.3	Aprendizagem de conteúdos multidisciplinares articulados por atividades de leitura e redação no Ensino Fundamental de uma escola pública de período integral.	Articulação de conhecimentos no ensino fundamental por meio de uma atividade de caráter multidisciplinar.
M.11.1	Sobre a formação do conceito de proporcionalidade: uma proposta de encaminhamento metodológico nos anos iniciais do ensino fundamental.	Sobre a formação do conceito de proporcionalidade: uma proposta de encaminhamento metodológico nos anos iniciais do ensino fundamental.
P. 11.1	Trabalho colaborativo na escola e a implementação do currículo de Matemática proposto pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.	A visão de professores de matemática sobre a implementação do currículo do Estado de São Paulo.
S.11.1	Metodologias alternativas para o ensino de matemática: informática e jogos.	Metodologias alternativas para o ensino do teorema de Tales: informática e jogos.

Quadro 9 – Projetos com foco em intervenções envolvendo alunos da educação básica.

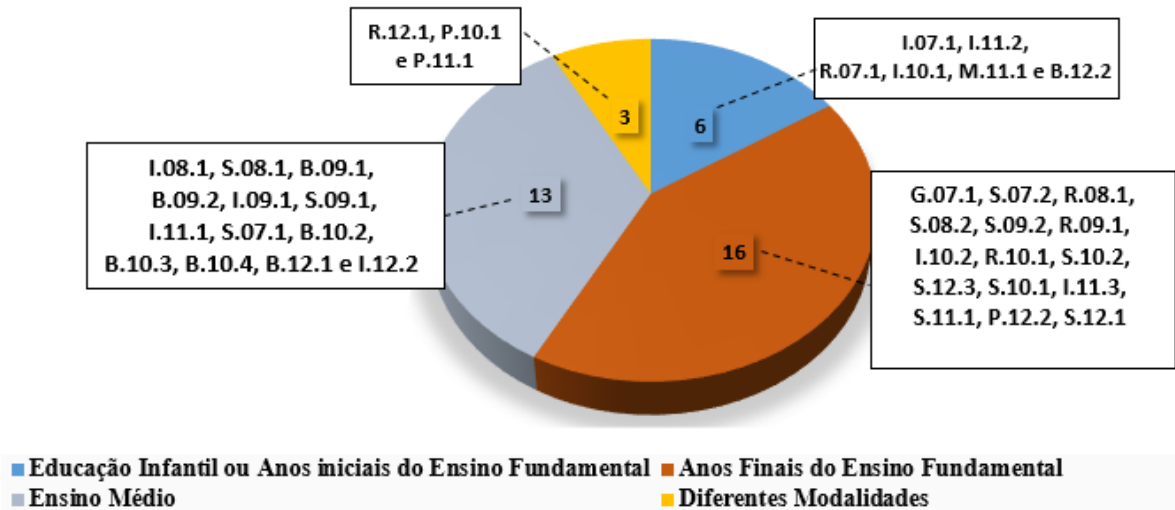
(Continuação)

B.12.1	Matemática: dúvidas e desafios	. Matemática: dúvidas e desafios.
B.12.2	Formação de valores no ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Básico/2011.	Uma intervenção na escola pública a partir da análise dos resultados da provinha Brasil de Matemática.
I.12.2	Formação continuada de professores para a aprendizagem de conteúdos multidisciplinares articulada por atividades de leitura e redação no Ensino Médio de uma escola pública.	Formação continuada – aprendizagem de conteúdos multidisciplinares através de atividades de leitura e redação.
P.12.2	Ensinando e Aprendendo com atividades de investigação matemática desde a licenciatura: o caso do teorema de pick.	Ensinando e aprendendo com atividades de investigação matemática desde a licenciatura: o caso do Teorema de Pick.
R.12.1	Problemas de combinatória e o desenvolvimento de processos de justificativa e argumentação matemática.	Atividades investigativas para o estudo de problemas de contagem no ensino fundamental
S.12.1	Ensino-aprendizagem de certos conteúdos de Matemática básica com recursos tecnológicos e material didático.	Explorando conteúdos de geometria, em especial o teorema de Pitágoras, com recursos didáticos, dentre eles o software GeoGebra visando tornar as aulas do ensino fundamental mais dinâmicas.
S.12.2	Resolução de problemas de matemática: da reflexão à ação.	. Resolução de problemas de matemática: da reflexão à ação.
S.12.3	Materiais Didáticos para o Ensino de Geometria no Ensino Fundamental	Materiais concretos na prática escolar: experiências no ensino de geometria

Fonte: Elaborado pela autora

Aqui encontramos projetos cujas ações envolveram alunos da educação infantil ou ensino fundamental (anos iniciais), bem como dos anos finais do ensino fundamental e também alunos do ensino médio. Houve também projetos que envolveram ações com diferentes níveis de ensino. (Figura 12)

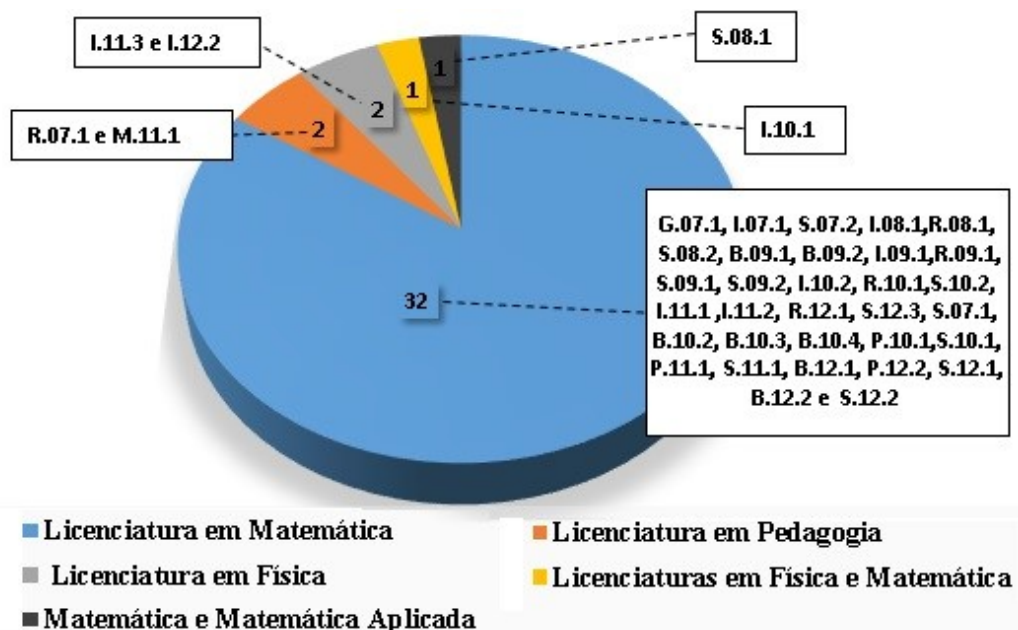
Figura 12: Distribuição dos projetos com foco em intervenções envolvendo alunos da educação básica em relação à modalidade de ensino dos alunos.



Fonte: Elaborado pela autora

Quanto aos alunos de graduação participantes dos projetos, a maioria deles (32) envolveu somente alunos de licenciatura em matemática. Os demais envolveram alunos de licenciatura em pedagogia (2) ou física (2) ou alunos de diferentes cursos ao mesmo tempo, como licenciandos em física e matemática (1) e alunos de licenciatura e bacharelado em matemática e graduandos de matemática aplicada (1). (Figura 13)

Figura 13 - Distribuição dos projetos com foco em intervenções com alunos da educação básica em relação aos cursos dos alunos de graduação envolvidos.



Fonte: Elaborado pela autora

No que segue, apresentamos os resultados considerando os mesmos aspectos observados para o grupo anterior, ou seja, relação com as escolas, características das ações e propostas de educação matemática implementadas.

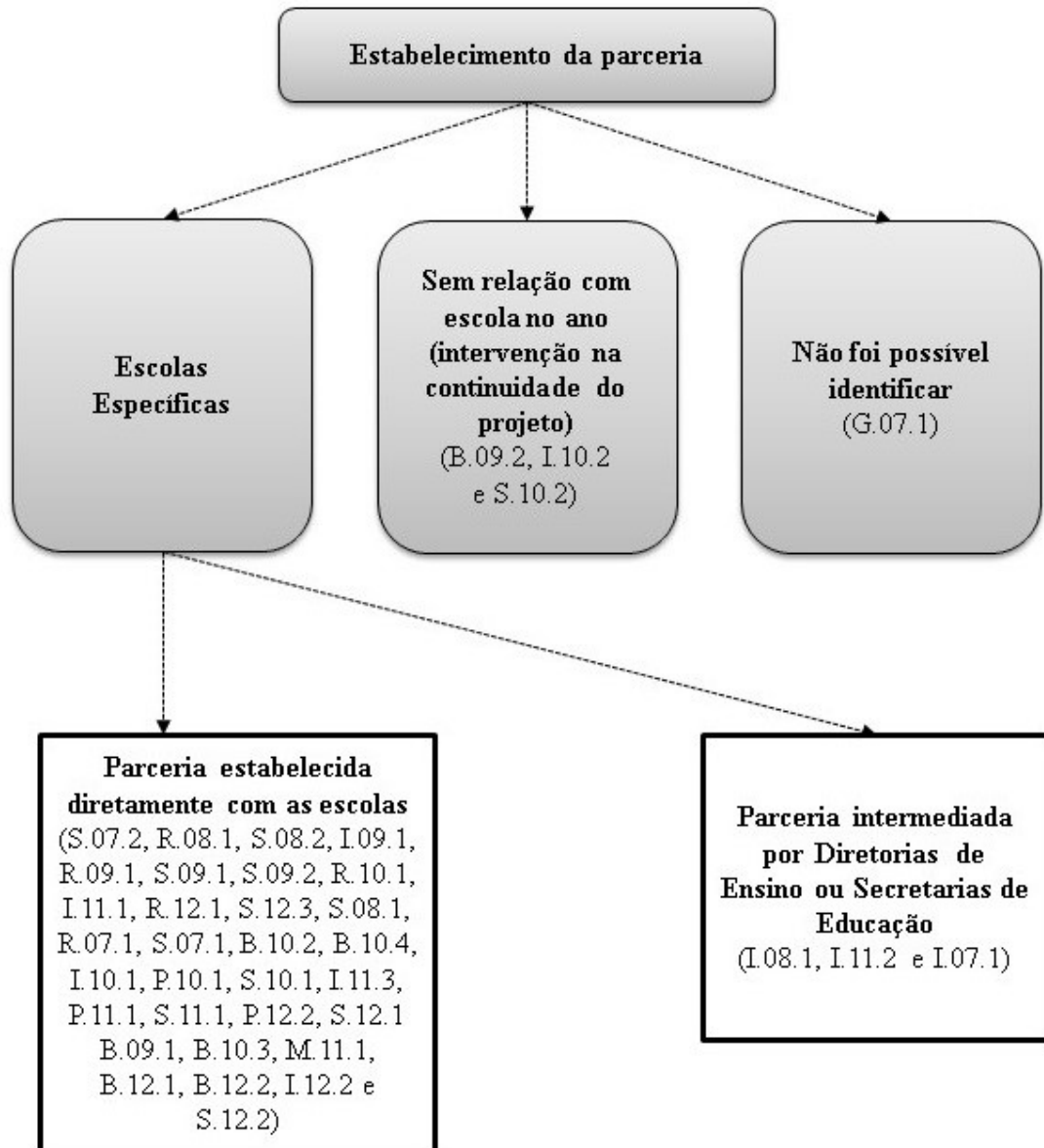
5.1.2.1 Relação com as escolas

Dentre os projetos que tiveram como foco intervenções envolvendo alunos da educação básica, identificamos que a maioria estabeleceu uma relação com escolas específicas (34 projetos), sendo que houve casos que envolveram mais de uma escola, tanto de rede municipal quanto estadual. Os outros três foram aqueles que, em seu primeiro ano, não estabeleceram nenhum contato com escolas. Usaram esta primeira fase para a preparação da intervenção que seria realizada no ano seguinte com a continuidade do projeto. Também tivemos o projeto G.07.1, em que o artigo não permitiu identificar detalhes de sua relação com a escola.

Destes 34 projetos que estabeleceram relação com escolas específicas, foi possível identificar três cuja relação foi intermediada por Diretorias de Ensino ou Secretarias de Educação, como é o caso do projeto I.08.1, cuja seleção da escola participante ocorreu por meio da Supervisora de Ensino; do projeto I.11.2, no qual, a indicação das escolas se deu a partir do contato da coordenação do projeto com o Departamento de Educação do Município; e do projeto (I.07.1) a parceria foi estabelecida com a Diretoria de Ensino, que indicou professores de diferentes escolas sendo que, neste caso, as intervenções com alunos da educação básica ocorreram nas escolas de cada professor participante. Nos demais (31 projetos), em alguns casos, embora não haja um destaque para a forma como se estabeleceu a parceria, consideramos como realizada diretamente com a escola.

A Figura 14 apresenta uma distribuição dos projetos com foco em intervenções envolvendo alunos da educação básica e sua relação com as escolas.

Figura 14 – Relação com as escolas nos projetos com foco na intervenção com alunos da educação básica.



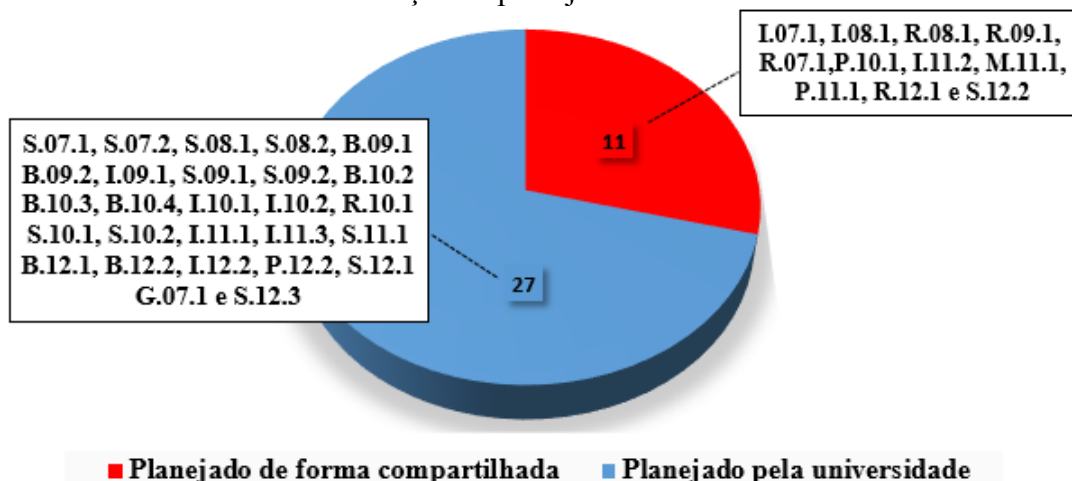
Fonte: Elaborado pela autora

5.1.2.2 Características das ações desenvolvidas

Em relação ao planejamento das ações a serem realizadas no âmbito dos projetos, identificamos 11 em que este se deu de forma compartilhada entre participantes da universidade e professores da escola e outros 27 em que o planejamento ficou restrito aos participantes da universidade (coordenador, bolsistas ou colaboradores). Cabe ressaltar que em alguns projetos, os artigos não detalhavam a etapa do planejamento, não ficando evidente a participação dos professores da escola nesta etapa sendo, portanto, considerados como planejamento envolvendo

participantes da universidade. (Figura 15)

Figura 15- Distribuição dos projetos com foco em intervenções com alunos da educação básica em relação ao planejamento das atividades.



Fonte: Elaborado pela autora

Dos projetos em que o planejamento se deu pelos participantes da universidade, destacamos que no S.08.2, o planejamento envolveu somente o coordenador do projeto, e as atividades planejadas foram desenvolvidas primeiramente através de oficinas para os professores e os bolsistas para, depois, serem realizadas com os alunos nas escolas. Nos demais, participaram também alunos de graduação e, em alguns casos outros docentes da universidade.

Em relação à execução das atividades, para três projetos, cujo planejamento envolveu somente participantes da universidade, não foi possível identificar em qual escola seria desenvolvido e quem seriam os responsáveis pela execução, já que, como dito anteriormente, utilizaram a primeira fase para a preparação da intervenção que seria realizada na continuidade do projeto. Já para o projeto G.07.1, também não foi possível identificar a escola e os responsáveis pela execução, pois o artigo não trouxe esta informação.

Já, para outros 23 as atividades realizadas foram conduzidas pelo professor ou pelos alunos de graduação no qual, em alguns (sete projetos) a responsabilidade na execução era compartilhada (professores e alunos de graduação), em outros (seis) era dividida de modo que um deles exercia o papel de observação e outro de executor. Também encontramos nove em que a execução foi realizada somente pelos alunos de graduação, sem a presença de professores da escola e um em que a execução se deu somente pelos professores da escola. As atividades contemplaram ou não os conteúdos previstos no currículo e ocorreram em alguns casos na escola em aulas de matemática ou em atividades extraclasse, bem como na universidade. (Figura 16)

No projeto I.09.1, a aplicação foi realizada pelos professores de matemática e observadas pelos alunos de graduação e coordenadora da escola. Para isto, a equipe da universidade realizou encontros preparatórios com as professoras com o objetivo de discutir os detalhes da proposta (lembrando que os professores não haviam participado do planejamento).

Nos projetos S.08.1, S.12.3, I.10.1, I.12.2, S.12.1, participaram da intervenção professores e alunos de graduação, entretanto, os professores tiveram um papel mais de acompanhamento das ações que foram lideradas pelos bolsistas.

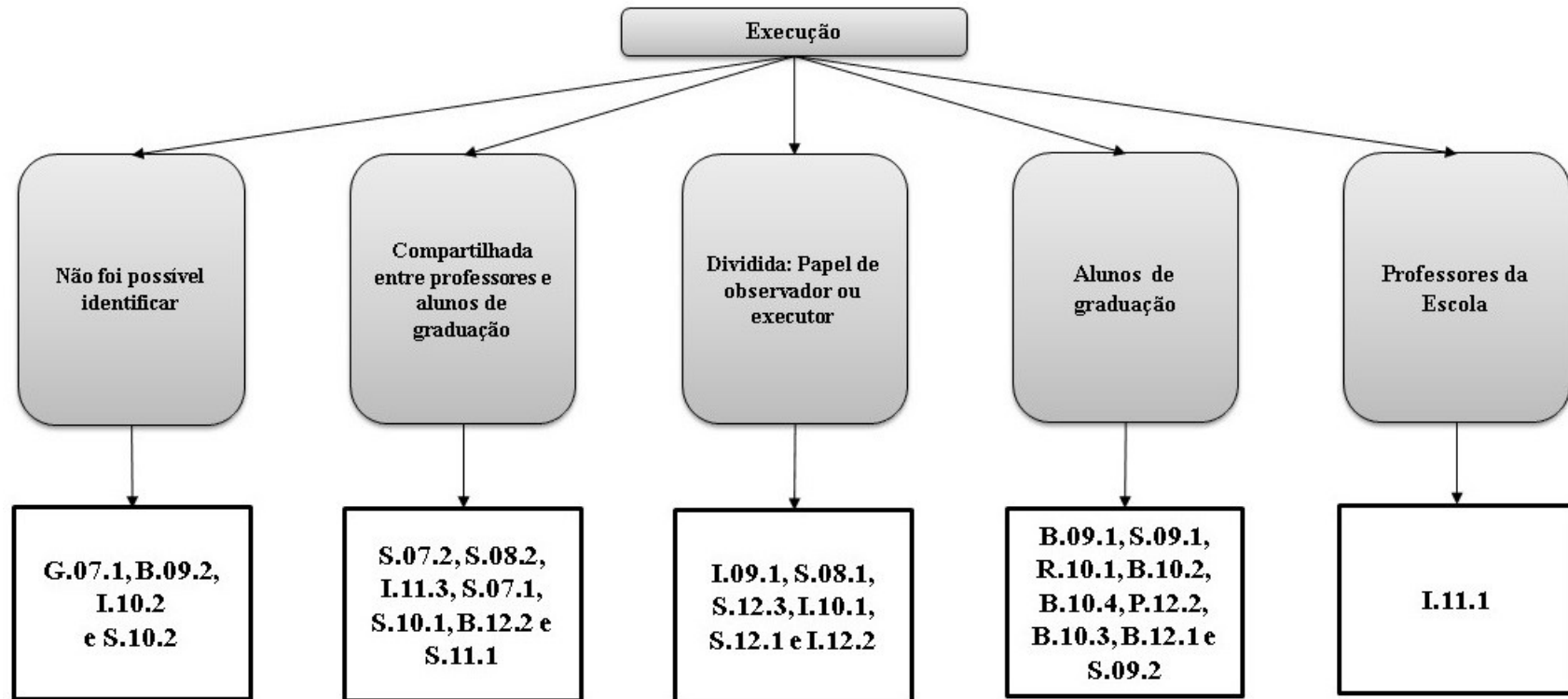
O desenvolvimento das atividades com alunos no projeto S.07.2, S.08.2, B.12.2, S.10.1, S.07.1, S.11.1 e I.11.3, contou com a colaboração de professores de matemática das escolas e alunos da licenciatura matemática, porém, para os projetos S.07.2, S.07.1 não há um detalhamento das ações de cada um durante as atividades.

Nos projetos S.09.1, S.09.2 e B.10.4 as intervenções foram feitas pelos bolsistas e aconteceram nas aulas de matemática, considerando o currículo no caso do projeto S.09.1 e S.09.2, e trabalhando com tema transversal no caso do projeto B.10.4; já no projeto R.10.1 os alunos de graduação ofereceram oficinas extraclasse com alguns alunos da escola parceira, na própria escola, mas sem uma preocupação maior em se estabelecer uma relação com os conteúdos que eram desenvolvidos nas aulas de matemática; no projeto B.10.2, o minicurso desenvolvido foi realizado pelos bolsistas da universidade com os alunos nas dependências da escola em um horário estabelecido; para o projeto P.12.2, os discentes da universidade realizaram suas ações com 10 dos 36 alunos de uma turma que optaram por participar do projeto, entretanto, não é identificado se as atividades foram realizadas fora do horário de aula, ou durante as aulas em um local diferente da escola e se o conteúdo desenvolvido estava previsto no currículo.

A intervenção dos projetos B.09.1, B.10.3 e B.12.1, envolveu alunos de diferentes escolas públicas e foi feita na universidade sob a responsabilidade dos alunos da graduação. Foram selecionados alunos da 3ª série do ensino médio e os conteúdos abordados eram os previstos no currículo para esta série.

O projeto I.11.1, foi o único em que as intervenções junto aos alunos foram realizadas pelos professores participantes do projeto.

Figura 16 – Projetos com foco em intervenções com alunos da educação básica, cujo planejamento foi desenvolvido pela universidade em relação a execução das intervenções



Fonte: Elaborado pela autora

Já os 11 projetos em que o planejamento se deu de forma compartilhada entre participantes da universidade e da escola, caracterizaram-se por envolver, em alguma etapa do planejamento, participantes de ambas as instituições. Em alguns casos (5 projetos), eram parcialmente compartilhadas, já que a equipe da universidade apresentava uma proposta inicial e junto aos professores da escola, desenvolviam o que efetivamente seria aplicado com os alunos. Em outros (6 restantes), todas as etapas do planejamento e elaboração das tarefas envolviam professores e equipe da universidade.

Para os projetos com planejamento parcialmente compartilhados, a execução das intervenções junto aos alunos em alguns casos ficou sob a responsabilidade dos professores e aconteceram nas aulas de matemática da escola, envolvendo conteúdos previstos no currículo oficial. E em outros a intervenção envolveu também bolsistas. Esta distribuição, tanto em relação ao planejamento, quanto a execução é ilustrada na Figura 17.

No projeto I.07.1, foi proposto pela equipe da universidade a análise de um material utilizado pelos professores e, na sequência, os participantes dedicaram-se a elaboração de planos de ensino que foram desenvolvidos por alguns professores com os alunos em sala de aula, pautadas neste material e nas discussões realizadas.

Já, no projeto I.11.2, a coordenadora trazia algumas atividades envolvendo conceitos geométricos que eram analisadas pelas professoras para que, posteriormente, o grupo desenvolvesse atividades a serem aplicadas em suas respectivas escolas. A escolha dos conceitos geométricos foi pautada em documentos oficiais, planejamento e material utilizado pelos professores.

Nos projetos I.08.1, a equipe da universidade elaborou jogos e posteriormente realizou reuniões para estudos dos conceitos matemáticos e metodológicos e a apresentação dos jogos desenvolvidos. A partir disto, o grupo elaborou os materiais que seriam aplicados pelos professores com os alunos na escola. Os conceitos trabalhados estavam previstos no currículo oficial.

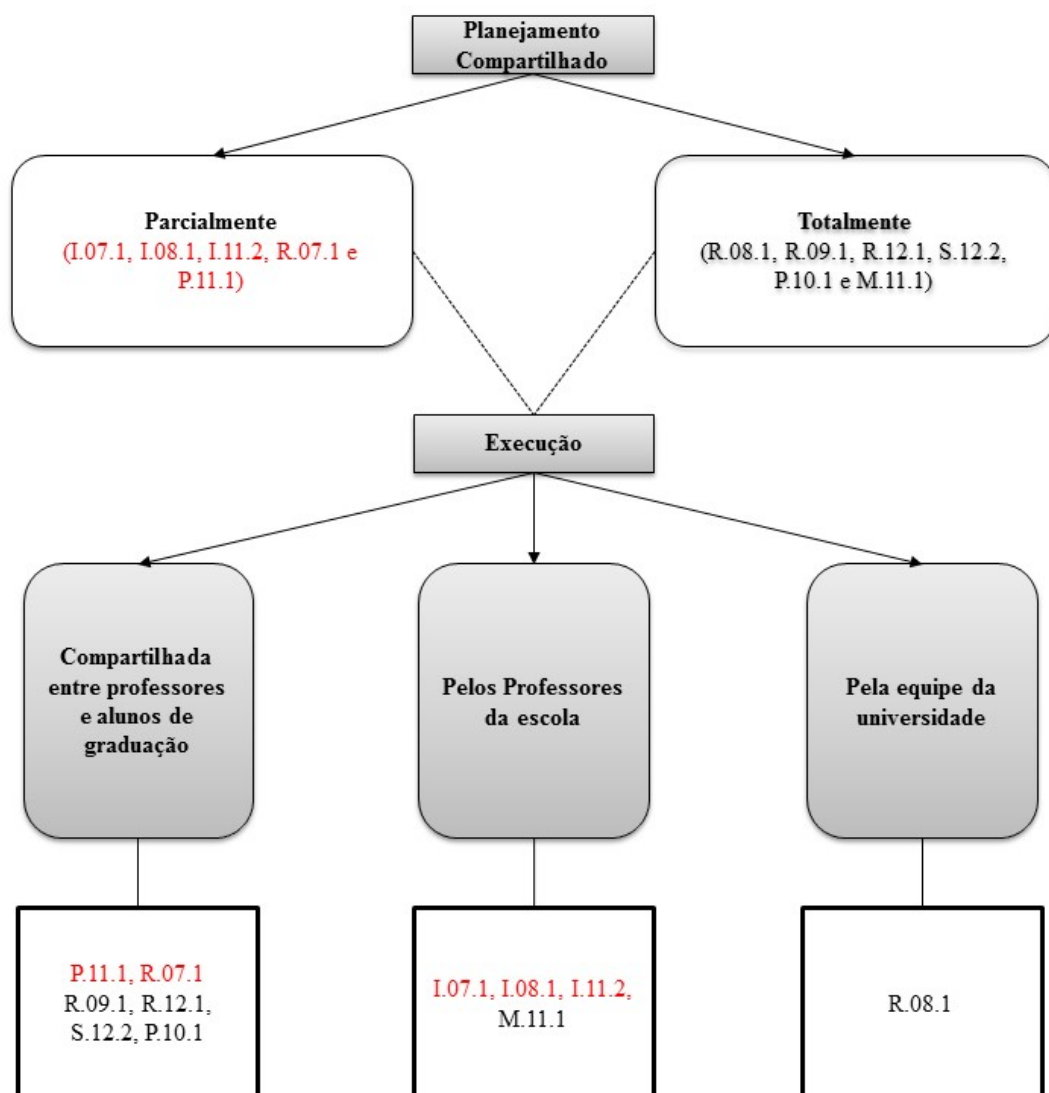
No projeto P.11.1, os bolsistas estudavam antecipadamente as atividades do Material da Secretaria Estadual de Educação e posteriormente apresentavam propostas de trabalho que eram finalizadas com os professores da escola; no projeto R.07.1, o coordenador orientou bolsistas e professores para elaboração e aplicação das atividades.

No projeto R.08.1, a execução das intervenções junto aos alunos da escola ficou sob responsabilidade dos bolsistas e coordenadora do projeto, isto devido à necessidade de divisão da turma para realização das atividades no laboratório de informática. A professora, tendo participado da elaboração das tarefas, após sua realização com todos, buscava relacionar o que

foi desenvolvido no laboratório com o que estava trabalhando em sala de aula; os projetos R.09.1, R.12.1, P.10.1 e S.12.2, contaram com a participação de bolsistas e professores e o para o projeto M.11.1 a responsabilidade de aplicação junto aos alunos foi da professora da escola.

Quanto ao conteúdo proposto, os projetos consideraram os conteúdos curriculares previstos.

Figura 17 – Distribuição dos projetos com foco em intervenções com alunos da educação básica, cujo planejamento se deu de forma compartilhada em relação ao planejamento e a execução das intervenções.



Fonte: Elaborado pela autora

5.1.2.3 Propostas de educação matemática implementadas

Para os projetos envolvendo a intervenção com alunos na educação básica, predominou

a ênfase no ensino e na aprendizagem dos conteúdos matemáticos. As discussões e propostas apresentadas pautaram-se na literatura ou nas experiências vivenciadas pelos integrantes da equipe do projeto.

Alguns destacaram recursos ou metodologias utilizadas apresentando propostas de tarefas envolvendo determinado conceito matemático. Aliado a isto, também encontramos discussões a respeito do que consideravam relevante no ensino e na aprendizagem destes conceitos na educação básica.

Dos trabalhos cujo enfoque foi dado a uma metodologia específica, alguns desenvolveram atividades investigativas como proposta metodológica para o ensino e a aprendizagem em matemática. Nos projetos R.08.1, R.09.1 e R.10.1, as atividades investigativas envolveram conteúdos de Geometria e utilizavam tecnologias (softwares como Cabri Géomètre, GeoGebra e Logo) ou materiais manipuláveis (espelhos, papel quadriculado, figuras geométricas). O projeto R.12.1, utilizou atividades investigativas para o trabalho com o conteúdo de análise combinatória, tendo como foco o desenvolvimento da escrita e da argumentação matemática. Já o projeto P.12.2, desenvolveu o teorema de pick, por meio de atividades investigativas.

Outra metodologia utilizada foi a resolução de problemas. Nestes casos a metodologia de resolução de problemas esteve aliada a propostas como: uso de jogos, uso de materiais manipuláveis, tecnologia ou temas político-sociais.

Os projetos I.08.1, I.09.1, I.10.2 e I.11.1, aliaram o uso de jogos a metodologia de Resolução de Problemas. Nestes casos, diferentes conteúdos foram trabalhados, como probabilidade (I.08.1), análise combinatória (I.09.1), estatística (I.10.2 e I.11.1).

Já os projetos B.09.2 e B.10.4 apresentaram um método denominado de Método de Resolução de Problemas Ampliados, que envolveu um tema político social (Previdência Social). A proposta apresentada foi a de desenvolver conteúdos matemáticos emergentes da Fórmula do Fator previdenciário e discutir questões relativas ao tema a partir de uma análise matemática da situação.

O projeto S.12.3 uniu a Resolução de Problemas ao uso de matérias manipuláveis e o projeto S.12.2, utilizou também tecnologias e jogos.

Alguns projetos destacaram o uso de materiais manipulativos e atividades de exploração. O projeto G.07.1, utilizou o Geoplano para desenvolver áreas e perímetros de figuras planas. Nos projetos S.07.2, S.08.2, S.09.2 e S.10.2, foram elaboradas atividades experimentais com o uso de materiais manipuláveis que, aliados a estas atividades (compostas por situações a serem resolvidas) tinham como objetivo auxiliar os estudantes no

desenvolvimento de conceitos geométricos. Já o projeto R.07.1, a partir de uma abordagem histórico cultural, utilizou materiais concretos para desenvolver conceito de notação posicional e seu uso nas operações de adição e subtração.

O projeto I.11.2 abordou o ensino de geometria nos anos iniciais do ensino fundamental, e também se utilizou de materiais manipuláveis. E o projeto M.11.1, abordou o tema proporcionalidade a partir de uma proposta que buscava:

[...] evitar o uso excessivo de regras, um trabalho significativo com o conceito de proporcionalidade deve propiciar aos alunos a oportunidade de manipular materiais variados, que permitam a elaboração dos conceitos mediante a experimentação e a verificação de hipóteses levantadas ante situações matemáticas apresentadas de forma conveniente. (M.11.1, p. 422)⁴⁶

Identificamos também projetos que se utilizaram de tecnologia informática, explorando softwares como Cabri Géomètre, Winplot, Poly, para estudar conceitos de geometria euclidiana, geometria analítica e funções (S.08.1, S.09.1 e S.07.1). O projeto I.10.1 além de utilizar o software Cabri Géomètre para o trabalho com geometria, também utilizou o Excel para o trabalho com aritmética e o Scratch para desenvolver o raciocínio lógico. Em outros casos o trabalho com tecnologia também envolveu o uso de matérias manipuláveis e jogos. (S.10.1, S.11.1 e S.12.1)

Já os projetos B.09.1, B.10.3 e B.12.1, desenvolveram conteúdos como trigonometria, números complexos e indução matemática, por meio de problemas e exercícios.

O projeto B.10.2 teve como proposta o uso da História da Matemática para contextualização de conceitos matemáticos e os projetos I.11.3 e I.12.2, desenvolveram uma proposta multidisciplinar, envolvendo as disciplinas de ciências, educação física, matemática e língua portuguesa.

Identificamos também projetos cujas ações visavam dar suporte para atendimento de demandas das escolas e solicitações oficiais. Como exemplo, temos o projeto B.12.2 que envolveu um trabalho com a Provinha Brasil⁴⁷; o projeto I.07.1 que utilizou o material

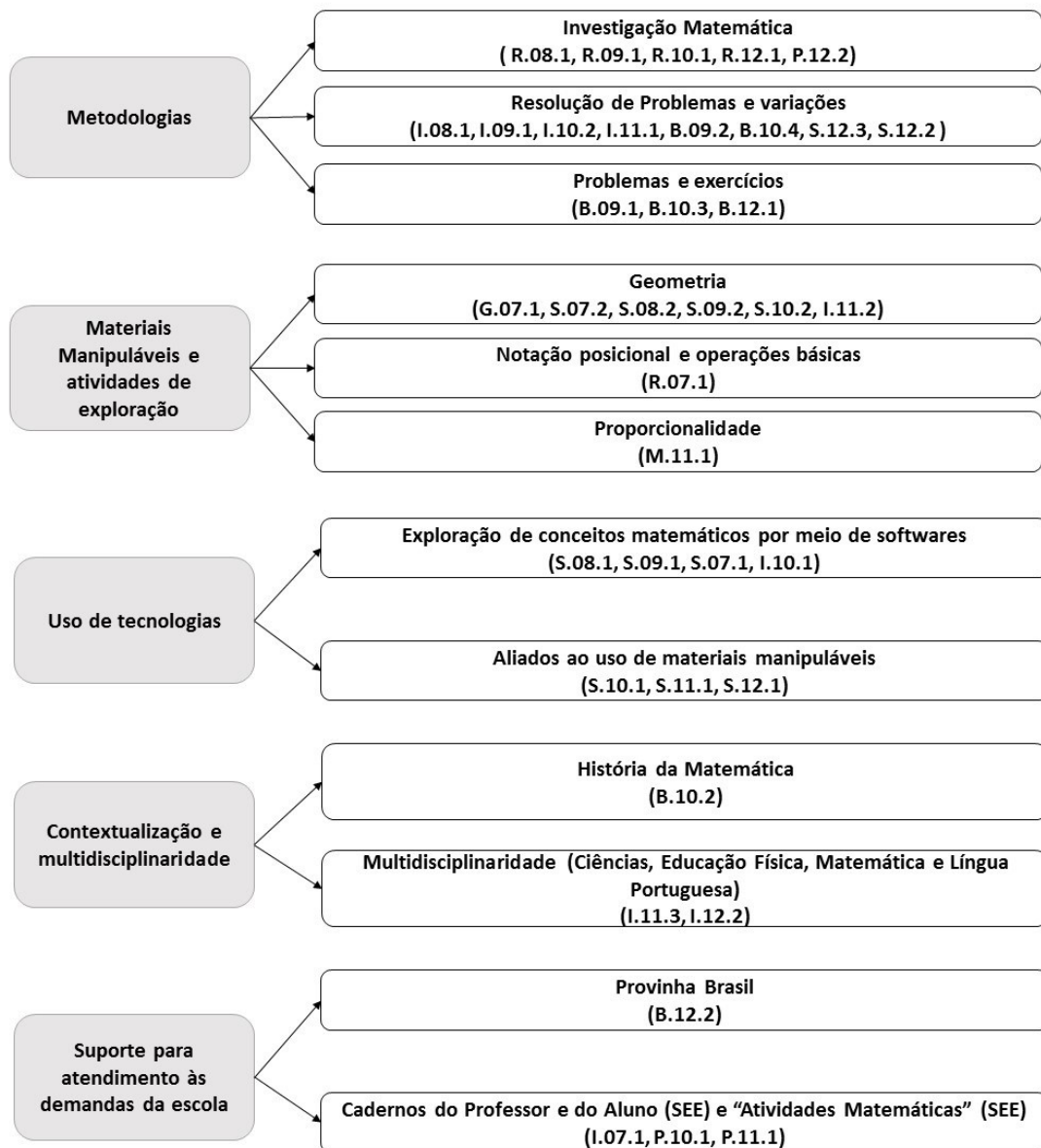
⁴⁶ Trata-se de uma citação referente aos dados da pesquisa. Assim, no que segue, indicaremos a autoria por meio do código do projeto e a página em que o trecho se encontra no fichamento constante no Apêndice B desta dissertação.

⁴⁷ “Provinha Brasil é uma avaliação diagnóstica que visa investigar o desenvolvimento das habilidades relativas à alfabetização e ao letramento em Língua Portuguesa e Matemática, desenvolvidas pelas crianças matriculadas no 2º ano do ensino fundamental das escolas públicas brasileiras. Aplicada duas vezes ao ano (no início e no final), a avaliação é dirigida aos alunos que passaram por, pelo menos, um ano escolar dedicado ao processo de alfabetização. A aplicação em períodos distintos possibilita a realização de um diagnóstico mais preciso que permite conhecer o que foi agregado na aprendizagem das crianças, em termos de habilidades de leitura e de matemática.” Informações retiradas da página do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/web/provinha-brasil> >. Acesso em: 18 de ago. de 2016.

“Atividades Matemáticas” da SEE-SP, disponível para os professores da rede; e os projetos P.101. e P.11.1 que utilizou desenvolveu as atividades pautados no material “Caderno do Professor e do Aluno” que constituem o currículo oficial da SEE-SP.

A Figura 18 ilustra as propostas de educação matemática implementadas nos projetos que tinham como foco intervenções com alunos da educação básica.

Figura 18 – Distribuição projetos com foco em intervenções com alunos da educação básica em relação as propostas de educação matemática implementadas



Fonte: Elaborado pela autora

5.1.3 Outros

Neste grupo, incluímos aqueles projetos em que não foi possível identificar

características relativas à sua organização, e outros em que suas ações não se relacionavam aos outros grupos instituídos. Estes projetos são apresentados no Quadro 10.

Quadro 10 – Outros projetos

Cod.	Título do Projeto	Título do Artigo
M.07.1	A perspectiva metodológica da resolução de problemas.	Contextualização, Historicização e Enredamento: Implicações para a construção das operações matemáticas elementares.
S.07.3	Utilização de jogos e materiais concretos no ensino da Matemática.	Variações sobre um mesmo tema: Zique-Zague e as Expressões Numéricas.
M.08.1	A perspectiva metodológica da resolução de problemas.	Relações entre Oralidade e Escrita: um estudo sobre numeramento na perspectiva da dialogia cultural.
M.08.2	Formação do educador de jovens e adultos	Relações entre Oralidade e Escrita: um estudo sobre numeramento na perspectiva da dialogia cultural.
B.12.3	Construção do currículo comum para o Ensino Fundamental das escolas públicas municipais de Bauru – SP.	Construção do currículo comum para o ensino fundamental das escolas públicas municipais e Bauru/SP.
I.12.1	Apoio educacional do Laboratório de Estudos e Pesquisas sobre Ensino de Ciências e inclusão escolar – LEPEnCInE no processo de ensino/aprendizagem dos alunos com deficiência visual matriculados nas escolas públicas da Diretoria de Ensino da região de Andradina.	Processo de Inclusão social de alunos com deficiência visual: Resultados de um ano de aplicação de projeto Núcleo de Ensino.

Fonte: Elaborado pela autora

Assim como nos grupos anteriores, buscamos identificar as mesmas características no que diz respeito a “Relação com as escolas”, “Características das ações desenvolvidas” e “Propostas de educação matemática implementadas”.

5.1.3.1 Relação com a escolas

O projeto S.07.3, foi um dos projetos cujo artigo não trouxe informações além da apresentação de um jogo e variações deste para o trabalho com diferentes conteúdos. A única informação que temos é de que as variações apresentadas foram sugeridas por um grupo de professores participantes do curso “Teia do Saber”, realizado na universidade em 2005 e que segundo os autores foram utilizados em sala de aula. Não há informação se foi no âmbito do

projeto, como se deu, em qual (is) escola (s), enfim, nada que nos permitisse dizer se existiu de fato uma relação com escolas. De modo semelhante, para o projeto M.07.1, temos a informação de que as ações envolveram escolas de Educação Infantil e Ensino Fundamental I, porém não há um detalhamento sobre quais e nem quantas escolas foram acompanhadas, nem como se estabeleceu a parceria.

Já o projeto B.12.3, nos anos de 2011 e 2012, não envolveu diretamente uma escola específica. Participaram profissionais da Rede Municipal de Ensino que, com a equipe da universidade, tinham como finalidade desenvolver um currículo para todas as áreas do conhecimento, sendo que o currículo de Matemática foi desenvolvido no ano de 2012 e abarcava, tanto os anos iniciais, quanto os anos finais do Ensino Fundamental.

Temos também o projeto I.12.1 que tinha como objetivo inicial criar uma parceria com docentes de ciências e matemática que tivessem em sala de aula alunos com deficiência visual, promovendo três encontros com estes docentes para o trabalho com as suas dificuldades; obter conteúdo textual em Braille e digitalizados em arquivos acessíveis; disponibilizar os materiais de ensino constantes no Laboratório de Estudos sobre o Ensino de Ciências e inclusão escolar (LEPEnCInE); trabalhar orientação e mobilidade com os alunos da escola com deficiência visual.

Para a concretização destes objetivos, esperava-se que houvesse a mediação pelos Professores Coordenadores do Núcleo Pedagógico (PCNPs) da área e os supervisores de educação, de tal modo que fizessem o elo entre os professores. Entretanto, o projeto enfrentou certa resistência, atribuído em grande parte, ao número excessivo de atribuições que estes profissionais possuem junto à diretoria de ensino. Diante disto, a parceria teve que ser restrita a três escolas (E1, E2 e E3) e o contato teve que ser conduzido pelos integrantes da universidade de maneira direta. Não sendo concretizado, portanto, o objetivo de promover encontros entre os docentes de ciências e matemática que tinham em suas salas alunos com deficiência visual da diretoria de ensino em questão.

Os projetos M.08.1 e M.08.2, envolveram o trabalho com escola, entretanto, o artigo não traz evidências sobre como se estabeleceu a relação com a escola e até mesmo qual ou quais escolas participaram do projeto. Entretanto, os autores destacam como proposta uma relação de colaboração e cooperação, pautada nos pressupostos da pesquisa-ação envolvendo professores e futuros professores nas ações do projeto, mas sem detalhes sobre isto.

5.1.3.2 Características das ações desenvolvidas

Como dito anteriormente, para o projeto S.07.3, o artigo não trouxe um detalhamento das características das ações. Estamos considerando que o planejamento se deu pela equipe da universidade e considerou experiência de anos anteriores em cursos (teia-do-saber) realizado com professores.

Para o projeto M.07.1, as ações em escolas da educação infantil e ensino fundamental consistiram na observação e acompanhamento de salas de aula do Pré-III e 1ª a 4ª séries. A partir da análise dos registros e de outros documentos produzidos, buscou-se uma compreensão sobre como se deu a abordagem de alguns conceitos matemáticos em sala de aula.

O projeto B.12.3 caracterizou-se pela elaboração do currículo em parceria com docentes e alunos da universidade, coordenadores pedagógicos, diretores escolares e alguns professores de uma Rede Municipal de Ensino. Os bolsistas mapearam os trabalhos desenvolvidos pelas escolas em todas as áreas a partir da análise dos planos de ensino dos professores. Como descrição das ações desenvolvidas temos:

[...] estudo teórico e revisão da literatura; pesquisa e análise dos dados por meio de questionário (questões abertas e fechadas) com coordenadores; interpretação dos dados coletados à luz da teoria, buscando compreender como as propostas curriculares são traduzidas para a prática pedagógica cotidiana pelos sujeitos escolares; mapeamento do trabalho desenvolvido nas escolas por meio dos planos de ensino dos professores; organização das atividades e divisão dos professores da rede e professores especialistas convidados, em grupos de trabalho para elaboração das propostas, por área de conhecimento; redação preliminar do documento elaborado pelos grupos de trabalho para apresentação aos demais professores da rede municipal; redação da versão final do material didático-pedagógico e apresentação do material às unidades escolares. (B.12.3, p. 527)

No projeto I.12.1, tivemos algumas ações que envolveram diretamente dois alunos das escolas (E1 e E2) e uma professora da sala de recursos (E3). Além disto, outras atividades envolveram os demais professores das escolas. No trabalho direto houve a realização de intervenções com os alunos das escolas (E1 e E2) no LEPEnCInE da universidade e ações envolvendo tecnologias junto a professora de recurso na própria escola (E3). Já as ações com os demais professores consistiram do oferecimento, pela equipe da universidade, de um trabalho de digitalização e impressão de material em Braille e também empréstimos de materiais voltados aos professores de Ciências e Matemática (materiais do laboratório da universidade). Estes docentes também participaram de um evento sobre o tema inclusão promovido pelo projeto para a comunidade escolar e acadêmica.

Para os projetos M.08.1 e M.08.2, não temos muitos detalhes de como as ações aconteceram. Pequenos trechos evidenciam que houve reuniões de orientações pedagógicas

para os bolsistas e os professores. Também entendemos que houve a presença dos participantes (bolsistas e coordenação) em sala de aula e também desenvolvimento de intervenções com alunos da educação básica (EJA) pelos bolsistas.

5.1.3.3 Propostas de educação matemática implementadas

O projeto S.07.3, traz como proposta o ensino e a aprendizagem de matemática a partir de jogos e o seu uso em diferentes situações, apresentando variações de um mesmo jogo denominado de “Zigue-Zague”. Este jogo e suas variações envolveram o conteúdo de expressões numéricas e outros como: princípio fundamental da contagem, probabilidade, expressões com operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros e frações, divisores, mmc e mdc.

Destacam ainda, alguns procedimentos a serem considerados pelos professores durante a realização dos jogos, como “[...] a importância da compreensão das regras por parte dos alunos para o estabelecimento de estratégias vencedoras [...]” “[...] verificar se o aluno exercita suas habilidades de cálculo mental e busca melhores resultados para vencer [...]” e “[...] permitir ao aluno o desenvolvimento de competências como disciplina, concentração, perseverança e flexibilidade, levando-o a corrigir suas ações, por meio da análise e comparação de diferentes pontos de vista [...]” (S.07.3, p. 171)

Já para o projeto B.12.3, não há um detalhamento do que foi considerado para a elaboração do currículo de matemática (metodologias, concepções de ensino e de aprendizagem em matemática, entre outros), trazendo somente uma discussão teórica geral em torno do currículo. É dito que o acompanhamento da implementação deste currículo seria feito no projeto de continuidade.

Quanto ao projeto I. 12.1, o artigo traz algumas considerações relacionadas às dificuldades inerentes a aprendizagem de matemática de estudantes com deficiência visual e também os procedimentos desenvolvidos com os discentes buscando superar estas dificuldades:

Sobre isto, gostaríamos de destacar a questão matemática, que é de fundamental importância principalmente por representar um problema de acessibilidade entre o aluno DV e a estrutura desse perfil lingüístico. [...] Na resolução de problemas matemáticos, a realização de cálculo é fundamental, embora não finalize com exclusividade o procedimento. É preciso que aquele que resolve o cálculo entenda o problema, organize suas estratégias de resolução, traduza a linguagem do texto para uma linguagem matemática e efetue o cálculo. Por outro lado, conteúdos digitalizados envolvendo matemática não são necessariamente acessíveis por meio de leitores de texto. Por exemplo, uma equação ou estrutura numérica escrita no *Word* por meio do *equation* não é lida pelos leitores, pois é entendida como uma figura e não como conteúdo textual. (I.12.1, p. 545)

Nos projetos M.08.1 e M.08.2, as intervenções dos bolsistas se deu junto aos estudantes do EJA tendo como proposta a reflexão sobre as estratégias de solução de problemas desenvolvidas a partir da interação entre os alunos. Não há muitos detalhes sobre como se deram as ações do projeto, não sendo possível identificar de forma detalhada, aspectos relativos à educação matemática desenvolvida. Alguns conceitos matemáticos são mencionados nos episódios relatados tais como: combinação, expressões numéricas, álgebra, porcentagem, proporcionalidade. Falam da proposta de situações-problema envolvendo estes conceitos e tecem considerações sobre a matemática como linguagem necessária para a interação social. Neste sentido, discute que a linguagem se constitui no dialogismo, de modo que, interagindo através da linguagem os sujeitos organizam e sistematizam seus conhecimentos.

Com essa seção encerramos este capítulo no qual realizamos uma análise descritiva dos 71 projetos, considerando o agrupamento realizado e suas características em relação a organização da parceria estabelecida. No próximo Capítulo desenvolveremos uma análise teórica, considerando as características evidenciadas.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: PARCERIA ENTRE A UNIVERSIDADE E A ESCOLA EM PROJETOS DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Conforme apresentado nos capítulos anteriores, nossa pesquisa norteou-se pela seguinte questão: *“Como se apresenta a relação de parceria entre a universidade e escola no âmbito de projetos que envolvem educação matemática”?* Os dados para análise são oriundos do Programa Núcleos de Ensino da Unesp e os projetos envolvendo educação matemática a ele vinculados no período de 2007 a 2012.

Tendo em vista os objetivos, olhamos para elementos como:

- ✓ A organização da parceria.
- ✓ A relação da parceria com a formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática.
- ✓ Propostas de educação matemática implementadas.

Assim, os 71 projetos foram separados em “Projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores”; “Projetos com foco em intervenções envolvendo alunos da educação básica”; e “Outros”. Essa separação foi feita de acordo com foco da parceria estabelecida.

No capítulo anterior, fizemos um panorama geral destes projetos dentro da classificação desenvolvida. Este panorama foi delineado a partir de três aspectos que emergiram considerando nossos objetivos, isto é, a relação estabelecida entre a escola e a universidade, as características das ações desenvolvidas e as propostas de educação matemática implementadas.

Agora, neste capítulo estabelecemos uma compreensão desses aspectos a partir da orientação teórica escolhida.

6.1 Organização da parceria

Quando olhamos para as parcerias nos projetos do NE, percebe-se que elas tiveram como foco principal a formação de professores e atividades de intervenção em sala de aula.

Entendemos que este fato está diretamente relacionado com a proposta do Programa Núcleos de Ensino da Unesp, que pode ser identificado em diversos documentos da universidade. (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2005; UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2006)

Além disto, relaciona-se também com o que apontam as pesquisas sobre parceria entre a universidade e a escola, em que a relação deve atender a objetivos comuns e favorecer a ambas

as instituições. Isto é, a universidade busca uma superação da racionalidade técnica na formação inicial de professores e, a escola busca o enfrentamento de problemas relativos a formação continuada de professores; ao processo de ensino e de aprendizagem e demais situações do contexto escolar.

Nos projetos com foco na formação inicial e ou continuada de professores, encontramos alguns em que a relação se estabeleceu por meio de diretorias de ensino e secretarias municipais de educação e outros em que esta se deu diretamente com a escola. Neste sentido, identificamos também que em alguns casos a universidade fez uma proposta para estas diretorias ou secretarias, e em outros a secretaria é quem fez o pedido.

O fato de algumas parcerias se estabelecerem por meio de diretorias de ensino ou secretarias municipais de educação, em especial no caso de projetos cujo foco é na formação inicial ou continuada de professores, reflete um aspecto que iniciou-se na segunda metade dos anos 80, quando o poder público passa a estabelecer políticas de formação de professores, e que ainda permanece nos dias atuais.

Atualmente, esta questão tem sido impulsionada, tendo em vista a nossa Constituição de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases para a Educação (LDB 1996) e resoluções como a Resolução nº 2, de julho de 2015, que define as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial e continuada de professores e que, dentre outras questões, determina que a formação continuada deve ser assegurada pelos sistemas de ensino, redes e instituições educativas, visando a valorização do profissional do magistério.

Outra questão diz respeito as atividades desenvolvidas, que constituíram-se de cursos ou grupo de estudos ou uma união destes. Esta abordagem também é destacada na Resolução nº 2 de 2015, no artigo 17:

A formação continuada, na forma do artigo 16, deve-se dar pela oferta de atividades formativas e cursos de atualização, extensão, aperfeiçoamento, especialização, mestrado e doutorado que agreguem novos saberes e práticas, articulados às políticas e gestão da educação, à área de atuação do profissional e às instituições de educação básica, em suas diferentes etapas e modalidades da educação. (p. 14)

Pode-se observar que, embora seja previsto uma formação continuada centrada no oferecimento de cursos, encontramos em nossos projetos a constituição de grupos de estudos. Este fato, evidencia uma característica da parceria, no qual a proposta de uma formação pautada somente no oferecimento de cursos, em que os assuntos são tratados de forma superficial e com carga horária definida, são modificadas para propostas em que há predominância de interação entre os participantes, maior tempo para reflexão e ainda possibilidade que todos os envolvidos

partilhem suas experiências durante este processo.

Tanto no caso de cursos ou grupo de estudos os assuntos e estratégias eram definidas pela universidade. Foram poucos os projetos em que de alguma forma os participantes da escola influenciaram na escolha dos assuntos a serem tratados.

Em alguns casos a proposta metodológica desenvolvida tinha um enfoque mais teórico, e em outros, aliavam também um enfoque prático, por meio de elaboração de atividades para intervenção em sala de aula. Estas práticas foram desenvolvidas em sala de aula pelos participantes e durante o projeto os resultados foram avaliados.

O fato dos projetos apresentarem este enfoque prático, demonstra uma preocupação com uma formação de professores em que o conhecimento relativo a prática docente é considerado. No que diz respeito a relação com a prática, encontramos projetos cuja abordagem esteve mais próxima do que Cochran-Smith e Lytle (1999) chamam de “conhecimento para a prática” e projetos que se aproximam do que elas chamam de “conhecimento na prática”. Isto porque, em alguns projetos as ações aconteciam após a discussão teórica e em outros havia ainda uma proposta de reflexão posterior sobre os resultados obtidos.

Encontramos ainda, projetos cujo foco era a formação inicial dos bolsistas envolvidos, sendo suas atividades pautadas em uma dinâmica de estudos e planejamento de atividades no âmbito da universidade, para posterior aplicação na escola, aliados a reflexões e discussões sobre os resultados obtidos. Este fato, apresenta uma das possibilidades advindas da parceria, que é a de aproximar os futuros professores da realidade escolar, com um acompanhamento direcionado, que muitas vezes não é contemplado nos estágios supervisionados.

Já para os projetos com foco em intervenções envolvendo alunos da educação básica, diferentemente dos projetos com foco na formação inicial ou continuada de professores a maioria estabeleceu a parceria diretamente com as escolas, sem intermediação de diretorias de ensino ou secretarias de educação.

Isto evidencia uma maior proximidade na relação estabelecida entre a universidade e a escola, que também se mostra no fato de alguns projetos planejarem de forma compartilhada com os participantes da escola suas ações, embora em alguns casos este compartilhamento não fosse total.

Além disto, percebe-se uma maior interação entre os futuros professores, docentes da universidade e professores da escola. Nestes projetos, encontramos intervenções feitas tanto por professores da escola quanto pelos bolsistas, entretanto, em alguns casos a responsabilidade pelas atividades na escola foi compartilhada.

Em alguns destes projetos, podemos destacar uma maior aproximação ao que Cochran-Smith e Lytle (1999) denominam de “conhecimento da prática”, em que os professores têm um papel central e o conhecimento sobre a prática tem as salas de aula como locais de investigação. Esta pode ser percebida com maior intensidade nos projetos em que os professores participaram mais ativamente das ações do projeto, pesquisando e elaborando as atividades a serem desenvolvidas com os alunos, aplicando-as em sala de aula e ainda, participando de estudos e discussões sobre os resultados obtidos.

Nestes casos, as experiências e conhecimentos do professor a respeito da realidade escolar são considerados e é, a partir do trabalho em sala de aula que surgem novos conhecimentos e estes são compartilhados entre futuros professores, docentes da universidade e professores da escola.

Além disto, os envolvidos compartilham das pesquisas acadêmicas para a elaboração e discussão sobre as ações desenvolvidas, e estas são vistas a luz das condições de trabalho e da realidade do contexto escolar.

Já, para os projetos em que classificamos como outros, as características da parceria foram distintas. Alguns projetos, foram incluídos nesta categoria por não ser possível, a partir das informações presentes do artigo incluí-lo como envolvendo formação de professores ou intervenções em sala de aula.

Houve um projeto que desenvolveu de forma compartilhada o currículo da rede municipal a qual pertenciam. Entendemos isso como uma possibilidade de colaboração e elaboração compartilhada de propostas em que todas as esferas, isto é, universidade, escola, poder público se unem em um interesse comum.

Nos demais, fica implícito um trabalho na escola, porém não foi possível identificar pelos artigos maiores detalhes de como se estabeleceu a parceria, que ações foram implementadas e qual foi a participação dos envolvidos.

Neste sentido, podemos observar que nos projetos em que as ações concentraram-se nas escolas, houve uma maior aproximação entre os participantes, tanto naqueles com foco na formação de professores quanto nos com foco em intervenções com alunos da educação básica.

Já, em relação a mutualidade e o interesse comum, fatores essenciais para o estabelecimento da parceria, não há condições de se ter uma conclusão a respeito. Isto porquê, os dados nos levam a concluir que houve uma predominância da universidade na escolha do tema e das ações a serem realizadas no âmbito dos projetos. Entretanto, a maioria dos artigos não faz um histórico contemplando esses aspectos, o que não nos permite afirmar com maior clareza se houve ou não a presença de interesses de ambas as instituições.

Diante disto, podemos levantar algumas hipóteses. Uma delas seria a de que realmente houve uma relação horizontal, em que mesmo sendo a universidade a proponente dos temas e estratégias de trabalho para a escola, isso foi feito com base em conhecimento produzido em projetos anteriores. Dessa forma, a parceria estaria procurando romper com um padrão de colaboração que tradicionalmente existia entre a universidade e a escola, isto é, uma relação de verticalidade, na qual a escola atuava como receptora de futuros professores e trabalhos de campo de cursos.

No entanto, já que os artigos não são explícitos em relação a perspectiva de parceria que guiou as ações, também não podemos descartar que as relações no âmbito dos projetos mantiveram uma relação de verticalidade, tendo a universidade um papel de detentora do conhecimento e a escola um papel passivo de executora de propostas.

Foram poucos os projetos que trouxeram este assunto em seus artigos diretamente. No projeto A.08.1, por exemplo, de início os participantes relataram um certo descontentamento com a universidade. O trecho abaixo ilustra a situação.

[...] Frustrações em relação à realização de outras pesquisas nas dependências da escola, abarcando metodologias quantitativas e mesmo qualitativas, que nada contribuíram para a melhoria da escola, pois os pesquisadores coletavam os dados, publicavam os trabalhos e não traziam o retorno das conclusões obtidas. [...] (A.08.1, p. 251)

Porém, essa opinião parece ter se alterado após a participação em um projeto do Programa Núcleos de Ensino conduzido segundo uma concepção de parceria em que a colaboração horizontal é privilegiada. O trecho abaixo nos dá indícios dessa mudança.

A adesão e o envolvimento dos professores se intensificaram a partir do momento que compreenderam que a metodologia utilizada envolvia uma abordagem colaborativa, na qual todos os envolvidos passariam pelo processo de identificação das necessidades e desenvolveriam em conjunto às estratégias para amenizar as dificuldades enfrentadas na prática. [...] (A.08.1, p. 251)

Assim, uma das barreiras a serem vencidas, em projetos como os analisados nesta pesquisa, diz respeito a compreensão (por ambas as instituições) da parceria como uma ação em que todos se envolvem, com objetivos comuns e responsabilidades compartilhadas, de forma a favorecer a maioria.

Day (1998) destaca a importância do diálogo e confiança entre os envolvidos como importantes para a parceria. Diz ainda da necessidade de espaços para reflexão e suporte para que os desafios propostos no âmbito dos projetos sejam enfrentados de forma compartilhada

entre os envolvidos.

Em relação a isto, podemos identificar que, no caso dos projetos analisados, o tempo previsto em carga horária do professor para a participação nos projetos foi mencionado como essencial. Os artigos evidenciaram dificuldades quando a participação dos professores não previa este tempo em sua carga horária. Nesses casos, os professores não conseguiam cumprir com as tarefas, ou não conseguiam se reunir com a equipe da universidade para o planejamento das ações a serem desenvolvidas em sala de aula, ou ainda, seu envolvimento consistia somente no acompanhamento das ações na escola durante o horário de suas aulas.

Na maioria dos casos de atividades na escola, usava-se o horário do ATPC para as escolas estaduais e horário de estudo e planejamento equivalentes nas escolas municipais.

Houve um caso que tentou minimizar este problema de falta de tempo na escola oferecendo interação a distância (G.11.2). Porém isto não minimizou as dificuldades dos professores em relação a sobrecarga de trabalho.

Os projetos analisados evidenciam o que vem sendo discutido na literatura sobre a necessidade de espaços considerados como parte da jornada de trabalho para a formação continuada de professores. Isso é fundamental para que o professor não fique mais sobrecarregado do que já é, e que a parceria atinja sua finalidade.

Percebemos que, para a maioria dos projetos, a saída encontrada foi a utilização do único momento em que os professores podem se reunir dentro do que é previsto em sua carga horária de trabalho. Difícil que fosse diferente, já que a possibilidade de redução da carga horária de trabalho destes professores é praticamente inviável tendo em vista os baixos salários e o fato de a maioria dos projetos não oferecer apoio financeiro⁴⁸ para seus participantes.

Outro aspecto identificado nos projetos analisados é que não há envolvimento relevante dos gestores escolares nas ações dos projetos. Alguns se envolvem somente no apontamento dos problemas e aceitação ou não das ações propostas.

Embora o projeto piloto iniciado em 2004 tenha surgido por solicitação pessoal de uma professora da primeira escola onde as atividades foram desenvolvidas, o trabalho sistematizado, nesta escola, somente teve início no ano de 2006, após o contato com a administração, mais especificamente com a coordenação pedagógica, que representou a escola em um primeiro momento, argumentando que o quadro docente não estava definido, em função da premente municipalização do ensino em Rio Claro. Apenas no início das atividades, já com o quadro docente definido, é que houve a adesão das professoras. No entanto, a coordenadora pedagógica afastou-se do projeto

⁴⁸ Um exemplo de auxílio financeiro para professores pode ser visto em Programas como o PIBID, e o Programa de Melhoria do Ensino Público da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, que oferecem uma bolsa para os professores das escolas participantes do projeto. Cabe ressaltar ainda que no início do Programa Núcleos de Ensino da Unesp este auxílio também era previsto.

logo no início das atividades, retornando somente ao final, quando comunicou, juntamente com a direção, a indisponibilidade da escola para a continuidade do trabalho. (R.07.1, p. 188)

[...] Na reunião de planejamento que aconteceu na escola parceira, o diretor descreveu alguns problemas que percebia existirem na escola, desde sua recente transferência, ocorrida em meados do ano de 2009. No diálogo o diretor expressou sua preocupação, principalmente com problemas relacionados ao baixo rendimento dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, na disciplina de Matemática [...] Segundo a perspectiva do Diretor o fato dos alunos, ingressantes do 6º ano, serem oriundos de outra escola, acarreta dificuldade em compreender o modo como os conhecimentos matemáticos foram adquiridos e reconhecer as dificuldades que são manifestadas durante as aulas. (G.10.1, p. 356 - 357)

Isso não é positivo, já que nos projetos em que houve um envolvimento da equipe de gestão, mesmo que fosse somente do coordenador pedagógico, percebe-se que isso favoreceu o desenvolvimento da parceria.

Diferentemente do ano anterior, o trabalho em 2007 teve continuidade por iniciativa da direção e coordenação pedagógica de outra escola, que já buscavam apoio para o trabalho na área de matemática, por solicitação das suas professoras. O coordenador mostrou intenso interesse e ao ser interado do projeto incorporou seus princípios prontamente, acompanhando os trabalhos continuamente. [...](R.07.1, p. 187)

O município em questão, a partir da parceria com a universidade, tem investido na formação continuada com vistas na melhoria da qualidade de ensino. Os professores não são obrigados a participar do processo de formação. Porém, aqueles que participam são liberados da sala de aula para participar das ações didático-pedagógicas, que envolvem coordenadores pedagógicos, diretores e o supervisor de ensino do município, para acompanhar e avaliar o trabalho dos professores nas escolas, com os alunos. (P.07.1, p. 194-195)

A primeira etapa de trabalho, por se tratar de um momento de adaptação, contou com a participação efetiva da direção. O projeto foi implantado aos poucos, pois necessitava ganhar a confiança e o respeito dos profissionais inseridos no contexto escolar. Os dados começaram a ser coletados a partir das observações e o reconhecimento interno e externo do espaço escolar. Entrevistas e questionários foram realizados com os professores, buscando obter informações sobre a formação docente, métodos de ensino, material didático e necessidades. (A.08.1, p. 249)

As ações tiveram como fundamento o aprender fazendo e a resolução de problemas, num processo de “ir e vir” no qual os participantes desenvolveram atividades em serviço que foram objeto de discussão, num processo de reflexão sobre a sua prática pedagógica, durante encontros periódicos, com a participação das professoras coordenadoras, professores colaboradores e bolsistas. (P.09.1, p. 299)

Destaca-se ainda o apoio da direção da escola, a disponibilidade de tempo dos pesquisadores e dos estudantes do curso de licenciatura, além da permissão para uso das dependências da universidade. (R.09.1, p. 283)

Logo, tal como aponta Day (1998), para que haja aprendizagem no âmbito de projetos de parceria entre universidade e escola é preciso compreender que:

Seja qual for a política, pesquisa ou programa desenvolvido, o principal ator da

mudança ou desenvolvimento de qualquer tipo é o professor; e o conhecimento dele/dela será afetado não somente pelos benefícios da pesquisa, ou o poder da legislação ou conselhos, mas também pela oferta de recursos adicionais na forma de tempo, dinheiro e conhecimento especializado. [...] (p. 814, tradução nossa)⁴⁹

Assim, o estabelecimento da parceria requer, além do envolvimento entre os participantes, o oferecimento de condições mínimas para que os desafios sejam enfrentados e que os objetivos sejam alcançados de forma satisfatória.

6.2 Propostas de educação matemática implementadas

Uma das possibilidades de uma parceria entre a universidade e a escola é o desenvolvimento do que Cochran-Smith e Lytle (1999) denominam de conhecimento da prática, em que docentes da universidade, futuros professores e professores da escola básica, juntos, desenvolvem conhecimentos, tendo a escola como um campo de estudo e de desenvolvimento teórico da educação matemática. Considerando isso, nesta seção apresentamos uma discussão sobre as temáticas da educação matemática como campo científico que estão presentes nos projetos analisados e suas relações com as parcerias estabelecidas.

Cabe ressaltar que em alguns casos, devido às limitações dos artigos, não foi possível relacionar as temáticas da educação matemática e as parcerias estabelecidas no âmbito dos projetos.

A partir da análise das propostas de educação matemática implementadas nos projetos, identificamos algumas tendências da pesquisa em Educação Matemática.

Como tendências, consideramos o que Fiorentini e Lorenzato (2006), pautados em Kilpatrick (1994) apresentam: Processo de ensino e de aprendizagem de Matemática; Mudanças curriculares; Utilização de tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino e aprendizagem de 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 da aprendizagem de matemática.

Nos projetos analisados identificamos que a maioria estava relacionada ao processo de ensino e de aprendizagem de matemática e o uso de tecnologias ou metodologias que privilegiassem o protagonismo do estudante. Alguns desses projetos trataram desta temática envolvendo no contexto da inclusão de alunos com deficiência.

⁴⁹ “Whatever the policy, research or development agenda, the key actor in change or development of any kind is the teacher; and his/her learning will be affected not only by the worthwhileness of the research, or the power of legislation or advice, but also the offer of additional resources in the form of time, money and expertise.”

Entendemos que isto aconteceu devido a própria proposta do Programa Núcleos de Ensino e também das demandas apresentadas pela escola.

Em relação ao Programa, os editais definem que os projetos devem contemplar pelo menos um destes aspectos⁵⁰: “Os processos de ensino e de aprendizagem dos componentes curriculares”, “Os processos de interação na escola”, “A política e a organização escolar”, “Aspectos da formação e trabalho docente”, “O desenvolvimento de programas na escola e de parcerias entre a escola e a comunidade”, “Políticas e processos de inclusão de alunos com necessidade educativas especiais”, “Educação e cultura alimentar” e “Elementos contemporâneos da cultura escolar brasileira”.

Além disto, é previsto que estes projetos desenvolvam pesquisas que intervenham na realidade escolar, elaborem material didático-pedagógico, realizem ações junto aos docentes das escolas e ainda desenvolvam temas significativos para a educação e para a política educacional do Brasil.

Já em relação as demandas apresentadas pela escola, fica evidente que esta sofre influência direta das políticas públicas, principalmente em nível estadual e municipal. Estas chegam a escola, muitas vezes, sem considerar o contexto escolar e sem oferecer espaços para que todos os envolvidos se apropriem das propostas. Isso traz dificuldades para sua incorporação na prática.

Entretanto, estas demandas advindas das políticas públicas, muitas vezes se sobrepõem as necessidades cotidianas e particulares de cada de escola que em alguns casos acabaram não sendo contempladas pelos projetos. Neste sentido, encontramos projetos que procuraram contemplar orientações curriculares oficiais em todos os níveis ou ainda utilizar materiais didáticos ou recursos e espaços disponíveis na escola e que de certa forma, a escola estava com dificuldades de implementação.

Assim, identificamos algumas tendências em nossa análise, apresentadas no Quadro 11.

⁵⁰ Estes aspectos são apresentados no edital de 2016, entretanto já eram previstos nos editais anteriores com menor detalhamento. Estas mudanças nos editais já foram discutidos no Capítulo 4.

Quadro 11 – Tendências em Educação Matemática identificadas

Uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC)
Processos de ensino e de aprendizagem de matemática: conteúdos abordados
Processos de ensino e de aprendizagem de matemática: aspectos didáticos-metodológicos
Mudanças curriculares e avaliação externa
Educação Matemática Inclusiva

Fonte: Elaborado pela autora

Vale destacar que encontramos projetos que envolveram mais de uma destas tendências. Assim, um mesmo projeto pode ser mencionado em mais de uma tendência.

No que segue, apresentamos estas tendências no âmbito dos projetos analisados.

6.2.1 Uso de tecnologia de informação e comunicação (TIC) no ensino e na aprendizagem de matemática

Nos dados identificamos 24 projetos que envolveram de alguma forma o uso de TIC em suas atividades. Foram 12 projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores; 11 projetos com foco em intervenções envolvendo alunos da educação básica e 1 projeto com outros focos.

Os projetos que envolveram o uso de TIC enfatizam tanto as potencialidades do uso de tecnologias para o ensino e a aprendizagem de matemática, quanto a necessidade de formação de professores para o seu uso em sala de aula. Apresentam ainda, algumas dificuldades inerentes a própria estrutura escolar para o seu uso.

O uso de recursos de informática no processo de ensino e aprendizagem pode contribuir muito na construção do conhecimento em todas as áreas, em especial na Matemática. Através de determinados softwares, a exploração de certos conceitos matemáticos e a visualização de entes geométricos podem tornar-se muito mais simples. Este trabalho tem como principal objetivo apresentar as noções básicas do software Poly e mostrar/ descrever como o mesmo foi utilizado na sala de aula/Laboratório de Informática da Escola Estadual Profa. Amira Homsí Chalella de São José do Rio Preto [...] (S.07.1, p. 180)

[...] A opção pelo uso das TIC dá-se pelo fato de considerarmos que elas “proporcionam uma nova relação dos atores educativos com o saber, um novo tipo de interação do professor com os alunos” (PONTE, 2000, p. 77). (G.11.3, p.434)

Nessas condições, procurou-se elaborar um material/roteiro “didático” que tornasse viável (com a colaboração dos bolsistas do NE) o uso do software Cabri dentro da realidade escolar. A intenção com o projeto tem sido mais de ajudar professores e

alunos na utilização de recursos de informática no ensino de Matemática do que necessariamente realizar/obter material de pesquisa. Pois o que temos observado é que, embora existam várias pesquisas relacionadas ao uso da informática no ensino, o uso de tal recurso de modo a fazer parte do dia a dia da escola, ainda está longe de ser realidade, pelo menos no que se refere à Matemática e escolas estaduais da região. (S.08.1, p. 239)

As condições do laboratório, que possui máquinas ultrapassadas e em número reduzido, desanimaram um pouco a participação e levaram a algumas desistências (G.11.3, p. 433)

Seria ótimo se todos, alunos e professores, tivessem um bom domínio do software e pudessem, a partir das atividades apresentadas aqui, criar as suas próprias aulas/atividades. Mas, em geral, não há tempo disponível (em sala de aula) para realizarmos um estudo mais aprofundado de um determinado software. Assim precisamos ser bastante objetivos na utilização do espaço, em sala de aula/laboratório, que nos foi concedido. Espera-se que os roteiros apresentados aqui (também referidos como “aulas”) sirvam de material auxiliar, e que a partir deles, novos roteiros (aulas) possam ser elaborados aprimorando/aprofundando ainda mais os conteúdos tratados. (S.09.1, p. 285)

Desde a década de 80 em nível nacional e final da década de 90 para o Estado de São Paulo, projetos e programas vem sendo realizados com o objetivo de desenvolver pesquisas envolvendo o uso de tecnologias na educação e possibilitar a introdução do uso de computadores nas escolas (BORBA; PENTEADO, 2010).

Entretanto, conforme aponta Penteado (1999), a inserção dos computadores na sala de aula representa um desafio para o professor. Seu uso, representa mudanças em sua prática cotidiana, estas vão desde a relação entre professor e aluno e o papel de cada um no processo de ensino e de aprendizagem, até questões de ordem técnica.

O uso de tecnologias, exige que o professor saia da zona de conforto e caminhe na direção de uma zona de risco (BORBA; PENTEADO, 2010), na qual há uma abertura para o imprevisível e perda de controle diante de situações que possam surgir com o seu uso.

Porém, o professor tende a ter dificuldades ao enfrentar sozinho estas situações, sendo necessário mais que uma capacitação para o uso de um determinado recurso tecnológico. Assim:

[...] É preciso que, em nível de escola, o professor seja motivado a organizar e desenvolver atividades com o computador e, em parceria com os pesquisadores, técnicos em informática, pais, alunos e demais educadores possam criar estratégias para a resolução de problemas locais. (PENTEADO, 2004, p. 287)

Estas questões, permitem compreender a presença do uso de tecnologias nos projetos envolvendo educação matemática analisados. A universidade, possui uma gama de grupos de pesquisas já consolidados no estudo do tema no âmbito da Educação Matemática, as escolas

possuem os computadores. Assim, a parceria entre a universidade e a escola traz condições para que o professor possa atuar numa zona de risco advindas do uso de tecnologias.

6.2.2 Processos de ensino e de aprendizagem de matemática: conteúdos abordados

Outra tendência que se destaca quase que na totalidade dos projetos, é a que trata do ensino e da aprendizagem, principalmente em relação a alguns conceitos matemáticos.

Este fato, relaciona-se com o desenvolvimento desta tendência no âmbito da pesquisa em Educação Matemática que, conforme Fiorentini e Lorenzato (2006), iniciou-se com preocupações de caráter mais geral sobre os processos de aprendizagem, e, recentemente tem se voltado para questões relacionadas a aprendizagem de conteúdos matemáticos específicos.

Seguindo a tendência apontada pelos autores, encontramos projetos com atividades relacionadas ao ensino e aprendizagem de matemática no Ensino Fundamental I, trabalhando com frações, operações fundamentais, contagem e também com conceitos mais gerais como as teorias do conhecimento de Piaget e Vygotski. E, no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio, os projetos tiveram como foco os conteúdos de geometria, números complexos, funções, trigonometria, sistemas lineares, proporcionalidade, geometria analítica, análise combinatória, estatística e probabilidade.

Algo a se destacar é que do total de 71 projetos, 25 envolveram conceitos de geometria. Desses 25, cinco eram projetos com foco na formação de professores ou futuros professores e 20 tinham como foco as intervenções envolvendo alunos da educação básica. Para os projetos que classificamos como “outros” não houve trabalho com geometria.

O que justificaria esse interesse pela Geometria? Sabemos que o ensino de geometria vem sendo discutido por pesquisadores da Educação Matemática há vários anos. Trabalhos como Pavanello (1993), Lorenzato (1995) e Pavanello (2004) discorrem sobre as dificuldades de ensinar e, até mesmo, a ausência do ensino deste conteúdo na educação básica.

Nos projetos, alguns usam abordagem por meio de atividades de exploração e, em outros por Resolução de Problemas ou Atividades Investigativas.

Dezenove projetos utilizaram-se de materiais manipuláveis como Geoplano, Tangram, jogos, régua, compasso, papel quadriculado e construção e exploração de modelos de figuras geométricas com materiais diversos. Sete desses projetos utilizaram também algum recurso tecnológico, principalmente softwares como Cabri-Géomètre II, Poly e GeoGebra.

Resultados de pesquisas tem apontado os benefícios do uso de softwares de geometria dinâmica e de atividades de caráter exploratório e investigativo para o estudo de geometria.

Leivas (2012, p. 12) sugere que a educação geométrica por meio de problemas investigativos se estenda até mesmo a Licenciatura. Esta abordagem deve favorecer o desenvolvimento do pensamento geométrico, tais como: a imaginação, a intuição e a visualização. E, assim, contribuir para minimizar os problemas relativos ao ensino desta área da matemática.

Em relação a formação de professores, os projetos P.09.1, P.07.1 e I.11.2 que desenvolveram atividades de formação com professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, chamam a atenção para as dificuldades de ensinar matemática que foram apontadas pelos professores das séries iniciais. Falam de problemas inerentes a própria formação inicial e continuada destes professores em relação a matemática.

O referido projeto teve como objetivo principal, através de reflexões sobre vivências relacionadas ao ensino de geometria, a implementação de ações (discussão/elaboração de atividades didáticas envolvendo conceitos geométricos), junto a professores que atuavam nos anos iniciais do ensino fundamental na rede municipal de ensino de Ilha Solteira. Tais ações visavam o rompimento de um ciclo vicioso que envolve a Geometria – quem não estuda Geometria, ou não estuda de forma adequada, não tem subsídios necessários para ensiná-la [...]. (I.11.2 p. 448)

Esta é uma discussão presente na literatura de educação matemática que aponta a necessidade de se pensar na estrutura dos cursos de formação de professores que ensinam matemática nas series iniciais. Curi (2005), analisou cursos de Pedagogia em relação aos conhecimentos matemáticos presentes e, identificou que a carga horária destinada a matemática nestes cursos é de 36 a 72 horas, menos de 4% da carga horária total do curso que é de 2.200 horas. Além disto, em geral, nestas disciplinas predomina o estudo de temas de caráter mais gerais do ensino de Matemática, ao invés de “discussões metodológicas sobre temas matemáticos previstos para serem desenvolvidos nos anos iniciais do ensino fundamental.” (p. 8).

Mandarino (2009) traz em seu trabalho um levantamento sobre os conteúdos matemáticos abordados nos anos iniciais do ensino fundamental, identificando que há a predominância do ensino do bloco Números e Operações. Diz que assuntos do bloco Espaço e Forma, onde a Geometria está incluída, chega a não ser tratado em algumas séries. Outro resultado apontado pela autora diz que embora os livros didáticos tenham incluído o trabalho com Geometria de forma distribuída ao longo do semestre, os professores ainda o deixam para serem trabalhados ao final do semestre.

Outra justificativa presente para o trabalho com geometria pautou-se nas dificuldades de aprendizagem dos alunos. Estas foram diagnosticadas por meio de resultados de avaliações

externas e também por observações realizadas na escola (P.12.2 e S.12.3).

Assim, percebe-se que a parceria pode proporcionar aos professores ou futuros professores o envolvimento em atividades que os auxiliem a superar algumas dificuldades com o ensino de geometria, tanto em relação ao conhecimento geométrico, quanto a recursos metodológicos.

Optamos por detalhar o ensino de geometria, por sua expressiva presença nos projetos analisados, porém para os demais conteúdos (funções, proporcionalidade, geometria analítica, análise combinatória, estatística e probabilidade) os projetos também apresentaram fundamentação relacionadas a pesquisas na área e a documentos oficiais e, em alguns casos dificuldades relativas ao processo de ensino e de aprendizagem destes conteúdos.

6.2.3 Processos de ensino e de aprendizagem de matemática: aspectos didáticos e metodológicos

Com respeito aos aspectos didáticos e metodológicos presentes nos projetos, encontramos com maior frequência o Trabalho com Projetos (4), a Resolução de Problemas (10) e a Investigação Matemática (7).

Nos projetos com foco na formação de professores e ou futuros professores, quatro envolveram o Trabalho com Projetos, dois envolveram Investigação Matemática e um a Resolução de Problemas. Já nos projetos com foco em intervenções com alunos da educação básica, cinco envolveram Investigação Matemática e oito envolveram Resolução de Problemas. Nos classificados como outros, encontramos um projetos envolvendo Resolução de Problemas.

Este fato pode ser relacionado a consolidação destas metodologias no âmbito das pesquisas em Educação Matemática e também a sua inserção em documentos oficiais como o caso dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que foram constantemente referenciados pelos projetos analisados e as demandas que esta inserção trouxe para a escola.

Nos PCNs e demais documentos orientadores do Ministério da Educação há um destaque ao Trabalho com Projetos articulado com a Modelagem Matemática e a Resolução de Problemas. Essas abordagens favorecem o uso de TIC, bem como o desenvolvimento de Temas Transversais e atividades interdisciplinares. (BRASIL 1997a; BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c; BRASIL, 1998; BRASIL, 2000; BRASIL, 2006)

Apresentaremos na sequência algumas considerações sobre estas metodologias tendo em vista nossa análise.

6.2.3.1 Trabalho com Projetos

Como dito anteriormente, o trabalho com projetos tem sido apresentado como uma possibilidade para o ensino e a aprendizagem de matemática. Trata-se de uma proposta em que o trabalho pedagógico pode ser organizado de forma diferente do que ocorre tradicionalmente nas aulas de matemática, isto é, pautado em explicações do professor e resolução de exercícios. Neste sentido, os projetos contribuem para uma postura ativa do aluno diante de sua aprendizagem. (CATTAI, 2007).

Biotto Filho (2008) aponta que o trabalho com projetos é uma proposta que não pode ser desenvolvida de uma forma única. Entretanto, há algumas características gerais que todo projeto deve ter: o tema, a investigação, o planejamento, o produto e o trabalho em grupo.

Nos quatro projetos identificados, o tema foi escolhido pelos alunos e os professores tinham a responsabilidade de definir metas e desenvolver os conteúdos curriculares e as avaliações necessárias durante o processo, como pode ser visto no relato do projeto P.07.2:

Os professores definiriam as metas, mas seriam os alunos que escolheriam o tema do projeto. Apesar disso, foram os professores que definiram quais e como seriam trabalhados os conteúdos (conceituais) dentro do rol de atividades propostas. Em todo o processo, objetivamos que o professor sistematizasse os conteúdos e elaborasse as atividades usando o computador, demonstrando que todos poderiam ter acesso às informações, e neste processo os professores seriam mediadores entre o conhecimento e os alunos. (P.07.2, p.161)

No caso do projeto P.08.2, embora não tenha sido realizado na escola, as práticas desenvolvidas com os participantes (alunos com deficiência), segundo os participantes, tinham como proposta o trabalho com projetos: “[...] Nas práticas e métodos pedagógicos predominam a experimentação, a criação, a descoberta, a co-autoria do conhecimento, ou seja, o trabalho com projetos e temas de interesse dos alunos. (P.08.2, p. 200)

O mesmo pode ser observado no projeto P.09.2, que contou com ações de acompanhamento como no projeto P.08.2 e ainda atividades de formação de professores:

O acompanhamento foi realizado para desenvolver projetos variados que partia dos desejos e necessidades dos alunos, utilizando OA e a rede Internet, considerando-se que nada, a rigor, estaria pronto, acabado, e o conhecimento, por consequência, não seria dado, como algo finalizado em nenhum momento. Constantemente este (o conhecimento), constituiu-se na interação dos indivíduos com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constituiu por força de sua ação. (P.09.2, p. 306)

[...] atividades realizadas para a formação de professores das escolas da rede pública

de ensino que constitui em uma intervenção pedagógica com objetivo de formação em serviço de professores para trabalhar com projetos e com OA, no contexto educacional. [...] (P.09.2, p. 307)

Nestes casos, percebe-se que algumas das características do trabalho com projetos são consideradas, como a questão do interesse dos alunos pelo tema e a participação ativa na aprendizagem, por meio da experimentação.

Além disto, contemplaram situações do cotidiano (P.08.2, P.09.2) bem como conteúdos curriculares (P.08.1), tal como sugerido por Cattai (2007).

Houve um projeto (B.10.1) que focou na proposta de Modelagem Matemática a qual se aproxima do Trabalho com Projetos. Malheiros (2012) destaca que a Modelagem é uma tendência em Educação Matemática que tem se associado a outras como as TICs, Etnomatemática e Pedagogia de Projetos. Esta tendência, no contexto da Educação Matemática,

[...] pode ser compreendida como um caminho para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática ou para o “fazer” Matemática em sala de aula, referindo-se à observação da realidade (do aluno ou do mundo) e, partindo de questionamentos, discussões e investigações, defronta-se com um problema que modifica as ações na sala de aula, além da forma como se observa o mundo. (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2011, p. 79)

Além disto, apontam que diferentes perspectivas desta tendência são apresentadas por diversos autores, mas que entre todas, o diferencial reside na escolha do problema a ser investigado, que pode ser feita pelo aluno, pelo professor ou entre um acordo entre alunos e professor. (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2011)

Assim, evidencia-se a aproximação da Modelagem Matemática com o Trabalho com projetos, na medida que um projeto deve ser de interesse dos alunos e desenvolvido a partir de uma situação, tema ou problema negociado pedagogicamente e orientado pelo professor e ainda que tanto a Modelagem quanto a Pedagogia de Projetos, propõem o aluno como protagonista dos processos de ensino e de aprendizagem. (MALHEIROS, 2012; MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2011)

O fato desta metodologia estar presente somente nos projetos com foco na formação de professores e ou futuros professores, corrobora com uma necessidade apontada por Cattai (2009) que identificou a ausência do trabalho com esta metodologia nos cursos de formação inicial de professores e ainda que, em sua pesquisa, os professores que utilizavam esta metodologia em sala de aula buscaram uma formação continuada para isto. Assim, a parceria possibilitou esta formação, tanto para os futuros professores, quanto para os professores da escola participantes do projeto.

6.2.3.2 Atividades Investigativas

Nos sete projetos que envolveram Investigação Matemática, os principais referenciais adotados foram João Pedro da Ponte e trabalhos em co-autoria com este autor e Ole Skovsmose. A maioria deles (cinco) tinha foco em intervenções com alunos da educação básica.

Estes projetos destacaram as contribuições que o uso desta metodologia traz para a sala de aula em particular para a aprendizagem dos alunos.

Ponte, Brocardo e Oliveira (2009) afirmam que as atividades de investigação em sala de aula aproximam os alunos da atividade matemática, no qual:

O aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com os seus colegas e professor. (p. 23)

Além disto, para estes autores, um dos aspectos fortes da investigação matemática é a possibilidade do envolvimento ativo do aluno em sua aprendizagem, já que esta exige que o aluno participe de formulação de questões, e ainda mobilize recursos cognitivos e afetivos na busca de atingir os objetivos propostos. (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2009; PONTE, 2005)

Os projetos que se basearam em Skovsmose usaram a ideia de cenários de investigação. Para o autor, um cenário de investigação

[...] é aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações. [...] Quando os alunos assumem o processo de exploração e explicação, o cenário para investigação passa a constituir um novo ambiente de aprendizagem. No cenário para investigação, os alunos são responsáveis pelo processo. (SKOVSMOSE, 2000, p. 71)

Para este autor, as práticas em sala de aula pautadas em um cenário de investigação, diferenciam-se das pautadas em exercícios que se constituem essencialmente da apresentação de ideias e técnicas matemáticas pelo professor para posterior resolução de exercícios pelos alunos.

Além disto, o autor apresenta seis ambientes de aprendizagem, enfatizando que uma educação matemática deve caminhar por estes diferentes ambientes. O Quadro 12 ilustra os ambientes propostos pelo autor.

Quadro 12 - Ambientes de Aprendizagem

	Exercícios	Cenários para Investigação
Referências à matemática pura	(1)	(2)
Referências à semirealidade	(3)	(4)
Referências à realidade	(5)	(6)

Fonte: Elaborado pela autora baseado em Skovsmose (2000, p. 8)

Os projetos que utilizaram as Atividades Investigativas, consideraram estes aspectos para justificar a escolha desta metodologia, isto é, o fato de favorecer o papel ativo do aluno em sua aprendizagem, bem como a possibilidade de formação inicial do professor para o seu uso.

[...] Esclarecemos que a postura assumida na proposição das tarefas e na condução das aulas pelos bolsistas tomou por base os preceitos da Aula Investigativa defendido por Ponte (1992, 2000). Tal opção deve-se ao fato de entendermos, pelas leituras de obras desse autor, que o envolvimento com a investigação matemática é um recurso importante à produção do conhecimento e à produção de significados pelo aluno. Ao longo do texto explicitamos o modo pelo qual a Investigação foi assumida no projeto e como a prática da sala de aula foi desenvolvida. (G.11.1, p. 406)

Na pesquisa a que se refere este texto, buscou-se analisar as possibilidades do uso de tecnologia informática e materiais manipuláveis para a organização de ambientes de aprendizagem que privilegiem uma atitude investigativa por parte do professor e do aluno, bem como as demandas que tal uso traz para o trabalho e a formação docente. (R.09.1, p. 279)

As situações de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, por meio de tarefas de investigação, são caracterizadas pela participação do aluno no processo de construir conhecimento matemático que acaba propiciando dúvidas, erros, conjecturas (levantamento de hipóteses), criações, argumentação, induções e deduções, que antecedem a sistematização desse conhecimento. (P.12.2, p. 517)

Para a maioria destes projetos (6), predominou a presença do conteúdo de Geometria. Isto se deve a uma particularidade deste conteúdo, que favorece o ensino pautado na exploração e investigação, contribuindo para que se perceba aspectos essenciais da matemática como a formulação e teste de conjecturas e a procura e demonstração de generalizações. (ABRANTES, 1999; PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2009)

Trazemos, para este texto, um recorte da experiência vivida, destacando aspectos da produção do conhecimento matemático relativo ao conteúdo simetria. Salientamos a importância de tal conteúdo para a aprendizagem geométrica bem como da postura investigativa para que os sujeitos – alunos bolsistas e alunos do ensino fundamental – se envolvessem num trabalho de colaboração em que a produção de significados fosse possível. (G.12.1, p.535)

Além disto, percebemos que há a presença do uso de materiais manipulativos ou jogos, bem como recursos tecnológicos (softwares de geometria dinâmica) que permitem, por meio de sua manipulação, a exploração de conceitos e favorecem a formulação de conjecturas pelos alunos.

6.2.3.3 Resolução de Problemas

Nos 71 projetos analisados encontramos dez que envolveram a Resolução de Problemas. A maioria destes projetos tinha como foco as intervenções com alunos da educação básica.

Como dito anteriormente, esta tendência é tida como uma metodologia de ensino em Educação Matemática e está presente nas orientações curriculares nacionais.

No início da década de 80, os teóricos evidenciaram três formas de realizar um trabalho fundamentado na Resolução de Problemas: o ensino sobre Resolução de Problemas, o ensino para a Resolução de Problemas e o ensino através da Resolução de Problemas. Para Allevato e Onuchic (2014), no ensino sobre Resolução de Problemas, há “uma forte ênfase nas heurísticas como forma de orientar os alunos na resolução de problemas, com regras e processos gerais, independentes do conteúdo específico abordado. ”, isto é, a Resolução de Problemas é o conteúdo (p. 37). Um exemplo desta perspectiva está presente no trabalho de Polya (1995), no qual é apresentado o “roteiro de quatro passos” para resolver qualquer problema.

Já no ensino para a Resolução de Problemas, as autoras afirmam que a ênfase passa para a Matemática, isto é, se ensina Matemática para resolver problemas. Assim, somente após o professor desenvolver todo a parte “teórica” é que são apresentados aos alunos problemas como aplicação do conteúdo estudado. (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014)

Em nossos dados, encontramos três projetos em que esta perspectiva predominou. Os projetos I.10.2 e I.11.1 desenvolveram jogos com foco no treinamento de um conteúdo de estatística e os problemas relacionavam-se com o jogo, tendo como objetivo fortalecer e fixar estes conteúdos já conhecidos pelos alunos.

Estamos supondo que os alunos já tenham estudado os conceitos de média e de variância. (I.11.1, p. 442)

[...] podem ser trabalhados com o objetivo de fortalecer e fixar os conceitos de média e de variância. Entendemos que o professor pode permitir o uso de calculadoras na resolução dos problemas. Consideramos, neste nível de escolaridade, ser importante saber calcular a média e a variância, mas mais importante do que saber calcular é saber interpretar esses conceitos. O jogo aqui proposto exige esse tipo de interpretação quando das escolhas mais adequadas para cada jogada. (I.11.1, p. 442)

A mesma ideia esteve presente no projeto S.12.2. Aqui os alunos bolsistas acompanhavam a apresentação teórica dos professores e, depois, traziam para a sala de aula problemas relacionados ao conceito desenvolvido.

Funcionava assim: em uma semana a professora passava todo o conteúdo, e contava com a minha ajuda nos exercícios do livro e com as dúvidas de alguns alunos mais deficitários na área. E então na outra semana eu levava alguns problemas, que em grande parte das vezes, ou eram propostos por mim, ou eram tirados da internet ou de livros como o banco de dados da Obemep. [...] (S.12.2, p.464)

A supervisão é do Prof. Adair [...] atuei aplicando problemas matemáticos que envolviam o conteúdo desenvolvido pelo professor Adair em sala. (S.12. 2, p. 464)

Já no ensino através da Resolução de Problemas, considerados pelas autoras como uma das alternativas metodológicas adequadas ao atual cenário da educação matemática, o problema é visto como “ ponto de partida para a construção de novos conceitos e novos conteúdos; os alunos sendo co-construtores de seu próprio conhecimento e, os professores, os responsáveis por conduzir esse processo. ” (ONUChIC; ALLEVATO, 2011, p. 80)

Podemos dizer que quatro projetos envolvem o ensino através da Resolução de Problemas. Embora somente dois destes projetos façam referência direta aos trabalhos de Onuchic e co-autores, o modo como a Resolução de Problemas é tratada evidencia o problema como ponto de partida para o processo de ensino e de aprendizagem de matemática aproximando-os desta perspectiva. Outra referência presente nas discussões sobre Resolução de Problemas foi Polya (1978), que em seu trabalho apresenta os “passos” para a resolução de um problema e discute a relação professor e aluno nesta situação.

Cabe ressaltar que o projeto I.09.1. tinha como ideia inicial que, um jogo e alguns problemas propostos fossem o ponto de partida para a construção de conceitos de Análise Combinatória. Entretanto, os professores optaram por utilizá-los como um complemento as atividades previstas no material implantado pela SEE-SP naquele ano. Os motivos por tal opção são expressos no relato abaixo:

No primeiro encontro discutimos como seria a aplicação do projeto. Para 2009 além do Caderno do Professor, a Secretaria de Educação elaborou o Caderno do Aluno. As professoras se sentiram meio “engessadas” para o desenvolvimento de suas atividades. A orientação dada pela coordenação pedagógica da escola é de que deveriam seguir e cumprir rigorosamente as atividades do chamado “caderninho”. (I.09.1, p. 274)

Percebe-se, neste caso, que imposições relacionadas a materiais didáticos e ao currículo, impediram que os professores realizassem a proposta estabelecida inicialmente. A parceria neste caso, sofreu interferências destas imposições que, muitas vezes limitam o trabalho do

professor, impossibilitando-o de incluir em suas aulas diferentes metodologias e ou recursos para o ensino e a aprendizagem de matemática.

Dois projetos (B.09.2 e B.10.4), trouxeram uma perspectiva nova da Resolução de Problemas, considerando o que os autores denominam de Problemas Ampliados. Entendemos que esta se aproxima do ensino através da Resolução de Problemas, entretanto o diferencial está no problema proposto que é ampliado na medida que:

As atividades desenvolvidas para a pesquisa contemplam problemas matemáticos ampliados por discussão de questões político-sociais relacionadas com a Seguridade Social, tendo o método dialético a conduzir os debates. Não se trata apenas de divulgar conhecimentos sobre a Seguridade Social e nem de trabalhar nas aulas de Matemática somente os cálculos envolvidos nas contribuições e nos benefícios previdenciários, pois não se pretende apenas a contextualização da Matemática. Busca-se, sim, a instalação de um processo dialético de discussão, como ensina WACHOWCZ (1991, p.108): “O processo de ensino é a análise, conduzida pelo professor, mas que o aluno percorre com a atividade do seu pensamento”. (B.09.2, p. 268)

Um projeto aliou a resolução de problemas ao uso de TIC. Para Onuchic e Allevato (2004), esse uso favorece o processo que vem após a introdução do novo conceito através da resolução de problemas, isto é a formalização dos conteúdos matemáticos. Isto porque, “o significado de um conceito matemático é interiorizado pelo aluno, tornando o processo de formalização matemática mais fácil e natural.” (p. 225-226).

Percebe-se também a associação da resolução de problemas ao uso de materiais manipulativos tais como jogos para o ensino de probabilidade e outros materiais para o ensino de geometria.

Podemos considerar que estes recursos, assim como nas investigações matemáticas favorecem o ensino e a aprendizagem através da resolução de problemas. Isto devido a própria aproximação entre estas duas metodologias. Serrazina et al (2002), ao discutir esta aproximação, destacam que as diferenças residem na característica dos problemas e nos objetivos de cada metodologia.

[...] na resolução de problemas o objectivo é encontrar um caminho para atingir um ponto não imediatamente acessível e numa investigação o objectivo é explorar todos os caminhos interessantes partindo de uma dada situação. Para além disso, na resolução de um problema podem ser sugeridas heurísticas como as apresentadas por Polya (1978), nas investigações é muito difícil apresentar um conjunto de estratégias a seguir pois as possibilidades são imensas [...] (p. 44)

O projeto M.08.1, trabalhou com situações problemas, entretanto não foi possível identificar uma perspectiva metodológica pelo artigo.

6.2.4 Mudanças curriculares e avaliação externa

Nos projetos analisados, fica evidente a preocupação com as orientações oficiais, tanto em nível nacional, quanto estadual.

Em nível nacional, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Fundamental, e de Ciências da Natureza e Matemática para o Ensino Médio, além de outros documentos orientadores são tomados como referência ou justificativa para o trabalho desenvolvido no projeto.

Em nível estadual, uma mudança significativa no Currículo do Ensino Fundamental II e Ensino Médio proposto pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo aconteceu no ano de 2008 e influenciou alguns projetos envolvendo educação matemática.

Esta mudança curricular se materializou⁵¹ por meio de materiais denominados de “Caderno do Professor” e “Caderno do Aluno” - distribuídos nas escolas a partir de 2009. Nesse material são propostas o que a SEE-SP chama de situações de aprendizagem para serem desenvolvidas com os alunos durante todo o ano letivo.

Segundo a Secretaria, as situações de aprendizagem visam orientar o trabalho do professor no ensino dos conteúdos disciplinares e a aprendizagem dos alunos. Entretanto, os relatos apresentados por alguns projetos (I.09.1, P.10.1, P.11.1), principalmente dos anos de 2009, 2010 e 2011 evidenciam que não foi esta a visão que professores e gestores escolares tiveram deste material.

A forma brusca como foi feita essa implementação trouxe dificuldades para os professores as quais acabaram refletindo nos projetos dos Núcleos de Ensino. Havia uma necessidade de cumprir o que estava nos “Cadernos” e quase não havia espaço para atividades diferenciadas.

No que segue apresentamos algumas considerações referentes a estas questões presentes nos nossos dados.

[...] Para 2009 além do Caderno do Professor, a Secretaria de Educação elaborou o Caderno do Aluno. As professoras se sentiram meio “engessadas” para o desenvolvimento de suas atividades. A orientação dada pela coordenação pedagógica da escola é de que deveriam seguir e cumprir rigorosamente as atividades do chamado “caderninho”. (I.09.1, p. 274)

No caderno da Secretaria de Educação os conteúdos de Análise Combinatória e Probabilidade são desenvolvidos simultaneamente. Para as duas professoras essa forma

⁵¹ Informações obtidas no site da Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br/curriculo>. Acesso em: 31 de out. de 2016.

de apresentar o conteúdo não foi boa para os alunos. Consideraram algumas questões do caderno difíceis mesmo para o professor. O caderno não apresenta uma sequência do mais fácil para o mais difícil, idéias novas são misturadas, isso dificultou muito a aprendizagem dos alunos. Na primeira atividade aparece o conceito de probabilidade e um jogo que as professoras não entendem. (I.09.1, p. 276-277)

No nosso entendimento, consideramos o material da Secretaria de Educação de boa qualidade, entretanto faltou tempo e um treinamento para que o material pudesse ser utilizado com algum proveito. O material foi “jogado” nas mãos dos professores, e muitos não possuem condições de explorá-lo adequadamente. Deveria ser oferecido um treinamento para todos os professores, e em todas as áreas. Não se consegue uma melhoria do ensino sem investimento nos professores, que são os arquitetos do projeto pedagógico da escola. (I.09.1, p. 277)

É a partir desse contexto histórico que, no ano de 2007 a SEESP elaborou e em 2008 iniciou a implantação de uma Nova Proposta Curricular. Uma equipe de especialistas assumiu a responsabilidade de definir um currículo comum às 5.500 escolas da rede estadual de São Paulo, instruindo sobre o que deve ser ensinado em cada bimestre de cada ano do Ensino Fundamental (Ciclo II) e do Ensino Médio. (P.10.1, p. 368)

As orientações para o trabalho do professor em sala de aula chegaram através de videoconferências; de vídeoaulas componentes de um curso on line, ministrado a toda a rede e do Caderno do Professor. (P.10.1, p. 368)

Observamos que a compreensão das atividades propostas exige estudo e leitura do caderno do professor. Segundo relato dos professores, em geral, eles trabalhavam diretamente no caderno do aluno, que trazem as atividades sem, contudo, compreender a proposta explicitada no caderno do professor por “falta de tempo”. (P.10.1, p. 372)

Estas afirmações corroboram com Pires (2007) que afirma que no Brasil, as mudanças curriculares são introduzidas sem considerar experiências desenvolvidas anteriormente e não envolvem a comunidade escolar, principalmente os professores.

O fato de não envolver os professores, que segundo Sacristán (1991) são os principais agentes de sua implementação, levou-os a certa resistência e a uma sobrecarga de trabalho, já que ao professor coube a tarefa de compreender a proposta imposta e, ao mesmo tempo, desenvolvê-la considerando o seu contexto escolar.

Os projetos do NE que tematizaram essa mudança (P.10.1 e P.11.1) curricular favoreceram o processo de compreensão da proposta e ainda de adequação a realidade escolar. Isto é, veio suprir algo que deveria ter acontecido anteriormente ao processo de implementação.

Outra questão levantada por Pires (2007) é que muitas vezes uma motivação para as mudanças curriculares está relacionada a necessidade de adequação do currículo às avaliações internacionais.

Assim, conforme investigações feitas por Keitel e Kilpatrick (1998 apud PIRES, 2007, p. 8):

[...] o currículo internacional idealizado, definido por um conjunto comum de tarefas organizadas por tópicos de conteúdo, continua a ser a norma para medir o desempenho. Não é concedida nenhuma tolerância pelo fato de existirem objetivos, questões, histórias e contextos que são diferentes entre os currículos de Matemática dos sistemas de estudo[...].

Grande parte dessas avaliações são pautadas em matrizes curriculares que visam “medir” algumas competências dos estudantes, não avaliando competências igualmente importantes como atitudes, valores, também presentes nas orientações curriculares. (PIRES, 2007).

A preocupação com avaliação externa aparece em alguns projetos do NE quando apresentam como resultados e contribuições o fato das escolas melhorarem seus índices nas avaliações tais como o Saesp no caso do Estado de São Paulo e Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Para a Professora B o uso da atividade com o jogo contribuiu para uma melhora nas notas dos alunos tanto na avaliação final que aplicou como nas provas do ENEM e do SARESP. Geralmente os conteúdos de Estatística Descritiva não são estudados. Como já mencionamos, trata-se do último conteúdo do ano, “e geralmente a gente não consegue chegar, com esta atividade deu uma fechada, pelo menos nos conhecimentos básicos, teve várias questões de Estatística tanto no ENEM quanto no SARESP⁵²”. (I.11.1, p. 444 - 445)

Apesar de não ter sido possível aplicar (em função do calendário da escola e dos horários dos bolsistas) uma avaliação final relativa ao que foi desenvolvido, como se pretendia (a princípio), ao se trabalhar com as questões do Saesp pode-se perceber certo amadurecimento dos alunos no que se refere aos conteúdos matemáticos trabalhados. (S.12.1, p. 477)

As escolas estão preocupadas com isso. Algumas até realizam simulados para preparação dos alunos para as provas. Alguns projetos do NE utilizaram-se de questões desta avaliação para o diagnóstico da aprendizagem dos estudantes.

[...] Além disso, na avaliação elaborada e aplicada pela escola, denominada Saespinho, pela primeira vez, as notas de Matemática superaram as de Língua Portuguesa. (P.11.1, p. 371)

Como foi o primeiro ano em que se desenvolveu um projeto na EE Prof. Octacílio, optou-se por realizar inicialmente uma prova/avaliação diagnóstica nessa escola. Tal avaliação teve como objetivo obter um diagnóstico da proficiência dos alunos em geometria no geral, por isso a avaliação foi diversificada, compatível com o grau de

⁵² O Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (Saesp) é aplicado pela secretaria da Educação do Estado de São Paulo com a finalidade de produzir um diagnóstico da situação da escolaridade básica paulista, visando orientar os gestores do ensino no monitoramento das políticas voltadas para a melhoria da qualidade educacional. Informação retirada do site da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br/saesp>. Acesso em: 21 de nov. de 2015.

escolaridade dos mesmos, e foram cobrados vários conteúdos de geometria, dentre eles: composição e decomposição de figuras planas, reconhecimento de área (de figuras planas), reconhecimento de diagonais de um polígono, identificação de uma figura através de suas visões (frontal e superior), e volume de um prisma. As questões foram retiradas de provas do Saresp (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo) de anos anteriores. A maioria das questões podia ser resolvida sem utilizar fórmulas, bastava utilizar raciocínio lógico. (S.12.1, p. 473 - 474)

O fato destas questões se apresentarem no âmbito dos projetos, evidenciam uma visão de que a parceria universidade e escola possa ser um espaço para enfrentar a demanda apresentada pelas orientações curriculares e as avaliações externas.

Ressaltamos algumas características já percebidas no trabalho colaborativo desenvolvido, tal como a sinergia estabelecida no grupo de professores de Matemática, na busca de um conhecimento, muitas vezes novo, que por meio das diferentes “vozes” (professores, futuros professores e professores da universidade) buscaram repensar e ressignificar as suas práticas. Por outro lado, observamos também as dificuldades, os medos aflorarem. E, nesse sentido, o apoio e o respeito mútuo foram fundamentais para o estabelecimento de um ambiente no qual todos se sentissem à vontade para expor suas fragilidades e juntos buscar superá-las. Esse se constituiu um dos grandes desafios a ser enfrentado. (P.10.1, p. 372-373)

6.2.5 Educação Matemática Inclusiva

Em nossos dados, encontramos alguns projetos em que a temática da Educação Inclusiva esteve presente.

Com exceção de três projetos, todos (P.07.2, P.08.2, P.09.2, P.10.2, P.11.2 e P.12.4) estavam situados no Câmpus da Unesp de Presidente Prudente e vinculados ao Centro de Inclusão Digital e Social⁵³(CPIDES), coordenado pelo grupo de pesquisa “Ambientes Potencializadores para a Inclusão” (API).

Estes projetos envolveram o acompanhamento de pessoas com deficiência realizando atividades com o uso de TIC tendo como perspectiva que esse recurso pode potencializar inclusão social, digital e educacional dos usuários. Nestes casos também foram disponibilizadas adaptações físicas para facilitar o acesso e a inclusão dos participantes.

Além disto, o foco do trabalho consistia na formação inicial e continuada de professores para a inclusão e o uso de TIC. De modo geral os projetos envolveram uso de internet, jogos, redes sociais, objetos de aprendizagem (OA)⁵⁴ e softwares educativos. Entretanto, não houve

⁵³ Mais informações podem ser obtidas no endereço: <http://www.unesp.br/portal#!/noticia/17737/centro-de-promocao-para-inclusao-digital-escolar-e-social/>. Acesso em: 01 de nov. de 2016.

⁵⁴ Um objeto de aprendizagem, pode receber denominações como *learning object*, *knowledge object*, *educational object*, *instructional object*, *data object* e *intelligent object*. Entretanto, podem ser entendidos, independente da

uma preocupação com o ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos específicos, embora em alguns casos OA de matemática fossem utilizados ou construídos pelos alunos da graduação e professores.

Nos anos de 2011 e 2012 estes projetos se envolveram diretamente com os professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) da secretaria municipal de educação, trabalhando com a formação destes professores para o uso de Objetos de Aprendizagem, tanto por meio de exploração de objetos já prontos, quanto pela elaboração de novos.

Estes projetos atenderam uma demanda que surgiu a partir dos Decretos nº6.571/2008 e nº7.611/2011, que instituíram o AEE como apoio para o processo de inclusão dos estudantes com deficiência na escola regular. (SILVA, 2015).

Saindo do Câmpus de Presidente Prudente, encontramos dois projetos (G.08.1 e G.10.2) do Câmpus de Guaratinguetá que envolveram a formação inicial e continuada de professores para a inclusão de pessoas com deficiência visual (DV) e também para surdos. Nestes projetos foram trabalhadas questões relativas a inclusão dos alunos e ainda o uso do código Braille e do sistema DosVox para os estudantes com DV e o conhecimento da Língua Brasileira de Sinais (Libras) para os estudantes surdos.

Encontramos ainda o projeto I.12.1, grupo de pesquisa Ensino de Ciências e Inclusão Escolar (ENCINE)⁵⁵. Neste caso houve um trabalho de impressão de material em Braille e atividades de desenvolvimento social de alunos no Laboratório de ensino e pesquisa - Ensino de Ciências e Inclusão Escolar (Lepencine), no Câmpus de Ilha Solteira.

A presença desta temática nos projetos evidencia uma sintonia com uma tendência recente no campo de educação matemática (RICHIT; FARIAS e FARIA, 2016). Um exemplo da importância desta tendência pode ser o fato de que no ano de 2013 ter sido constituído o GT 13 na Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) intitulado: Diferença, Inclusão e Educação Matemática⁵⁶. Deste grupo participam pesquisadores de diferentes regiões do Brasil. Grande parte desses grupos é resultante da demanda advinda pela legislação da escola inclusiva.

Acreditamos que esta é uma perspectiva está em ascensão e que estará mais fortemente presente nos projetos do Programa Núcleos de Ensino para além dos que foram contemplados aqui.

denominação, como um recurso digital qualquer, em que se possa ser utilizado e ajude na aprendizagem. (CINTRA, 2010)

⁵⁵ Maiores informações sobre este grupo e suas atividades podem ser obtidas no endereço: <<http://www2.fc.unesp.br/encine/grupopesquisa.php>>. Acesso em: 07 de nov. 2016

⁵⁶ Maiores informações sobre este grupo de trabalho podem ser obtidas no site da SBEM. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/grupo-de-trabalho/gt/gt-13>>. Acesso em: 07 de nov. 2016

Com isto encerramos este capítulo no qual apresentamos os aspectos relativos a parceria entre a universidade e a escola, bem como as tendências em educação matemática que se mostraram presentes nos projetos analisados. A discussão foi feita com base nos referenciais, sobre parceria e pesquisas no âmbito da educação matemática.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Enfim chega o momento de retomarmos nosso percurso de pesquisa e pensarmos sobre os resultados alcançados e perspectivas de novas pesquisas. É certo que muitas possibilidades se abrem a partir das reflexões aqui realizadas e acreditamos que a Educação Matemática tem se desenvolvido e pode se desenvolver ainda mais no que diz respeito a parceria entre a universidade e a escola.

O caminho que seguimos foi orientado pela seguinte questão: **“Como se apresenta a relação de parceria entre a universidade e a escola no âmbito de projetos que envolvem educação matemática?”**. No âmbito do Programa Núcleos de Ensino da Unesp, olhamos para como esta parceria tem se estabelecido, evidenciando aspectos relativos a formação inicial e continuada de professores e também sobre a educação matemática presente nos projetos. Realizamos uma análise de artigos produzidos pelos projetos no período de 2007 a 2012. É importante destacar que as informações contidas nos artigos revelam as experiências que os participantes optaram por divulgar.

Dos 118 projetos identificados como envolvendo educação matemática, 71 tiveram artigos publicados. Para constituição dos dados realizamos um fichamento de todos os artigos e, tendo em vista os objetivos da pesquisa e os focos de cada projeto, os classificamos em:

- I. Projetos com foco na formação de professores e ou futuros professores
- II. Projetos com foco em intervenções envolvendo alunos da educação básica.
- III. Outros

Considerando esta classificação, realizamos uma caracterização destes projetos a partir de três aspectos: relação com as escolas; as características das ações desenvolvidas; e as propostas de educação matemática implementadas.

Estes aspectos foram posteriormente discutidos a luz do referencial teórico adotado tanto em relação a parceria entre universidade e escola e como em relação a tendências em educação matemática.

Esta discussão trouxe indicações sobre a parceria entre a universidade e a escola no âmbito de projetos que envolvem a educação matemática. Entretanto, devido a limitação de tempo e até mesmo dos artigos, existem aspectos e questões que surgiram durante o processo, e que se tornam possibilidades para pesquisas futuras.

Aproveito este momento para trazer algumas questões, na certeza de que, muitas outras possam se revelar a partir de cada nova leitura deste trabalho.

Embora nosso objetivo não fosse centrado especificamente no Programa Núcleos de

Ensino da Unesp, ao olharmos para os aspectos da parceria entre a universidade e a escola no âmbito dos projetos a ele vinculados, algumas questões foram surgindo e, poderiam ser objeto de estudo de outras pesquisas.

Percebemos que a maioria dos projetos envolvendo educação matemática concentrou-se em Câmpus que possuem o curso de Licenciatura em Matemática e, conseqüentemente, envolveu alunos e docentes vinculados a este curso. Entretanto, identificamos projetos em que isto não acontece, isto é, projetos em que os docentes e alunos de graduação eram ligados a outros cursos como: Pedagogia, Química, Física, Estatística, Educação Física, Ciência da Computação e Engenharia Ambiental.

Neste sentido, podemos levantar algumas questões. O que levou estes docentes, vinculados a outros cursos, a optarem por envolver a educação matemática em seus projetos? Ou ainda, por que se envolveram em projetos de parceria entre a universidade e a escola, já que muitas vezes esta relação não é algo comum nos cursos em que estão vinculados?

Pensando nisto, pode-se investigar que conhecimentos sobre a escola e sobre parceria entre universidade e escola estes docentes possuem?

Entendemos que o fato do Programa possibilitar que os projetos sejam implementados por docentes de qualquer área, de certa forma trazem alguns riscos, principalmente quando se pensa em parceria entre universidade e escola.

Uma questão que surge é se qualquer professor universitário está preparado para adentrar a escola e estabelecer uma relação de parceria.

Podemos dizer que a Educação e até mesmo a Educação Matemática são áreas de pesquisa já consolidadas e que existem uma gama considerável de estudos sobre a escola, sobre a formação de professores, sobre o ensino e a aprendizagem, entre outros assuntos e conseqüentemente muitos profissionais envolvidos com estas questões. Assim, aqueles que são profissionais nesta área estão envolvidos com estas questões em seu dia a dia.

Isto nos leva a considerar importante um olhar para o suporte que o Programa tem dado para aqueles que se propõem a desenvolver seus projetos na escola e que muitas vezes podem não ter o aporte teórico sobre esta relação de parceria proposta. Seria o Edital, tal como é estruturado suficiente para isto? Que ações poderiam ser implementadas pela Reitoria em relação a isso?

Outro aspecto que poderia ser objeto de estudo, diz respeito aos artigos publicados pelos projetos. Percebemos uma considerável diversidade entre eles. Esta diversidade se mostrou por exemplo, na intensidade de detalhes sobre as experiências vivenciadas nos projetos. Em alguns artigos não foi possível identificar por exemplo, se as ações foram realizadas na escola, por

quem foram realizadas estas ações, dentre outras informações que, seriam importantes para a sua compreensão. Assim, talvez seja necessário uma discussão entre os participantes dos projetos sobre o que se espera dos artigos e definir alguns aspectos essenciais, considerando a proposta do Programa. Além disto, pensando que um artigo tem como uma de suas finalidades contribuir para a área de pesquisa que se relaciona, uma possibilidade de pesquisa futura seria, por exemplo, olhar para a contribuição destes artigos para a Educação Matemática.

Em relação a formação de professores que ensinam matemática, seria de grande importância um aprofundamento desta pesquisa, realizando entrevistas com docentes da universidade, professores e alunos de licenciatura envolvidos nestes projetos. Assim, seria possível ampliar a visão sobre a formação, já que os artigos, em alguns casos, foram limitados neste sentido.

Em relação a educação matemática implementada nos projetos, ficou evidente a presença de tendências relacionadas ao processo de ensino e de aprendizagem em matemática e o uso de tecnologias e diferentes metodologias e recursos.

Entendemos que a parceria entre a universidade e a escola deu condições para que professores e futuros professores pudessem implementar estas tendências na escola, de modo a enfrentar, de forma colaborativa, as dificuldades que muitas vezes se apresentam para a sua realização. Entretanto, não percebemos uma reflexão no sentido de analisar a própria tendência a luz das experiências advindas da parceria.

A preocupação muitas vezes foi em atender a demanda das escolas em relação a estas tendências, principalmente pelo fato de fazerem parte das orientações oficiais. Também preocuparam-se em analisar as contribuições desta implementação tanto na aprendizagem dos estudantes quanto na formação de professores.

Neste sentido, embora muitos aspectos positivos tenham sido percebidos em relação a parceria e as tendências em educação matemática, percebe-se que a parceria parece estar muito condicionada pelas tensões e imposições de políticas públicas, principalmente da escola. Encontramos uma prática preocupada em responder às políticas públicas e institucionais e em obter bons resultados em testes e avaliações institucionais.

Considerando esses aspectos, o conceito de insubordinação criativa de D'Ambrosio e Lopes (2015a) pode ser inspirador de novas ações. Para estas autoras insubordinação criativa é vista como uma forma de buscar “[...] uma ruptura constante com o que está posto e autodesafiar-nos para superar os paradigmas previamente determinados e a busca segura em trajetórias já percorridas”. (p. 8)

O que se propõem é uma consciência de que podemos e devemos exercer nossa

autonomia diante do que se apresenta, de modo criativo, ético. Buscar uma formação mais global e plena em que a Educação Matemática mobilize “[...] questões sociais, econômicas, políticas, éticas, históricas e culturais.” (D’AMBROSIO; LOPES, 2015a, p. 13).

Para as autoras devemos “[...] investir em um processo de colaboração entre os educadores matemáticos que atuam nas escolas e nas universidades, para termos segurança para assumir atitudes e ações subversivas responsáveis. [...]” (D’AMBROSIO; LOPES, 2015a, p. 15)

Estas ações subversivas se mostram quando educadores matemáticos desenvolvem estratégias e tomam decisões que originam práticas e investigações que possibilitam uma apropriação mais significativa sobre a Matemática nas diversas instâncias humanas, isto é, quando assumem a imprevisibilidade presente no processo de construção de conhecimento e se dedicam a ouvir o aluno, o seu sujeito de pesquisa, seus colegas, em detrimento de diretrizes pré-estabelecidas pelas instituições. (D’AMBROSIO; LOPES, 2015a)

Essas ideias de D’Ambrosio e Lopes nos levam a considerar a possibilidade de aprofundar as pesquisas sobre a educação matemática nesta perspectiva, isto é, buscar novas maneiras de organizar tanto a parceria quanto a própria educação matemática. Procurar conhecer práticas subversivas que vão além do que dizem as propostas curriculares ou políticas públicas, ou ainda, de formas não convencionais de pesquisas ou de tendências em educação matemática.

Trata-se de se ter como foco a aprendizagem matemática de toda e qualquer pessoa e, neste sentido, pensar em questões que nos levem a este objetivo. D’Ambrosio e Lopes (2015b), apontam alguns questionamentos:

[...] que práticas teremos que assumir para que este objetivo seja alcançado? Seremos ousados em pensar sobre “qual” matemática se deseja aprender? Confrontaremos o currículo prescrito e a realidade de nossas turmas? Criaremos alternativas avaliativas que dialoguem mais com o processo do que com o produto? Que ações insubordinadas assumiremos para formar pessoas que utilizem o conhecimento matemático em prol da dignidade humana? (p. 14)

Estes questionamentos são para as autoras uma forma de ousadia. Isto porque, por meio destes, não vemos a Matemática escolar como única e nossas práticas em educação matemática estão preocupadas em dialogar com as diferenças.

E, neste sentido, pode-se pensar em parcerias na universidade que não envolvam somente o ambiente escolar, ou a matemática escolar. Espaços variados em que estas ações subversivas possam acontecer.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, P. Investigações em Geometria na Sala de Aula. In: VELOSO, E.; FONSECA, H.; PONTE, J. P.; ABRANTES, P. (Org.). **Ensino da Geometria no Virar do Milênio**. Lisboa: DEFCUL, 1999. Disponível em: <<http://www.prof2000.pt/users/j.pinto/textos/texto1.PDF> > Acesso em: 07 nov.2016
- ALLEVATO, N. S. G; ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática: por que Através da Resolução de Problemas? In: ONUCHIC, L.R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTILIN, A.M. (Org.). **Resolução de Problemas: teoria e prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014, p.35-52.
- ARAUJO et al. **Extensão Universitária: um laboratório social**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011.
- BIOTTO FILHO, D. **O desenvolvimento da matemacia no trabalho com projetos**. 2008. 100 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2008.
- BOAVIDA, A.M.; PONTE, J. P. Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In GTI (Org.). **Reflectir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002, p. 43-55. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/10451/4069>>. Acesso em: 27 jan. 2016.
- BORBA, M.C; PENTEADO, M.G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, 4ª edição. Coleção Tendências em Educação Matemática.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- _____. Ministério da Educação e Cultura (MEC). Lei de diretrizes e bases da Educação (LDB) - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1996. Disponível em:< https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm >. Acesso em: 13 nov. 2016.
- _____. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP n. 02/2015, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, seção 1, n. 124, p. 8-12, 02 de julho de 2015. Disponível em:< <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=02/07/2015&jornal=1&pagina=8&totalArquivos=72>>. Acesso em: 31 out. 2016.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares nacionais: matemática (1ª a 4ª séries)**. Brasília, 1997a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>> Acesso em: 07 nov. 2016.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares nacionais: matemática (Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental)**. Brasília, 1997b. Disponível

em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf> > Acesso em: 07 nov. 2016.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais/ ética (1ª a 4ª séries)**. Brasília, 1997c. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf> > Acesso em: 07 nov. 2016.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares nacionais: Temas Transversais (Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental)**. Brasília, 1998. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf> > Acesso em: 07 nov. 2016.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares nacionais para o Ensino Médio: Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2000. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> > Acesso em: 07 nov. 2016.

_____. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2006. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf > Acesso em: 07 nov. 2016.

CATTAL, M. D. S. **Professores de Matemática que Trabalham com Projetos nas Escolas: Quem são eles?** 2007. 153 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2007.

_____; PENTEADO, M. G. A formação do professor de matemática e o trabalho com projetos na escola. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 15, n. 1, p. 105-120, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132009000100006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 03 fev. 2017

CINTRA, V. P. **Projeto Rived : um estudo de caso de uma equipe de matemática**. 2010. 105 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2010.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. L. Relationships of knowlegde of practice: teacher learning in communities. **Review of Research in Education**, v. 24, p.249-305, 1999. Disponível em <<http://rre.sagepub.com/content/24/1/249.short?rss=1&ssource=mfc>>. Acesso em 10 jul. 2014.

D' AMBRÓSIO, B.; LOPES, C. E. Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**. São Paulo, v. 29, n. 51, p. 1-17, 2015a.

_____. Práticas pedagógicas insubordinadas criativamente. In: _____. _____. (Org.). **Ousadia Criativa nas práticas de educadores matemáticos**. Campinas: Mercado de letras, 2015b, p. 13-19. (Coleção Insubordinação Criativa)

DAY, C. Re-thinking school-university partnerships: a swedish case study. **Teaching and Teacher Education**, v.14, n.8, p. 807-819, 1998. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X98000262>>. Acesso em: 27 jan. 2016.

FAGUNDES, J. **Universidade e compromisso social: extensão, limites e perspectivas**. 1985. 180f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1985.

_____. **Universidade e compromisso social: extensão, limites e perspectivas**. Campinas: Editora UNICAMP, 1986.

FIORENTINI, D. Mapeamento de balanço dos trabalhos do GT-19 (Educação matemática) no período de 1998 a 2001. In: 25ª REUNIÃO ANUAL – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – Anped, 2002, Caxambu, **Anais...Caxambu**, Anped, 2002. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/emanped/paginas/home.php?id=25>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

_____. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. 1ª Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 47-76. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados. 2006. (Coleção formação de professores)

FOERSTE, E. Parceria na formação de professores. **Revista Iberoamericana de Educación**, 2004. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/554Foerste.PDF>>. Acesso em: 19 nov. 2014.

FOERSTE, E. **Parceria na formação de professores**. São Paulo: Cortez, 2005.

GATTI, B. A. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista Brasileira de formação de professores**. São Paulo, v.1, n.1, p. 90-102, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 1999.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8ª edição. Rio de Janeiro: Editora Record, 2004.

KILPATRICK, J. Investigación en educación matemática: su historia y alguns temas de actualidad. In: KILPATRICK, J; RICO, L; GÓMEZ, P. (Ed.). **Educación matemática: errores y dificultades de los estudiantes resolución de problemas evaluación historia**. México: Grupo Editorial Iberoamérica e una empresa docente, 1994, p. 1-18. Disponível em: <<http://funes.uniandes.edu.co/679/1/KilpatrickEducacion.pdf#page=11>>. Acesso em: 07 nov. 2016.

LEFEVER-DAVIS, S.; JOHNSON, C.; PEARMAN, C. Two sides of a partnership: egalitarianism and empowerment in school-university partnerships. **The Journal of Educational Research**. Washington, v.100, n. 4, p. 204-210, 2007. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/27548182>>. Acesso em: 27 jan. 2016.

LEIVAS, J. C. P. Educação geométrica: reflexões sobre ensino e aprendizagem em geometria. In: **Educação Matemática em Revista – RS**. Rio Grande do Sul, v. 1, n. 13, p. 9 – 16, 2012.

Disponível em: <www.sbemrs.org/revista/index.php/2011_1/article/download/43/49> Acesso em: 07 nov. 2016.

LISPECTOR, C. **A descoberta do mundo**. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 1999.

LORENZATTO, S. Porque não ensinar geometria? **A Educação Matemática em Revista - SBEM**, São Paulo, n. 4, p. 3 - 13, 1995. Disponível em: <http://professoresdematematica.com.br/wa_files/0_20POR_20QUE_20NAO_20ENSINAR_20GEOMETRIA.pdf> Acesso em: 13 nov. 2016.

LÜDKE, M.; CRUZ, G. B. Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa. **Cadernos de pesquisa**. São Paulo, v.35, n.125, p. 81-109, 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742005000200006>>. Acesso em: 27 jan. 2016.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MALHEIROS, A.P.S. Pesquisas em Modelagem Matemática e diferentes tendências em Educação e em Educação Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**. São Paulo, v. 26, n. 43, p. 861-882, 2012.

MEYER, J. F. C. A; CALDEIRA, A. D ; MALHEIROS. A modelagem na Educação Matemática. In: _____. **Modelagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011, p. 77 - 123. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

MARCATTO, F.S.F. **A prática como componente curricular em projetos pedagógicos de cursos de licenciatura em matemática**. 2012. 160 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 4ª edição, 1999.

MENDONÇA, S. G. L. **Núcleos de ensino: estratégia de interação universidade – sociedade o caso Unesp**. 1998. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

_____. Núcleos de Ensino da Unesp: Nova relação universidade/sociedade. In MENDONÇA, S.G.L; BARBOSA, R.L.L; VIEIRA, N.R. (Org.). **Núcleos de Ensino da Unesp: Memórias e Trajetórias**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010, p.13 – 49.

MENDONÇA, S.G.L; BARBOSA, R.L.L; VIEIRA, N.R. (Org.). **Núcleos de Ensino da Unesp: Memória e Trajetórias**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

NACARATO, A. M. et al. Aprendizagens docentes em letramento matemático: parceria universidade e escola. In: Encontro nacional de didática e práticas de ensino, 16., p. 2466-2477, 2012, Campinas. **Anais eletrônicos....** Disponível em: <http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acer vo/docs/2243b.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2016.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N.S.G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**. São Paulo, v. 25, n. 41, p. 73 - 98, 2011.

_____. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C (Org.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Editora Cortez, 2004, p. 213-231.

PASSOS, C. L. B. et al. Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. **Quadrante: Revista de investigação em Educação Matemática**. Lisboa, v. 15, n. 1 e 2, p. 193-219, 2006.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino de geometria no Brasil: causas e consequências. **Zetetiké: Revista de Educação Matemática**. Campinas, v. 1, n. 1, p. 7-18, 1993. Disponível em: < <http://ojs.fe.unicamp.br/ged/zetetike/article/view/2611/2353>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

_____. Por que ensinar /aprender geometria? In: VII Encontro Paulista de Educação Matemática - VII EPEM, 2004, São Paulo. **Anais eletrônicos...** Disponível em: < http://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Anais_VII_EPEM/mr.html>. Acesso em: 13 nov. 2016.

PENTEADO, M. G. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 1999, p. 297 -313.

_____. Redes de trabalho: expansão das possibilidades da informática na educação matemática da escola básica. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C (Org.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Editora Cortez, 2004, p. 283 -295.

PEREZ, G. Prática reflexiva do professor de matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C (Org.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Editora Cortez, 2004, p. 250 -263.

PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B.; SAGLIETTI, J. R. C. A formação de professores e os Núcleos de Ensino da Unesp. In: MENDONÇA, S.G.L; BARBOSA, R.L.L; VIEIRA, N.R. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: Memórias e Trajetórias**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010, p.61 – 70.

PIRES, C.M.C. Implementação de inovações curriculares em matemática e embates com concepções, crenças e saberes de professores: breve retrospectiva histórica de um problema a ser enfrentado. **Revista Iberoamericana de Educación Matemática**. n.12, p. 5-26, 2007. Disponível em: < http://www.fisem.org/www/union/revistas/2007/12/Union_012_004.pdf> Acesso em: 31 out. de 2016.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução por: ARAUJO, H. L. 2ª reimpressão. Rio de Janeiro: interciência, 1995.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemática na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, 2ª edição. Coleção Tendências em Educação Matemática.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In: GTI (Ed.). **O professor e o desenvolvimento curricular**. Lisboa: APM, 2005, p. 11-34.

RICHIT, A.; FARIAS, M.M.R.; FARIA, R. W. S. C. Tendências em educação matemática no Brasil: emergências e confluências a partir da noção de *tapestry of trends*. In: D'AMBROSIO, B.S.; MIARKA, R. (Org.). **Clássicos na educação matemática brasileira: múltiplos olhares**. Campinas: Mercado de letras, 2016, p. 251-274.

SACRISTÁN, J. G. **El curriculum: una reflexión sobre la practica**. Madrid: Morata, 1991. Disponível em: <http://www.terras.edu.ar/biblioteca/11/11DID_Gimeno_Sacristan_Unidad_3.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2016

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v.1, n.1, p. 1-14, 2009. Disponível em: <<http://www.rbhcs.com/rbhcs/article/view/6>>. Acesso em: 02 fev. 2016

SALLES, S. **Colaboração universidade-escola: contribuições para o desenvolvimento profissional de professores de matemática**, 186 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista- Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2005.

SERRAZINA, L. et al. Investigações matemáticas e profissionais na formação de professores. In: PONTE, J. P.; COSTA, C.; ROSENDO, A.; MAIA, E.; FIGUEIREDO, N.; DIONÍSIO, A.F. (Ed.). **Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores**. Coimbra, 2002, 41-58. Disponível em: <http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/2002/2002_04_LSerrazina.pdf> Acesso em: 31 out. 2016.

SILVA, L. M. S. **Do improviso às possibilidades de ensino: estudo de caso de uma professora de matemática no contexto da inclusão de estudantes cegos**. 2015. 192 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2015.

SKOVSMOSE, O. Cenários para Investigação. Tradução por: BARBOSA, J. C. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**. São Paulo, v. 13, n. 14, p. 66 - 91, 2000.

SOUTHWOOD, S; KUIPER, J. A journey towards collaboration. In: KOOP, A. P.; WAGNER, S. V.; BREEN, C. BEGG, A. (Ed.) **Collaboration in teacher Education: Examples from the context of Mathematics Education**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003. p. 7-22.

SOUSA, A.L.L. **A história da extensão universitária**. São Paulo: Alínea, 2010.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria da Educação. **Resolução SE nº8, de 19 de janeiro de 2012**. Dispõe sobre a carga horária dos docentes da rede estadual de ensino. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://siau.edunet.sp.gov.br/ItemLise/arquivos/08_12.HTM?>. Acesso em: 13 nov. 2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Pró-Reitoria de Graduação. **Normas orientadoras dos núcleos de ensino, 2005**. Disponível em:

<<http://unesp.br/portal#!/prograd/nucleos-de-ensino17175/coordenadores17178/>>. Acesso em: 02 fev. 2016.

_____. Pró-Reitoria de Graduação. **Manual de instruções e normas de graduação, 2006**.

Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/pdf/ManualdeGraduacao.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2013.

_____. Pró-Reitoria de Graduação. **Núcleos de ensino: convite 2004, 2004**.

_____. Pró-Reitoria de Graduação. **Núcleos de ensino: edital 2016**. Disponível em: <<http://unesp.br/portal#!/prograd/nucleos-de-ensino17175/edital-para-2016/para-o-ano-de-2016/>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

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**. 2010. 223 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2010.

APÊNDICE A – RELAÇÃO DOS PROJETOS QUE NÃO TIVERAM ARTIGOS PUBLICADOS NOS LIVROS ELETRÔNICOS

(Continua)

Câmpus	Título do Projeto	Coordenador	Ano/Situação
Bauru	Formação de valores no ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Básico/2005	Mara Sueli Simão Moraes	2007(Continuidade) 2008(Continuidade)
	História, História oral, Educação e Educação Matemática	Antonio Vicente Mariafioti Garnica	2008 (Início) 2009 (Continuidade)
	Formação de Professores: reduzindo a aversão de Matemática em professores do ciclo I com quadrinhos	Celso Socorro Oliveira	2009 (Início)
	Formação continuada de professores que ensinam Ciências e Matemática sob a perspectiva da Psicologia da Educação	Rita Melissa Lepre	2009 (Início)
	Educação moral por meio da resolução de problemas matemáticos	Rita Melissa Lepre	2010 (Início)
São José do Rio Preto	História da matemática no ensino fundamenta e médio	Elso Drigo Filho Hermes Antônio Pedroso	2007 (início) 2008 (Continuidade)
	O uso de softwares livre no ensino de Física e Matemática	Eloi da Silva Feitosa	2008 (Início)
	Jogos e materiais concretos no ensino de Matemática	Aparecida Francisco da Silva	2009 (Início)
Guaratinguetá	Atividades de Formação do professores de matemática com resolução de problemas	Ana Paula Jahn	2012 (início)
Ilha Solteira	Astronomia como tema gerador de ensino e aprendizagem de Física e Matemática	Maria Angela de Moraes Cordeiro	2008 (Início)

(Continuação)

Iha Solteira	Construindo uma prática de ensino de Matemática em parceria com professores da Rede Pública Estadual	Paulo Isamo Hiratsuka	2008 (Início) 2009 (Início)
	Formação de professores multiplicadores de uma prática significativa de Matemática	Paulo Isamo Hiratsuka	2010 (Início)
	Agronomia como tema gerador de ensino e aprendizagem de Física e Matemática	Hermes Adolfo de Aquino	2009 (Início)
	Formação de professores a partir da interação universidade-escola	Zulind Luzmarina Freitas	2010 (Início)
	Relação Universidade-Escola	Zulind Luzmarina Freitas	2011 (Início)
	Formação de professores de matemática em uma relação universidade-escola	Ernandes Rocha de Oliveira	2011 (Início)
	Percepções de professoras do Ensino Fundamental e Médio sobre o uso de jogos e da resolução de problemas par ao ensino de Estatística Descritiva	José Marcos Lopes	2012 (Início)
	Formação continuada de professores que ensino geometria através de multiplicadores	Silvia Regina Vieira da Silva	2012 (Início)
Araraquara	Formação continuada de professores da Educação Básica: estratégias a partir da Prática.	Edson do Carmo Inforsato	2009 (Início) 2010 (Continuidade)
	Elaboração de material didático de apoio aos professores de Ciências da Natureza e Matemática	Edson do Carmo Inforsato	2011 (Início) 2012 (Continuidade)
Marília	Formando conceitos matemáticos	José Carlos Miguel	2010 (Início)
	Leitura e Matemática interativas	Paulo Sérgio Teixeira do Prado	2012 (Início)
Total de Projetos sem artigos publicados			28

APÊNDICE B – FICHAMENTOS DOS ARTIGOS

SUMÁRIO

- CIPOLLI, V. G.; ALMEIDA, V. L. M. C. O Geoplano no Ensino-Aprendizagem de Geometria. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 677-690. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 143
- HIRATSUKA, P. I. Construindo uma prática de ensino de matemática fundamentada na participação dos alunos em atividades. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 669-676. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015. 146
- MIGUEL, J. C.; SOUSA, K. N. V. Contextualização, Historicização e Enredamento: Implicações para a construção das operações matemáticas elementares. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 707-728. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 150
- SOUZA, D. C. B; SANTOS, D. A. N; SCHLÜNZEN, E. T. M; MANCILLA, C. R; GONÇALVES, K. C. R.; ROCHA, S. M. Núcleo de Ensino: Formação inicial e em serviço de professores utilizando as Tic para a inclusão digital, social e escolar. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.541-560. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 157
- LAMAS, R. C. P. Congruência e Semelhança de Triângulos através de modelos In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.373-380. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 167
- SILVA, A. F; KODAMA, H. M. Y. Variações sobre um mesmo tema: Zigue-Zague e as Expressões Numéricas In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.747-759. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 171
- MIGUEL, J.C. Negociação de significados da educação matemática de jovens e adultos. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-

Reitoria de Graduação, 2011, p.691-705. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 174

FANTI, E. L. C; KODAMA, H. M. Y; NECCHI, M. A. Explorando poliedros convexos no ensino médio com o software Poly. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.729-745. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015. 180

SILVA, M. R.; SOARES, F. A.; ALVES, M. A.; LOPES, C. F. A alfabetização matemática no projeto Ábaco: uma experiência de intervenção no ensino fundamental. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.657 - 668. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015. 183

FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M.; MACHADO, A. T.; FUASTINO, M. P. O processo de formação continuada de professores que ensinam matemática na rede municipal de ensino de Regente Feijó. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.561-575. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015. 189

MALHEIRO, C. A. L.; VALERIANO, N.; FERRARI, N.; SCHLÜNZEN, E. T. M. Tecnologias da Informação e Comunicação: da formação inicial à continuada, promovendo a inclusão. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 869-879. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 196

SCHLÜNZEN, E. T. M.; SANTOS, D. A. N.; OMODEI, J. D.; BARBOSA, C. A. S. Ambientes potencializadores para inclusão e Núcleo de Ensino. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 795-807. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 196

FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M.; MACHADO, A. T.; COSTA, C. G.; GREJO, C. B.; FUASTINO, M. P. Formação continuada de professores que ensinam Matemática nas séries iniciais de redes municipais e o ensino de frações. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 515-516. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015 205

PEREIRA, P.; BUENO, F. L. ; ALMEIDA, V.L. M. C.; BARBOSA, L. M. M.; SANTOS, M. F. C. L.; SAAD, R. W. Inclusão de pessoas cegas na escola e no mundo digital. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de

Graduação, 2011, p. 917-928. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 211

MARQUES, E. M. R; BOZA, T. A. S; MENSATO, N. M. Formação de valores no ensino e aprendizagem de números e operações no ensino infantil. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 769-776. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 216

LEPRE, R. M; PIROLA, N. A; ZULIANI, S. R. Q. A; GOMES, A. S. C. R; CUNHA, L. F. A. F. Formação continuada de professores que ensinam Ciências e Matemática na perspectiva da Psicologia da Educação. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.509-514. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 221

LOPES, J. M. Uma proposta para o Ensino de Probabilidade através de um jogo e da metodologia de resolução de problemas. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.335-344. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015. 227

PENTEADO, M. G; CATTAL, M. D. S; GERALDO, W. B; INFORSATO, A. P; REIS, M. A; MONTEIRO, M; OLIVEIRA, L; PINTO, R. M. A utilização de software de Geometria dinâmica em aulas de Matemática no Ensino Fundamental. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.737-745. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 233

FANTI, E. L. C; PAPANDRÉ, O. F; PIANOCHI, T. A. Cabri-Géoètre II como um importante instrumento no estudo de conteúdos matemáticos no Ensino Médio. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.747-768. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 238

LAMAS, R. C. P. A área do Círculo: Atividades Experimentais. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.727-735. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 244

MOREIRA, F. G; INFORSATO, E. C; MARQUES, R. N. Implantação da pesquisa-ação como uma metodologia adequada para a formação de professores em serviço. In: PINHO, S. Z.;

OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.537-544. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 248

MIGUEL, J. C; HUMBERTO, L; OBST, O. N. Relações entre Oralidade e Escrita: um estudo sobre numeramento na perspectiva da dialogia cultural In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.323-334. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015..... 253

CRUZ, L. F. Encontros com a Matemática. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011,p.1295-1310. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>>. Acesso em: 21 set. 2015..... 258

MORAES, M. S. S.; CARDIA, E. M.; LUPPI, E. C.; WOLF, F. C.; SANTOS, V. M. Educação Matemática e Seguridade Social: aprofundando relações. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.1277-1336. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015..... 266

LOPES, J. M. O jogo “O Sim” para o ensino de combinações simples. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.1311-1336. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015..... 273

PENTEADO, M. G; CATTAL, M. D; SOUZA, A.C. P; REIS, M. A. M; OLIVEIRA, L;INFORSATO, A.P; ROSA, E. A. C; SANTOS, H. S; MONTEIRO, M; OLIVEIRA, N. Z. M; PINTO, R. M; BALLA, W. Um movimento em direção à aula investigativa de geometria.. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.1353-1365 . Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015..... 279

FANTI, E. L. C; EVANGELISTA, L. A; CALSAVARA, M. A. M; MEDEIROS, L. T; PIANOSCHI, T. A. Utilizando o Winplot em laboratórios de Informática de escolas públicas no estudo de funções reais. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.1367-1393. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015..... 284

LAMAS, R.C. Modelos Concretos no Ensino de Geometria: análise da aprendizagem. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.425-435. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015..... 289

FREITAS, Z. L; OLIVEIRA, E. R. Formação inicial de professores: exercitando as possibilidades do diálogo Freireano. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.929-937. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015..... 293

FÜRKOTTER, M; MORELATTI, M. R. M; SILVEIRA, A. T. C; OLIVEIRA, J. C. S. Formação e prática docente de professores que ensinam matemática nas séries iniciais do ensino fundamental de redes municipais In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.909-928. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015..... 298

SANTOS, D. A. N.; SCHULÜNZEN, E. T. M.; SANTANA, J. A. S. Formação inicial e em serviço de professores e o uso de objetos de aprendizagem no processo de inclusão: uma experiência do Núcleo de Ensino. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.939-952. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015..... 305

FANTI, E. L. C.; MAZOCO, D.; ZANON, M. L.; MORETO, J. C. Trabalhando com informática e material concreto no ensino de áreas e perímetros In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 7, 2012, p 211-231 . Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015. 312

PEREIRA, P.; BUENO, F. L; ALMEIDA, V. L. M. Incluindo novos desafios às práticas docentes: participação do surdo na escola In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 5, 2012, p 81-88 . Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015..... 317

BARALDI, I. M.; JAVARONI, S. L.; COELHO, K. R.; FINATO, J. A. R. Cheiros, sabores e memórias de professores de matemática: uma experiência saudável com modelagem matemática. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 2, 2012, p 67-94 . Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015..... 321

GIARDINETTO, J. R. B.; GOMES, C.; FARIA, F. S. A universalização do sistema métrico de pesos e medidas e o episódio da revolta dos ‘Quebra Quilos’ (1974 a 1975) In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 4, 2012, p. 135-145. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015. 328

CRUZ, L. F.; GONÇALVES, E. M.; OLIVEIRA, L. T.; VARALTA, N. Encontros com a Matemática - 2010 In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 4, 2012, p. 145 - 176. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015. 332

LOPES, J. M; CORRAL, R. S; RESENDE, J. S. O jogo dos 3 Ms para o estudo dos conceitos de média, mediana e moda. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 7 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.103-118. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>>. Acesso em: 21 set. 2015. 339

PENTEADO, M.G; CATTAL, M. D; OLIVEIRA, N. Z. M. Contribuições de uma parceria universidade-escola para a Educação Matemática Escolar. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 4 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.395-405. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>>. Acesso em: 21 set. 2015. 344

LACAZ, T. M. V. S.; PAULO, R. M.; ZENI, J. R. R; MARTINS, R. L.; ARMENDARIZ, T. S.; BARROS, T. S.; GUIMARÃES, D. D. Atividades de pesquisa-ação em parceria universidade-escola, vinculadas ao estágio supervisionado de alunos da licenciatura em Matemática. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 2 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.107-125. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015. 351

LAMAS, R. C. P. Geometria Euclidiana: Construção e Atividades Experimentais In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 1 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.135-144. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015. 358

MORAES, M. S. S.; CARDIA, E. M.; LUPPI, E. C.; ANDRADE, R. T. Formação de valores no ensino e aprendizagem de Matemática no ensino básico – “Educação Matemática e Seguridade Social. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 4 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.177-189. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015. 361

MORELATTI, M. R. M.; ORTEGA, E. M.; OLIVEIRA, J. C. S.; ALVES JUNIOR, J. R. A influência do trabalho colaborativo na implementação do currículo de Matemática em escola da rede estadual paulista. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 6 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.131-146. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015. 367

VILLARREAL, D. M. O.; ARAÚJO, H. A. G. B.; COSTA, D. V. R.; LIMA, A. R. Tecnologia aplicada à educação – Atividades didáticas em Laboratório Computacional. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 7 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.77-91. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015. 374

SCHLÜNZEN, E. T. M.; SCHLÜNZEN JUNIOR, K.; RINALDI, R. P.; SANTOS, D.A.N.; OMODEI, J. D.; SANTANA, J. A.; SILVA, C.C.C.; CRUZ, L. G.; PIMENTA, P.R.C.S. O Núcleo de Ensino, a inclusão de pessoas com deficiência e o uso de objetos educacionais. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 5 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.125-140. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015. 379

FANTI, E.L.C.; ZANON, M.L.; CIOCA, O. M.; MORETO, J. C.; MAZOCO, D. Metodologias alternativas para o ensino do teorema de Tales: informática e jogos. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 3, 2012, p.235-251. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 387

BOZELLI, F. C.; BRUGLIATO, E. T.; HAGA, M. S.; DÉO, C. J. Articulação de conhecimentos no ensino fundamental por meio de uma atividade de caráter multidisciplinar In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 2, 2012, p.325-347. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 392

JUNIOR, K. S.; SILVA, C. A.; SOTOCORNO, L. P.; LIMA, T. T.; PIMENTA, P. R. C.; S.; SCHLÜNZEN, E. T. M.; JUNIOR, M. O. S.; SANTOS, D. A. N.; SANTANA, J. A. S.; ANTUNES, E. S. C. F. O uso das tecnologias na formação inicial e continuada de professores: experiências compartilhadas. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 6, 2012, p.250-266. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 398

LACAZ, T. M. V. S.; PAULO, R. M.; ALVES, A. A. C.; CAMPOS, M. A. C. C. A parceria universidade-escola e a formação do professor de matemática: reflexões da/na experiência vivida In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual

- Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 6, 2012, p.130-145. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 405
- MORELATTI, M.R.M.; RAMOS, R. C.; ORTEGA, E. M. V.; JUNIOR, J. R.; VICCINO, L. C. F. A visão de professores de matemática sobre a implementação do currículo do Estado de São Paulo. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 5, 2012, p.43-55. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 410
- DIAS, M. S.; MANZONI, R. M.; WOLF, F. C.; NUCCI, A. P. E. S.; SAITO, F. Potencialidades pedagógicas da interdisciplinaridade e da história da ciência. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 2, 2012, p 306 – 324. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 416
- MIGUEL, J. C.; GONÇALVES, B. B.; DROIQUE, B. Sobre a formação do conceito de proporcionalidade: uma proposta de encaminhamento metodológico nos anos iniciais do ensino fundamental. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 2, 2012, p 254 - 272. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 421
- SENA, G. J; MONTEIRO, M. A. A; ZANARDI, M. C. F. P. S; MESQUITA, L; MONTEIRO, I. C. C. Educação continuada de professores de matemática e o modelo de aprendizagem baseada em projetos. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 6, 2012, p 96 – 114. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 426
- PAULO, R. M; LACAZ, T. M. V. S; JAHN, A. P; CHARLEAUX, M. A formação do professor de matemática: conhecimento científico e conhecimento escolar. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 6, 2012, p 115-129. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 433
- LOPES, J. M. Uma proposta para o estudo dos conceitos de média e variância para alunos do ensino básico. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 1, 2012, p.208-224. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 440
- SILVA, S.R.V. Formação continuada de professores que ensinam geometria nos anos iniciais do ensino fundamenta: compreensões. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 6, 2012, p 298-317.

Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.
 447

FEITOSA, E; LOPES, R. P. Alfabetização Matemática com tecnologias digitais. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 3, 2012, p.18-32. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 454

BASTOS, J. L. R.; SILVA, A. F.; NASCIMENTO, H. G.; GON, M. O. P. Resolução de problemas de matemática: da reflexão à ação. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.2, 2012, p.329-341 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015. 462

MORELATTI, M. R. M.; SANAVRIA, C. Z.; JUNIOR, J. R. A. O uso dos recursos da WEB 2.0 por professores da educação básica: um olhar sobre as condições técnicas e pedagógicas. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.3, 2012, p.209-222. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015. 466

FANTI, E. L. C.; MAZOCO, D.; RUSSO, V.; PONTES, F. C. Explorando conteúdos de geometria, em especial o teorema de Pitágoras, com recursos didáticos, dentre eles o software GeoGebra visando tornar as aulas do ensino fundamental mais dinâmicas. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.3, 2012, p.132-153 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015. 472

SCHLÜNZEN, E. T. M.; JUNIOR, M. O. S.; BARROS, D. D; SANTOS, D. A. N.; ANTUNES, E. S. C. F.; ARAÚJO, M. D. C. S. G.; FARIA, M. A. H. Formação de professores para o uso de tecnologias em uma perspectiva inclusiva In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.3, 2012, p.154-168 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015. 479

CRUZ, L. F.; GONÇALVES, E. M.; SOUZA, R. R.; RIBEIRO, A. C. O. Matemática: dúvidas e desafios. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.1, 2012, p.133-150 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015. 486

MORAES, M.S.S.; CAETANO, H.C.; VOLET, D. P.; LUPPI, E. C.; Uma intervenção na escola pública a partir da análise dos resultados da provinha Brasil de Matemática. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-

- Reitoria de Graduação, v.1, 2012, p.217-229 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015. 495
- LIMA, V. M. M; SILVEIRA, J. S. S.; CAVALHEIRO, M. R.; SÁ, S. G. P. Formação contínua em serviço: reelaboração do currículo da escola pública do ciclo I do Ensino Fundamental. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.6, 2012, p.57-79 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015. 502
- CARVALHO, C. L.; BRUGLIATO, E. T.; BOZELLI, F. C.; HAGA, M. S. Formação continuada – aprendizagem de conteúdos multidisciplinares através de atividades de leitura e redação. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.6, 2012, p.80-103 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015. 510
- OLIVEIRA, R. G.; SANTOS, J. C.; ZANINI, M. G. Ensinando e aprendendo com atividades de investigação matemática desde a licenciatura: o caso do Teorema de Pick. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.2, 2012, p.178-200 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015. 515
- FEITOSA, E.; LOPES, R. P. Matemática com tecnologias na educação infantil: para a construção de uma relação diferenciada com os conceitos desta área do conhecimento. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.3, 2012, p.182-195 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015. 521
- TEZANI, T. C. R.. Construção do currículo comum para o ensino fundamental das escolas públicas municipais e Bauru/SP. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.5, 2012, p.27-47 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015. 527
- PAULO, R. M; ALVES, A. A. C; CAMPOS, M. A. C. O conhecimento geométrico na educação básica: possibilidades na formação de professores. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 6, 2012, p.156-173. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 534
- CAMARGO, E.P. Processo de Inclusão social de alunos com deficiência visual: Resultados de um ano de aplicação de projeto Núcleo de Ensino. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 7, 2012, p.93-109. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 540

PENTEADO, M.G; SILVA, E; PERISSOTO, G. E; ROSSINI, C; CATTAL, M. D. S; HILSDORF, C. R. Atividades investigativas para o estudo de problemas de contagem no ensino fundamental. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 2, 2012, p. 74-86. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 549

LAMAS, R. C. P; OLIVEIRA, P. S; ANTUNES, M. B; RODRIGUES, M. A. S. Materiais concretos na prática escolar: experiências no ensino de geometria. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 3, 2012, p.196-208. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015. 554

CIPOLLI, V. G.; ALMEIDA, V. L. M. C. O Geoplano no Ensino-Aprendizagem de Geometria. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 677-690. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (G.07.1): Laboratório de Matemática – um espaço para discutir Matemática (Continuidade)

Câmpus: Guaratinguetá

Alunos de graduação: 3 ¹

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), a Matemática constitui parte importante do currículo do ensino fundamental, porque, por meio dela, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. Ela está presente em nossas vidas desde uma simples contagem, um simples troco, até o seu uso em complexos computadores. O seu ensino-aprendizagem é de grande importância, pois vivemos cercados por números, operações, tabelas, gráficos, calculadoras, porém, muitos estudantes possuem rendimento insatisfatório nesta disciplina nas escolas. Em face de sua importância, resolvemos trabalhar com a Geometria, um tópico essencial na Matemática e que muitos alunos têm dificuldade, utilizando um material manipulativo, o geoplano.

Caracterização da escola parceira: O artigo não especifica a quantidade de escolas parceiras ficando subtendido somente que são da Região de Pindamonhangaba/Vale do Paraíba/São Paulo, sem nenhuma especificação quanto qual rede pertence (municipal ou estadual).

Além disto, pelo fato das atividades serem para alunos da 7^a e 8^a séries, entende-se que a escola oferece o Ensino Fundamental II. É possível afirmar também que a escola possui laboratório de informática, tal como aponta os autores.

Problema e/ou objetivo do projeto: O problema central do projeto constitui-se na questão do ensino e aprendizagem de geometria e sua atual situação na educação básica.

¹ No artigo só consta um bolsista, porém pelos documentos da Prograd, o projeto contava com 3 Bolsistas.

A proposta deste trabalho nasceu após algumas observações do ensino de Geometria na sala de aula, especialmente com alguns alunos e professores de escolas de Pindamonhangaba/Vale do Paraíba/ São Paulo. (p. 677)²

Vários trabalhos de pesquisadores brasileiros, entre eles Perez (1991) e Pavanelo (1993), apontam que a geometria é pouco valorizada nas escolas, está ausente ou quase ausente na sala de aula, é deixada à margem, principalmente nas séries iniciais, cuja ênfase é dada na aprendizagem do sistema de numeração e das operações aritméticas. (p. 677)

Esta pesquisa tem como objetivo trabalhar com alunos do ensino fundamental, mais especificamente com alunos da 6ª e 7ª séries, os temas referentes a perímetro e área de uma região plana, utilizando um material didático, conhecido como geoplano. (p. 678)

Atividades desenvolvidas: O artigo relata apenas um conjunto de tarefas para desenvolvimento dos conceitos de área e perímetros, que foram desenvolvidos com alunos da sexta e sétima séries (atual sexto e sétimos anos). Assim, entendemos que as ações do projeto, consistiram da elaboração e desenvolvimento destas com alunos da educação básica da(s) escola(s) parceira(s).

Proposta de educação matemática: Este projeto, tal como apresentado no artigo, procurou desenvolver atividades que trabalhassem o conceito de Geometria, mais especificamente os conceitos de área e perímetro de figuras planas.

Estas atividades foram desenvolvidas tendo como proposta o uso do material Geoplano, que neste caso pode ser tanto na forma de software quanto em sua forma tradicional.

Tinham como característica a exploração deste material para o trabalho com perímetro de figuras planas, no qual os autores apresentam como proposta explorar com os alunos a construção de segmentos no Geoplano e também de figuras que fossem diferentes, porém com mesmo perímetro.

Também houve a proposta de construção de figuras planas e determinação de suas respectivas áreas tendo como base a contagem de unidades (uma das potencialidades do Geoplano) e posteriormente a partir da área do retângulo e outras figuras cujas áreas eram conhecidas.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, é necessário uma sala de informática com acesso a Internet, para se trabalhar com o software gratuito do geoplano, desenvolvido pela Universidade Federal de Santa Catarina, disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~edla/projeto/geoplano/conceito.htm>. Outra alternativa é a de confeccionar o material necessário, que deverá ser de baixo custo, ficando a critério do professor escolher a melhor forma de como utilizar o geoplano. (p. 679)

Referencial (is) teórico(s): Considerando a problemática e os objetivos do projeto são tomados como referência, autores que tratam do ensino de geometria e como este tem se constituído na

² As citações diretas retiradas dos artigos seguirá esta formatação, isto é, tamanho reduzido de fonte e espaçamento simples, visando diferenciá-las das citações indiretas presentes no fichamento. A página indicada refere-se a paginação do artigo.

escola (Perez 1991) e Pavanelo (1993)³, bem como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)⁴ que destaca a importância da geometria no currículo de matemática na educação básica. Sobre o material didático Geoplano, o autor traz uma citação de Leivas (2000)⁵, que define o Geoplano como um modelo matemático para tradução ou sugestão de ideias matemáticas, sendo um suporte concreto para a representação mental, levando a ideias abstratas.

Contribuições: Os autores destacam que as tarefas apresentadas trouxeram contribuições para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos em especial do de Geometria já que, segundo eles, possibilitou que as aulas se tornassem mais atrativas e a assimilação dos conteúdos foi favorecida.

O desenvolvimento desta pesquisa nos fez perceber que materiais didáticos manipulativos auxiliam o professor, tornam as aulas mais atrativas e contribuem para a assimilação dos conceitos da disciplina. Mostramos como o geoplano pode auxiliar no desenvolvimento de conceitos matemáticos de uma forma simples e criativa, permitindo que o aluno aprenda matemática e construa o seu conhecimento, por meio de incentivo e motivação, tornando a disciplina mais agradável. (p. 689)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: O artigo não traz nenhuma colocação sobre aspectos da parceria entre a universidade e a escola. Apenas relata a proposta de desenvolver tarefas com o conteúdo de Geometria pautou-se em observações nas escolas e que foram aplicadas com alunos de 7^a e 8^a séries, no laboratório de informática da escola parceira. Não destaca a participação dos professores da escola, dos alunos bolsistas e nem detalha como foram realizadas as atividades.

Comentários Gerais: O artigo relata como ideia mobilizadora para o trabalho desenvolvido ser com a geometria, as necessidades observadas em relação a este conteúdo com alguns alunos e professores da Rede de Ensino. Diante disto, traz algumas tarefas desenvolvidas, apresentando-as, porém sem um detalhamento de como foi realizado o trabalho, no sentido de trazer episódios e falas dos alunos, que tragam evidências das conclusões apresentadas. Apresentando ainda, ao final, algumas considerações sobre o uso de materiais didáticos manipulativos e suas contribuições para o ensino de Matemática.

³ O autor não incluiu a referência completa no artigo.

⁴ Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. 3º e 4º Ciclos do Ensino Fundamental: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=557>. Acessado em 13/10/2008.

⁵ Prof. Ms. José Carlos Pinto Livas. Geoplano. Disponível em <http://mathematikos.psico.ufrgs.br/download/geoplan.doc>. Acessado em 13/10/2008

HIRATSUKA, P. I. Construindo uma prática de ensino de matemática fundamentada na participação dos alunos em atividades. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 669-676. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (I.07.1): Construindo uma prática de ensino de Matemática para alunos do Ensino Fundamental. (Continuidade)

Câmpus: Ilha Solteira

Alunos de graduação: 1

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Desenvolvemos um projeto que objetivou a inserção de um grupo de professores num processo de discussão e reflexão sobre a própria prática de ensino. Objetivamos, no campo da Formação de Professores, pesquisar o professor que trabalha com atividades no seu ensino, e, no campo de Ensino Aprendizagem, discutir o ensino da matemática baseada em atividades.

Caracterização da Escola parceira: O artigo relata que a parceria foi estabelecida com a Diretoria Regional de Ensino de Jales, envolvendo um grupo de professores do Ensino Fundamental, anos iniciais, já que o material “Atividades Matemáticas” (AMs), que foi objeto de análise, e também da prática com os alunos, refere-se a esta etapa da educação básica.

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática destacada diz respeito à aprendizagem em Matemática na educação básica e a proposta do projeto foi possibilitar uma prática de ensino de Matemática junto aos professores da diretoria de ensino, diferente da tradicional e que fosse baseada na discussão e reflexão destes professores.

Durante os anos de 2006 e 2007, desenvolvemos um projeto em parceria com a Diretoria Regional de Ensino de Jales, com o objetivo de implementar uma prática de ensino de Matemática baseada na discussão e reflexão de um grupo de professores do Ensino Fundamental. (p. 669)

A justificativa para este trabalho foi o conhecimento do quadro extremamente desfavorável do aprendizado da Matemática nos ensinos Fundamental e Médio. As avaliações realizadas pelos órgãos oficiais apontam para o não aprendizado dos seus conteúdos e para o não desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas a esta disciplina. (p. 669)

Entendemos que a dificuldade no aprendizado da Matemática reside, principalmente, na sua forma tradicional de ensino. (p. 669)

[...] Concebe-se, nessa forma tradicional, que a aprendizagem é obtida naturalmente através da reprodução do exposto e dessa forma o aluno demonstra que aprendeu o conteúdo se puder reproduzi-lo corretamente. (p.669)

[...] Nosso objetivo foi colocado em função do conhecido quadro de descontentamento com o aprendizado dos alunos nas disciplinas de Matemática. (p. 671)

Atividades desenvolvidas: A dinâmica das atividades do projeto consistiu em reuniões entre participantes, no qual eram discutidos o material disponibilizado Secretaria Estadual de Educação para o ensino de matemática, “Atividades Matemáticas” e após a discussão e análise destas atividades foram preparadas práticas de ensino a serem realizadas com os alunos por alguns participantes do grupo e posteriormente avaliadas e reformuladas pelo grupo.

Realizamos reuniões quinzenais com o grupo. Nestes encontros discutíamos os textos das A.Ms. previamente programados, procurando esclarecer o conteúdo abordado, a metodologia e o objetivo de cada atividade constante neste material. (p. 672)

Um dos entraves apontados para a não utilização deste material é o seu excesso de atividades previstas para cada série, o que tem dificultado a apresentação delas todas e desta forma de todo o conteúdo planejado para cada ano letivo. Assim, buscamos realizar um estudo e apresentar uma proposta de otimização do uso das atividades constantes nos AMs. A contribuição principal da nossa proposta é a apresentação de algumas atividades cujas explorações permitem alcançar os objetivos de ensino de outras atividades sem a necessidade de realizar as mesmas. (p. 672)

Uma vez as atividades analisadas, partíamos para a discussão da elaboração de uma prática de ensino a ser realizada em sala de aula por alguns dos componentes do grupo. Depois de apresentadas em sala de aula, estas práticas foram avaliadas e reformuladas nas reuniões do grupo. (p. 672)

O autor relata que foi realizada uma entrevista com cinco professoras que participaram do projeto até o final, tendo como objetivo avaliar o projeto desenvolvido focando a análise no significado de ensinar Matemática com o recurso de atividades.

Proposta de educação matemática: O artigo procura discutir questões relativas ao ensino-aprendizagem de matemática, neste caso pautado em atividades matemáticas presentes em um material produzido pela Secretaria Estadual de Educação. Este material, segundo os autores:

Consoante com esta concepção de aprendizagem, a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo tem tentado implementar, desde 1994, uma prática de ensino fundamentada nos textos Atividades Matemáticas (A.Ms.), que são materiais de apoio ao professor, nas quais são apresentadas várias atividades que têm seus objetivos centrados na aquisição de certas competências básicas necessárias ao homem, futuro cidadão, e não apenas na preparação para estudos matemáticos posteriores.” Dessa forma, as atividades são entendidas como oportunidades para que os alunos construam seu conhecimento trabalhando sobre problemas concretos que lhes permitam dar significado à linguagem e as idéias matemáticas, o que lhes auxiliarão na compreensão e atuação no mundo. (p. 671)

Apesar desta tentativa da Secretaria de Educação, entendemos que poucos professores se utilizam destes materiais em sala de aula, em parte devido às dificuldades encontrados pelos professores na compreensão dos objetivos a serem alcançados com a utilização destes textos, em parte pelas dificuldades encontradas na compreensão das próprias atividades ou dos seus usos, e em parte pela não sistematização de uma política de implementação deste material pelos órgãos ligados ao ensino público no Estado. (p. 671,672)

Neste sentido, formamos um grupo de professores ligados a Diretoria Regional de Ensino de Jales, para discussões das Atividades Matemáticas e posterior preparação e implementação de uma prática de ensino fundamentada nas discussões efetuadas. (p. 672)

Referencial (is) teórico(s): Com relação ao desenvolvimento histórico da matemática, como uma matemática pautada em pensamentos abstratos e a apresentação formal dos conhecimentos matemáticos presentes em “Os Elementos” de Euclides, toma como referência (D’Ambrosio, 1998)⁶ e ainda buscando justificar a presença destas ideias nos dias de hoje no ensino e aprendizagem de matemática, traz como referencia (Imenez, 1989)⁷.

Já, para a análise das entrevistas efetuadas com os professores participantes do projeto, apontam como referencial de análise (Bicudo, 2000)⁸ e a análise fenomenológica.

Contribuições: Destaca a busca por contribuições ao ensino e aprendizagem de matemática a partir de atividades e também a formação de professores, através de atividade de reflexão e participação ativa no que diz respeito a prática em sala de aula a partir de atividades matemáticas.

Com relação à temática de formação de professores e também o ensino e aprendizagem de matemática, considerando as entrevistas realizadas, apontam várias interpretações: (p. 673)

De maneira geral as docentes consideram que trabalhar com atividades resulta num melhor aprendizado da Matemática [...] (p. 673)

A postura dos alunos frente a esta nova prática de ensino tende a ser diferente da que eles manifestam no âmbito do ensino tradicional

O professor encontra dificuldades ao trabalhar com atividades no ensino da Matemática (p. 673)

Ao assumir um trabalho diferenciado, de utilização de recursos metodológicos diversos para a sua prática de ensino, o professor aprende a enfrentar e superar as dificuldades que se apresentam (p. 674)

Durante o desenrolar do projeto e nas palavras das professoras, percebemos a grande dificuldade que é o professor conseguir ensinar um conteúdo matemático a partir de atividades realizadas pelos alunos (p. 675)

Ao término do trabalho pudemos perceber a evolução dos participantes, no sentido de uma maior compreensão sobre o ensinar com atividades, sobre os conteúdos matemáticos analisados, sobre a utilização dos textos Atividades Matemáticas, sobre como articular atividade com conteúdo matemático, enfim sobre o significado da Matemática e do seu ensino.” (p. 675)

[...] percebemos que são poucos os professores que se utilizam destes materiais didáticos da maneira que foram concebidos pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Entendemos que, além da deficiente política de implementação desta proposta de ensino pelos órgãos diretivos, vários outros fatores contribuíram para isto, dentre eles podemos destacar, conforme citados pelos depoentes, a falta de preparo do professor no ensino com atividades, as dificuldades de trabalhar em salas com um número grande de alunos. (p. 676)

⁶ D’AMBRÓSIO, U. Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas, Papirus, 1998.

⁷ IMENES, L. M. P. Um estudo sobre o fracasso do ensino e da aprendizagem da Matemática. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, 1989. Dissertação de Mestrado.

⁸ BICUDO, M. A. V. A Fenomenologia: confrontos e avanços. São Paulo. Cortez, 2000.

No entanto, os professores que participaram do grupo se utilizavam de atividades no seu ensino. Superaram os seus despreparos e resistências iniciais e, pelos seus relatos, estão satisfeitos com o aprendizado dos alunos e com as suas práticas. (p. 676)

Entendemos que o nosso projeto foi válido, por proporcionar momentos de reflexão e avanços na prática de ensino de Matemática dos professores e na possibilidade de multiplicação deste trabalho pelos participantes do grupo. (p. 676)

Considerações sobre a parceria entre universidade e escola: O artigo traz que além das professoras envolvidas, houve a participação de uma Assistente Técnica Pedagógica da Diretoria de Ensino de Jales, que “compilou” todo o trabalho de sugestões, reformulações e estudos das atividades para utilização em oficinas pedagógicas e cursos a serem desenvolvidos pela Diretoria aos demais professores. (p. 672). Traz também, que a parceria se estabeleceu com a Diretoria de ensino, não tendo uma escola específica para o trabalho.

Não há um relato sobre onde aconteciam estas reuniões e ainda um detalhamento sobre a participação do aluno da graduação nas atividades, entretanto, entendemos que ao utilizarem o termo grupo, incluem além do grupo de professores os participantes da universidade (coordenadora e aluno de licenciatura em matemática).

Comentários Gerais: O foco do projeto foi a prática de ensino do professor no contexto de um material proposto pela secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Este material tem como base o trabalho com atividades cujo intuito é o desenvolvimento de competências e não somente conteúdos matemáticos. Assim a proposta foi, a partir de um trabalho em conjunto com os professores, realizar a discussão, análise e aplicação destas atividades em sala de aula e ainda possibilitar um momento de reflexão após a aplicação. Também foi realizada uma entrevista com as professoras buscando identificar como os professores passaram a “ver” o ensino de matemática depois do desenvolvimento do projeto.

MIGUEL, J. C.; SOUSA, K. N. V. Contextualização, Historicização e Enredamento: Implicações para a construção das operações matemáticas elementares. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 707-728. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (M.07.1): A perspectiva metodológica da resolução de problemas (Continuidade)

Câmpus: Marília

Alunos de graduação: 2⁹

Curso: Pedagogia

Resumo do Artigo: O presente artigo considera a Matemática como linguagem e como componente intrínseca ao processo de alfabetização/letramento. Nesse modo de pensar a aprendizagem matemática, ler, escrever e resolver problemas são habilidades fundamentais para a constituição do pensamento teórico como uma totalidade. Parte de um conjunto de ações desenvolvidas no contexto de projetos do Núcleo de Ensino da FFC – UNESP – Câmpus de Marília e vale-se da análise documental, da análise do discurso e de observação de aulas para compreender algumas representações e concepções de professores e alunos no tocante ao processo de ensino e de aprendizagem da Matemática. Estabelece que não há como se falar em educando alfabetizado se este não domina conceitos elementares da área e que os progressos dos alunos em relação à Matemática se configuram mediante inserção num processo de resolução de problemas, ponto de partida da ação pedagógica capaz de conduzir à formação do conceito. Assim, as perspectivas de renovação dos programas de ensino dessa disciplina concretizam-se no movimento de ação cultural da própria escola enquanto célula geradora de discussão.

Caracterização da Escola parceira: O artigo destaca que se trata de escolas de Educação Infantil e Ensino Fundamental da Rede Oficial de Ensino e que foram acompanhadas salas de aulas do Pré-III (Educação Infantil) e 1^a a 4^a séries (Ensino Fundamental).

Não há um detalhamento quanto ao número de escolas que participaram, nem outras características relativas a estas escolas.

Problema e/ou objetivo do projeto: A motivação apresentada para o desenvolvimento do projeto pautou-se na abordagem do conhecimento matemático que muitas vezes, segundo o autor,

⁹ No artigo consta como autora uma bolsista do projeto, graduanda do curso de Pedagogia.

privilegia a sistematização matemática em detrimento da consideração do contexto histórico-cultural dos alunos. Além disto, preocupou-se com os conteúdos tidos como básicos para o conhecimento matemático, neste caso, as operações básicas. Para isto, investigou-se as posturas de professores e alunos diante do conhecimento matemático, em especial das operações básicas.

Em geral, a abordagem do conhecimento matemático no contexto escolar está muito condicionada pela própria estrutura de sistematização da Matemática. Não é difícil constatar a predominância da concepção internalista da organização dos programas de ensino em detrimento da perspectiva de considerar os traços histórico-culturais dos sujeitos de aprendizagem. Somem-se a isso concepções de aprendizagem que, destarte as valorosas tentativas de superação, ainda se encontram muito marcadas na escola pela memorização e pela repetição e temos bons indicadores para as dificuldades nesta área do conhecimento que se mostram evidentes nos diversos indicadores de avaliação do ensino. (p. 707,708)

Este estudo resulta de uma investigação pedagógica abrangente, tendo como ponto de partida os conteúdos básicos da matemática (os números e operações, as noções de espaço e forma, grandezas e medidas e o tratamento da informação), a fim de verificar como é feita a abordagem destes conteúdos dentro da sala de aula, levando em consideração o que falam os professores, como pensam os alunos, os recursos metodológicos e os materiais utilizados, situados na perspectiva do letramento e da alfabetização matemática, ou seja, na escrita, leitura e interpretação da linguagem matemática. (p. 708)

Por constituir-se como um tema amplo e pela diversidade e abrangência dos dados, o presente artigo analisa experiências pedagógicas com o processo inicial de formação dos conceitos de adição e subtração. Buscamos expor, no decorrer da apresentação dos resultados desta pesquisa alguns depoimentos, situações pedagógicas e diálogos obtidos durante as observações realizadas no contexto da sala de aula de Matemática, especificamente no trabalho com os conteúdos básicos, procurando constituir um contributo para o estudo da alfabetização matemática. (p. 708)

Nosso interesse em compreender o trabalho com as noções básicas surgiu do fato de que para a concretização de um processo de ensino e de aprendizagem em Matemática pensado na perspectiva da alfabetização é necessária a promoção da aprendizagem das idéias básicas pertinentes à disciplina bem como das especificidades de sua linguagem. Compreende-se, ainda, que o sentido e o significado da aprendizagem matemática situam-se no contexto de envolvimento dos alunos num processo de resolução de problema. (p. 708)

[...] o intento do nosso estudo é analisar e discutir as implicações dessas considerações para o ensino da Matemática na escolarização inicial, bem como, conhecer a forma como são trabalhados os conteúdos básicos para a alfabetização em matemática. (p. 708)

Pensando na possibilidade de um trabalho contextualizado, comunicativo e interdisciplinar pretendemos analisar as representações de alunos e professores frente ao conhecimento matemático, de maneira que possamos identificar suas concepções e discutir as implicações das mesmas para o processo de construção do conhecimento na disciplina. Por fim, é nosso objetivo, face às relações estabelecidas, discutir suas implicações para a prática docente e para a forma de organização dos programas de ensino de Matemática. (p. 709)

Atividades desenvolvidas: A dinâmica das atividades relatadas no artigo consistem da observação de aulas da educação infantil e Ciclo I do Ensino Fundamental da rede de ensino e destas observações foram realizados registros que posteriormente constituíram-se em fontes de análise. Não fica evidente se os participantes (ou observados) participaram de alguma forma destas atividades, para além da abertura de suas salas para observação.

Buscamos o acompanhamento de salas de aulas de Pré-III da Educação Infantil e de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental da Rede Oficial de Ensino envolvidas no trabalho pedagógico desenvolvido no contexto do Núcleo de Ensino da UNESP - Câmpus de Marília, com a finalidade de compreender e interpretar a forma como são trabalhados os conteúdos básicos para a alfabetização em Matemática em seu lugar de origem, no seu modo específico de manifestar-se, enfim, centramos nosso olhar para o interior das salas de aula. (p. 709)

Nas observações das aulas procuramos dirigir nossa atenção aos principais atores envolvidos na concretização do fenômeno estudado, suas falas, ações, a relação entre eles e com o conteúdo abordado. Por razões de natureza ética e para a consideração das ações em sua totalidade optamos por confiar em nossas memórias e proceder ao registro/relatório das observações ao término de cada aula, destacando algumas situações pedagógicas que registramos “in loco”, procurando não desviar a atenção dos sujeitos envolvidos na pesquisa. (p. 709)

A análise dos registros, de documentos e do discurso dos sujeitos se fez à luz do referencial teórico construído e culminaram em um verdadeiro trabalho de interpretação e compreensão do problema em questão, suas conseqüências e implicações para a prática pedagógica. Desse modo, a pesquisa configura-se como abordagem qualitativa e funda-se na busca de estabelecimento de relações e vínculos com o grupo pesquisado para a compreensão e delineamento dos problemas que se colocam no cotidiano escolar. (p. 709,710)

Proposta de educação matemática: O artigo relata algumas concepções para o ensino e aprendizagem em matemática, no âmbito dos anos iniciais do ensino fundamental, discutindo a questão da alfabetização matemática e o ensino das operações básicas, que é iniciada nestes anos. Trazendo como concepção de alfabetização matemática:

A alfabetização matemática pode ser compreendida como a ação inicial de ler e escrever em contexto matemático, ou seja, de compreender e interpretar os conteúdos básicos da Matemática bem como saber expressar-se através de sua linguagem específica. Sendo a matemática uma ciência abstrata de linguagem simbólica, pode-se dizer que para ler informações matemáticas não basta conhecermos sua linguagem, mas o sentido e significado da mesma. (p. 710)

Aliada da alfabetização matemática, destaca que esta deve constituir-se em um trabalho de contextualização, historicização e enredamento. Apresentando no decorrer do texto considerações sobre o ensino e aprendizagem das operações de adição e subtração a partir das observações realizadas na escola e em consonância com estudos sobre o tema.

[...] Trata-se de dar sentido à aprendizagem situando o conhecimento matemático no contexto de sua aplicação, no contexto histórico de sua evolução e de envolver o aluno num processo de construção do conhecimento matemático que estabeleça interfaces entre as diversas áreas do conhecimento. (p. 710, 711)

O artigo não apresenta exemplos de situações para se desenvolver as operações, apenas faz uma discussão teórica sobre como deve ser o desenvolvimento destes com os alunos nos anos iniciais do ensino fundamental e algumas propostas metodológicas. Não sendo possível identificar se além da observação de aula, alguma atividade neste sentido foi desenvolvida.

Para os autores, o ensino das operações devem priorizar os conhecimentos prévios dos alunos, e desenvolver as diferentes situações que envolvem as operações e suas propriedades, sem uma preocupação inicial com algoritmos.

Para a adição, a proposta é que o trabalho do professor busque:

[...] Incentivar a criança a construir tais resultados por meio de suas próprias ações mentais, e nesse ponto havemos de concordar com Kamii, isto é, depois de realizar todas as ações mentais necessárias para resolução das somas a criança será levada, naturalmente e em qualquer situação, a lembrar-se do processo mental realizado e, conseqüentemente, do resultado obtido. Mais, ainda, não se trata de memorização, pura e simples, mas de mediações que podem e devem ser desenvolvidas pelos professores. (p. 715)

E, portanto:

[...] ensinar os alunos a utilizar sinais, símbolos e signos matemáticos e a aplicar técnicas operatórias, sem oferecer-lhes a fundamentação necessária sobre as idéias que estão por trás destas representações, nada tem a ver com a alfabetização matemática. Do mesmo modo, é nosso entendimento que, ao serem envolvidos em um trabalho significativo com as idéias matemáticas, os alunos caminharão naturalmente para a sistematização do conhecimento através das representações quando sentirem necessidade de fazê-lo. (p. 716)

Já para a subtração, destaca que um motivos para maior dificuldade com esta operação pelas crianças devido aos aspectos negativos relacionados a “perda” envolvidos nas situações de subtrair, relacionando a aspectos afetivos envolvidos nestas situações. Outro motivo diz respeito as diversas ideias envolvidas e a predominância de somente uma delas a de “tirar”, porém esta envolve situações de comparação e de completar quantidades.

Os autores confirmam o que propõe os PCNs para o ensino de matemática, para que assim como na adição, as ideias devem ser apresentadas em atividades “nas quais elas próprias estejam envolvidas e também em atividades nas quais elas utilizem material de manipulação”. (p. 719)

E tal como na adição: “estes aspectos formais e sistematizadores devem ser abordados quando as crianças já forem capazes de compreender as idéias relativas a essa operação, e ainda assim, acompanhando ações nos materiais concretos.” (p. 719)

Como proposta para um ensino das operações básicas de forma mais contextualizada, traz a resolução de problemas e com a história da Matemática, além da utilização de jogos e brincadeiras. (Contemplando então a contextualização, historicização e o enredamento).

Referencial (is) teórico(s): O artigo traz alguns referencias sobre o ensino de matemática nos anos iniciais como os PCNs - Matemática (1997)¹⁰ e Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998),¹¹ Proposta Curricular para o ensino de Matemática: 1º grau (1992)¹², (GÓMES-GRANELL, 1999)¹³, bem como sobre a alfabetização matemática, (DANYLUK,

¹⁰ BRASIL,* Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática. v.3. Rio de Janeiro: DP&A, 1997

¹¹ Brasil. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial curricular nacional para a educação infantil / Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília: MEC/SEF, 1998

¹² SÃO PAULO (Estado), Secretaria da Educação. Coordenaria de Estudos e Normas Pedagógicas. Proposta Curricular para o ensino de Matemática: 1º grau. 4 ed. São Paulo: SE/ CENP, 1992.

¹³ GÓMEZ-GRANELL, C. Aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A. e TOLCHINSKY, L. Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Ática, 2003, p. 257-295.

1988)¹⁴ e o ensino de operações nesta etapa do ensino fundamental (MIGUEL, 2005)¹⁵, (TOLEDO, 1997)¹⁶, (KAMII, 1990).¹⁷

Para a resolução de problemas, trazem como referências: (HUETE; BRAVO, 2006)¹⁸, (ONUCHIC, 1999)¹⁹. Já com relação a história da matemática, destaca considerações de D'Ambrósio (1997)²⁰. E ainda, para a utilização de jogos e brincadeiras traz as considerações de Alves (2001)²¹ e Smole e Diniz (2001)²².

Contribuições: Os resultados destacados tiveram como foco o que foi observado em relação ao ensino e aprendizagem das operações básicas e as considerações feitas a partir destas observações.

Como descrevemos nos resultados desta pesquisa, as maiores dificuldades enfrentadas pelas crianças das salas onde houve a apresentação prematura do “armar contas” foram, sem dúvida alguma, as confusões entre unidades, dezenas e centenas e as trocas realizadas nas adições com reserva no tão conhecido, e ainda ensinado, “vai um”. (p. 716)

Ainda que o trabalho com o algoritmo da adição venha acompanhado, em alguns casos, do uso de materiais concretos como o ábaco e o material dourado isso não garante a aprendizagem, aliás, como foi possível observar, ainda utilizando esses materiais as crianças apresentam dificuldades, pois, muitas delas ainda não conseguem entender que o valor da “peça” muda quando ela passa da “casa das unidades” para a “casa das dezenas”, mesmo no material dourado, onde as modificações das peças durante as trocas são visíveis, alguns alunos fazem confusões nas somas e contam as dezenas como se fossem unidades. (p. 716)

Conforme o observado nas salas de aula e o exposto nos resultados, ao realizar cálculos em que o algarismo do minuendo representa uma quantidade maior ou igual ao da quantidade representada por seu correspondente no subtraendo as crianças não apresentam dificuldades, tanto no material concreto, quanto na aplicação da técnica operatória. As dificuldades surgem, no entanto, quando começam a aparecer situações em que isso não ocorre, e se agravam se o aluno não tem compreensão das trocas realizadas na base decimal do nosso sistema de numeração. (p. 720)

Como exposto nos resultados, os alunos apresentam formas diferentes de realizar cálculos e de representá-los, sendo assim, seria interessante se os professores os incentivassem a comunicar seus procedimentos e formas de registro aos colegas, como uma forma de mostrar-lhes que existem várias maneiras de se buscar a solução para um cálculo ou problema matemático, bem como, diversas maneiras de representá-los no papel, algumas mais simples, outras mais complexas, mas todas válidas. (p. 725)

¹⁴ DANYLUK, O. S. Um estudo sobre o significado da alfabetização matemática. Rio Claro (SP): IGCE-UNESP, 1988. Dissertação de Mestrado.

¹⁵ MIGUEL, J. C. “O ensino de Matemática na perspectiva da formação de conceitos”. São Paulo, Cadernos do Núcleo de Ensino da UNESP, 2005.

¹⁶ TOLEDO, M. Didática da Matemática: como dois e dois: a construção da Matemática. São Paulo: FTD, 1997.

¹⁷ Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget. 3ed. Campinas: Papirus, 1990.

¹⁸ Não consta nas referências bibliográficas.

¹⁹ ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (org). Pesquisas em Educação Matemática: concepções & perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

²⁰ D'AMBROSIO, U. A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org). Pesquisas em Educação Matemática: concepções & perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999

²¹ ALVES, E. M. S. A ludicidade e o ensino de matemática: uma prática possível. Campinas: Papirus, 2001.

²² SMOLE, K. C. S. & DINIZ, M. I. Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

Parece-nos que a forma como se tem processado o ensino de Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental encontra-se distante do fenômeno que podemos denominar de Alfabetização Matemática. (p. 725)

Quando defendemos que o trabalho com matemática nas séries iniciais deve ser pensado na perspectiva da consolidação dos processos de leitura e de escrita, fundamentamos a importância da aquisição significativa dos conceitos básicos e das propriedades mais abrangentes que permitam ao aluno a aquisição de novos conceitos e habilidades mais avançadas. (p. 726)

O que temos visto é que a aprendizagem dos conteúdos matemáticos básicos é, na maioria das vezes, mecânico, memorístico, isto é, não significativo. Conseqüentemente o domínio dos mesmos é frágil e restrito, pois se apóia em regras e algoritmos que acarretam uma retenção literal e arbitrária, portanto, de pouca duração. (p. 726)

A competência técnica do professor é um dos fatores determinantes da eficiência do ensino, e está por sua vez, condicionado aos domínios dos conteúdos que ele pretende ensinar. Enquanto professor de matemática se tem um compromisso com a matemática, como um corpo organizado de conhecimentos que nos ajudam a desvelar o mundo. Esse domínio de conteúdos deve ser entendido não apenas como domínio do conhecimento, como também das atividades para lidar com esses conteúdos. (p. 726)

Falta, a nosso ver, maior orientação pedagógica aos professores, de forma que eles próprios esclareçam suas concepções em relação ao conhecimento matemático. Nossas investigações deixaram claro que, quando o professor reconhece a Matemática enquanto processo histórico em permanente evolução, construído a partir de necessidades, sejam elas cotidianas ou científicas, orienta seu trabalho para que seus alunos assim também a reconheçam. “O professor não é apenas um comunicador, mas também um modelo”. (p. 726,727)

Pensando na preparação do professor de matemática das séries iniciais, não se pode abrir mão de um conhecimento que supõe outra concepção de matemática, bem como um conhecimento significativo dos conteúdos básicos e dos modos de lidar com estes conteúdos. Modos estes que considerem a natureza da matemática, que reconheçam o estágio cognitivo do ser que aprende, entendendo-o como ser situado numa determinada sociedade, que como aluno, deve sempre ultrapassar o estado em que se encontra e avançar na conquista dos conhecimentos no campo da matemática para realizar seu projeto de homem para uma sociedade democrática. (p. 727)

Considerações sobre a Parceria entre a universidade e a escola: Mediante as considerações presentes no artigo, a parceria com a escola, tinha como objetivo, levantar dados sobre o ensino das operações básicas nos anos iniciais do ensino fundamental, e a partir destes, e no âmbito do projeto, investigar como este tem se dado nas escolas e oferecer contribuições para a Educação Matemática no que diz respeito a alfabetização matemática e o ensino das operações básicas.

As atividades relatadas basearam-se na observação de aula, e registros documentais destas, para a constituição dos dados a serem analisados no projeto. Segundo os autores estas foram uma parte das ações no âmbito do projeto, entretanto, não apresentam nada sobre as demais ações.

Não há uma descrição do envolvimento da comunidade escolar nesta investigação, além da abertura para a observação das aulas.

Quanto aos bolsistas, não há uma descrição sobre como se deu a participação no projeto.

Comentários Gerais: O artigo em questão busca descrever e discutir o ensino das operações elementares adição e subtração, trazendo algumas concepções sobre o ensino e aprendizagem de matemática e o seu papel social. Traz como “meio” para a contextualização a resolução de

problemas e ainda considera as historicização e o enredamento como fundamentais para a concretização da alfabetização matemática nos anos iniciais. Faz ainda algumas considerações sobre concepções e necessidades para os professores que ensinam matemática nos anos iniciais.

SOUZA, D. C. B; SANTOS, D. A. N; SCHLÜNZEN, E. T. M; MANCILLA, C. R; GONÇALVES, K. C. R.; ROCHA, S. M. Núcleo de Ensino: Formação inicial e em serviço de professores utilizando as Tic para a inclusão digital, social e escolar. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.541-560. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (P.07.2): A utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no processo de inclusão. (Continuidade)

Câmpus: Presidente Prudente

Alunos de graduação: 3

Curso: Pedagogia²³

Resumo do Artigo: Vinculado ao Grupo de Pesquisa API²⁴, nosso estudo foi realizado em 2007, com o objetivo de elaborar estratégias para a formação inicial de graduandos do curso de Pedagogia da FCT/Unesp de Presidente Prudente, e em serviço de professores da rede pública de ensino. Para análise desse processo houve: desenvolvimento de atividades com as Pessoas com Deficiência (PD) em um laboratório didático de informática da Unesp, e acompanhamento de projetos desenvolvidos junto a professores e alunos de uma 7ª série da rede pública estadual usando as TIC. Nas atividades com as PD constatamos que o estudo teórico, as entrevistas com os responsáveis, estudo das patologias e elaboração de atividades contextualizadas, contribuíram para a construção do conhecimento e para o afloramento da afetividade e sociabilidade de PD. Na Unidade Escolar, o desenvolvimento de projetos aliado ao uso das TIC, a partir da observação direta e participante nas atividades, entrevistas e diálogos abertos nas Horas de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC) nos fez perceber que a formação dos professores durante sua própria prática pode proporcionar a construção do conhecimento com a contribuição dos alunos permitindo o afloramento de diferentes habilidades, por meio de uma postura autônoma, reflexiva e colaborativa.

Caracterização da Escola parceira: O projeto envolveu o trabalho no Laboratório Didático de Informática da universidade e também algumas atividades em uma escola pública estadual. Pelo relato, é possível afirmar que a escola possui alunos do Ensino Fundamental II e Médio.

²³ Os bolsistas do NE são do curso de Pedagogia, entretanto, o projeto também envolveu alunos de licenciatura e bacharelado (Matemática, Física, Estatística, Educação Física, Engenharia Ambiental), bem como alunos de pós-graduação em Educação, que trabalharam em conjunto com os bolsistas e também em algumas atividades específicas relatadas.

²⁴ Grupo de pesquisa Ambientes Potencializadores para a Inclusão.

Problema e/ou objetivo do projeto: A proposta do projeto foi a de possibilitar a formação de professores para o uso de Tic e analisar como esta se deu.

Assim, em um novo contexto social e pedagógico, surge também uma nova necessidade dentro das atribuições dos educadores, para que estes consigam acompanhar o processo de aprendizagem de cada aluno, considerando as suas diferenças (físicas, mentais, psicológicas, sociais, entre outras). Diante desta necessidade, a formação inicial e continuada de educadores para o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), de forma contextualizada e significativa pode despertar o interesse e a motivação nos alunos, explorando suas potencialidades e instigando sua criatividade, gerando a reflexão na ação e prática dos educadores, enfim, modificando toda a dinâmica escolar. (p. 542)

[...] cujo objetivo principal foi analisar como formar professores de escolas da rede pública estadual de ensino para a promoção da Inclusão Social, Digital e Escolar, utilizando as TIC como ferramentas pedagógicas nesse processo (p. 543)

Buscou-se realizar atividades em dois contextos diferenciados, por meio do computador, permitindo aos professores: formação inicial (grupo API) e em serviço (Escola da Rede Pública) visando a incorporação de uma prática inovadora de valorização das diferenças e uso das TIC no trabalho com projetos, e aos alunos nos dois ambientes: executarem vários procedimentos como desenhar, escrever, fazer animações, enfim, proporcionar a sua inclusão digital e escolar. (p. 543)

Moraes (2000) define a intervenção pedagógica neste processo, sob o enfoque sistêmico e autopoietico, caracterizando-se como um processo comunicacional, conversacional, de co- construção. Com base nas idéias da pesquisadora o nosso objetivo foi o de abrir e facilitar o diálogo e desenvolver a negociação significativa de processos e conteúdos a serem trabalhados, bem como incentivar a construção de um saber contextualizado, baseado na interação professor/aluno. (p. 543)

[...] por meio do objetivo de compreender e se comprometer com a análise e estudo sobre como formar professores de escolas da rede pública estadual de ensino para a promoção da Inclusão Social, Digital e Escolar, utilizando as TIC como ferramentas pedagógicas nesse processo [...](p.544)

[...]Estes e os outros mini-cursos oferecidos nesse semestre tinham o intuito de difundir o conhecimento sobre os temas da área, promovendo troca de conhecimentos e experiências, contribuindo assim para aprendizagem e o desenvolvimento das atividades tanto nas escolas quanto na própria FCT, junto aos alunos do API. (p. 545)

Tal fato justifica-se porque os cursos de licenciatura da FCT não oferecem disciplinas referentes à temática da inclusão ou mesmo da inserção da tecnologia para a prática educativa. Ressalta-se que, muitas vezes, estas experiências são possíveis apenas por meio de atividades complementares aos cursos, como disciplinas optativas ou por meio de participação em projetos de pesquisa e extensão universitária. [...] (p. 546)

Atividades desenvolvidas: O projeto tinha duas frentes de atuação. Uma no contexto do Grupo de Pesquisa “Ambientes Potencializadores para Inclusão” (API), tendo como foco a formação inicial de professores e o uso de tecnologias e a Inclusão digital para a realização de intervenções pedagógicas a pessoas com deficiência. Estas intervenções buscavam um avanço tanto da aprendizagem escolar, quanto ao desenvolvimento destes diante de mídias digitais. A outra, se dava no contexto de uma escola pública, tendo como foco a formação continuada de professores para o trabalho com projetos e o uso de mídias digitais no contexto educacional e ainda, uma busca por despertar o interesse dos alunos com relação aos conteúdos desenvolvidos em sala de aula.

As ações realizadas no contexto do grupo de pesquisa Ambientes Potencializadores para Inclusão (API) por meio de atividades relativas ao “Acompanhamento”. Este consiste em proporcionar intervenções pedagógicas a pessoas com deficiência para poderem avançar em relação à aprendizagem tanto de conceitos escolares como em relação

ao seu desenvolvimento diante de mídias digitais (especialmente o computador), considerando um processo inicial de inclusão digital. Para trabalhar com tais pessoas neste contexto, buscando que estes sujeitos estejam incluídos escolar, social e digitalmente, foi investido esforço para capacitação de estagiários de cursos de Licenciatura da FCT/UNESP com a finalidade de formar professores preparados para o processo inclusivo. (p. 544)

O projeto desenvolvido em uma escola da rede estadual de ensino constituindo-se em uma intervenção pedagógica com objetivo de formação em serviço de professores para trabalhar com projetos e com as mídias digitais no contexto educacional. Tal atividade visou contribuir tanto com a prática docente, como para despertar os alunos para um maior envolvimento com os conteúdos trabalhados em sala de aula. (p. 544)

Acompanhamento API

O Grupo de Pesquisa cadastrado no CNPQ desde 2002 (<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhepesq.jsp?pesq=7346754405819238>), realiza reuniões quinzenais, nas quais abrem-se discussões sobre a inclusão digital, social e escolar dos diversos segmentos excluídos da sociedade, com enfoque em pessoas com deficiência, proporcionando uma intensa troca de informações entre os participantes (professores da rede pública, professores itinerantes, alunos de licenciatura da Unesp, psicólogos e docentes das instituições de ensino superior existentes em Presidente Prudente). No 2º semestre de 2007 foram oferecidos dois mini-cursos: um de Braille e Soroban ministrado por dois professores com Deficiência Visual; e um sobre as relações emocionais em famílias onde há pessoas com deficiência, abordando a posição da família diante da deficiência de seus filhos, ministrado por psicólogas integrantes do Grupo. (p. 545)

Assim, uma das atividades do API é o “Acompanhamento”, momento em que são desenvolvidas atividades pedagógicas para pessoas com deficiência (PD). Estas atividades são realizadas em um laboratório didático de informática do campus da FCT em determinados horários semanais para que tais pessoas usufruam dessa oportunidade. (545)

A partir de tal realidade, dentro do contexto do grupo API as atividades realizadas decorreram a partir das seguintes ações:

1. Treze estagiários realizaram atividades de acompanhamentos individuais com as pessoas com deficiências no laboratório cedido pela unidade universitária com encontros semanais com duração de 1h30min.
2. Realização de leituras que permitissem o embasamento teórico para a construção de um ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo (CCS) partindo de um levantamento bibliográfico acerca dos seguintes temas: Tecnologias de Informação e Comunicação, Inclusão Digital, Social e Escolar, Informática na Educação e também um estudo específico a respeito de cada deficiência analisada, tais como Paralisia Cerebral, Deficiência Mental e Doenças Mitocondriais.
3. Realização de oficinas, palestras e mini-cursos com profissionais da área de Educação Especial, a fim de dinamizar e capacitar de maneira eficiente o trabalho dos estagiários, visando diminuir as dificuldades e limitações dos alunos acompanhados.
4. Apoio de um profissional especializado na elaboração de materiais adaptativos, como colmeias, ponteiras, suportes para monitor e teclado, entre outros, quando a superação de algumas barreiras físicas e/ou cognitivas impostas por determinadas deficiências não fosse possível somente pela utilização das ferramentas de acessibilidade existentes no próprio computador. (p. 545,546)

O Acompanhamento funcionou tendo como público-alvo pessoas com deficiências que se inscreveram no início de cada semestre para participarem das atividades. Para atender a tal demanda, o API contou com estagiários, alguns deles bolsistas do Núcleo de Ensino. São eles alunos do curso de Pedagogia, auxiliados pelos discentes dos cursos de Estatística, Matemática, Física da UNESP/ FCT, campus de Presidente Prudente. Tal trabalho oportunizou que eles pudessem aprender com uma equipe multidisciplinar, que favoreceu a formação inicial de profissionais ligados à educação e à docência. (p. 546)

É imprescindível ressaltar que os alunos acompanhados pelo API têm diferentes deficiências, entre elas físicas, motoras, mentais, entre outras. Tal diversidade exigiu de cada um dos estagiários estudos teóricos aprofundados sobre as temáticas relativas às deficiências de seus respectivos alunos bem como sobre o uso do computador para proporcionar a prática e o ambiente construcionista, estudos sobre trabalho com projetos e práticas pedagógicas para a inclusão. (p. 547)

Portanto, o passo inicial deste trabalho é conhecer os alunos, por meio de entrevistas com eles e seus responsáveis, para identificar:

- Qual é a sua deficiência ou patologia;
- Seu histórico de acompanhamentos médicos e terapêuticos;
- Suas experiências educacionais anteriores, seja em escolas especiais/instituições especializadas ou em escolas regulares, por meio de tentativas de inclusão;
- Quais são seus interesses individuais em participar de uma proposta de Acompanhamento como o API, detectando suas preferências para chegar a um consenso de qual será a temática de seu projeto para ser trabalhado ao longo do ano ou do semestre. (p.547)

Um das formas eficazes que temos encontrado em relação ao uso do computador e de seus recursos diz respeito a implementação e utilização de Objetos de Aprendizagem (OA). Em parceria com o projeto da Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED, disponível em <http://rived.proinfo.mec.gov.br/>) os estagiários do API também realizam pesquisas com o objetivo de desenvolver OAs [...]A equipe de Presidente Prudente produziu materiais nas áreas de Matemática e Física (durante o ano de 2007) tendo três frentes de trabalho: equipe pedagógica (responsável pelo Design Pedagógico, Roteiro e Guia do Professor), equipe de design (responsável pelos desenhos das telas) e equipe tecnológica (responsável pela programação/implementação dos OA). Para o ano de 2008, a expansão do projeto abrangerá áreas como a Educação Física, Matemática, Física e Educação Especial, envolvendo aproximadamente 18 graduandos. (p. 548)

Em 2007, a equipe pedagógica foi composta por 10 estudantes dos cursos de licenciatura em Física e Matemática, Engenharia Ambiental, pedagogos e pós-graduandos em Educação. Essa equipe é quem define o design pedagógico onde se encontram os objetivos/ conceitos e as atividades visando que os alunos reflitam sobre o conceito e construam seu conhecimento. (p. 548)

[...] Dessa forma, os OA são elaborados pensando em fornecer subsídios à utilização desse tipo de material pedagógico para o trabalho com as pessoas com deficiências tanto nos Acompanhamentos do API como na disponibilização desse material para ser utilizado em contextos de educação inclusiva. Assim, o que buscamos é conciliar interatividade e educação da melhor maneira possível. Para comprovar a relevância do material produzido, após a implementação, os OA finalizados são utilizados junto aos alunos com deficiência que frequentam o API. (p. 549)

Projeto na Escola Estadual de Presidente Prudente

O projeto de formação de professores em serviço em uma escola da rede pública de Presidente Prudente foi realizado a partir de uma proposta da própria gestão escolar, ao detectar a necessidade de que a escola elaborasse novas formas de ensino-aprendizagem condizentes com a realidade dos alunos. Neste sentido, solicitou uma parceria entre instituição e universidade que se efetivou em termos de pesquisa e extensão. (p. 551)

A equipe que se dedicou à realização de tais atividades contou com profissionais e pesquisadores dispostos a se dedicar a repensar as práticas naquele ambiente escolar. Para tanto, estavam envolvidos: uma docente da FCT/Unesp, uma pesquisadora e docente da área de Educação de uma Universidade, uma mestranda da Pós-Graduação em Educação da FCT/Unesp, uma psicóloga e especialista em Educação Especial, além de alunos dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física, Estatística, Matemática e Educação Física da FCT/Unesp. (p. 551)

As atividades de formação em serviço consistiram em acompanhamentos semanais da prática pedagógica dos professores em sala de aula na realização de reuniões quinzenais durante as Horas de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC). Nas HTPC eram realizadas discussões e elaboradas estratégias para o andamento das atividades com duas turmas (7ª e 8ª séries) do Ensino Fundamental, envolvendo a formação de quatro professores de: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências e Física. (p. 551)

Assim, a proposta inicial foi formar os professores para o trabalho com projetos visando a concepção da reflexão na ação e sobre a ação por parte dos professores, favorecendo uma melhoria do desempenho acadêmico de seus alunos do Ensino Fundamental, por meio de uma reformulação da sua prática pedagógica. (p. 551)

Ações Realizadas:

Diagnóstico:

[...] Sensibilização da equipe pedagógica da escola (gestores e docentes) para uma mudança em sua prática, sempre refletindo se o trabalho desenvolvido seria realmente necessário ou se docentes e gestores achavam os procedimentos de formação relevantes. Para tanto, nosso intuito foi elaborar uma proposta palpável de trabalho pedagógico, objetivando não apenas somar atividades extra-curriculares, mas auxiliar na execução e no alcance dos conceitos curriculares propostos no Plano de Ensino da escola. Uma vez definida esta etapa, os professores manifestaram interesse em acompanhar o processo de estabelecimento de metas para nortear o trabalho pedagógico da escola no ano de 2007. (p. 551)

Formação em Serviço:

Diálogo e colaboração participante na elaboração do projeto político pedagógico da escola não no início, mas no decorrer do ano letivo, sugerindo adequações nas ações para o desenvolvimento dos conceitos curriculares, tentando readequá-los de acordo com as reais necessidades dos alunos, permitindo dar contexto e significado à aprendizagem. Por meio das observações realizadas, percebemos que muitas vezes o conteúdo era abordado, mas em algumas salas acompanhadas os alunos demonstraram muitas dificuldades em seu processo de alfabetização, ou seja, chegaram à 7ª e 8ª série sem saber ler, escrever e interpretar, objetivos primordiais da escola. (p. 551, 552)

Trabalho com projetos e o uso das TIC :

Orientação aos docentes e gestores de que algumas metas seriam traçadas, mas que talvez os objetivos fossem alcançados de forma não linear. Para tanto, tentamos abrir espaço para a conscientização de que trabalhar com projetos teria seu espaço de imprevisibilidade. Os professores definiriam as metas, mas seriam os alunos que escolheriam o tema do projeto. Apesar disso, foram os professores que definiram quais e como seriam trabalhados os conteúdos (conceituais) dentro do rol de atividades propostas. Em todo o processo, objetivamos que o professor sistematizasse os conteúdos e elaborasse as atividades usando o computador, demonstrando que todos poderiam ter acesso às informações, e neste processo os professores seriam mediadores entre o conhecimento e os alunos. (p. 552)

Análise dos dados e Avaliação:

Levantamento das disciplinas (curriculares) que deveriam ser trabalhadas em cada momento estabelecendo, dentro de cada pequeno projeto e etapa, objetivos, em termos de conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais e critérios de avaliação que norteariam todas as ações tanto dos docentes como dos pesquisadores. (p. 552)

Além dos projetos desenvolvidos com as 7ªs e 8ª séries, foi realizada uma atividade utilizando um software desenvolvido no contexto do projeto e do projeto RIVED.

Além disso, visando alcançar contribuições para o processo de inclusão digital dos alunos e trabalho com os conceitos escolares de forma diferenciada, foi realizado um processo de aplicação de softwares educacionais produzidos por pesquisadores do API, para o ensino de conteúdos relativos à disciplina Matemática. (p. 554)

Esta proposta teve como objetivo oferecer aos professores e alunos a oportunidade de trabalhar conteúdos matemáticos. Para tanto foi utilizado o software educacional “Fórmula N”, criado pelos discentes dos cursos de Licenciatura em Matemática, Estatística, Ciência da Computação, Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Cartográfica. [...] (p. 554)

A aplicação do software foi realizada no campus da FCT/UNESP, com a 7ª série. Os alunos foram posicionados individualmente nos computadores e utilizaram conceitos de regra de três simples, de unidades de medidas e de equações de primeiro grau com uma incógnita, conceitos estes anteriormente trabalhados em sala de aula pela professora da disciplina de matemática. (p. 555)

Uma atividade semelhante também foi oferecida aos alunos da 8ª série.

Tanto para a 7ª série quanto para a 8ª série a proposta foi a mobilização por filmes e ainda que a escolha do tema estivessem no contexto dos alunos, de modo que o tema fosse

escolhido por eles e com o acompanhamento e orientação dos professores. Na 7ª série o tema escolhido foi:

“Sessão de Cinema” que consistiu em promover filmes com temas polêmicos e interessantes, para garantir que os ingressos/entradas fossem alimentos doados para a confecção de cestas básicas a serem doadas para instituições de caridade, posteriormente visitadas pelos alunos do projeto. (p. 554)

Já para a 8ª série: “As temáticas levantadas foram basicamente Sexualidade, Drogas e Orientação Vocacional.” (p. 555)

Proposta de educação matemática: A proposta do projeto, tanto na frente em que o trabalho foi desenvolvido no contexto do API, quanto na escola foi o de utilizar a tecnologia para o desenvolvimento e aprendizagem dos participantes. Incluindo o uso da TIC como proposta para formação inicial e continuada de professores na busca de uma mudança na prática pedagógica destes.

Além disto, este trabalho foi desenvolvido a partir da perspectiva do trabalho com projetos. Não houve uma preocupação somente com o ensino da Matemática, porém esta esteve presente em todas as frentes de trabalho, tanto na escola, quanto nas atividades com a produção de Objetos de Aprendizagem e também com os Acompanhamentos aos participantes do API.

Não há um detalhamento dos conteúdos matemáticos desenvolvidos, somente para um dos objetos de aprendizagem que foi desenvolvido e utilizado com alunos de 7ª e 8ª série, “Formula N”, que envolvia regra de três simples, unidades de medidas e equações do primeiro grau com uma incógnita.

Referencial (is) teórico(s): Para justificar uma proposta de ensino e aprendizagem em que os estudantes sejam autônomos e independentes, trazem como referência Freire (1981)²⁵, apresentando uma concepção de educação libertadora.

Além disto, também considera para o desenvolvimento das ações no âmbito do projeto API²⁶, resultados de pesquisas realizadas pela coordenadora e também pelo grupo de pesquisa envolvido. (SCHLÜNZEN, 2000)²⁷

Traz também como referência para o trabalho com projetos e tecnologia, Almeida (2001)²⁸.

²⁵ FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1981.

²⁶ Não há nenhuma nota nas referências Bibliográficas.

²⁷ SCHLÜNZEN, E. T. M. Mudanças nas práticas pedagógicas do professor: criando um ambiente construcionista, contextualizado e significativo para crianças com necessidades especiais físicas. 2000. 240 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

²⁸ ALMEIDA, M.E. Educação, projetos, tecnologia e conhecimento. 1ª ed. São Paulo: PROEM, 2001. p. 63.

Contribuições: Os autores relatam as contribuições nas diferentes frentes de trabalho desenvolvidas.

Durante o desenrolar do ano percebemos que o trabalho com projetos aliado ao uso das TIC possibilitou a todos os alunos com deficiência envolvidos grandes progressos na aprendizagem bem como avanços no uso do computador, na sociabilidade, na afetividade e no convívio social entre seus pares e com as outras pessoas que fazem parte de seu cotidiano. Dessa forma, acreditamos que também os recursos digitais desenvolvidos foram excelentes ferramentas para que os alunos aprendessem conceitos fundamentais da educação de uma forma digital. (p. 549)

A implementação e utilização dos Objetos de Aprendizagem foram relevantes para ser possível quebrar algumas barreiras no que diz respeito às limitações dos alunos. O primeiro grande avanço foi superar a idéia de que somente pessoas dotadas de boas condições financeiras é que têm o acesso à inclusão social e digital. Os OA produzidos são disponibilizados pelo Ministério da Educação para todas as escolas públicas do Brasil e podem ser ferramentas eficazes para o desenvolvimento de conceitos de Matemática e Física. Sendo assim, por ser um software que todos têm acesso e que todas as escolas podem utilizar, acreditamos que o desenvolvimento destes OA deva ser ampliado para que todas as áreas sejam beneficiadas, o que nos faz crer que a ampliação e a continuidade desse projeto é de fundamental importância. Vale destacar, que a partir dos trabalhos desenvolvidos por nossos alunos, a equipe do Rived de Presidente Prudente foi convidada para participar do projeto “O portal do professor” que se insere no mais novo projeto da Secretaria da Educação a Distância do Ministério da Educação (SEED/MEC). (p. 549)

De forma particular, pode-se citar o progresso que os alunos têm referente às características de sua determinada deficiência. Para os alunos com Paralisia Cerebral, o computador tornou-se a melhor forma de comunicação para eles. Decorrente de sua limitação física característica da deficiência, que na maioria dos casos de nossos alunos compromete também a fala, a comunicação verbal é dificultada. Muitos deles não possuem qualquer dificuldade mental, mas por não conseguirem se comunicar ou escrever com lápis e papel (pelo comprometimento motor e devido à deficiência física gerada pela PC) acabaram ficando atrasados em aspectos da aprendizagem escolar. Uma de nossas alunas só pôde ser alfabetizada com a utilização do computador. (p. 550)

Em relação aos alunos com Deficiência Mental e Síndrome de Down, pode-se concluir que o fato de trabalhar com projetos cujos temas são significativos para eles permitiu uma constância no trabalho, sem as costumeiras dificuldades de falta de interesse que caracterizam o trabalho com esse tipo de pessoas. Nossos alunos tiveram significativos progressos na leitura e escrita, produção de textos. Percebemos, também, o advento de certa autonomia deles em relação à utilização do computador, o que nos permite perceber um passo inicial em relação à sua inclusão digital. (p. 550)

No acompanhamento individual, cabe concluir que todos os alunos conseguiram progressos significativos em pelo menos um dos aspectos de suas necessidades: muitos progrediram na aprendizagem, no uso do computador (avançando em direção à inclusão digital) e para muitos, mais do que isso, o trabalho desenvolvido contribuiu para a vida deles no aspecto de socialização e afetividade. (p. 550)

Diante dos objetivos e metas propostas, foi possível alcançar muitos resultados positivos e outros que proporcionaram-nos um grande amadurecimento em relação à construção de uma proposta de formação em serviço reflexiva: passamos a compreender a complexidade de algumas situações que emergem em um contexto de imprevisibilidade e mudanças. (p. 552)

Após a elaboração dos projetos com as salas (7ª e 8ª séries), foi possível constatar que a escola vive um paradoxo entre ser uma instituição de qualidade ou não. Os dados obtidos possibilitaram-nos vislumbrar o quanto à instituição escolar deve se configurar como um espaço aberto a projetos de formação em serviço. Os aspectos positivos nos atentam à abertura da escola para o “novo”, para o “diferente” em termos de prática educativa. (p. 552, 553)

Portanto, existe a necessidade de se ter clareza nos processos de formação, visando as mudanças em sua prática pedagógica utilizando a estratégia de trabalho com projetos. Neste processo é importante compreender que as TIC são ferramentas potencializadoras, porém, sem ações totalizadoras, não garantem a construção de uma aprendizagem significativa. (p. 553)

Em relação aos aspectos negativos, percebemos que, ao mesmo tempo em que a escola se abriu para o novo, assumiu uma postura de apenas receptora de propostas, visando uma mudança externa, e que não afetou

profundamente o cotidiano da maioria daqueles que fazem o processo pedagógico realmente se desenrolar, ou seja, os professores. Por conta desta postura, ao longo do percurso perdeu-se o foco de qual seria, de fato, o norteador de como a escola caminha. Infelizmente, o que observamos na prática é que parte dos professores não conseguiu encontrar subsídios concretos para modificar sua prática e continuaram a transmitir informações, devido a fatores internos ou externos à sua própria personalidade e postura de vida. (p. 553)

Nossas ações neste sentido foram de lidar com o mal-estar coletivo, fazendo-os crer que, portanto, sua postura deveria ser modificada, e algo mudou diante do caminho proposto. O trabalho teve como foco analisar as mudanças em duas salas do Ensino Fundamental e os objetivos traçados foram desenvolvidos a contento. (p. 553)

Uma das formas de coletas de dados para considerar as opiniões dos alunos nas atividades relativas aos projetos, além dos questionários estatísticos, foi por meio de rodas de conversa, quando perguntamos suas habilidades, expectativas e medos. (p. 557)

Como resultados com os alunos da 8ª série, temos:

A despeito da dedicação de esforços para um processo de sensibilização tanto dos alunos como dos professores da 8ª série, pudemos perceber que a proposta de formar professores para uma prática pedagógica diferenciada por meio do uso das TIC visando uma educação de qualidade para todos, não pôde ser efetivada, tendo em vista fatores intrínsecos à própria postura dos professores frente àqueles alunos. (p. 555)

Com relação a atividade realizada na universidade com a 7ª série com o uso do software desenvolvido pelos integrantes do projeto:

Esta atividade nova e desafiadora, despertou o interesse dos alunos e fez com que se comportassem de forma diferente, não habitual, mas positiva. Os alunos mais “arredios” e violentos em sala de aula estavam prestando atenção, realizando as atividades e até ajudando os colegas de classe que demonstravam mais dificuldades. O papel do mediador na sala foi, num primeiro momento, deixá-los livre para interagirem com o Objeto e após isso ir avaliando as dificuldades de cada um e junto com eles relembrando os conceitos necessários. Desta maneira os alunos concluíram as atividades e formalizaram seu conhecimento. Isto se deu a partir da aplicação prática do conteúdo dado anteriormente, mas que não estava fixado de forma significativa. (p. 555)

De acordo com as experiências construídas constatamos que os alunos não demonstram interesse porque não se julgam capazes de nada ou crêem que não interferirão na realidade em que vivem, ou seja, estão extremamente desmotivados e desestimulados. Em decorrência dos fatos apresentados pode-se crer que, diante das características apresentadas pela vivência dos alunos, da forma como a escola tem sido apresentada para eles, realmente a escola não pode modificar este quadro. Suas perspectivas são limitadas porque não entram em contato com outras possibilidades. São alunos com muitas habilidades, mas que na escola não as desenvolvem. (p. 557)

Muitos aspectos ainda podem ser trabalhados com tais sujeitos. A partir dos dados obtidos e analisados, pudemos compreender tanto pelos relatos dos alunos como dos professores que os jovens da 8ª série são muito cientes da realidade que os cerca e talvez por isso seja mais difícil acreditarem ou investirem em um projeto ou sonho que tenham. Pode-se perceber que seus medos são superiores à crença de que são capazes.(p.558)

Uma das dificuldades levantadas pelos professores é que tem sido muito difícil conseguir uma efetiva mudança na prática educativa e que em decorrência disso façam que os alunos se interessem pelo cotidiano da escola, das aulas e das disciplinas. Segundo eles, o fator decisivo para que houvesse uma boa resposta da sétima série foi a aplicação do software Fórmula N no campus da FCT/Unesp. Para eles ficou claro que valorizamos os alunos propondo a mudança de ambiente, uma atividade diferenciada, entre outros fatores de acolhimento e valorização. (p.556)4

Como resultados pudemos notar que o trabalho gerou maiores modificações em termos pedagógicos. Em reuniões de HTPC, foi possível perceber que os professores falavam sobre o projeto como um todo, nem sempre diferenciando os alunos da sétima e da oitava série. De uma forma geral, foi possível perceber que as mudanças foram sentidas pelos professores realmente comprometidos com o trabalho, ainda que mesmo assim, ficassem surpresos com a mudança ocorrida com os alunos. (p. 557)

Considerando todas as experiências vivenciadas, no qual as angústias, críticas, questionamentos e soluções emergiram de forma natural, e onde a mudança na prática pedagógica trouxe melhoras extremamente significativas para o desempenho cognitivo e social dos alunos, aprendemos que, desenvolvendo projetos de trabalho utilizando

as TIC, há a possibilidade de englobar todas as dimensões dos alunos, permitindo-os aprender por meio do que já traziam impresso em suas vidas, libertando suas idéias e trazendo para o ambiente de aprendizagem uma motivação para que pudessem construir novos conhecimentos de forma dinâmica, espontânea e criativa. (p. 559)

Levando-se em conta todos os objetivos iniciais do projeto e o intuito de criar um ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo (CCS) para tornar possível a Inclusão Social, Digital e Escolar de PD e formar professores para agirem nesse processo, podemos dizer que estes foram de fato buscados quando analisamos os dados de cada aluno e percebemos seus avanços com relação a seu quadro inicial, tanto cognitivo, quanto social, e até mesmo escolar. Além disso, consideramos que a realização deste projeto foi muito importante não só para nossa formação acadêmica e aprofundamento de nossos estudos acerca de temas relacionados à Inclusão, mas também para nossa formação como cidadãos mais humanos e respeitosos para com os demais, características fundamentais para educadores em formação. (p. 560)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Os autores relatam que a necessidade da parceria com a escola, partiu da própria gestão escolar que buscava por novas formas de ensino e aprendizagem.

Entretanto, os autores relatam que tiveram alguns problemas com as concepções sobre a parceria e o papel da universidade e da escola dentro deste processo e também com o envolvimento dos professores da escola nesta atividade. E que estes foram se diluindo no decorrer do desenvolvimento do projeto. E, além disto, estes fatos foram incorporados na investigação pelo grupo da universidade através da aplicação de questionários e entrevistas com os professores.

Tanto o espaço da universidade quanto da escola foi utilizado para as atividades desenvolvidas. Os alunos e professores foram até a universidade para o trabalho com tecnologia e os bolsistas e professores trabalharam na escola para o desenvolvimento das atividades em sala de aula e também durante o HTPC da escola.

Comentários Gerais: O projeto em questão além do envolvimento com o NE, tem um envolvimento com o trabalho desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa API, além do Rived na produção de OA. Tem, segundo os próprios autores afirmam, uma perspectiva de extensão e na escola buscou uma proposta de parceria. Ao que se pode perceber, além dos bolsistas do NE que eram da Pedagogia o projeto abrangeu muitos outros alunos de diferentes cursos, tanto de licenciatura quanto de bacharelado, além de alunos de pós-graduação.

Seus objetivos estiveram em torno do uso de Tecnologias e do trabalho com projetos, buscando realizar a formação de professores e possibilitar a inclusão e um maior envolvimento dos alunos da escola parceira com os conteúdos desenvolvidos em sala de aula.

Apresenta resultados obtidos no âmbito das duas frentes de trabalho, isto é, do trabalho desenvolvido no contexto do API com maior contribuição para a formação inicial dos professores e para os portadores de necessidades especiais que participaram das atividades e

para a atividade realizada na escola pública, com foco na formação continuada, não somente de professores de Matemática, mas de Português, Ciências e Física.

Os resultados partiram de relatos e questionários desenvolvidos pelos professores e alunos participantes do projeto.

LAMAS, R. C. P. Congruência e Semelhança de Triângulos através de modelos In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.373-380. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (S.07.2): Material concreto para o ensino de Geometria (Início).

Câmpus: São José do Rio Preto

Alunos de graduação: 3

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Um modelo concreto é proposto para ser utilizado pelo aluno em sala de aula, de maneira a compreender os conceitos de Razão e Proporção entre segmentos, necessários nas definições de semelhança e congruência de triângulos. Tais definições são fundamentais no uso dos demais modelos aqui apresentados: Casos de Congruência de Triângulos e Relação entre as áreas de dois triângulos semelhantes. Na descrição dos modelos são apresentados os objetivos a serem alcançados com a aplicação desses em sala de aula, assim como as respectivas propriedades de cada modelo.

Caracterização da Escola parceira: O projeto foi desenvolvido na E E Profa. Maria de Lourdes Murad de Camargo e nas escolas Municipais Darcy Ribeiro e Michel Pedroso Sawaya todas de São José do Rio Preto. Não há uma caracterização mais detalhada das escolas.

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática considerada foi a questão do ensino de matemática, em especial a geometria, no qual a proposta foi a utilização do que os autores chamam de modelos concretos para a geometria, sendo desenvolvidos alguns modelos para razão e proporção, congruência de triângulos e relação entre área de dois triângulos semelhantes.

A situação atual do ensino público é preocupante. O professor necessita de metodologias de ensino que consiga despertar o interesse dos alunos. Isso se agrava quando particularizamos para a área de matemática, a geometria. Neste sentido, este trabalho apresenta exemplos do que chamamos de modelos concretos de geometria. Apresentamos, em particular, os modelos específicos: Razão e Proporção entre segmentos, Casos de Congruência de Triângulos e Relação entre as áreas de dois triângulos semelhantes. Observamos que, em geral, os alunos do ensino fundamental confundem os conceitos de congruência e semelhança de triângulos. [...] (p. 373)

Atividades desenvolvidas: As atividades relatadas consistem no desenvolvimento com alunos das escolas parceiras de atividades que utilizaram o que a autora chama de modelos concretos

para o ensino de Geometria. Estas contaram com a colaboração dos docentes de matemática das escolas e dos licenciandos em matemática participantes do projeto.

O artigo apresenta as tarefas propostas, entretanto, não detalha como foi a sua elaboração e como foi a participação dos alunos de graduação e nem os professores.

Além disto, foi realizada uma exposição dos trabalhos desenvolvidos nas escolas na universidade, tendo como convidados para a exposição os próprios alunos das escolas, e os alunos da Unesp.

Na exposição foram apresentados os trabalhos desenvolvidos durante a aplicação do projeto nas escolas e os modelos puderam ser manipulados pelos visitantes. Foram convidados para a exposição os alunos das próprias escolas envolvidas no projeto e os alunos da UNESP de São José do Rio Preto. (p. 379)

Proposta de educação matemática: A proposta de trabalho com a matemática, em especial com a geometria desenvolvida no projeto, consiste em atividades que utilizam os modelos concretos desenvolvidos. Neste caso, foram apresentados modelos para Razão e Proporção entre segmentos, Casos de congruência de Triângulos e Relação entre as áreas de dois triângulos semelhantes.

As tarefas propostas tinham caráter exploratório e investigativo dos materiais, no qual os alunos manipulavam os modelos e realizavam comparações, respondendo a questionamentos que levavam a construção dos conceitos envolvidos. Não há uma definição ou referencia sobre modelos concretos para a autora, entretanto percebe-se que são basicamente materiais que os alunos manipulam e conseguem visualizar e analisar propriedades geométricas.

Modelo Razão e Proporção: “Nesse modelo são utilizados canudos de tamanhos distintos (ver tabela a seguir) para representar os segmentos.” (p. 374) e “Com a aplicação desse modelo pretende-se que o aluno entenda o que são segmentos proporcionais e a razão entre as medidas de dois segmentos.” (p. 374)

Modelo Casos de Congruência de Triângulos:

Esse modelo foi construído utilizando papel cartão como base e sobrepondo EVA, de forma a obter 3 grupos de triângulos (I, II e III) (Figura 1). Em cada grupo são dadas medidas específicas como as medidas dos lados do triângulo, e utilizada a mesma cor para representar ângulos congruentes (Figura 2). O aluno deve receber o modelo como indicado na Figura 2. (p. 376)

Aplicando o modelo apresentado na Figura 2 o aluno deve conseguir visualizar os casos de congruência de triângulos a partir apenas da definição. (p. 376)

Modelo Relação entre área de triângulos semelhantes:

Esse modelo é composto de 14 triângulos congruentes construídos com papel cartão (de preferência de cores distintas) (Figura 3). Essa atividade pode ser desenvolvida com mais de 14 triângulos e também com outros polígonos. (p. 377)

Considerando um triângulo do modelo (Figura 3) construir triângulos semelhantes a este com os demais triângulos para visualizar a relação entre as áreas de triângulos semelhantes. (p. 377)

Referencial (is) teórico(s): O texto não traz nenhum referencial teórico relacionado ao trabalho desenvolvido, nem para definição do que consideram como modelos concretos de geometria. Nas referências Bibliográficas, no entanto, aparecem livros didáticos²⁹, paradidáticos³⁰, sobre ensino de geometria³¹, sobre o conteúdo de geometria³² e também o material “Experiências Matemáticas”³³ da Secretaria do Estado da Educação de São Paulo.

Contribuições: Como resultados o artigo destaca contribuições para a aprendizagem dos conceitos envolvidos, bem como o envolvimento dos alunos no desenvolvimento das tarefas.

A utilização desses modelos como recurso didático em sala de aula ajudam a despertar o interesse do aluno pela geometria. É possível obter do próprio aluno, as propriedades geométricas relacionadas com o modelo trabalhado, além de resgatar o conhecimento prévio do aluno relacionado ao conteúdo vinculado ao modelo. Em particular, com o modelo de Razão e Proporção é possível que os alunos compreendam a definição de segmentos proporcionais, fundamentais nas definições de semelhança e congruência de triângulos. (p. 378)

Com o modelo de Congruência de Triângulos é possível que os alunos consigam visualizar os casos de congruência de triângulos a seguir. (p. 378)

Observamos que em cada grupo de triângulos uma situação problema foi colocada. Em resoluções de exercícios os alunos cometem o erro de dizer que *dois triângulos tendo dois lados com a mesma medida e um ângulo com a mesma medida são congruentes*. Com o modelo apresentado é possível ele verificar concretamente que isso não é o que ocorre. (p. 378)

Finalmente, com a aplicação do modelo da Relação entre as áreas de triângulos semelhantes os alunos devem apresentar os triângulos como na Figura 4, possibilitando ao aluno verificar concretamente que ao duplicar os lados correspondentes de um triângulo para obter o triângulo semelhante a ele, *a área não duplica*, como é a resposta de muitos alunos a princípio, e sim quadruplica. Analogamente, quando triplicamos o lado ele consegue visualizar a relação entre as áreas e muitos conseguem generalizar o resultado como solicitado em 6 no modo de utilizar do modelo. (p. 378)

Embora neste trabalho foi apresentado somente o modelo com uma medida específica para cada lado das figuras envolvidas, na prática é importante que o mesmo aluno trabalhe com mais de um modelo em uma mesma atividade e com medidas distintas. Isso leva o aluno a perceber que a mesma propriedade pode ser obtida em cada modelo, podendo assim formalizar as propriedades. Após a formalização das propriedades pelo aluno há necessidade de demonstrá-las. No entanto, foi dada a oportunidade ao aluno de visualizar antes a propriedade, o que aumenta o seu interesse em verificar a sua validade. (p. 378,379)

Quanto à exposição:

²⁹ ANTAS, S.C.; SANTOS, F. V.; RIBEIRO, J.S.; PESSÔA, K.A.; FAVALLI, L.D. Coleção: A escola é nossa- Matemática 4ª série. São Paulo: Scipione, 2003.; IEZZI, GELSON; Dolce, O. e MACHADO, A. Matemática e Realidade- ensino Fundamental. São Paulo: Atual, 2005.

³⁰ IMENES, JAKUBO, LELLIS. Coleção: Para que serve Matemática? Semelhança. São Paulo: Atual, 1992.

³¹ LINDQUIST, M. M. & SHULTE, A. P. Aprendendo e Ensinando a Geometria. São Paulo: Atual, 1998.

³² DOLCE, OSVALDO e Pompeo, J.N. Fundamentos da Matemática Elementar. V.9, São Paulo: Atual, 2003.; BARBOSA, J. L. M. Geometria Euclidiana Plana. Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2004.

³³ Secretaria de Estado da Educação - São Paulo. Experiências Matemáticas – 6a, 7ª e 8ª Série. São Paulo: SE/CENP, 1998.

[...] Essa atividade foi importante no desenvolvimento do projeto. A exposição foi agendada desde o início e os alunos mostraram interesse em divulgar o que conseguiram fazer. Ajudou incentivá-los a desenvolver as atividades propostas em sala de aula. Houve também a troca de experiência entre os trabalhos das diferentes escolas. Para os alunos da UNESP foi dada a oportunidade de conhecerem como podem trabalhar nas escolas utilizando novas metodologias de ensino. (p. 379)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: O artigo descreve que participaram das atividades nas escolas a coordenadora do projeto, com a colaboração dos professores de matemática das escolas e dos bolsistas do projeto, porém não há um detalhamento desta participação.

As atividades aconteceram nas escolas parceiras e também houve uma atividade de exposição dos trabalhos desenvolvidos na universidade, buscando compartilhar as experiências entre as escolas e também entre os demais estudantes da Unesp.

Comentários Gerais: O artigo busca evidenciar de forma sintetizada o objetivo e a problemática do projeto com relação ao ensino e aprendizagem de geometria, neste caso, destacando atividades desenvolvidas a partir do uso de modelos concretos de geometria, mais especificamente para conteúdos de Razão e Proporção, congruência de triângulos e relação entre áreas de triângulos semelhantes.

Faz um breve relato de tais modelos, apresentando procedimentos para sua construção, seu objetivo e como foram utilizados. Para então discutir alguns resultados inerentes a utilização destes modelos para o ensino.

Também apresenta que como atividade, além da aplicação destes modelos nas escolas parceiras, foi realizada uma exposição dos trabalhos no qual participaram os envolvidos no projeto e também alunos da Unesp.

SILVA, A. F; KODAMA, H. M. Y. Variações sobre um mesmo tema: Zigue-Zague e as Expressões Numéricas In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.747-759. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (S.07.3): Utilização de jogos e materiais concretos no ensino da Matemática (Continuidade)

Câmpus: São José do Rio Petro

Alunos de graduação: 3

Curso: Não foi possível identificar.³⁴

Resumo do Artigo: Com o objetivo de permitir ao aluno o desenvolvimento de competências como disciplina, concentração, perseverança e flexibilidade, correção de suas ações, por meio da análise e comparação de diferentes pontos de vista, especificamente em relação à exploração de expressões numéricas e princípios de contagem apresentamos, neste trabalho, algumas atividades com o jogo Zigue-Zague. No texto, além de explorarmos o jogo como proposto em [1], sugerimos alguns questionamentos que permitem ao professor avaliar o aluno quanto ao seu comportamento e se ele exercita suas habilidades de cálculo mental na busca de melhores resultados para vencer. Propomos também, algumas variações do zigue-zague, como pretexto para o desenvolvimento de habilidades numéricas e a fixação de regras básicas das operações com números naturais, números inteiros e números racionais, inclusive os conceitos de divisores, máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum no conjunto dos números Naturais.

Caracterização da Escola parceira: Não há nenhuma referência a escola parceira.

Problema e/ou objetivo do projeto: A partir das considerações iniciais dos autores, entendemos que a proposta do projeto envolvia o trabalho com jogos no ensino e aprendizagem de Matemática.

O trabalho com jogos no ensino da matemática apresenta interesse crescente por parte de professores e pesquisadores, pois tem mostrado um terreno fértil para a formulação de problemas. Estes, se bem elaborados, se constituem numa abordagem de conteúdos matemáticos que permite, ao mesmo tempo, uma compreensão significativa dos conceitos e o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico e intuitivo. (p. 747)

³⁴ Enviado Email para coordenadora em 24/11 e 26/01, sem resposta até o momento.

Atividades desenvolvidas: Como não há nenhuma referência ao projeto em si, entendemos que as atividades desenvolvidas foram os próprios jogos apresentados, entretanto, os autores apontam que as variações do jogo foram:

[...] sugeridas pelos grupos de professores participantes no curso Teia do Saber, realizado no IBILCE/UNESP, em 2005, e que utilizamos, posteriormente, em sala de aula. Destacamos, todavia, que embora tenhamos validado as propostas, pois houve aceitação de professores e alunos, não apresentamos, neste artigo, detalhes de como podem ser propostos novos tabuleiros, apenas ressaltamos que é interessante utilizar o estudo de probabilidade de obtenção dos resultados propostos, seguindo as regras, para que haja equilíbrio no jogo. (p. 753)

Assim, entendemos houve um trabalho de intervenção com alunos, de modo a trabalhar o jogo apresentado em sala de aula.

Proposta de educação matemática: A proposta é desenvolver o ensino de matemática a partir de jogos e o seu uso em diferentes situações, a partir da apresentação de variações de um mesmo jogo “Zigue-Zague”, buscando desenvolver o conteúdo de expressões numéricas e outros como: Princípio Fundamental da Contagem, probabilidade, expressões envolvendo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros e fracionários, trabalho com divisores, mmc e mdc e dama de operações.

Os autores destacam alguns procedimentos a serem desenvolvidos pelos professores durante a realização dos jogos:

Considerando-se a importância da assimilação das regras e o estabelecimento de estratégias vencedoras, sugerimos, ao professor, explorar o material e observar o comportamento dos alunos. Neste aspecto, sugerimos que os alunos sejam especialmente indagados sobre o objetivo do jogo e se há uma perfeita compreensão das regras. (p. 749)

Destacamos que a observação destes aspectos permite ao professor verificar se o aluno exercita suas habilidades de cálculo mental e busca melhores resultados para vencer, além de permitir ao aluno o desenvolvimento de competências como disciplina, concentração, perseverança e flexibilidade, levando-o a corrigir suas ações, por meio da análise e comparação de diferentes pontos de vista. Com isso os alunos ganham autoconfiança e descobrem a importância de refletir antes de agir. (p 749,750)

O jogo Zigue-Zague e suas variações tem como característica o trabalho com os conceitos envolvidos, necessitando do conhecimento dos mesmos para serem jogados, sendo portanto voltado para o desenvolvimento de habilidades com os conceitos, isto a partir a proposta envolvimento do aluno na busca da melhor estratégia para vencer e o incentivo do professor para que haja compreensão das regras e a análise por parte do aluno das estratégias utilizadas durante as jogadas. Para isto, os autores trazem como proposta alguns questionamentos que podem ser desenvolvidos durante o jogo.

Se o aluno apenas apresenta o resultado e não sabe explicar como chegou a ele, é importante elaborar outras perguntas que permitam a formulação matemática do raciocínio utilizado, e que o fator sorte, ou outros fatores sejam eliminados. É comum o aluno dizer que “adivinhou” o resultado, sem perceber que estabeleceu um tipo de estratégia. O professor deve estar atento interferir com perguntas que desfaçam esta crença. (p. 750)

Para o trabalho com os conceitos específicos, e para facilitar a percepção das relações que queremos estabelecer por todos os alunos, após a primeira rodada, podemos completar o questionamento anterior, com outras indagações (que sugeriremos após a apresentação de cada jogo) e por meio de registro das jogadas efetuadas, socializadas para a classe toda. (p. 750)

Referencial (is) teórico(s): No corpo do texto, nenhum referencial é citado, entretanto nas referências bibliográficas aparecem três referências, uma ligada ao ensino de matemática, mais especificamente de aritmética na perspectiva da teoria de Piaget, por (KAMII, 2001³⁵) e duas referentes ao uso de jogos e resolução de problemas (MACEDO et al, 2000)³⁶ e (BORIN, 1996)³⁷

Contribuições: Não a uma explicitação por parte dos autores sobre contribuições relativas ao desenvolvimento do projeto. O que podemos afirmar diante da escolha do relato dos jogos em questão, é que os autores consideraram que os mesmos podem contribuir com a proposta de desenvolver a aprendizagem em Matemática, tal como apontaram em suas considerações iniciais, permitindo uma compreensão significativa dos conceitos envolvidos e o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico e intuitivo.

Considerações sobre a entre a universidade e a escola: Não há muitas evidências no texto sobre como se deu a parceria, até mesmo para afirmar se existiu alguma. Uma evidência da relação de parceria, mesmo que não esteja tão detalhada é a de que as variações dos jogos apresentadas foram sugeridas por professores participantes do curso Teia do Saber de 2005 e que segundo os autores foram posteriormente desenvolvidas em sala de aula, indicando que houve a intervenção com alunos da educação básica utilizando-se do jogo e suas variações apresentadas, porém, sem detalhes sobre isto.

Comentários Gerais: O texto se limita a apresentar o Jogo Zigue-Zague e suas variações, trazendo as regras dos jogos e algumas possibilidades de questionamentos a serem realizados junto aos estudantes buscando intensificar a compreensão dos mesmos sobre o jogo e as estratégias por eles utilizadas. Não há uma referência a escola parceria, nem como estas jogos foram desenvolvidos e aplicados no âmbito do projeto.

³⁵ Kamii, C. – Aritmética: Novas Perspectivas. Implicações da Teoria de Piaget. Papirus Editora, 2001.

³⁶ Macedo, L. e outros. - Aprender com Jogos e Situações-Problemas. Artmed, 2000.

³⁷ Borin, J. Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de matemática – IME/USP -1996.

MIGUEL, J.C. Negociação de significados da educação matemática de jovens e adultos. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.691-705. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (M.07.2): Formação do Educador de Jovens e Adultos (Início)

Câmpus: Marília

Alunos de graduação: 3

Curso: Pedagogia

Resumo do Artigo: O artigo analisa algumas heurísticas desenvolvidas por educadores e educandos jovens e adultos na apreensão do conhecimento matemático. Parte de um conjunto de ações desenvolvidas no contexto do projeto do Núcleo de Ensino da UNESP – Marília – denominado “Formação do educador de jovens e adultos” e vale-se da análise documental, da análise do discurso e de observação de aulas para compreender algumas representações e concepções de professores e alunos no tocante ao processo de ensino e de aprendizagem da Matemática. O texto é um fragmento de uma ampla pesquisa sobre a formação de conceitos da matemática elementar por educandos jovens e adultos. Considerando a Matemática como uma disciplina de investigação, conclui que não há como se falar em educando alfabetizado se este não domina conceitos elementares da área e que os progressos dos alunos em relação ao conhecimento matemático se configuram mediante inserção num processo de resolução de problemas no qual a situação-problema é ponto de partida da ação pedagógica capaz de conduzir à formação do conceito. Por fim, considera que as perspectivas de renovação dos programas de ensino dessa disciplina se situam na conciliação da questão epistemológica das formas de produção do conhecimento matemático com as questões socioculturais inerentes ao ato educativo. Ou seja, de busca de construção de uma educação matemática pautada pela intersubjetividade.

Caracterização da Escola parceira: Não há referência a uma escola parceira. O autor revela somente que o projeto envolveu docentes que atuam na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática do projeto, diz respeito a aprendizagem matemática de educandos jovens e adultos, tendo como objetivo estudar as concepções sobre a matemática destes educandos e também daqueles que os ensinam.

Em geral, educandos jovens e adultos trazem para a sala de aula experiências matemáticas que vivenciaram tanto na prática social cotidiana quanto em experiências escolares anteriores. Estudar as concepções e as representações desses educandos quanto daqueles que assumem a tarefa de ensiná-los revela-se atividade científica e pedagógica muito interessante. (p.691)

Já o artigo, é resultado da reflexão sobre a aprendizagem matemática de jovens e adultos, no contexto do projeto.

Com esse propósito, o presente artigo resulta de reflexão sistemática sobre a aprendizagem matemática de educandos jovens e adultos desenvolvida com professores que atuam nessa área do conhecimento, com bolsistas e estagiários do projeto do Núcleo de Ensino da UNESP – Campus de Marília denominado “Formação do Educador de Jovens e Adultos” e com os próprios educandos vinculados ao projeto. (p.692)

O autor traz ainda, considerações relativas ao fracasso no ensino de Matemática, apontando como possíveis causas, por um lado, da “necessidade de um conceito mais claro, mais elaborado, de teoria da educação no desenvolvimento do trabalho dos educadores do EJA” (p. 694) e por outro, “[...] estão relacionadas com o uso precoce e excessivo da simbologia e do formalismo da linguagem matemática no processo de iniciação dos educandos nessa área do conhecimento. [...]” (p. 694)

Atividades desenvolvidas: O relato destaca que houve a realização orientações pedagógicas a professores e futuros professores e conferências e oficinas pedagógicas relacionadas a constituição do conhecimento matemático. E ainda que nas situações propostas, os participantes explicitariam os problemas pedagógicos relacionados a sua prática.

[...] situações pedagógicas postas ao longo de orientações pedagógicas a professores em processo de formação inicial ou contínua e de dificuldades relacionadas à formação de conceitos matemáticos expostas em conferências e oficinas pedagógicas ministradas sobre o tema. (p.692)

Nessas situações de ensino e de aprendizagem, os professores em processo de formação, e mesmo os alunos da educação de jovens e adultos – EJA -, deveriam explicitar os problemas pedagógicos atinentes às suas práticas cotidianas que seriam analisadas coletivamente para elaboração de propostas de encaminhamento posterior. (p.692)

Já o resumo do texto apresenta:

Parte de um conjunto de ações desenvolvidas no contexto do projeto do Núcleo de Ensino da UNESP – Marília – denominado “Formação do educador de jovens e adultos” e vale-se da análise documental, da análise do discurso e de observação de aulas para compreender algumas representações e concepções de professores e alunos no tocante ao processo de ensino e de aprendizagem da Matemática. O texto é um fragmento de uma ampla pesquisa sobre a formação de conceitos da matemática elementar por educandos jovens e adultos (p.691)

Proposta de educação matemática: Não há muitos detalhes quanto as atividades desenvolvidas com a matemática, entretanto, são apresentados fragmentos de situações em que alguns conceitos matemáticos são discutidos. Os conceitos em questão são o sistema de numeração decimal e as operações básicas (adição, subtração e multiplicação).

Também são apresentadas algumas propostas de trabalho com estes conceitos, tendo em vista o que para o projeto, seria o indicado para o ensino e aprendizagem em matemática no que diz respeito à educação de jovens e adultos. Estas se apresentam em três vertentes: Problematização contextualizada, Historicização e Enredamento.

Problematização contextualizada: considerar a realidade na qual está inserido o educando adulto, explorando situações concretas com vistas à sua compreensão e transformação. (p. 703)

Historicização: considerar a forma histórica de evolução dos conceitos matemáticos (a forma escolarizada é apenas uma das manifestações de pensamento matemático). (p.704)

Enredamento: estabelecer interfaces entre os diversos temas da Matemática e desta com as demais áreas do conhecimento. (p.704)

Além disto, traz algumas considerações a respeito da educação matemática em relação ao EJA e também em relação a sua visão como ciência e seu ensino:

Pensar a educação matemática na EJA como comunicação entre quem ensina e quem aprende implica em situar-se numa perspectiva de intersubjetividade e de negociação de significados cujo resultado é a compreensão e o meio para desenvolvê-la é o diálogo. (p. 704)

Ensinar uma linguagem, no caso a Matemática, deve configurar uma busca de esgotamento das distintas representações dos educandos acerca deste conhecimento. Não é razoável supor a compreensão de uma ciência como um estado de arte final e perfeito, mas como estados de conhecimento que vão sendo atingidos por quem aprende ao pensar a Matemática. (p. 704)

Nesse modo de pensar, a educação matemática é sempre ideológica, eivada de valores explícitos ou não, pois a cada forma de ensino adotada está associada uma visão de homem e um modelo de sociedade que se esteja buscando manter ou atingir. [...] (p. 704)

O autor traz ainda, considerações relativas ao fracasso no ensino de Matemática, apontando como possíveis causas, por um lado, da “necessidade de um conceito mais claro, mais elaborado, de teoria da educação no desenvolvimento do trabalho dos educadores do EJA” (p. 694) e por outro, “[...] estão relacionadas com o uso precoce e excessivo da simbologia e do formalismo da linguagem matemática no processo de iniciação dos educandos nessa área do conhecimento. [...]” (p. 694)

Referencial (is) teórico(s): Ao discutir sobre a consolidação do EJA no Brasil, no qual se considera que ela seja resultante de ações tardias as demandas da sociedade por educação e que, como consequência das precárias condições de vida de parte da população e também do sistema público de ensino regular temos a exclusão e o fracasso escolar, levando a restrição do direito à educação na idade apropriada. Traz-se a questão do conhecimento como “[...] instrumento para lidar com fatos e fenômenos que são encontrados no dia-a-dia.[...] e justificado somente quando validado pela sua incorporação às práticas sociais, sendo a educação um esforço, “para facilitar à população a assimilação dos elementos básicos do seu sistema de conhecimento” (p. 692) (D’AMBROSIO, 2004)³⁸

³⁸ D’AMBROSIO, Ubiratan. “A relevância do projeto Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional – INAF como critério de avaliação da qualidade do ensino de Matemática”. In: FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. Letramento no Brasil: habilidades matemáticas. São Paulo, Global/Ação Educativa, 2004, p. 31-46.

Também destaca o fracasso em matemática como parte de um processo de exclusão desenvolvido na escola, que não envolve somente esta ou outra disciplina em si, mas que pode ser considerada como uma expressão desta exclusão (FONSECA, 2005)³⁹.

Outra questão discutida, diz respeito à necessidade de “olhar para a Matemática acadêmica não como uma ciência neutra, livre de valor e desvinculada das condições e posições sociais onde ela se (reproduz). [...]” (p. 696) (KNIJNIK, 1996)⁴⁰.

E em relação ao desenvolvimento histórico da matemática, traz a consideração de (D’AMBROSIO, 1986)⁴¹, que afirma:

O estado atual, ainda muito pobre do nosso conhecimento, de nossa análise, de nossa crítica sobre determinantes socioculturais na Educação Matemática, talvez seja uma das causas fundamentais dos resultados desastrosos, diria mesmo negativos, do ensino de Matemática. (D’Ambrosio, 1986, p. 39). (p. 697)

Já em relação ao ensino e aprendizagem, propõe o estabelecimento de uma relação dialógica nas aulas de matemática, já que:

Nessa perspectiva de ensino e aprendizagem promover a comunicação em sala de aula é dar aos alunos uma possibilidade de organizar, explorar e esclarecer seus pensamentos. [...] A compreensão é acentuada pela comunicação, do mesmo modo que a comunicação é realçada pela compreensão. (CÂNDIDO, 2001, p. 16)⁴². (p. 699)

Por fim, traz as considerações de (SADOVSKY, 2007)⁴³ que discute as diferentes visões sobre a atividade matemática:

[...] pensar que o “tema” da sala de aula é a atividade matemática - o que inclui os resultados dessa mesma atividade – não é consenso unânime entre todas as pessoas envolvidas na educação matemática. Há quem se concentre em comunicar “alguns resultados” na forma de discurso acabado. Há quem faça um recorte, considerando não o conjunto, mas apenas parte da atividade matemática, porque concebe o ensino como a comunicação de técnicas isoladas. Em ambos os casos, desconsidera-se a necessidade de pensar numa gênese escolar que motive os alunos a um trabalho de reconstrução de idéias. (Aspas e destaques da autora). (p. 703)

Estas são as referências presentes no corpo do texto, entretanto, na lista de referências bibliográficas aparecem mais três trabalhos relacionadas a EJA⁴⁴.

³⁹ FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. Educação matemática de jovens e adultos. Belo Horizonte, Autêntica, 2005.

⁴⁰ KNIJNIK, Gelsa. Exclusão e Resistência, Educação Matemática e Legitimidade Cultural. Porto Alegre, Artmed, 1996.

⁴¹ D’AMBROSIO, Ubiratan. Educação e Matemática: Da realidade à ação. Campinas, Editora da UNICAMP, 1986.

⁴² CÂNDIDO, Patrícia T. “Comunicação em Matemática”. In: SMOLE, Kátia Stocco & DINIZ, Maria Ignez. Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre, Artmed, 2001, p. 15-28.

⁴³ SADOVSKY, Patrícia. O ensino de Matemática hoje: enfoques, sentidos e desafios. São Paulo, Ática, 2007.

⁴⁴ BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos (1º e 2º segmentos). Brasília, MEC/Secretaria de Ensino Fundamental, 2002.

HADDAD, Sérgio. “Tendências atuais na Educação de jovens e adultos no Brasil”. In: Anais do Encontro Latino-Americano sobre Educação de Jovens e Adultos Trabalhadores. Brasília, INEP, 1994, p. 86-108.

RAAAB - REDE DE APOIO À AÇÃO ALFABETIZADORA NO BRASIL. “Educação Matemática”. São Paulo, Revista de Educação de Jovens e Adultos (nº 14), RAAAB/ Ação Educativa, 2002.

Contribuições: Os resultados e contribuições inerentes a realização do projeto destacas refere-se a constatações relativas a aprendizagem matemática reveladas a partir das vivências do projeto. Estas considerações versaram sobre o conceito de número (sistema de numeração decimal) e também das operações elementares.

Com relação à questão do sistema de numeração, a partir de uma situação vivenciada com uma aluna, afirma que:

Essa é uma situação que aparece com frequência na aula de EJA e que é muito relatada pelos educadores como uma dificuldade cotidiana. Ficou claro que ela tinha noção de quantidade, mas não dominava o princípio elementar do sistema de numeração decimal: o princípio do valor posicional. (p. 696)

A não-compreensão deste princípio dificulta não apenas a grafia dos números, mas também a compreensão do processo de constituição das operações matemáticas elementares. [...] (p.696)

E ainda, que a superação desta dificuldade:

A busca de superação dessa dificuldade, no caso da compreensão da numeração, passa pela consideração efetiva da **função social do número**. Em geral, a escola trata o número apenas em seu aspecto cardinal (quantificação). Mas o número pode assumir o papel de um código como nos casos do telefone ou do código de endereçamento postal (CEP); de um identificador de pessoas ou coisas (R. G. e C. P. F. de uma pessoa ou a placa de um carro ou moto); ou de ordenação (sequência numa série, numeral ordinal) como aparece na denominação de Papas ou na identificação de capítulos de livros e teses. Resgatar a função social do número e buscar interpretar as formas de matematização dos educandos da EJA é condição fundamental para o estabelecimento de uma relação dialógica, horizontal, norteadora de relações pedagógicas que tendem à descentração. (p. 697 – grifos do autor)

Em relação às operações elementares, conclui a partir das observações relatadas que os estudantes do EJA, muitas vezes já realizam operações mentais e possuem sua própria estratégia de resolução, mas que ao se depararem com a necessidade de resolver estas operações pelo algoritmo não obtêm sucesso. Como proposta, apresenta-se a necessidade de considerar estes conhecimentos prévios dos educandos antes de se passar para o algoritmo.

Sendo necessário “romper com a prática de ensino de Matemática na EJA que se ocupa apenas das continhas e solicitações dos alunos de preparar-se para testes ou avaliações”(p. 703) e ainda, se temos as continhas como necessidade devido ao seu uso social, que seu ensino tenha significados para os educandos.

Por fim, conclui que: “[...] O desafio é conciliar a questão epistemológica das formas de produção do conhecimento matemático com as questões socioculturais inerentes ao ato educativo. O que impõe pensar a formação de um professor epistemologicamente curioso. ” (p.704)

Considerações sobre a entre a universidade e a escola: O artigo apresenta poucas informações em relação à parceria estabelecida. As ações do projeto envolveram professores, futuros professores e alunos, mas não se apresenta nada sobre possíveis escolas envolvidas ou sobre o estabelecimento da parceria. Somente que envolve a Educação de Jovens e Adultos.

Revela-se ainda, no resumo do artigo, que o projeto desenvolveu um conjunto de ações e o artigo valeu-se da análise documental, da análise do discurso e da observação de aulas para expressar suas considerações sobre a aprendizagem matemática dos educandos e dos professores.

Comentários Gerais: O artigo busca evidenciar considerações sobre a aprendizagem matemática de educandos jovens e adultos a partir de algumas observações inerentes aos sujeitos envolvidos, principalmente a partir de situações envolvendo os alunos. Procura trazer falas e situações que justifiquem as constatações apresentadas, aliadas também a alguns referenciais teóricos. Afirma que houve o desenvolvimento de situações pedagógicas em orientações a professores, porém não há um detalhamento de forma a evidenciar a características das ações realizadas no âmbito do projeto.

FANTI, E. L. C; KODAMA, H. M. Y; NECCHI, M. A. Explorando poliedros convexos no ensino médio com o software Poly. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.729-745. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (S.07.1): A informática e o ensino de Matemática: do concreto às inovações tecnológicas.

Câmpus: São José do Rio Preto

Alunos de graduação: 6

Curso: Licenciatura em matemática

Resumo do Artigo: Neste trabalho apresentamos o software Poly e como o mesmo pode ser usado para explorar conteúdos de Geometria Espacial, mais especificamente, os poliedros convexos, planificação e a relação entre o número de faces, arestas e vértices (Teorema de Euler). Relatamos, em especial, as atividades desenvolvidas com tal software com as quatro classes do Ensino Médio da Escola Estadual Profa. Amira Homsí Chalella, dentro do projeto do Núcleo de Ensino-2007, “A Informática e o Ensino da Matemática: do Concreto às Inovações Tecnológicas” - UNESP – SJRP, desenvolvido sob a coordenação da Profa. Ermínia de Lourdes Campello Fanti. Apresentamos ainda algumas considerações sobre como o conceito de poliedro é apresentado em geral, nos livros textos de Ensino Médio, e uma breve descrição das várias categorias de poliedros convexos.

Caracterização da escola parceira: O projeto envolveu duas escolas públicas:

[...] a *Escola Municipal de Ensino Fundamental Prof. Athayr da Silva Rosa*, em Urupês (quatro classes de 8^{as} Séries do Ensino Fundamental do período diurno aproximadamente 130 alunos), e a *Escola Estadual Profa. Amira Homsí Chalella* (todas as classes do Ensino Médio do período diurno, num total de *doze* classes, envolvendo quatro classes de 1^{as} Séries do Ensino Médio, quatro de 2^{as} Séries e quatro classes de 3^{as} Séries, em torno de 420 alunos). [...] (p. 730)

Problema e/ou objetivo do projeto:

O uso de recursos de informática no processo de ensino e aprendizagem pode contribuir muito na construção do conhecimento em todas as áreas, em especial na Matemática. Através de determinados softwares, a exploração de certos conceitos matemáticos e a visualização de entes geométricos podem tornar-se muito mais simples. Este trabalho tem como principal objetivo apresentar as noções básicas do software Poly e mostrar/ descrever como o mesmo foi utilizado na sala de aula/Laboratório de Informática da Escola Estadual Profa. Amira Homsí Chalella de São José do Rio Preto [...] (p. 729)

Atividades desenvolvidas: A atividade relatada no artigo, segundo os autores foi uma das que foram realizadas durante o desenvolvimento do projeto.

O relato apresenta um roteiro de atividades desenvolvidas. Estas atividades foram realizadas no laboratório de informática da escola. Não há um relato sobre quem realizou o planejamento e a execução das atividades, somente que as ações contaram com a participação de professores e alunos bolsistas.

Proposta de educação matemática: A proposta para as atividades relatadas era o trabalho com Poliedros a partir de atividades de exploração utilizando o software Poly. Os autores destacaram dentre as ferramentas do software a possibilidade da planificação das figuras, o que facilitou a resposta a alguns itens do roteiro apresentado.

Referencial (is) teórico(s): Alguns referenciais teóricos são destacados no corpo do texto, entretanto, alguns como os livros didáticos de (BARRETO; SILVA, 2003)⁴⁵, (DANTE, 2003)⁴⁶ e ainda um trabalho da coordenadora e outros autores (FANTI; SOUZA; SANTOS, 2006)⁴⁷. Também é apresentado nas referências bibliográficas algumas informações sobre Poliedros (COLLI, s/a)⁴⁸ e também imagens utilizadas (Wikipedia).⁴⁹

Quanto aos referenciais destacados no texto, alguns dizem respeito a livros didáticos de matemática e ou livros para professores de matemática: (DI PIERRO NETTO; ORSINI FILHO; CARVALHO, 2005)⁵⁰, (IEZZI et al, 2007)⁵¹, (LIMA, 1991)⁵² e (LIMA, 1998)⁵³. Estes referenciais foram utilizados, em geral, para a apresentação de conceitos matemáticos desenvolvidos. Além destes referenciais, também foi destacado como referência as considerações sobre Poliedros de Arquimedes, (HART, 1996)⁵⁴, que destaca a existência de 13 poliedros arquimedianos.

⁴⁵ BARRETO FILHO, B.; SILVA, C.X. da – Matemática: Aula por Aula. 2ª Série E.M. FTD, 2003.

⁴⁶ DANTE, L. R. Matemática Contexto e Aplicações. Editora Ática. Vol. único Ensino Médio, 2003.

⁴⁷ FANTI, E. L. C.; SOUZA, E. Z. ; MEDEIROS, L. T.; SANTOS, J. B.. Explorando alguns conceitos matemáticos com o auxílio dos softwares: Cabri Géomètre II, Poly e Factory, Minicurso Semat 2006.

⁴⁸ COLLI, E. Poliedros - Disponível em <http://matemateca.incubadora.fapesp.br/portal/textos/matemateca/poliedros>

⁴⁹ <http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem:Dualcube.png>; <http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem:Dualoctaedre.png>

⁵⁰ DI PIERRO NETTO, S.; ORSINI FILHO, S.; CARVALHO, M. C. Quanta: Matemática – Ensino Médio, 2ª série, São Paulo, 3ª ed., Editora Saraiva, 2005. 319p.

⁵¹ IEZZI, G.; DOLCE, O.; DEGENSZAJN, D.; PÉRIGO, R. Matemática, Vol. único. Atual Editora, São Paulo, 2007.

⁵² LIMA, E. L. Meu Professor de Matemática e outras histórias, Rio de Janeiro. Impa. 1991.

⁵³ LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E., MORGADO, A. C. A Matemática do Ensino Médio, Coleção Professor de Matemática, v. 2 – SBM, 1998.

⁵⁴ HART, G. W. Virtual Polyhedra <http://www.georgehart.com/virtual-polyhedra/vp.html> 1996.

Contribuições: As contribuições destacadas dizem respeito ao desenvolvimento do conceito de poliedro a partir da exploração do software, bem como em relação ao envolvimento dos alunos e o desenvolvimento das aulas. Contribuições que foram pautadas em avaliação realizada no final do ano, das respostas dos alunos as atividades propostas e também no relato dos bolsistas.

Com o uso do software o conceito de poliedro foi facilmente explorado. Também os conceitos de planificação de um poliedro, de faces, arestas e vértices ficaram claros. Foi possível observar, por exemplo, que com a planificação do poliedro facilmente se obtém o número de suas faces e as regiões poligonais que aparecem como faces. Além disso, possibilitou conduzir o aluno a deduzir o Teorema de Euler que estabelece a relação entre faces, arestas e vértices e testar sua veracidade para vários poliedros. O desenvolvimento da atividade foi muito bem aceito pelos alunos, se tornando uma aula bastante agradável. [...] (p.741)

Considerações sobre a entre a universidade e a escola: Trata-se de uma parceria com duas escolas públicas, porém não foi relatado como se estabeleceu esta parceria, somente que participaram das atividades como colaboradores professores da escola, da universidade e alunos bolsistas.

Comentários Gerais: O artigo apresenta alguns conceitos relacionados ao tema proposto (Poliedros) e ainda sobre algumas características do software utilizado nas atividades desenvolvidas (Poly). Apresentando por fim, um roteiro com as atividades desenvolvidas com os alunos do Ensino Médio e ainda, a partir de alguns relatos sobre o trabalho de alguns estudantes trouxe algumas informações sobre os resultados e as conclusões obtidas.

SILVA, M. R.; SOARES, F. A.; ALVES, M. A.; LOPES, C. F. A alfabetização matemática no projeto Ábaco: uma experiência de intervenção no ensino fundamental. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.657-668. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (R.07.1): Procedimentos facilitadores do aprendizado de aritmética no ensino fundamental. (Início)

Câmpus: Rio Claro

Alunos de graduação: 2

Curso: Licenciatura em Pedagogia

Resumo do Artigo: Utilizando-se de uma abordagem histórico-cultural, apoiada em materiais concretos, estabeleceram-se procedimentos facilitadores para o aprendizado do conceito de notação posicional multiplicativo nas representações numéricas e seu uso nas operações aritméticas, nos algoritmos e em suas propriedades (comutativas, associativas, distributivas).

Caracterização da escola parceira: O trabalho foi desenvolvido em uma escola municipal rural da cidade de Rio Claro e envolveu três salas de primeiro e segundo ano e uma sala seriada composta de alunos do terceiro e quarto ano. Os autores trazem uma breve caracterização da escola:

A escola onde as atividades foram executadas localiza-se na zona rural do município e a importância de sua caracterização deve-se ao fato dos alunos que nela estudam serem crianças rurícolas que convivem próximas à família, em função da organização dos agrupamentos na zona rural, que mantém os filhos junto aos pais. (p. 662)

De modo geral, os alunos rurícolas, segundo as professoras participantes de outra pesquisa (SOARES, 2004), são considerados mais calmos e tranquilos, ao contrário da criança da escola urbana, que apresenta um comportamento completamente diferente e muito mais agitado. Essa peculiaridade pode ser a responsável pela conduta desses alunos nas salas de aula, pois diferentemente do comportamento dos alunos da escola da zona urbana atendidos pelo projeto em 2004 e 2006, que agiam de forma agressiva, os alunos rurícolas da presente pesquisa eram calmos e tranquilos. Isso ocorre devido à proximidade espacial entre a residência e o local de trabalho, havendo uma justaposição entre proximidade física e proximidade afetiva, que condicionam e refletem-se nas condutas dos indivíduos e na forma como estes interagem entre si. (CARMO, 2009) (p. 662)

Problema e/ou objetivo do projeto: Os autores trazem como problemática para o projeto as dificuldades apresentadas pelos professores alfabetizadores com a Matemática, em especial com a aritmética. A proposta do projeto teve início em 2004, a partir da necessidade apontada por uma professora de ensino fundamental de uma escola pública da cidade de Rio Claro, que

solicitou ajuda e foram propostas atividades com uma abordagem histórico-cultural. As reflexões realizadas desde então motivaram o trabalho em questão.

Durante as atividades executadas em 2004, o pesquisador percebeu que há, no início da escolarização, uma excessiva preocupação para que o aluno adquira habilidades nas operações aritméticas, que se sobrepõem à necessidade de compreensão do sistema posicional. (p. 661)

Há ainda considerações a partir da vivência do coordenador do projeto com alunos da disciplina Microprocessadores, que apresentam constante dificuldade no trabalho com a base na programação. Esta dificuldade, segundo os autores:

[...] podendo isso denotar uma incompreensão conceitual desses algoritmos. Percebe-se que a dificuldade surgiu, provavelmente, já no início da escolarização, na compreensão do sistema numérico posicional e manteve-se oculto até então, pelo fato do aluno ser capaz de representar números na base 10 e executar algoritmos de multiplicação/divisão nesta base. (p. 661)

A partir disto, surgiu a proposta:

[...] de ampliar a intervenção com a introdução de novos instrumentos, que mantivessem a interação dos alunos com materiais concretos, sempre orientada pela abordagem histórico-cultural. (p. 661)

Tendo como objetivo:

[...] implementar um conjunto de procedimentos facilitadores do aprendizado em séries iniciais do ensino fundamental do conceito de notação posicional nas representações numéricas e seu uso nas operações aritméticas, seus algoritmos e suas propriedades (comutativas, associativas, distributivas), a partir de uma abordagem histórico-cultural e com o uso de materiais concretos. (p. 661)

Atividades desenvolvidas: As ações desenvolvidas no âmbito do projeto envolveram bolsistas e professores em sala de aula. As atividades foram desenvolvidas em sala pelas bolsistas e pelas professoras e houve um trabalho dos docentes da universidade de orientação dos bolsistas para as atividades a serem desenvolvidas e também um trabalho com os docentes, buscando uma participação e um envolvimento nas reflexões sobre as atividades realizadas.

Os autores destacam cinco ações realizadas durante a vigência do projeto.

Primeira ação:

Com o intuito de situar o aluno no contexto do surgimento da contagem foi estimulada sua interação e não apenas o contato com o problema original para que, a partir dele, a criança se empenhasse em um processo de descoberta, em uma vivência de papéis (role play). Para a contextualização, narramos a evolução dos homens até o desenvolvimento de técnicas de pastoreio há cerca de 10.000 anos, que permitiu ao homem se fixar a um território, mantendo um estoque regular de proteína animal. Este estoque era certamente consumido também por feras, que levavam vantagens sobre os homens, principalmente devido aos seus hábitos noturnos possibilitados por uma visão adaptada e por uma aguçada audição e faro. Para proteger o rebanho, os pastores de ovelhas recolhiam seus animais a apriscos ao anoitecer, porém, com o aumento do rebanho, ovelhas perdidas no campo poderiam passar despercebidas e serem vítimas de predadores. A situação-problema dos pastores de identificar o retorno ou não de todas suas ovelhas ao aprisco pode, então, ser vivenciada de forma concreta e lúdica pelos alunos com o uso de figuras recortadas de ovelhas e lobos. (p. 663)

Segunda ação:

Depois destas atividades iniciais, os alunos foram conduzidos à vivência de papéis na separação (subtração) de um grupo de ovelhas para compor o dote de noivos e o ajuntamento destes dotes (adição) para compor o patrimônio da nova família. Os alunos vivenciaram, então, os papéis dos pais, dos noivos e dos casamenteiros que se

deslocavam entre as moradias das famílias, levando apenas as coleções de controle (palitos coloridos) de suas posses e dos dotes ofertados. (p. 664)

As operações de adição e subtração foram executadas pelos alunos com o auxílio dos palitos coloridos para uma representação numérica na base 10. As bolsistas, pesquisadores e docentes tomaram o cuidado de manter as cores dos palitos organizadas em posições fixas, já como uma preparação para a notação posicional, porém mesmo sem que tal cuidado fosse recomendado aos alunos, eles, via de regra, mantinham tal organização. Cumpre ressaltar a importância de inserir as atividades em um contexto que permita aos alunos interagir com os materiais, de modo que eles compreendam a troca de quantidades por qualidade na implementação da propagação na adição/subtração. (p. 664)

Terceira ação:

A adição sucessiva de parcelas iguais (multiplicação) foi apresentada arranjando-se os palitos na forma de reticulados, de modo a permitir a percepção das propriedades comutativa, distributiva e associativa. A divisão foi igualmente apresentada na forma de subtração sucessiva de parcelas iguais. Como uma preparação para o desenvolvimento dos algoritmos, a multiplicação-divisão pela base 10 foi demonstrada com o auxílio dos palitos coloridos, que resulta na troca da cor de todos os palitos. (p. 665)

Quarta ação:

Houve a substituição do ábaco primordial (palitos coloridos) pelo ábaco posicional, porém com suas contas apresentando cores iguais às dos palitos do ábaco primordial. Inicialmente, foi utilizado o ábaco ocidental antigo com 10 contas, com o qual é possível realizar a troca de quantidade por qualidade, embora a limitação dessa troca precisar ser realizada imediatamente quando se completam 10 (adição), ou quando acabam as contas (subtração). Após esse contato com o ábaco, foi possível dispensar as trocas, substituindo-as pelo uso de operações com complementos para 10 (ex: somar 6 unidades quando não se dispõe de 6 contas, substituindo-as pela adição de uma dezena e subtração de 4 unidades). (p. 665)

Este ábaco ocidental antigo deveria ser, posteriormente, substituído pelo ábaco oriental moderno, que, embora, não estivesse disponível no mercado nacional pôde ser obtido a partir de modificações no ábaco ocidental antigo adquirido. Embora o Soroban (Ábaco oriental) mobilize mais ações mentais, por exigir a utilização de duas bases (base 5 para representar cada algarismo da base 10, na qual é representado o número), seu uso foi preterido em favor do uso do ábaco ocidental antigo, em função de uma enorme objeção por parte das professoras responsáveis pelas salas. (p. 665)

Quinta ação:

As somadoras-subtratoras mecânicas foram apresentadas aos alunos desnudando-se seus mecanismos internos, de modo a proporcionar uma desmistificação da maneira como ocorre a adição/subtração, permitida pela observação do que ocorre em suas engrenagens, bem como do mecanismo de propagação para os algarismos seguintes. A livre manipulação dos elementos das máquinas (teclas, alavancas e manivela) permitiu que várias funções fossem descobertas espontaneamente, porém algumas outras que dependiam de um acionamento de uma seqüência desses elementos ou de mais de um deles simultaneamente precisaram ser apresentadas aos alunos. Após estarem habituados com as operações de adição-subtração, foram solicitados a executar as operações de multiplicação-divisão por meio de adições-subtrações sucessivas de parcelas iguais. Foram provocadas situações de conflitos cognitivos quando desafiados a executarem essas operações com menores números de giros da manivela da calculadora (adição-subtração), conduzindo-os ao desenvolvimento dos algoritmos de multiplicação-divisão. (p. 665 - 666)

Tal instrumento dispensa o aluno da tarefa de realizar as adições e subtrações, permitindo que concentre atenção sobre o algoritmo de produto e divisão. Estas calculadoras mostraram-se um poderoso recurso para o ensino aprendizagem das operações aritméticas e por isso foi proposto o seu uso, embora se reconheça que este instrumento não possa ser universalizado nas redes de ensino, devido à enorme dificuldade de sua obtenção, já que não são mais fabricadas nem comercializadas. Para este projeto, em particular, o Departamento de Estatística, Matemática Aplicada e Computação da UNESP de Rio Claro disponibilizou 19 destas calculadoras mecânicas de seu patrimônio para serem alocadas na escola de ensino fundamental. (p. 666)

Proposta de educação matemática: A proposta para as atividades desenvolvidas era o trabalho com o conceito de notação posicional nas representações numéricas e seu uso nas operações aritméticas (adição e subtração), seus algoritmos e propriedades. A abordagem proposta para tais conceitos foi a histórico-cultural aliada ao uso de materiais concretos.

Os materiais utilizados foram:

[...] palitos coloridos de sorvete, réplicas de cédulas, moedas e de miniaturas de produtos para simulações de compra-venda, figuras de pastores, ovelhas e lobos, ábacos e calculadoras mecânicas. (p. 662)

Referencial (is) teórico(s): O autor discute a questão da formação do professor alfabetizador, a partir de consideração de Bragagnolo (2001)⁵⁵, que observou em sua pesquisa realizada com professores da rede pública de Florianópolis, que estes não possuíam uma concepção adequada do ensino de Matemática e evitavam alguns conteúdos.

Consideram como situação de aprendizagem ideal para a aritmética no ensino fundamental o que apresenta os PCN's (BRASIL, 2000)⁵⁶, considerando que a função do ensino da matemática consiste em ajudar na formação:

[...] de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção do conhecimento em outras áreas curriculares (BRASIL, 2000, p. 29). (p. 668)

Em contradição ao que entendem como o ideal, apresentam o que chamam de situação real, pautadas em (BECKER, 2001)⁵⁷, onde a aprendizagem se faz por meio de um treinamento mecanizado de procedimentos.

Como exemplificação sobre a aprendizagem aritmética dos alunos, apresenta resultados dos estudos de (BROWN, 1981)⁵⁸ apontando dados sobre alguns aspectos da aprendizagem de alunos no contexto inglês.

Em relação a aprendizagem de operações e algoritmos de forma diferenciada, traz alguns resultados do trabalho de Silva (2005)⁵⁹ que identificou uma melhora significativa na aprendizagem das operações básicas quando foram trabalhadas a partir do uso do Ábaco.

⁵⁵ BRAGAGNOLO, I. T.; MORETTI, M. Formação inicial de professores e alfabetização matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2001, Rio de Janeiro: UFRJ, 2001.

⁵⁶ BRASIL. Ministério Da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. CENP-Coordenadoria de Estudos e Normas. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Rio de Janeiro: 2000.

⁵⁷ BECKER, F. Educação e construção do conhecimento. Porto Alegre: Artmed, 2001.

⁵⁸ BROWN, M. Place value and decimals. In: HART, K. (Org.). Children's understanding of mathematics: 11-16. London: John Murray, p. 48-65. 1981.

⁵⁹ SILVA, G. A.; PEIXOTO, J. L. B.; SANTANA, E. R. S. Soroban: uma ferramenta para compreensão das quatro operações. In: SEMINÁRIO PAULISTA DE HISTÓRIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2005, São Paulo: USP, 2005.

Outro referencial adotado foi o de (KAIMII, 1992)⁶⁰ que contesta a necessidade evidenciada no ensino fundamental de se preocupar com a operação em detrimento da compreensão do sistema decimal.

Para contextualização da escola parceria, traz como referência Soares (2004)⁶¹ e Carmo (2009)⁶² que apresenta algumas características dos alunos e das escolas ruralistas.

Contribuições: Os autores trazem contribuições relativas ao trabalho desenvolvido, tanto em relação ao envolvimento da escola parceira e das professoras, bem como em relação aos bolsistas.

Diferentemente do ano anterior, o trabalho em 2007 teve continuidade por iniciativa da direção e coordenação pedagógica de outra escola, que já buscavam apoio para o trabalho na área de matemática, por solicitação das suas professoras. O coordenador mostrou intenso interesse e ao ser interado do projeto incorporou seus princípios prontamente, acompanhando os trabalhos continuamente. O mesmo ocorreu com uma das professoras que mais se destacou, embora as outras duas do ensino fundamental tenham participado muito mais intensamente do que as docentes da outra escola, que não participaram da consecução do objetivo principal de cooperar ativamente no estabelecimento de procedimentos facilitadores, dos quais deveriam em última instância se apropriar. Este maior envolvimento das professoras foi possível com a participação das duas bolsistas, que foram preparadas continuamente para a condução das atividades junto aos alunos, permitindo que os pesquisadores ficassem disponíveis para um contato mais intenso com as docentes, atraindo-as para a participação e envolvendo-as nas reflexões. (p. 666-667)

Além do grande aumento da participação das professoras na consecução do objetivo, proporcionado pela inclusão das bolsistas no projeto, observou-se um grande progresso na apropriação dos conceitos pelas bolsistas, que, de certa forma, assumiram o papel das professoras em sala de aula. Esse desempenho superior das bolsistas em relação ao das professoras resgata e reforça a proposta inicial de que o trabalho em sala de aula deve ser precedido e sucedido por discussões que incluam as docentes, sobre a evolução do trabalho, nos moldes do que ocorreu com as bolsistas e que não foi conseguido totalmente com as professoras, em função da falta de oportunidades de horários das docentes. Esses resultados apontam para um modelo de continuidade do trabalho que priorize as reflexões com os docentes, em detrimento do trabalho em sala de aula, que deve sim, continuar a ser feito, agora como um laboratório, fora do horário da jornada de trabalho, onde as propostas discutidas previamente sejam implementadas e acompanhadas de observações, que suscitarão novas discussões, realimentando um processo contínuo e progressivo. (p. 667)

Considerações sobre a entre a universidade e a escola: Os autores destacam que a proposta de continuidade do projeto se deu por iniciativa da equipe de gestão e por uma solicitação de uma professora da escola. Destacam que tiveram dificuldades relativas ao horário de trabalho dos professores para que as atividades de reflexão e preparação das atividades a serem aplicadas

⁶⁰ KAIMII, C.; DECLARK, G. Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget. Campinas: Papirus, 1992

⁶¹ SOARES, F. A. Práticas e concepções pedagógicas de professoras alfabetizadoras no contexto diferenciado das escolas rurais. In: Endipe - ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 12., 2004, Curitiba: PucPr, 2004, p. 7554; 7566.

⁶² CARMO, R. M. A construção sociológica do espaço rural: da oposição à apropriação. Sociologias, Porto Alegre, n. 21, jun. 2009. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-45222009000100011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 06 jul. 2009. doi: 10.1590/S1517-45222009000100011.

em sala acontecessem do modo como desejavam. As ações foram desenvolvidas em sala de aula, contando com a participação da professora da sala e dos bolsistas.

Comentários Gerais: O artigo apresenta uma introdução ao tema proposto para o projeto que é a dificuldade encontrada no ensino e aprendizagem de matemática no ensino fundamental, discutindo a questão da formação inicial do professor alfabetizador, bem como alguns resultados sobre a aprendizagem matemática no contexto dos anos iniciais, exemplificando-as a partir de uma pesquisa realizada no contexto inglês, no qual foram apresentados a porcentagem de acertos em situações de escrita com algarismos, valor posicional e realização de operações básicas.

Além disto, apresenta as experiências motivadoras para o projeto, bem como seus objetivos, bem como uma síntese das ações desenvolvidas.

Embora o relato seja relacionado ao trabalho de 2007, os autores trazem algumas considerações sobre o trabalho de 2006, desenvolvido em outra escola e as dificuldades encontradas neste e que de certa forma foram superados neste ano de 2007.

Embora o projeto piloto iniciado em 2004 tenha surgido por solicitação pessoal de uma professora da primeira escola onde as atividades foram desenvolvidas, o trabalho sistematizado, nesta escola, somente teve início no ano de 2006, após o contato com a administração, mais especificamente com a coordenação pedagógica, que representou a escola em um primeiro momento, argumentando que o quadro docente não estava definido, em função da premente municipalização do ensino em Rio Claro. Apenas no início das atividades, já com o quadro docente definido, é que houve a adesão das professoras. No entanto, a coordenadora pedagógica afastou-se do projeto logo no início das atividades, retornando somente ao final, quando comunicou, juntamente com a direção, a indisponibilidade da escola para a continuidade do trabalho. (p. 666)

FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M.; MACHADO, A. T.; FUASTINO, M. P. O processo de formação continuada de professores que ensinam matemática na rede municipal de ensino de Regente Feijó. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2007**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.561-575. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2007/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (P.07.1): Uma proposta de formação continuada de professores das series iniciais do ensino fundamental visando uma mudança no processo de ensino e aprendizagem de Matemática (Continuidade)

Câmpus: Presidente Prudente

Alunos de graduação: 2

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Apresentamos nesse trabalho resultados de uma pesquisa sobre o processo de formação continuada de professores de 1^a. a 4^a. séries do ensino fundamental que ensinam Matemática nas escolas municipais de Regente Feijó (SP). Trata-se de uma pesquisa do tipo investigação-formação dada a existência de uma relação cooperativa entre pesquisadoras e sujeitos da pesquisa e o fato de não tratar-se exclusivamente de uma abordagem de pesquisa e pesquisa participante. O processo investigado teve início com ações didático pedagógicas que partiram do saber experiencial e da prática docente cotidiana das professoras, buscando as soluções para as dificuldades, colaborativamente, a partir da reflexão sobre a intervenção em sala de aula. A continuidade se deu por meio do desenvolvimento e acompanhamento de atividades de formação, vinculadas ao Programa de Formação Continuada de Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental, Pró-letramento de Matemática - MEC. O processo de formação continuada de Regente Feijó tem se modificado, percebemos um avanço, em busca de uma maior autonomia de sua gestão.

Caracterização da escola parceira: Trata-se de um projeto que trabalhou com professores da rede municipal de ensino de Regente Feijó. No ano de 2006 participaram 25 professores que ensinavam matemática ou atuavam em cargos de gestão em cinco escolas da rede municipal. Em 2007, o município vinculou-se ao Programa Pró-Letramento do Ministério da Educação e diante disto, as ações do projeto foram no trabalho com a professora tutora escolhida pelo município.

O município conta com 71 professores que atuam nas séries iniciais do ensino fundamental ou em atividades de gestão escolar. Desses, 61 participaram do Programa Pró-letramento, o que significa aproximadamente 86% do total de profissionais. Cabe destacar que desses professores, 25 já participavam do processo de formação em 2006. Segundo a orientadora/tutora, 50% dos cursistas não têm dupla jornada de trabalho. (p. 571)

Problema e/ou objetivo do projeto: Os autores destacam que desde 2003, a pedido do Secretário da Educação do município, tem desenvolvidos atividades de formação para professores sobre a questão do uso do computador no processo de ensino e aprendizagem de matemática. Esta experiência revelou dificuldades encontradas pelos professores em relação aos conceitos básicos de matemática. E diante disto, a formação realizada passou a preocupar-se com estes conceitos.

A pesquisa subjacente a esse processo de formação revelou que uma das dificuldades encontradas pelos professores, ao utilizarem o computador, era a deficiência na sua formação matemática básica. A partir dessa constatação, o processo de formação tem se pautado no enfrentamento dessas dificuldades tomando como referência os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais relativos aos blocos de conteúdos Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação, que os currículos de Matemática devem contemplar nas séries iniciais do ensino fundamental, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) de Matemática (BRASIL, 2000) (p. 562)

Apresentamos nesse trabalho resultados dessa pesquisa, que tem por objetivo investigar o processo de formação continuada de professores de 1^a. a 4^a. séries do ensino fundamental que ensinam Matemática nas escolas municipais de Regente Feijó (SP). (p. 562)

Atividades desenvolvidas: As ações relatadas dividem-se nos dois anos do projeto. Seu início em 2006 e sua continuidade em 2007.

No ano de 2006:

No ano de 2006 essa pesquisa se vinculou ao Projeto Núcleo de Ensino da Unesp, sendo então intitulada “Uma proposta de formação continuada de professores das séries iniciais do ensino fundamental visando uma mudança no processo ensino e aprendizagem de Matemática”. (p.562)

O processo de formação continuada investigado teve início com ações didático-pedagógicas cujo ponto de partida foi o saber experiencial e a prática docente cotidiana das professoras, convertendo-os em problema e objeto principal de estudo e reflexão, buscando, colaborativamente, as soluções possíveis e necessárias, a partir da intervenção em sala de aula. [...] (p. 567)

Assim, a coleta de dados se deu a partir da observação participante e das reflexões das professoras sobre as ações elaboradas e desenvolvidas. (p. 567)

A partir das necessidades, interesses, experiência e vivência dessas professoras, foram propostas atividades que puderam potencializar a aprendizagem de conceitos matemáticos, utilizando recursos didáticos variados. Os conteúdos foram tratados no bojo dessas atividades, de forma abrangente e flexível, dependendo do conhecimento prévio e da experiência cultural das professoras, evitando uma visão fragmentada dos mesmos. (p. 567)

A metodologia trabalhou a idéia de que os diversos recursos didáticos, inclusive a tecnologia, são essenciais e extremamente importantes no processo de ensino e aprendizagem, sendo, portanto, imprescindível vivencia-los no processo de formação. (p. 567-568)

A intervenção na realidade das escolas nas quais os sujeitos da pesquisa atuavam foi precedida da produção de material de apoio às ações didático-pedagógicas de formação e, seguida, da reflexão sobre as dificuldades encontradas e os resultados obtidos. (p. 568)

[...] As participantes desenvolveram atividades em serviço que alimentaram um processo reflexivo de discussões sobre sua prática pedagógica, que ocorreu em reuniões quinzenais, com a participação das professoras pesquisadoras e das bolsistas. A reflexão sobre cada ação permitiu rever e depurar constantemente o processo de ensinar e aprender Matemática. (p. 568)

Já no ano de 2007:

Tendo em vista a adesão do município ao Programa de Formação Continuada de Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental, Pró-letramento de Matemática – MEC, no ano de 2007 a parceria estabelecida entre a universidade e município subsidiou as atividades de formação na medida em que acompanhou a preparação e desenvolvimento das mesmas pela tutora. Isso posto a pesquisa focou a gestão do processo de formação pelo município. (p. 562)

[...] Tendo em vista a adesão do município ao Programa de Formação Continuada de Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental, Pró-letramento de Matemática – MEC, a continuidade do processo se deu por meio do desenvolvimento e acompanhamento de atividades de formação desse programa. A reflexão sobre a prática permeou todo o processo de formação investigado. (p. 567)

No ano de 2007, levando em consideração os resultados e os questionamentos advindos do processo desenvolvido em 2006, demos continuidade à pesquisa. Entretanto, com um outro enfoque, tendo em vista a adesão do município ao Programa de Formação Continuada de Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental, Pró-letramento de Matemática – MEC. (p. 569)

A partir da adesão ao projeto, a Secretaria Municipal de Educação de Regente Feijó escolheu a professora orientadora/tutora, que participou das atividades de formação de tutores. (p. 570)

[...] após participar do processo inicial de formação de tutores do Programa Pró-letramento e assumir sua função de orientadora/tutora, a professora ainda não se sentia totalmente segura e tinha algumas dificuldades na organização dos trabalhos e dinamização da discussão entre os grupos de cursistas. Paralelamente a isso, por conhecer os professores do município de Regente Feijó que atuam nas séries iniciais do ensino fundamental, suas potencialidades e fragilidades, percebeu que não poderia se limitar a reproduzir com eles aquilo que vivenciou nas atividades de formação de tutores. Era preciso adaptar o material pedagógico do curso, refletir sobre a melhor forma para abordar os conteúdos e idealizar atividades complementares. Foi nesse momento que as pesquisadoras e as bolsistas vinculadas ao Núcleo de Ensino da FCT/Unesp deram continuidade ao projeto de pesquisa que investiga o processo de formação continuada desses professores. (p. 571)

Detectadas as dificuldades, as ações vinculadas ao Núcleo de Ensino da FCT/Unesp contemplaram o trabalho com a orientadora/tutora, assegurando o suporte conceitual e metodológico necessário para o desenvolvimento das atividades, e o acompanhamento das mesmas no contexto do município, com os cursistas. (p. 572)

No início de cada encontro, mesmo com dificuldades, algumas das professoras refletiam e avaliavam as atividades desenvolvidas em sala de aula, com seus alunos, no contexto escolar. Esses momentos foram ricos, os relatos sobre sucessos e fracassos e as trocas e experiências e de aprendizagens possibilitaram a busca de alternativas e apontaram a multiplicidade de caminhos ou estratégias. No decorrer do processo, ainda que timidamente e talvez não de forma consciente, um número maior de professoras recorriam à reflexão, na tentativa de compreender as situações de conflito e analisa-las, como destaca Costa (2006). (p. 572)

Proposta de educação matemática: Com relação ao trabalho desenvolvido em 2006, “As ações tiveram como fundamento o aprender fazendo e a resolução de problemas. [...]” (p. 568)

E desenvolveram conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais relativos aos conteúdos dos blocos: Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação.

Para o ano de 2007, as ações voltaram-se para o trabalho com o material produzido pelo Pró-letramento:

Os cursos de Matemática contam com 9 fascículos, a saber: Números naturais; Operações com números naturais; Espaço e forma; Frações; Grandezas e medidas; Frações e medidas; Tratamento da informação; Resolver problemas: o lado lúdico do ensino da matemática e Avaliação da aprendizagem em Matemática nos anos iniciais. (p. 570)

O material do Pró-Letramento deixa claro que o programa não tem a pretensão de esgotar tudo sobre os temas abordados, mas busca motivar os professores a refletir sobre seus conhecimentos disciplinares e pedagógicos. Sugere que os professores estabeleçam contato especial com as atividades propostas, que possam experiênciá-las, refletir sobre elas e adaptá-las à sua realidade. (p. 570)

Os fascículos apresentam uma proximidade com a sala de aula, com questões que têm relação mais direta com os alunos e as aulas, exceto o fascículo quatro, sobre Frações, que é um pouco diferente dos demais, apresentando uma abordagem mais teórica. Segundo Lins e Silva (2006, p. 6), seus autores, a razão para esse tipo de abordagem é que “... o tema das frações costuma apresentar uma dificuldade maior, do ponto de vista dos conteúdos, do que os outros temas”, o que justifica a “referência direta a conceitos e técnicas matemáticas importantes ... – mesmo que nem tudo deva ser levado para salas de aula das séries iniciais”. (p. 570)

Referencial (is) teórico(s): Os autores destacam que pautaram suas atividades nos blocos conceituais apresentados nos PCNs (BRASIL, 2000)⁶³.

Quanto aos referenciais teóricos apresentados, estes versam sobre a formação de professores, em especial os cursos de licenciatura em Pedagogia e a carga horária destinada aos conteúdos específicos, em especial a Matemática. (MOURA, 2004⁶⁴; CURI, 2006⁶⁵; CURI, 2005⁶⁶; MELLO, 2000⁶⁷). Em relação a formação de professores também discute a necessidade da formação continuada, os conhecimentos necessários para o professor (SHULMAN, 1986⁶⁸), os problemas identificados no processo de formação continuada e indicações de como esta deve acontecer na atualidade. (PACHECO; FLORES, 1999⁶⁹; FIORENTINI; NACARATO, 2005⁷⁰; GARCIA, 1999⁷¹; NÓVOA, 1992⁷²).

Também trazem considerações sobre o aspecto coletivo/colaborativo necessário para o desenvolvimento profissional dos professores na busca de soluções para os problemas do

⁶³ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. 2.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

⁶⁴ MOURA, A. R. L. de. Conhecimento matemático de professores polivalentes. Encontro Paulista de Educação Matemática, 7, 2004, São Paulo. Anais do VII Encontro Paulista de Educação Matemática. Disponível em: http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/grupos_trabalho/gdt03--Anna.doc. Acesso em 11 nov. 2007.

⁶⁵ CURI, E. A matemática e os professores dos anos iniciais. São Paulo: Musa Editora, 2005.

⁶⁶ CURI, E. Análise de propostas presentes no material de Matemática do PEC – Universitário, à luz de resultados de investigações e teorias sobre formação de professores. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir de prática. São Paulo: Musa Editora, 2005.

⁶⁷ MELLO, G. N. de. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, n. 1, jan./mar. 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000100012&script=sci_arttext. Acesso em: 11 nov. 2007.

⁶⁸ SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. Educational Researcher. v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

⁶⁹ PACHECO, J. A.; FLORES, M. A. Formação e avaliação de professores. Porto: Porto Editora, 1999.

⁷⁰ FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir de prática. São Paulo: Musa Editora, 2005.

⁷¹ GARCIA, C. M. Formação de professores - para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

⁷² NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In NÓVOA, A. (org.). Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

contexto escolar. Possibilitando uma prática reflexiva e uma troca de experiências entre professores (NACARATO, 2005⁷³; COSTA, 2006⁷⁴; PÉREZ GÓMEZ, 1998⁷⁵)

Em relação a metodologia, traz como referência ao tipo de pesquisa “investigação-formação” presente em (NÓVOA, 1991 apud CANDAU, 2003)⁷⁶ e também a proposta de trabalho a partir da técnica de grupo focal (GATTI, 2005)⁷⁷. E ainda como metodologia para o trabalho desenvolvido junto aos professores, preocupou-se em que os professores vivenciassem diversos recursos no processo de formação para que pudessem se apropriar deles e assim incorporar em sua prática. (PIRES, 2002⁷⁸)

Quanto ao conteúdo de frações presente no material do Pró-letramento, traz uma citação dos autores do fascículo (LINS; SILVA, 2006)⁷⁹.

Contribuições: As contribuições destacadas dizem respeito a formação continuada dos professores que ensinam matemática da rede, apontando como resultados o diagnóstico realizado no decorrer das ações bem como apontando mudanças que vieram a ocorrer no decorrer da execução do projeto e aquelas que ainda almejam alcançar.

Isso posto, o processo de formação continuada investigado difere dos modelos tradicionais adotados nas últimas décadas. Trata-se, efetivamente, de um processo contínuo que toma como partida o saber experiencial dos professores, os problemas e desafios da prática escolar, e não se caracteriza por ações pontuais e temporárias, com data marcada para começar e terminar, nas quais o aporte teórico é arbitrariamente oferecido aos professores. (p. 568)

Não obstante todas essas características diferenciadoras, foi nítida a dificuldade em incorporar um novo fazer pedagógico, ocorrendo o predomínio de rotinas já arraigadas, sem reflexão. É inegável que houve avanço. Foi possível observar uma mudança no discurso das professoras, e inserções de um novo fazer pedagógico no contexto escolar. Elas utilizaram material concreto que nunca haviam utilizado anteriormente e abordaram conteúdos que não trabalhavam, pois não os dominavam. Porém, a prática não se alterou significativamente e a almejada mudança ainda está por vir. (p. 568)

⁷³ NACARATO, A. M. A escola como locus de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos da colaboração. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir de prática. São Paulo: Musa Editora, 2005. p. 175-195.

⁷⁴ COSTA, N. M. L. da. Formação continuada de professores: uma experiência de trabalho colaborativo com matemática e tecnologia. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.) A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. 240 p.

⁷⁵ PÉREZ GÓMEZ, A. O pensamento prática do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Org.) Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 93-114.

⁷⁶ CANDAU, V. M. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: CANDAU, V. M. (Org.) Magistério: construção cotidiana. 5.ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2003. p. 51-68.

⁷⁷ GATTI, B. A. Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas. Brasília: Liber Livro, 2005.

⁷⁸ PIRES, C. M. C. Reflexões sobre os cursos de Licenciatura em Matemática, tomando como referência as orientações propostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica. Educação matemática em revista. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. São Paulo, n.11a, p. 44-56, abr. 2002.

⁷⁹ LINS, R. C.; SILVA, H. da. Frações. Brasília: MEC. Secretaria de Educação Básica, Secretaria de Educação a Distância. Universidade Estadual Paulista, 2006. (Coleção PRÓ-LETRAMENTO,4).

Ao avaliarem o processo de formação vivenciado, as professoras constataram que precisam rever sua postura em relação à formação continuada. Houve concordância nas suas opiniões quanto à necessidade de investirem mais tempo no estudo, de envolverem-se mais nas ações e dedicarem-se mais. Enfim, assumirem-se autoras da formação, encarando-a como uma forma de resolver as dificuldades e necessidades surgidas nos contextos de trabalho e melhorar a aprendizagem dos alunos [...] (p. 569)

Concluíram que o trabalho que desenvolviam em sala de aula era superficial, em decorrência da falta de um domínio maior dos conhecimentos disciplinares. Esse fato causou certo desconforto e levou-as, ainda, a se despirem da certeza do saber fazer, instituído pela experiência e perceberem a necessidade da busca contínua de novos conhecimentos – disciplinar, pedagógicos e curricular [...] (p. 569)

As dificuldades mais apontadas pelas professoras cursistas foram as seguintes: elaborar estratégias para motivar os alunos; implementar uma proposta metodológica inovadora, que parta das dificuldades dos alunos; desenvolver o conteúdo a partir de atividades lúdicas; falta de tempo para confeccionar material diferenciado como, por exemplo, jogos; dimensionar o tempo para desenvolver as atividades propostas no processo de formação com seus alunos; assimilar os conteúdos matemáticos abordados; trabalhar a partir dos conhecimentos prévios dos alunos; relatar as atividades desenvolvidas. (p. 571)

Para a orientadora/tutora, uma das dificuldades encontradas foi abordar o conceito de fração com as cursistas, mais especificamente, as frações impróprias. Segundo ela, tal dificuldade se deve ao fato do fascículo de Frações ser bastante teórico. (p. 572)

Ficou evidente em todos os encontros uma relação cooperativa entre professoras e orientadora/tutora, na medida em que as reflexões e a busca de soluções para os problemas estavam presentes em ambas as partes. Segundo o Manual do Tutor do Pró-letramento, o tutor não precisa saber mais que os outros, não tem que “ser bom”, tem que reconhecer-se “como integrante da equipe”. [...] (p. 572)

O processo de formação continuada dos professores das séries iniciais do ensino fundamental do município de Regente Feijó tem se modificado. Percebemos um avanço, em busca de uma maior autonomia de sua gestão. (p. 573)

A partir disso, e do conhecimento que a orientadora/tutora tem da realidade local, dos professores e dos alunos, o município avança na medida em que adota uma metodologia diferente daquela proposta pelo Programa Pró-letramento, adaptando e reorganizando o material e as atividades de formação, para melhor atender suas necessidades e as reais dificuldades dos professores. (p. 573)

Um aspecto positivo, que merece destaque, foi a escolha da orientadora/tutora. Embora sua formação superior não seja em Matemática, ela é uma profissional compromissada, não se intimida com suas dificuldades, busca enfrentá-las, vai a luta, pede socorro quando necessita. Acreditamos que a proximidade com o Núcleo de Ensino e a possibilidade de estar junto das pesquisadoras e bolsistas no enfrentamento das dificuldades lhe dá segurança no desenvolvimento do processo de formação. (p. 573)

Considerações sobre a entre a universidade e a escola: Com relação a parceria estabelecida, os autores destacam o papel positivo da Secretaria de Educação do município, tanto pela iniciativa de formação quanto pelas condições despendidas para isto. Destacam que o fato de inicialmente a formação ter sido de responsabilidade da universidade, embora havendo uma preocupação em conhecer as necessidades dos professores não foi tão efetiva quanto ao momento em que o município vinculou-se ao Pró-letramento e a formação passou a ser realizada por uma tutora que conhecia a realidade dos professores e contou com o apoio do projeto do Núcleo de ensino para adequar a formação recebida no Pró-letramento para esta realidade.

O município em questão, a partir da parceria com a universidade, tem investido na formação continuada com vistas na melhoria da qualidade de ensino. Os professores não são obrigados a participar do processo de formação. Porém, aqueles que participam são liberados da sala de aula para participar das ações didático-pedagógicas, que envolvem

coordenadores pedagógicos, diretores e o supervisor de ensino do município, para acompanhar e avaliar o trabalho dos professores nas escolas, com os alunos. (p. 568)

Ao aderir ao Programa Pró-letramento e buscar o apoio do Núcleo de Ensino, o município estabeleceu parcerias e assumiu o desenvolvimento e avaliação do processo de formação. Assim, deu o primeiro passo para a autonomia na gestão de seus processos formativos, fazendo sua história. (p. 573)

Tais parcerias possibilitaram a formação presencial da orientadora/tutora, forneceram o material impresso de apoio e asseguraram o suporte na preparação e no desenvolvimento das atividades presenciais com os cursistas. (p. 573)

Comentários Gerais: O artigo em questão relata ações do projeto nos anos de 2006 (início) e de 2007 (Continuidade). Apresenta os referenciais teóricos adotados e destaca as mudanças ocorridas nas ações do projeto nestes dois anos de vigência, bem como as dificuldades encontradas em relação à formação dos professores e os resultados obtidos.

MALHEIRO, C. A. L.; VALERIANO, N.; FERRARI, N.; SCHLÜNZEN, E. T. M. Tecnologias da Informação e Comunicação: da formação inicial à continuada, promovendo a inclusão. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 869-879. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015

SCHLÜNZEN, E. T. M.; SANTOS, D. A. N.; OMODEI, J. D.; BARBOSA, C. A. S. Ambientes potencializadores para inclusão e Núcleo de Ensino. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 795-807. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (P.08.2): A utilização das tecnologias no processo de inclusão: aplicando abjetos de aprendizagem (AO) ⁸⁰(Início)

Câmpus: Presidente Prudente

Alunos de graduação: 8

Curso: Licenciatura em Pedagogia e Licenciatura em Matemática⁸¹

Resumos dos Artigos:

Cabe ao professor promover a aprendizagem do aluno com necessidades educacionais especiais para que este possa construir o conhecimento dentro do ambiente educativo evidenciando suas potencialidades. Objetiva-se analisar como pode ser melhorado o processo de formação inicial a formação continuada de professores no cumprimento as necessidades educacionais especiais através da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo educacional inclusivo. As ações metodológicas utilizadas referem-se a um estudo bibliográfico sobre a formação inicial e continuada e a utilização das TIC na perspectiva da Construcionista Contextualizada e Significativa (CCS). Foi elaborado um questionário o qual foi respondido por 17 participantes (graduandas, professoras e outros profissionais) que participam das atividades dos projetos do grupo Ambiente Potencializador para Inclusão (API). Ao analisar os dados, verificou-se que a formação inicial a continuada dos professores, deve-se não somente ser discutidas, mas repensadas, re-estruturadas, dinamizadas em vista da utilização das TIC no processo educacional. Tais prerrogativas estão centradas na preocupação acerca da carência da formação apontada pelas participantes no que tange os fundamentos de uma educação que

⁸⁰ Este projeto possui dois artigos publicados no Ebook de 2008.

⁸¹ Segundo Informação obtida por email com a coordenação do projeto em 18 de abril de 2016, o projeto contou com a participação de 8 graduandos de licenciatura em pedagogia e matemática, entretanto um dos artigos relata que havia graduandos de educação física e que o questionário que produziu os dados para o artigo contou com a participação de 6 discentes da universidade.

valorize as diferenças e disseminem o exercício de refletir sobre a prática pedagógica desenvolvida no cotidiano escolar inclusivo.

Abordar a temática da Inclusão no âmbito escolar, social ou profissional tem sido foco de reflexão, principalmente dentro do campo acadêmico. Diante desta perspectiva foi criado na Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT/Unesp) de Presidente Prudente/ SP/Brasil, em 2002, o grupo de pesquisa: Ambientes Potencializadores para Inclusão (API) cujo desafio é promover estratégias pedagógicas viabilizadoras de inclusão educacional de Pessoas com Deficiência (PD), onde desenvolvem projetos usando como ferramenta o computador. Para tanto, é realizada a formação inicial dos alunos dos cursos de licenciatura da unidade e a formação em serviço de professores da rede regular. A metodologia adotada (análise teórica e metodológica para fundamentação teórica, entrevistas, estudo das patologias, elaboração de atividades contextualizadas, entre outras), tem contribuído para a construção do conhecimento e para o afloramento da afetividade e sociabilidade das PD, além da formação dos agentes atuantes no projeto. Deste modo, os avanços obtidos (desenvolvimento afetivo, social e cognitivo) em 2008 comprovam que é possível alcançar a inclusão das PD, desde que seu potencial e não suas limitações sejam evidenciadas e exploradas, de forma que expressem seus valores, idéias e habilidades.

Caracterização da escola parceira: Não há uma escola parceira específica. Os autores relatam que dos portadores de deficiência que participam do projeto, alguns estão vinculados a escolas públicas, porém não é relatado se há uma indicação por parte das escolas para a participação no projeto. Quanto aos professores participantes do grupo API, e conseqüentemente do projeto vinculado a este grupo são das redes municipais e privadas.

O público-alvo é uma população ao qual, em decorrência de sua deficiência, não teve a oportunidade de freqüentar instituições educativas e chegou à maior idade, entre 20 (vinte) a 30 (trinta) anos, sem passarem por um processo de alfabetização e letramento ou mesmo de inserção em um contexto educacional. Assim, são pessoas provenientes de classes sociais desfavorecidas que enfrentam grandes dificuldades, especialmente no que concerne à sua inclusão social. Durante os 06 (seis) anos de execução do projeto, passaram pelo acompanhamento mais de 200 (duzentos) alunos. Entre 2008 e 2009 temos um total de 20 (vinte) alunos, onde aproximadamente 50% (cinquenta por cento) estão inseridos em escolas públicas da rede regular ou em instituições especializadas. (p. 798)

Problema e/ou objetivo do projeto: Os autores destacam como objetivos do projeto a formação inicial e continuada de professores para a inclusão. Além disto, apresentam como objetivo desenvolver ações para este fim, envolvendo a tecnologia em um ambiente construcionista, contextualizado e significativo (CCS), conceito desenvolvido pela coordenadora do projeto em seu doutoramento.

[...] Ao encontro disso um dos pontos o qual esse texto traz para análise e discussão é a formação inicial e continuada referente à utilização de recursos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), no processo educacional de alunos com necessidades educacionais especiais, no intuito de proporcionar uma discussão sobre o andamento do processo de formação inicial do professor e o quanto os professores ainda estão necessitados de formação e não somente de informação. (p. 870)

Analisar como pode ser melhorado o processo de formação inicial a formação continuada de professores no cumprimento as necessidades educacionais especiais através da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo educacional inclusivo. (p. 872)

Diante das mais diversificadas formas de adaptações pedagógicas, tecnológicas e físicas, os alunos participam de uma sistemática de trabalho cujos objetivos são:

1. Diagnosticar e escolher temas e centros de interesse;
2. Desenvolver atividades com ou sem uso do computador visando (estabelecimento de rotina, pesquisas, comunicação por e-mail e sites de relacionamento, desenvolvimento psico-motor, etapas de alfabetização, leitura, escrita, trabalho com auto-imagem, entre outras – figuras 2, 3 e 4);
3. Registrar, analisar e avaliar o trabalho realizado. (p. 801)

Atividades desenvolvidas: As ações do projeto foram desenvolvidas no âmbito do grupo de pesquisa Ambiente potencializador para inclusão (API), tendo como participantes alunos de licenciaturas, professores e psicólogos. Estas consistiram em ações de intervenções com alunos portadores de deficiências e também no oferecimento de oficinas e cursos para professores e futuros professores estagiários do projeto.

Para tanto foi elaborado um questionário que foi aplicado com os participantes do projeto “*A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no Processo de Inclusão*” do Núcleo de Ensino da Unesp que é vinculado ao grupo de pesquisa Ambiente Potencializador para Inclusão (API), que inclui professores em serviço da rede municipal de ensino de Presidente Prudente, graduandas (estagiárias) dos curso de matemática, pedagogia, educação física da FCT/Unesp e profissionais colaboradores (professores da rede particular de ensino e psicólogos). (p. 872)

O questionário foi elaborado contendo questões que analisavam o grau de importância quanto à participação nas reuniões do grupo, da aplicabilidade do projeto em termos de formação inicial e continuada, da relação do ensino regular e as atividades do projeto, dos cursos ligados a inclusão e sobre como vem sendo realizada a inclusão de alunos com deficiência nas escolas da rede regular de ensino. Questionou-se também sobre a forma de como vem sendo realizado o processo de formação dos professores nas universidades pública e particulares na visão das participantes. (p. 872,873)

Os questionários foram respondidos por 6 (seis) graduandas, 7 (sete) professores da rede municipal de Presidente Prudente e 4 (quatro) profissionais entre psicólogos e professores da rede particular de ensino, que participam das atividades dos projetos do grupo API. (p. 872,873)

Semanalmente são realizados acompanhamentos de crianças, jovens e adultos que possuem diferentes patologias, transtornos de aprendizagem e/ou dificuldades de aprendizagem transitórias. Os acompanhamentos são realizados por estagiárias que acompanham individualmente esses alunos. Quanto aos alunos participantes (crianças, jovens e adultos), são direcionados a construírem materiais significativos para eles, bem como a utilizarem recursos tecnológicos para sua aprendizagem de alfabetização ou aprimoramento dela. (p. 875)

No API, também se promove cursos e oficinas pedagógicas sobre a Linguagem Brasileira de Sinais (Libras), o Soram e Braille, e outros recurso tecnológicos tais como Dox Vox, Objetos de Aprendizagem entre outros. (p.875)

Também vinculado à coordenadora do grupo API foi promovido em parceria com a Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação em 2008, um curso de Extensão universitária para aproximadamente 550 professores da rede pública de ensino do Brasil, intitulado “Tecnologias Assistivas, Projetos e Acessibilidade: Promovendo a Inclusão”, no qual uma parcela significativa das professoras e profissionais vinculadas ao grupo participaram como formadoras e tutoras nesse curso. (p. 875, 876)

No decorrer da construção do projeto, os alunos deparam-se com os conceitos curriculares e o professor auxilia o aluno para a construção do conhecimento a partir dos conceitos e significado. (p. 797)

O foco deste artigo está no desenvolvimento do trabalho de campo semanal e individual junto às PD, onde estagiários e bolsistas do Núcleo de Ensino, sendo estes alunos dos cursos de licenciatura em Pedagogia e Matemática da FCT/Unesp, são formados para usar os recursos computacionais, construindo estratégias

pedagógicas para favorecer a inclusão social, digital e escolar dos alunos acompanhados, com as mais diversas patologias: Síndrome de Down, Atraso Cognitivo e Paralisia Cerebral. (p. 798)

No dia-a-dia do projeto procuramos oportunizar a autonomia dos alunos promovendo práticas educativas informatizadas que possam realmente oferecer condições de aprendizagem de conhecimentos cognitivos, afetivos e sociais específicos. Partimos do pressuposto inclusivo de que recriar o modelo educativo deve referir-se primordialmente ao *que* ensinamos e ao *como* ensinamos tendo em vista o crescimento e desenvolvimento das pessoas com deficiência, buscando formá-los para serem éticos, justos e revolucionários, tendo de reverter uma situação que a própria sociedade ainda não conseguiu resolver inteiramente: mudar o mundo e torná-lo mais humano (Mantoan, 2002) (p. 798)

Neste sentido, as ações realizadas no contexto do grupo API consistem em proporcionar intervenções pedagógicas, para que os alunos tenham a oportunidade de avançar em relação à aprendizagem tanto de conceitos escolares como em relação ao seu desenvolvimento diante de mídias digitais (especialmente o computador), considerando um processo de inclusão digital. [...] (p. 798)

[...] o grupo investe esforços para a formação dos estagiários dos cursos de Licenciatura da FCT/UNESP e também dos professores atuantes da rede pública de ensino. Assim, estaremos contribuindo para preparação e formação de professores para o processo inclusivo. (p. 799)

O trabalho desenvolvido ao longo de 2008 visou desenvolver os objetivos e temáticas do projeto, oferecendo recursos e subsídios para o desenvolvimento motor e cognitivo e afetivo das pessoas com deficiência, buscando melhoras no seu dia-a-dia na escola, no trabalho, e em geral, na vida em sociedade. Sendo assim, foram propostas atividades direcionadas exclusivamente a cada tipo de necessidade, de acordo com seus desejos, preferências, limitações, sempre procurando oferecer oportunidade de crescimento e conhecimento. (p. 800)

De acordo com cada tipo de atividade desenvolvida, conforme ilustram as figuras e a sistemática apresentada, as limitações impostas pela deficiência não são barreiras para essa construção, pois o tempo de aprendizagem de cada aluno é respeitado, e acreditamos na sua potencialidade, na capacidade humana de superar desafios. (p. 802)

Para alcançar os objetivos delineados na sistemática adotada realizamos:

- Entrevistas semi-estruturadas e diálogos eventuais com os pais, para a confirmação do diagnóstico realizado sobre o nível de aprendizagem dos alunos, bem como, seus gostos e desejos, visando completar a verificação dos resultados, para uma análise do crescimento da parte afetiva e social dos alunos;
- Estudos de caso de cada aluno para verificar seu nível de aprendizagem, patologias e universo afetivo e social;
- Encontros quinzenais com intuito de elaborar e desenvolver atividades para revisão de toda a prática de ensino, considerando o computador como ferramenta potencializadora de habilidades;
- Análise de softwares e Objetos de Aprendizagem para verificação de quais podem proporcionar a comunicação, a produção e o aprimoramento do nível de aprendizagem e que se agreguem no desenvolvimento das atividades de acordo com o momento e andamento dos encontros. Os softwares mais analisados e utilizados foram: *Word*, *Power Point*, *Paint6*, *Jogo das Mímicas*, *Objetos de Aprendizagem: Fazendinha RIVED*, *Alfabetização*, entre outros, e a rede Internet. Outros instrumentos foram utilizados, como recursos audiovisuais (TV, DVDs musicais e interativos) e materiais pedagógicos variados (blocos lógicos, alfabeto móvel, etc), de acordo com o interesse e necessidade dos alunos;
- Análise do processo de desenvolvimento das atividades por meio do registro coletado a partir da plataforma TelEduc, onde os dados coletados são armazenados. Para análise e acompanhamento de cada atividade realizada possuímos o registro compartilhado tanto dos alunos quanto dos estagiários, visando trocar materiais, idéias e saberes.
- Reuniões do grupo de pesquisa, que visa oferecer oficinas sobre temas da área de atuação do API, promovendo troca de experiências e construção de conhecimentos específicos. (p. 802,803)

Tal resultado deve-se ao grupo API, pois nos encontros promovem-se estudos e discussões sobre acessibilidade as TIC, bem como estratégias pedagógicas e metodológicas do uso desses recursos na escola, visando um ensino de qualidade e valorizando as diferenças o que consequentemente promove-se à inclusão das PD. (p. 874)

Proposta de educação matemática: O projeto em questão não tem como principal objetivo o trabalho com a matemática, mas sim com “Alfabetização” aliada ao processo de inclusão digital, social e escolar. Entretanto, envolve futuros professores de matemática, e também o

trabalho com tecnologias, como é o caso dos Objetos de Aprendizagem utilizados com os alunos participantes do projeto, dentre eles o “Fazendinha Rived”⁸² que envolve o trabalho com conceitos matemáticos.

[...] Nas práticas e métodos pedagógicos predominam a experimentação, a criação, a descoberta, a co-autoria do conhecimento, ou seja, o trabalho com projetos e temas de interesse dos alunos. (p. 798)

Dentro deste contexto, para o desenvolvimento das atividades realizadas, vinculadas ao Núcleo de Ensino, a “Alfabetização” se torna principal temática, aliada ao processo de inclusão digital, social e escolar. [...] (p. 799)

Dentro desta proposta utilizamos o computador, suas opções de acessibilidade, e Objetos de Aprendizagem, softwares educativos, internet (jogos virtuais, sites de relacionamento, e-mails, pesquisas, etc). Além disso, usamos também adaptações físicas, tais como, plataforma, colméia e ponteira [...] (p. 800)

Referencial (is) teórico (s): Os autores trazem nos artigos referenciais teóricos sobre inclusão (MANTOAN, 2002⁸³; SASSAKI, 1999⁸⁴), bem como a formação de professores neste contexto (FREITAS, 2006⁸⁵; OLIVEIRA, 2006⁸⁶; MARTINS, 2006⁸⁷).

Traz também discussões sobre o ambiente de aprendizagem necessário neste contexto (ALMEIDA, 2001)⁸⁸, bem como o ambiente de aprendizagem CCS, definido por (SCHLÜZEN, 2000)⁸⁹ e utilizada por (MORELATTI, 2002)⁹⁰. Apresenta ainda discussões sobre o uso do computador no contexto da abordagem construcionista do ensino

⁸² Conforme informações obtidas no site do Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED), disponível em <http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php>, o objeto de aprendizagem em questão tem como objetivo o trabalho com a compreensão de número. Acesso em: 01 de ago. de 2016.

⁸³ MANTOAN, M.T.E. Ensinando a turma toda – as diferenças na escola. Pátio – revista pedagógica – ARTMED/Porto Alegre, RS, Ano V, nº 20, Fev/Abr/2002

⁸⁴ SASSAKI, Romeu K. Inclusão: construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA Editora, 1999.

⁸⁵ FREITAS, S. N. (org) Formação: Formação de professores para a escola inclusiva. Diferentes Contextos de Educação especial/Inclusão Social. PROESP. Santa Maria, 2006

⁸⁶ OLIVEIRA, I. A. A Formação de Professores na Perspectiva da Inclusão na Universidade do Estado do Pará. Formação: Formação de professores para a escola inclusiva. Diferentes Contextos de Educação especial/Inclusão Social. PROESP. Santa Maria, 2006

⁸⁷ MARTINS, L. A. R. Projeto Formação de Profissionais para a educação Inclusiva de Pessoas com Necessidades Especiais - Desenvolvimento e Avaliação de Programas: Alguns Registros. Formação: Formação de professores para a escola inclusiva. Diferentes Contextos de Educação especial/Inclusão Social. PROESP. Santa Maria, 2006

⁸⁸ ALMEIDA, M.E. Educação, Projetos, Tecnologia e Conhecimento. São Paulo: Proem, 2001

⁸⁹ SCHLÜZEN, E.T.M. Mudanças nas Práticas Pedagógicas do Professor: Criando um Ambiente Construcionista Contextualizado e Significativo para Crianças com Necessidades Especiais Físicas. Tese de Doutorado em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

⁹⁰ MORELATTI, Maria Raquel Miotto. A Abordagem Construcionista no Processo de Ensinar e Aprender Cálculo diferencial e Integral. In: 6º Congresso Iberoamericano y 4º Sipiopio Internacional de Informática Educativa y 7º Taller Internacional de software Educativo, 2002, Vigo. IE 2002. vigo : Universidade de Vigo, 2002

(VALENTE, 1999)⁹¹ e também sobre o uso de tecnologias e a inclusão (OMOTE, 2004)⁹² como potencializadoras da aprendizagem (TAVARES, 2009)⁹³, dando um destaque para os Objetos de Aprendizagem (MONTEIRO et al, 2009)⁹⁴

Afirmam que a proposta pedagógica para o projeto, tem como norteador a base nacional comum e a educação não-disciplinar, definida por (GALLO, 1999)⁹⁵.

Outra questão apresentada refere-se ao que aponta (PIAGET, 1974)⁹⁶, a respeito da afetividade e sua relação com o que acontecia entre estagiários e alunos participantes do projeto. E ainda se discute a importância do respeito ao conhecimento que o aluno traz e a ideia de que formar é mais do que treinar o educando (FREIRE, 1996)⁹⁷.

Apresenta também algumas questões e documentos legais relacionados a Pessoas com Deficiência (BRASIL, 2005),⁹⁸ ao uso de informática e a formação de professores (BRASIL, 2000a;⁹⁹ BRASIL, 2000b)¹⁰⁰ e a prática pedagógica do professor com alunos com deficiência (BRASIL, 2007)¹⁰¹.

Nas referências bibliográficas os autores incluíram (NASCIMENTO, 2007)¹⁰², que trata dos Objetos de aprendizagem, entretanto, está não é referenciada no corpo do texto.

Contribuições: Os artigos articulam-se entre contribuições para a formação inicial e continuada de professores e para a formação e desenvolvimento dos alunos participantes do projeto.

Dessa maneira, cada estagiário pode refletir e discutir as práticas vivenciadas junto aos seus alunos, uma vez que cada um acompanha em média 3 a 5 alunos individualmente, uma vez por semana. (p. 803)

⁹¹ VALENTE, J. A. O Uso Inteligente do Computador na Educação. Campinas, NIED, UNICAMP, 1999.

⁹² OMOTE, S. Inclusão: intenção e realidade. Marília, Fundepe, 2004.

⁹³ TAVARES, R. Aprendizagem significativa em um ambiente multimídia. Disponível em: <<http://www.rived.mec.gov.br/artigos/2006-VEIAS.pdf>> Acesso em: 03 fev.2009.

⁹⁴ MONTEIRO, B. de S; CRUZ, H. P; ANDRADE, M. GOUVEIA, T. TAVARES, R; ANJOS, L. F. C. Metodologia de Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem com Foco na Aprendizagem Significativa,s/d Disponível em: <http://www.rived.mec.gov.br/artigo/2006_XVIISBIE.pdf> Acesso em: 03 fev.2009.

⁹⁵ Não aparece nas Referências Bibliográficas.

⁹⁶ PIAGET, J. Aprendizagem e Conhecimento. Trad. Equipe Livraria Freitas Barros. Rio de Janeiro: Freitas Barros, 1974

⁹⁷ FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996

⁹⁸ BRASIL. Lei no. 7853 de 24/10/1989. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiências, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - CORDE, intitui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providencias. In: Acessibilidade. Secretaria dos Direitos Humanos CORDE: Brasília, 2005d.

⁹⁹ BRASIL. Informática e formação de professores. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Série de Estudos, vl 1, 2000a.

¹⁰⁰ BRASIL. Informática e formação de professores. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Série de Estudos, vl 2, 2000b.

¹⁰¹ BRASIL. Ensaio Pedagógicos. Secretaria de Educação Especial Brasília: Ministério da Educação, 2007c.

¹⁰² NASCIMENTO, Anna Christina de Azevedo. Objetos de Aprendizagem: entre a promessa e a realidade. Uma proposta de Recurso Pedagógico - Ministério da Educação, Brasil, 2007

A importância social e acadêmica do projeto é abrangente e reflete diretamente na comunidade, onde nossos alunos estabelecem suas relações, sendo na família, na escola ou no trabalho. Diante da família podemos citar maior interação e comunicação entre os membros; na escola, maior facilidade de interação com os colegas e compreensão de conteúdos; no trabalho, facilidade de manuseio do computador e da internet. Entre várias outras possibilidades. (p. 803)

Assim, no grupo API o aluno aprendeu a utilizar as ferramentas do computador e internet, abriu uma conta em um site de relacionamento, *e-mail* e ferramenta de comunicação instantânea, principais meios de comunicação virtual no momento e, a partir daí, desenvolveu suas habilidades rapidamente. Percebemos que, no decorrer das atividades o aluno fez muitos amigos virtuais, com os quais interagiu diariamente. Outra característica das atividades desenvolvidas com ele foi a realização de pesquisas, onde efetuou a participação em diversas comunidades virtuais, interagindo com o “mundo” sem que fossem explicitadas suas limitações. (p. 803)

Sempre que vinha aos acompanhamentos, L. dirige-se até a cantina para comprar refrigerante, levando sua carteira e dinheiro. Observamos, no entanto, que entregava o dinheiro para o caixa, mas não sabia o valor a ser pago, nem o troco, caso houvesse. Diante desta necessidade evidente, propusemos o desenvolvimento de atividades que envolvessem questões financeiras, usando o jogo *Banco Imobiliário Infantil* e outros jogos educativos, cujo resultado permitiu independência e autonomia ao aluno nas questões cotidianas. (p. 804)

Diante desse quadro, observamos que a participação no grupo permitiu que a aluna tivesse a oportunidade de se desenvolver de forma cognitiva e motora, bem como de estabelecer relacionamentos afetivos com um grupo diferente da família com a qual conviveu a vida toda, adquirindo maior autonomia nas questões cotidianas. (p. 804)

Para os alunos com deficiência física, o computador tornou-se a melhor forma de comunicação. Decorrente de suas características físicas que na maioria dos casos de nossos alunos compromete também a fala, a comunicação verbal é dificultada. Embora não possuam qualquer dificuldade mental, por não conseguirem se comunicar ou escrever com lápis e papel (pelo comprometimento motor e devido à deficiência física gerada acabam ficando atrasados em aspectos da aprendizagem escolar, tendo em vista habilidades de escrita no caderno comum. Assim, o computador torna-se um poderoso recurso de aprendizagem, uma vez que algumas pessoas com deficiência física utilizam seus recursos para escrever. (p. 805)

Em relação aos alunos com Deficiência Mental e Síndrome de Down, pode-se concluir que o fato de trabalhar com projetos cujos temas são significativos e contextualizados permitiu uma constância no trabalho, sem as costumeiras dificuldades de falta de interesse que caracterizam o trabalho com esse tipo de pessoa dentro de um ambiente tradicional. Nossos alunos tiveram significativos progressos na leitura, escrita, e produção de textos. Percebemos, também, o advento de uma certa autonomia deles em relação ao uso do computador, o que nos permite afirmar que houve avanços em sua inclusão digital, alfabetização, letramento e desenvolvimento social. (p. 805)

Assim, cabe concluir que todos os alunos conseguiram progressos significativos em pelo menos um dos aspectos de suas necessidades: progrediram na aprendizagem, no uso do computador (inclusão digital) e para muitos, mais do que isso, o trabalho desenvolvido contribuiu para a vida deles no aspecto de socialização e afetividade, como pôde ser visto anteriormente nas três experiências supracitadas. (p. 805)

Não há como duvidar dos benefícios que o uso do computador pode trazer ao sistema educacional, como forma de inclusão digital e escolar. Assim, a partir destas experiências foi possível observar que o computador pode ser uma importante ferramenta pedagógica, capaz de favorecer o processo de ensino-aprendizagem e socialização, onde sejam desenvolvidas as aptidões e habilidades dos alunos, como a estimulação da criatividade, coordenação motora, raciocínio lógico, além da exploração dos sentidos de forma divertida, interativa e motivadora. (p. 806)

Diante de toda a experiência relatada, os objetivos do projeto foram e continuarão sendo alcançados, assim considerando os resultados obtidos até o momento e o andamento das atividades, sendo por mais um ano apoiado pelo Núcleo de Ensino. Assim, todos são beneficiados: alunos, estagiários, docentes, familiares e comunidade acadêmica e científica. Seus ideais igualitários apontam para o compromisso com a cidadania, em que todo e qualquer indivíduo tem o direito ao conhecimento e aos recursos produzidos e disponibilizados em nossa sociedade, refletindo a crença na potencialidade do ser humano. (p. 806)

[...] Os projetos realizados no API mostraram que o computador é um dos instrumentos mais completos e interativos que facilita e potencializa a comunicação e aprendizagem das PD. Contudo, verifica-se a necessidade de formação dos professores para que estes reflitam sobre meios de como utilizar os recursos tecnológicos de

forma Construcionista, Contextualizada e Significativa, possibilitando as PD o desenvolvimento de suas habilidades e capacidades biopsicossociais. (p. 874)

Quando questionados se as reuniões com o grupo API auxiliam na sua experiência do processo educacional e vivência com alunos com necessidades especiais e como isso é feito, as estagiárias responderam, que as reuniões auxiliam-nas em suas experiência no processo educacional e vivência com alunos com necessidades especiais porque nas reuniões elas recebem informações das demais professoras participantes. Já as professoras participantes e as demais profissionais relataram que nas reuniões adquirem novos conhecimentos e trocam experiências. (p.874)

Verifica-se que de um lado na formação inicial, ou seja, por parte das estagiárias ao apontar que recebem informações, demonstram que elas ainda estão construindo o seu conhecimento a partir das informações que estão recebendo. Já na fala das professoras a participação nas reuniões, possibilitam a troca de experiências, deste modo, também acreditam estar contribuindo para o processo de aquisição do conhecimento do grupo, além de reconhecerem que estão aprendendo novos conceitos sobre o trabalho a ser realizado no grupo. (p. 874)

Quanto ao nível de importância dos projetos do API para sua experiência docente podemos visualizar através da figura 3 que 82% das participantes (estagiárias, professoras e outras profissionais) atribuíram a nota máxima estabelecida no questionário, ou seja, 5 para o nível de importância dos projetos. (p. 874)

As estagiárias pontuam que o ensino no Brasil pode ser melhorado através de cursos de capacitação e mudança de atitude dos profissionais ligados a área e pessoas da comunidade (opções mais citadas), também pontuaram a melhora através de políticas públicas, valorização dos profissionais, aumento da formação continuada, incentivo aos professores e melhoria na formação inicial dos professores. Quanto às respostas dadas pelas professoras, o ensino no Brasil pode ser melhorado através da formação continuada do professor e valorização dos profissionais da área (opções mais citadas), também através de valorização das diferenças existentes no trabalho com os alunos, menos alunos por sala, favorecendo a inclusão e escola estruturada para atender as necessidades educacionais de todos. Os demais profissionais acreditam que o ensino no Brasil pode ser melhorado através de cursos de formação de professores, utilização de métodos pedagógicos construcionistas e o oferecimento de conhecimento contextualizado aos alunos além de propostas pedagógicas que gerem os interesses e sejam significativas tanto para o professor quanto para o aluno. (p. 876)

Em relação à maneira como vem sendo feita a inclusão de alunos com deficiência, nas escolas da rede regular de ensino entre as estagiárias as opiniões se diferem, pois uma indicou acreditar que está “boa” porque a inclusão está sendo aprimorada e as outras seis estagiárias acreditam que não está “bom” porque a inclusão não acontece de fato e acrescentam que tanto a escola como seus professores não estão preparados para receber o aluno com deficiência e não há respeito às limitações e potencialidades desses alunos. [...] (p. 876)

Nessa perspectiva, através da análise e posicionamento de uma das professoras participantes, que a inclusão dos alunos é dificultosa principalmente devido à resistência por parte dos professores que temem a inclusão e suas implicações. No que confere as outras quatro professoras, estas acreditam que o processo de inclusão está “bom”, principalmente porque na rede municipal (região de Presidente Prudente) a qual elas fazem parte, já se encontra organizado este atendimento de apoio a inclusão, sendo que nesse grupo uma professora não opinou porque acredita haver bons e maus exemplos a respeito. [...] (p. 877)

Continuando as análises, no grupo das outras profissionais uma participante acredita que está “bom” se realmente estiver sendo feita a inclusão, ou seja, não apresentou conhecimento a respeito do assunto, nem da região em que esta inserida, nem de uma forma mais ampla. Os demais profissionais, cerca de três participantes acreditam que não está boa porque ocorre exclusão dentro da sala de aula, falta acompanhamento individualizado ao aluno e há muita controvérsia na comunidade pedagógica sobre o assunto. [...] (p. 877)

Quanto à formação inicial dos professores na atualidade em universidades públicas e particulares as participantes apontaram as seguintes idéias a respeito: Uma estagiária acredita que o ensino nessas instituições está sendo suficiente para qualificar um profissional que esteja preparado para lidar com pessoas deficientes porque o currículo atual das universidades está voltado a temas mais atuais, porém a maioria, ou seja, as outras seis participantes divergem desse pensamento, pontuando principalmente que a universidade não oferece disciplinas que priorizam esta preparação e indagam sobre a preparação dos professores que não estão sendo orientados no atendimento as diversas deficiências dentro das disciplinas curriculares universitárias. No caso dos apontamentos dos professores são unânimes em pontuar que a formação inicial é insuficiente nesta área e também pelo ensino ser superficial, no qual o profissional não vivencia a realidade educacional devido as aulas serem basicamente

teóricas. Em relação o posicionamento dos demais profissionais, verifica-se que três acreditam que a formação inicial é insuficiente, apontam falta de disciplinas e falta de prática oferecida pelas universidades. [...] (p. 877,878)

Diante da análise realizada, acreditamos que da formação inicial a continuada dos professores, deve-se não somente ser discutidas mas repensadas, re-estruturadas, dinamizadas em vista aos recursos tecnológicos em que sociedade contemporânea possui. Verificou-se há necessidade de disciplinas acadêmicas que proporcione o futuro professor uma formação que lhe capacite em termos de conhecimentos (teóricos e práticos) no atendimento as exigências legais e necessárias no sistema educativo. Tais prerrogativas estão centradas na preocupação acerca da carência da formação inicial a continuada de professores, no que tange aos cursos de formação, fundamentado em uma educação que valorize as diferenças e disseminem o exercício de refletir sobre a prática pedagógica desenvolvida no cotidiano escolar como é apontado em Freitas, (2006). (p. 879)

Assim como aponta o autor, também compartilhamos do pensamento, que aponta como necessária à manutenção de espaços de discussão abertos ao debate sobre as questões que envolvem a complexidade do planejamento educacional inclusivo que promova a formação continuada, assim como é promovido no grupo API. (p. 879)

Considerações sobre a entre a universidade e a escola: O artigo não apresenta considerações a respeito de parceria ente universidade e escola. As ações aconteceram na universidade, relacionadas a um grupo de estudos, no qual estavam envolvidos, professores das redes municipais e particulares e outros profissionais como psicólogos, além dos alunos de licenciaturas.

Comentários Gerais: Os dois artigos em questão, complementam-se para relatar um mesmo projeto. O “Tecnologias da informação e comunicação: da formação inicial à continuada, promovendo a inclusão”, apresenta os objetivos do projeto, e tem como proposta apresentar dados relativos ao processo de formação inicial e continuada neste contexto. Já o “Ambientes potencializadores para Inclusão e Núcleo de Ensino”, tem um caráter mais descritivo das ações desenvolvidas e apresentam resultados alcançados com alguns dos alunos participantes do projeto.

FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M.; MACHADO, A. T.; COSTA, C. G.; GREJO, C. B.; FUASTINO, M. P. Formação continuada de professores que ensinam Matemática nas séries iniciais de redes municipais e o ensino de frações. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 515-516. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (P.08.1): Formação continuada de professores que ensinam Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental (Início)

Câmpus: Presidente Prudente

Alunos de graduação: 3

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Neste trabalho, apresentamos resultados parciais de uma pesquisa que tem por objetivo investigar o processo de formação continuada de professores que ensinam Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental de municípios vinculados a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), região de Presidente Prudente. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo “investigação-formação”. A partir das necessidades, interesses, experiência e vivência dos professores sujeitos da pesquisa, foram propostas atividades que podem potencializar a aprendizagem dos conceitos referentes a frações, utilizando recursos didáticos variados. Os dados analisados foram coletados através de questionários, narrativas e produções dos professores. Os resultados revelam algumas mudanças significativas, tanto no que se refere à concepção dos professores sobre frações e seu ensino, quanto em relação ao domínio de conhecimentos específicos sobre frações. A reflexão sobre as ações desenvolvidas no contexto das redes municipais nas quais os professores atuam aponta indícios de apropriação das discussões metodológicas desenvolvidas no processo de formação continuada vivenciado e fragmentos de uma nova prática pedagógica.

Caracterização da escola parceira: O projeto em questão desenvolveu um trabalho de formação de professores que ensinam matemática no ensino fundamental I, pertencentes aos municípios vinculados a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME). Esta união envolve 15 municípios. O trabalho foi realizado com professores que atuam nas redes municipais, tanto em sala de aula, quanto em atividades de orientação/coordenação, ou ainda como formadores de professores destas redes.

Problema e/ou objetivo do projeto: O projeto apresenta como problemática a formação do professor polivalente e sua relação com o ensino e a aprendizagem de matemática, tratando de uma necessidade apontada pelo grupo de professores que era o trabalho com frações. E teve como objetivo:

[...] geral investigar o processo de formação continuada dos professores que ensinam Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental em municípios vinculados a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), região de Presidente Prudente. Seus objetivos específicos são:- investigar a concepção que os professores têm sobre a Matemática e sobre seu ensino; - identificar os conhecimentos prévios de Matemática dos professores participantes da pesquisa; - investigar o processo de apropriação de conhecimentos matemáticos pelo professor; - investigar como o professor se apropria das discussões metodológicas desenvolvidas no processo de formação continuada. Assim, atende aos princípios dos Núcleos de Ensino da UNESP na medida em que se trata de um projeto induzido que envolve o trabalho docente enfocando a formação continuada de professores que atuam nas redes municipais de ensino. (p. 516)

Atividades desenvolvidas: As ações de formação de professores aconteceram com 27 professores das redes municipais vinculadas ao UNDIME e contou com um levantamento inicial realizado por meio de uma aplicação dois questionários aos participantes. Um no início do trabalho, e outro ao final, no qual:

Os dados coletados no primeiro instrumento permitiram identificar a concepção que os professores tinham sobre fração e seus conhecimentos prévios sobre tal conceito. O segundo instrumento propiciou investigar a apropriação de conhecimentos específicos e das discussões metodológicas. (p. 521)

A partir dos dados, também foi realizado um trabalho de caracterização dos professores, que foi feito a partir do software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Essa caracterização considerou, função dentro da escola, sexo, experiência no magistério, formação.

Quanto as atividades desenvolvidas com os professores, as informações do texto é de que envolveram o trabalho com frações, levantamento sobre como os professores desenvolviam o ensino de frações em suas turmas, porém sem muitos detalhes.

No processo de formação continuada tivemos sempre a preocupação de analisar as concepções, os conhecimentos, o discurso dos professores e as dificuldades antes e depois de sua participação nos ciclos de formação, com o intuito de identificar desenvolvimento profissional e mudanças na prática docente. (p. 522)

Proposta de educação matemática: A proposta foi o trabalho com as dificuldades no ensino de frações nos anos iniciais do ensino fundamental e a formação dos professores que ensinam matemática. Como subsídio teórico para o ensino de frações, os autores pautaram-se em considerações da Proposta Curricular do Estado de São Paulo e em pesquisas sobre o ensino de frações.

Referencial (is) teórico(s): Alguns dos referenciais teóricos apresentados no artigo, referem-se a temática da formação de professores, em especial daqueles que ensinam matemática, chamados de polivalentes.

Para tal discussão utiliza-se de autores como (MELLO, 2000)¹⁰³, no qual aponta que os cursos de formação não aprofundam os conhecimentos previstos para serem ensinados no ensino fundamental e ainda (CURI, 2005)¹⁰⁴ que analisou as grades curriculares destes cursos e identificou os três tipos de saberes que são apontados por (SHULMAN, 1986)¹⁰⁵: conhecimento do conteúdo, conhecimento didático do conteúdo e conhecimento do currículo e sugere que estas sejam desenvolvidas de forma articulada.

Outra discussão diz respeito aos conhecimentos matemáticos que segundo (CURI, 2004)¹⁰⁶, os futuros professores concluem seus cursos sem conhecimentos matemáticos necessários e, portanto, a formação inicial não tem preparados os professores para o trabalho em sala de aula. (SILVA, 1997)¹⁰⁷

Também trazem como referencia em relação a formação continuada de professores (FIORENTINI; NACARATO, 2005)¹⁰⁸ que aponta que esta formação vem acontecendo na forma de cursos de reciclagem ou treinamentos em uma tentativa de suprir as lacunas na formação dos professores, mas na busca de resultados imediatos sem uma reflexão sobre a prática do professor. (DEÁK, 2004)¹⁰⁹. Em contrapartida, aponta (NACARATO; PASSOS, 2003)¹¹⁰ que discute uma formação além do tradicional, de forma contínua e permanente e ainda que estas devem considerar as necessidades dos professores. (PIMENTA, 2007)¹¹¹, (RODRIGUES; ESTEVES, 1993)¹¹².

¹⁰³ MELLO, G. N. de. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, n. 1, jan./mar. 2000. p. 98-110. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010288392000000100012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 09 jul. 2008.

¹⁰⁴ CURI, E. A matemática e os professores dos anos iniciais. São Paulo: Musa, 2005.

¹⁰⁵ SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. Educational Researcher. v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

¹⁰⁶ CURI, E. Formação de professores: uma análise de conhecimentos para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. 2004. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.

¹⁰⁷ SILVA, M. J. F. da. Sobre a introdução do conceito de número fracionário. 1997. 245 f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática). Pontifícia Universidade Católica, São Paulo. Disponível em: <http://www.pucsp.br/pos/edmat/ma/dissertacao_maria_jose.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2009.

¹⁰⁸ FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir de prática. São Paulo: Musa, 2005.

¹⁰⁹ DEÁK, S. C. P. Os desafios na construção da política de formação continuada dos orientadores pedagógicos da rede municipal de educação de Presidente Prudente – SP. 2004. 157 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP, Presidente Prudente.

¹¹⁰ NACARATO, A. M.; PASSOS, C. L. B. A geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

¹¹¹ PIMENTA, J. I. P. B. Necessidades formativas e estratégias de formação contínua de professores: observação e análise de um programa de formação de professores. 2007. 177 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – FCL, UNESP, Araraquara.

¹¹² RODRIGUES, A.; ESTEVES, M. A análise de necessidades na formação de professores. Porto: Porto Editora, 1993. (Coleção Ciências da Educação).

E que deve existir um equilíbrio entre as necessidades dos sistemas educacionais e necessidades individuais dos profissionais da educação. (PACHECO; FLORES, 1999)¹¹³. Assim todos serão protagonistas do processo de formação e de desenvolvimento profissional, que segundo (DAY, 1999 apud SARAIVA; PONTE, 2003)¹¹⁴, engloba todas as experiências de aprendizagem e nela o professor revê, renova e amplia sua prática. Destacando ainda que não se pode forçar mudança aos professores, pois esta exige que se saia da zona de conforto e para superação é necessário tempo para gerir seu desenvolvimento e para reflexão.

Por fim, apresenta sua concepção de formação continuada, pautada em Ghedin (2007)¹¹⁵ em que esta deve apresentar um espaço no qual o professor possa refletir sobre a prática e seja construtor do seu conhecimento.

Há também uma discussão sobre o ensino de frações, no qual são consideradas as orientações da Proposta Curricular do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008)¹¹⁶ e o PCN (BRASIL, 1997),¹¹⁷ que destaca as expectativas para o ensino fundamental para este conteúdo. E ainda algumas considerações sobre o conceito de números racionais (BEHR, 1983 apud SILVA, 1997) e a necessidade de explorar os cinco significados do conceito: número, relação parte-todo, medida, quociente e operador multiplicativo. (NUNES, 2003 apud MAGINA; CAMPOS, 2008)¹¹⁸

Outro referencial teórico apresentado diz respeito o tipo de pesquisa adotado, a “investigação-formação” (NÓVOA, 1991 apud CANDAU, 200)¹¹⁹, bem como a caracterização da relação com os sujeitos da pesquisa como uma proposta de colaboração.

Na discussão sobre os resultados, em relação a avaliação da aprendizagem em matemática de modo geral relacionada a prática do professor, traz que não se pode esperar uma

¹¹³ PACHECO, J. A.; FLORES, M. A. Formação e avaliação de professores. Porto: Porto Editora, 1999. 224 p.

¹¹⁴ SARAIVA, M.; PONTE, J. P. O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. Disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Saraiva-Ponte\(Quadrante\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Saraiva-Ponte(Quadrante).doc). Acesso em: 15 abr. 2009.

¹¹⁵ GHEDIN, E. A reflexão sobre a prática cotidiana: caminho para a formação contínua e para o fortalecimento da escola enquanto espaço coletivo. In: GHEDIN, E. (Org.) Perspectivas em formação de professores. Manaus: Editora Valer, 2007. p. 139-147.

¹¹⁶ SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado de Educação. Proposta curricular do estado de São Paulo – Ensino Fundamental (Ciclo I). Ensino de Matemática nas séries iniciais – expectativas de aprendizagem. 2008. Disponível em: http://www.rededosaber.sp.gov.br/content/SIGSC-CURSO/sigsc/upload/br/site_25/File/expectativas_matematica.pdf. Acesso em: 16 abr. 2009.

¹¹⁷ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília:MEC/SEF, 1997.

¹¹⁸ MAGINA, S.; CAMPOS, T. Fração nas perspectivas do professor e do aluno dos dois primeiros ciclos do ensino fundamental. Bolema, Rio Claro, v. 31, p. 23-40, 2008. Disponível em: <http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/bolema/article/view/2104/1829>. Acesso em: 16 abr. 2009.

¹¹⁹ CANDAU, V. M. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: CANDAU, V. M. (Org.) Magistério: construção cotidiana. 5. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2003. p. 51-68.

relação mecânica entre o conhecimento do professor e a aprendizagem do aluno (TORRES, 1998)¹²⁰, mas que segundo Bruner (2003)¹²¹, as práticas de ensino do docente, o desenvolvimento profissional, o conhecimento da disciplina, sua formação e sua experiência determinam a qualidade de sua docência.

Contribuições: As contribuições destacadas pelos autores foram consideradas a partir dos questionários, narrativas e produções dos professores. E dizem respeito a formação de professores e a mudança na prática pedagógica, em especial para o ensino de frações e ao ensino de matemática de modo geral.

Em relação aos conhecimentos específicos pudemos verificar no início do ciclo, a partir de uma avaliação diagnóstica, que nem todos os professores tinham clareza de suas dificuldades. Como exemplo, podemos citar o fato de um único professor ter assumido ter dificuldade com representação de frações na reta e outro que disse não saber relacionar frações com porcentagem. Entretanto, nas questões da avaliação diagnóstica que abordavam esses conceitos o índice de erros foi expressivo. (p. 522)

As concepções iniciais dos professores sobre fração estavam prioritariamente relacionadas à compreensão de parte-todo ou divisão do inteiro em partes iguais, embora fizessem referência a fração como quociente entre dois números ou divisão e como uma unidade de medida. Ao refletirem sobre seu conhecimento em relação a frações, os professores fizeram mais de uma indicação, apontando também aplicações de fração, tipos de frações e aparecimento na história. Por outro lado, havia professores que indicavam não saber nada ou muito pouco sobre frações. [...] (p. 522)

Ao final do ciclo de formação, apesar das atividades desenvolvidas contemplarem os diferentes significados do conceito de fração, as concepções dos professores permaneceram centradas prioritariamente na compreensão de parte-todo, divisão do inteiro em partes iguais e unidade de medida. Chamou atenção o fato de ocorrerem indicações de dificuldades na localização de fração na reta numérica, ou seja, dificuldade quanto ao significado de fração como número. Consideramos um avanço o fato de nenhum professor indicar não saber nada ou muito pouco sobre frações, o fato de admitirem que poderiam ter aprendido mais se tivessem estudado, e a necessidade de estudar muito antes de trabalhar os conteúdos de frações com os alunos. (p. 522)

Ao descreverem, no início do ciclo, como desenvolviam o ensino de frações nas séries iniciais do ensino fundamental, os professores indicaram utilizar materiais concretos (frutas, bolos, pizzas e barras de chocolate entre outros), para demonstrar a relação parte- todo e divisão do inteiro em partes iguais. Apesar das concepções iniciais indicarem a compreensão da fração como medida, ao trabalharem o conceito com seus alunos, não consideraram esse significado. [...] (p. 523)

Ao final do ciclo de formação, os professores indicaram que ao ensinar fração deveriam partir daquilo que o aluno já conhece, relacionando o conteúdo com a sua realidade. Cabe destacar que também consideraram a possibilidade de partir de experiências vividas com jogos e atividades lúdicas, analisar e refletir com os alunos de modo a construir os conceitos. Tais elementos não foram mencionados inicialmente. Foram incorporados ao discurso dos professores, que vislumbram agora um trabalho diferenciado e a possibilidade de mudanças na prática pedagógica em relação ao conceito de fração.

Ao refletirem sobre o que realmente tem mudado em sua prática, os professores indicaram que sua metodologia melhorou. Segundo eles, a Matemática pode ser aprendida com prazer, de maneira diferente. Citam a importância de se trabalhar com atividades lúdicas, voltando assim, um novo olhar para o seu ensino. Afirmam sentirem-se mais seguros, mais preparados para lecionar e mais preocupados com a aprendizagem dos alunos, tentando

¹²⁰ TORRES, R. M. Tendência da formação docente nos anos 90. In: WARDE, M. (Org.) Novas políticas educacionais: críticas e perspectivas. São Paulo: PUC, 1998, p. 173-191

¹²¹ BRUNER, J. J. Limites de La lectura periodística de resultados educacionales. In: UNESCO. Evaluar las evaluaciones: una mirada política acerca de las evaluaciones de la calidad educativa. Buenos Aires: IPEE/UNESCO, 2003, p. 67-84.

compreender o raciocínio por eles empregado na resolução de questões em sala de aula e fazê-los questionarem mais. Ainda a essa pergunta, sobre o que realmente tem mudado na prática, apontaram a preocupação com a sua própria formação. (p. 523)

A análise das indicações dos professores e o relato das atividades por eles desenvolvidas com seus alunos e com outros professores em atividades de formação em seus municípios acenaram uma possível disposição para rever, renovar e correr riscos, [...] (p. 523)

Em relação à participação nesse ciclo de formação continuada, os professores reconheceram uma apropriação de conhecimentos específicos e metodológicos e destacaram a possibilidade de reflexão sobre a sua prática, resignificando a mesma. Os professores salientaram que o envolvimento e comprometimento com o ciclo de formação esteve diretamente ligado as atividades formativas desenvolvidas em seus municípios. (p. 523)

Ainda que os 15 municípios representados no curso não tenham adotado os mesmos sistemas avaliativos, e que nem todos já tivessem os resultados relativos ao ano de 2008, aproximadamente a metade dos professores apontou melhora no desempenho dos alunos nas questões que abordavam conteúdos matemáticos. (p. 524)

Diante dessas reflexões, percebemos que esse ciclo de formação continuada vem modificando não somente o discurso dos professores, mas também dando subsídios necessários para uma mudança que é tão esperada. A maior segurança adquirida pelos professores em lecionar os conteúdos matemáticos e a melhora nos resultados das avaliações externas já são indícios da mudança na prática do professor. (p. 524)

Quanto às discussões metodológicas ocorridas durante o ciclo de formação, o relato dos professores sobre as atividades formativas por eles realizadas no contexto dos seus municípios indica fragmentos de um trabalho diferenciado, que considera os conhecimentos prévios dos sujeitos envolvidos e utiliza a reflexão para construir os conceitos. (p. 524)

A investigação sobre esse processo formativo revelou que as experiências de aprendizagem impactam e levam a efetivas mudanças na prática pedagógica quando os professores atuam como aprendizes e consultores da sua própria formação, ou seja, quando se envolvem, se comprometem e tomam para si a responsabilidade do seu desenvolvimento profissional. (p. 524)

Considerações sobre a relação entre a universidade e a escola: Os autores destacam que a relação estabelecida foi de cooperação e colaboração e ainda destacam que esta foi benéfica para ambas as instituições. Não é relatado como foi o envolvimento dos bolsistas no trabalho proposto, nem é destacado nos resultados em relação a formação dos bolsistas. O tema abordado foi escolhido pelos professores da escola envolvidos no projeto e há uma preocupação explicitada com a questão de se considerar as necessidades da escola e dos professores para que haja uma mudança na prática do professor.

Comentários Gerais: O artigo traz uma breve introdução, no qual apresenta o contexto do projeto e seus objetivos, bem como algumas considerações sobre o que se pretende apresentar no artigo. O artigo também traz uma discussão teórica a respeito da temática da formação de professores polivalente e também em relação ao ensino e aprendizagem de frações.

PEREIRA, P.; BUENO, F. L.; ALMEIDA, V.L. M. C.; BARBOSA, L. M. M.; SANTOS, M. F. C. L.; SAAD, R. W. Inclusão de pessoas cegas na escola e no mundo digital. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 917-928. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015

Projeto (G.08.1): Inclusão de pessoas cegas na escola e no mundo digital (Início)

Câmpus: Guaratinguetá

Alunos de graduação: 2

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O projeto foi elaborado durante o ano de 2008, nas dependências da Faculdade de Engenharia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus Guaratinguetá, e teve como propósito ampliar e aprofundar os conhecimentos dos graduandos e docentes da Rede Oficial de Ensino quanto ao atendimento escolar de pessoas com deficiência visual. Dessa forma, construindo novos multiplicadores capazes de transmitir o novo conhecimento adquirido, tornando pessoas aptas a trabalhar com a grafia Braille e o sistema DOSVOX.

Caracterização da escola parceira: Não há identificação de uma escola parceira específica. A informação apresentada é que o curso foi oferecido para professores da rede oficial de ensino e aos licenciando da FEG/ UNESP, porém sem maiores detalhes sobre os participantes. O curso aconteceu na universidade e foi ministrado por uma professora e pedagoga com deficiência visual.

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática do projeto está relacionada com a educação especial no que diz respeito a formação dos profissionais da educação e neste sentido o objetivo é oferecer capacitação a professores e futuros professores para o uso do código Brille e também de materiais adaptados para deficientes visuais e também apresentar os recursos do sistema DOSVOX.

Propor novas saídas para os problemas que a educação brasileira tem passado nos últimos anos com relação à educação especial, formar novos profissionais e capacitar os já existentes, aptos a trabalhar com a situação que a população tem vivenciado nesse período todo, e proporcionar ao deficiente visual o acesso ao mundo por meio da leitura são, certamente, os objetivos da Grafia Braille, que surgiu como uma forma de solução para os desafios que a sociedade necessita ultrapassar. (p. 918)

Atividades desenvolvidas: As ações relatadas relacionam-se a um curso oferecido a professores da rede de ensino e licenciandos da universidade. Este foi dividido em dois módulos.

O primeiro módulo trabalhou com o código Braille e com materiais adaptados para deficientes visuais e ainda houve a proposta de elaboração de uma aula inclusiva.

O primeiro módulo do Curso Grafia Braille – Módulo Introdutório, intitulado “Semeando Leitores e Escritores Competentes”, teve por objetivo contribuir de maneira significativa para a capacitação e a formação dos professores da Rede Oficial de Ensino e dos Licenciandos da FEG/UNESP e, dessa forma, abrir caminhos para que o deficiente visual tenha suas capacidades valorizadas e possa ter sua formação acadêmica garantida. (p. 921)

O módulo aqui em questão foi ministrado pela professora e pedagoga Luciane Maria Molina Barbosa, deficiente visual, com atuação em alfabetização Braille, reabilitação e apoio escolar de deficientes visuais, e que teve o cuidado de conduzir as aulas e proporcionar aos futuros multiplicadores uma vivência e um aprendizado que antes era desconhecido para todos. (p. 921)

Inicialmente, as aulas começaram com as apresentações dos diversos materiais adaptados, criados e planejados pela própria mãe da professora, com objetivo educativo e de fácil manuseio. Além disso, foram apresentados também alguns livros impressos em Braille o que, certamente, eram novidades para muitos dos alunos/professores ali presentes. Enfim, recursos indispensáveis para uma aprendizagem de melhor qualidade para o aluno com a deficiência visual. (p. 921)

Adotando a estratégia de uma aula totalmente expositiva, os alunos/professores tiveram acesso a recursos áudio visuais e a uma apostila teórica e, já de início, o primeiro contato com o reglete e a punção, instrumentos que podem ser comparados, respectivamente, ao caderno e caneta de quem enxerga. (p. 921)

Ainda neste módulo do curso, foi possível também esclarecer algumas dúvidas e apresentar algumas dicas de relacionamento entre a sociedade e o deficiente visual através de encenações, trabalhos em grupo e reflexões, contribuindo, assim, para um comportamento mais inclusivo. Cada aluno/professor teve a oportunidade de trabalhar em duplas ou pequenos grupos e apresentar ao restante da sala situações típicas do cotidiano de um deficiente visual como, por exemplo, auxiliá-lo a se sentar em uma cadeira, guiá-lo ao andar pela rua e abordá-lo da melhor maneira possível. (p. 922)

Num segundo momento, as atividades foram direcionadas a um conteúdo mais prático, em que cada cursista teve a oportunidade de manusear os instrumentos de escrita em Braille: reglete e punção. Também, por meio de atividades programadas e distribuídas em uma apostila totalmente impressa em Braille, foram apresentadas sequências didáticas, juntamente com algumas normas técnicas de escrita, leitura, ensino aos deficientes visuais e transcrição (que consiste na tradução dos símbolos em relevo para a grafia em tinta, de modo que se torne acessível a qualquer pessoa).(p. 922)

Ao final deste módulo, como forma de avaliação, foi proposto à sala de aula uma prova escrita, totalmente em Braille, onde cada aluno/professor teve a oportunidade de apresentar as suas considerações sobre o curso e seu papel como multiplicador e, de certa forma, apresentar as possíveis contribuições que o curso Grafia Braille fez para a vida profissional e pessoal de cada um. (p. 923)

A partir daí, uma apresentação em grupo mobilizou a turma para a elaboração de uma aula inclusiva, ou seja, uma aula onde todos os alunos puderam participar de maneira ativa, independente de possuir alguma deficiência ou não. (p. 923)

O segundo módulo trabalhou com o sistema computacional DOSVOX, de modo que os participantes pudessem conhecer seus recursos:

O segundo módulo, intitulado Sistema DOSVOX, também ministrado pela professora e pedagoga Luciane Maria Molina Barbosa, teve como objetivo a capacitação dos alunos/professores na utilização dos recursos do Sistema DOSVOX. (p. 926)

A primeira aula deste módulo foi expositiva, onde a professora Luciane apresentou a classe, em datashow, alguns dos recursos do programa DOSVOX. Com exceção da primeira aula, todas as subseqüentes, totalmente dinâmicas,

foram ministradas no Laboratório de Informática do Pólo Computacional da FEG/ UNESP. Para cada um dos professores/alunos foram cedidos: duas apostilas teóricas sobre o DOSVOX; um fone de ouvido; uma cópia em CD do software; um disquete para o armazenamento das atividades; e um diário de classe mensal. As atividades propostas foram realizadas individualmente, ou seja, cada máquina para um aluno/professor. (p. 926)

Os alunos/professores habituaram-se ao espaço DOSVOX, instalação e acionamento do programa no Windows; reconhecimento do teclado, timbre e velocidade de leitura; teclas de atalho; acesso aos menus; mudança de configurações do programa; leitura e edição textos; cópias de arquivos; troca de diretórios de acessos; trabalho com jogos e multimídia; conversão de texto em mp3; recebimento e envio e-mails; acesso a internet etc. O recurso de acesso ao chat de bate papo (PAPOVOX) foi trabalho de maneira especial com a turma, pois a professora Luciane convidou algumas pessoas deficientes visuais para interajam com a classe através do PAPOVOX. (p. 927)

Ao final deste módulo, como forma de avaliação, os alunos/professores realizaram uma prova no ambiente de texto do programa estudado, contendo questões sobre qual a contribuição do sistema DOSVOX para a inclusão de deficientes visuais na sociedade, também foram questionados sobre informações técnicas deste software. (p. 927)

Proposta de educação matemática: Não há uma preocupação específica com algum conteúdo matemático, já que a proposta era a capacitação de professores e licenciandos para o uso do código Brille, conhecimento de materiais adaptados para deficientes visuais e ainda o uso do sistema DOSVOX. A discussão inicial e a problemática do projeto, giram em torno do tema inclusão e a inclusão de pessoas portadora de deficiência visual.

Nas imagens de materiais adaptados para deficientes visuais presentes no artigo aparecem algumas coisas ligadas a matemática como figuras geométricas, números com seu respectivo código Brille, entre outros. Uma das aulas inclusivas elaboradas pelos participantes foi sobre figuras geométricas, porém não há um detalhamento sobre como seria esta aula.

Referencial (is) teórico(s): Os autores trazem como referências alguns trabalhos relacionados ao tema inclusão, em especial ao código Braille e a importância da leitura. (REDE SACI, 2007)¹²²; (GISELE, __)¹²³. E outras referências sobre o código como (TKOTZ, __)¹²⁴;

¹²² REDE SACI - Solidariedade, Apoio, Comunicação e Informação. Educação Inclusiva: O que o professor tem a ver com isso?. In: GIL, M. (coord.) Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: Ashoka. Brasil. 2005.

¹²³ GISELE, C. A leitura é uma aliada poderosa do desenvolvimento pessoal. E faz diferença quando o assunto é inclusão. Disponível em: <<http://saci.org.br/index.php?modulo=akemi¶metro=19887>>. Acesso em 16 fev. 2009.

¹²⁴ TKOTZ, V. O código Braille. Disponível em: <http://www.numaboa.com/index.php?option=com_content&view=article&id=486&Itemid=137>. Acesso em 4 mar 2009.

(BARROS, BUTTON, __) ¹²⁵; (ESPERANÇA, __) ¹²⁶; (NOVAIS, __) ¹²⁷; (BARBOSA, __) ¹²⁸; (WIKIPÉDIA, __) ¹²⁹; (HISTÓRIA DO SISTEMA, ----) ¹³⁰

Também traz a Constituição de 1988 (Brasil, 1988) ¹³¹ e ainda um trabalho de (PACHECO, 2009) ¹³² que discute a questão da inclusão.

Contribuições: As contribuições e resultados apresentados dizem respeito a possibilidade de inclusão dos alunos com deficiência visual mediante a formação de professores que, segundo os autores, serão multiplicadores destas ações em suas escolas.

Após este módulo, com o domínio do sistema DOSVOX, o professor terá a oportunidade de lecionar de maneira eficaz a todos os seus alunos, independente de ser uma aula de informática ou não. O professor terá em suas mãos uma importante ferramenta para o crescimento escolar, social e pessoal da pessoa deficiente. Com isto, será possível ultrapassar a afirmação dos direitos iguais para todos, tendo a oportunidade de contribuir para a mudança da realidade de muitos no nosso país. (p. 927)

[...] A verdadeira educação inclusiva ainda é pouco trabalhada, e um dos principais motivos do insucesso escolar é a falta de segurança ou de autonomia por parte dos professores, para desenvolver seu trabalho em sala de aula com alunos que possuem necessidades especiais. (p. 927)

Com a responsabilidade de transformação, o projeto “Inclusão de Pessoas Cegas na Escola e no Mundo Digital”, estimulou em seus participantes a didática inclusiva. A partir deste momento, formaram-se novos multiplicadores capazes de fazer da inclusão mais do que “enfeites de teses” (PACHECO, 2009). Ao final dos dois módulos trabalhados no ano de 2008, cada professor teve a oportunidade de quebrar as barreiras do preconceito colocando em prática o verdadeiro significado da educação, ou seja, integrando o deficiente visual ao dia a dia de uma sala de aula, de forma homogênea e eficaz. (p. 927)

Considerações sobre a entre a universidade e a escola: As ações do projeto envolveram professores a rede e alunos da universidade, porém não há um maior detalhamento sobre aspectos como: quem são estes professores, qual o segmento em que atuam, qual a sua disciplina, como se chegou a estes professores, enfim, não há um detalhamento sobre os participantes.

¹²⁵ BARROS, R. P.; BUTTON, V. L. S. N. Interface de tradução de textos em código Braille para caracteres alfanuméricos: Desenvolvimento de programas para pré-processamento e segmentação da imagem de texto Braille digitalizado. Disponível em: <<http://www.prp.unicamp.br/pibic/congressos/xicongresso/cdrom/pdfN/430.pdf>>. Acesso em 4 mar. 2009.

¹²⁶ ESPERANÇA, F. B. O que é Braille. Disponível em: <intervox.nce.ufrj.br/%7Efabiano/braille.htm>. Acesso em 15 mar. 2009

¹²⁷ NOVAIS, A. O que é Braille?. Disponível em: <www.sopletras.blogspot.com> Acesso em 15 abr. 2009.

¹²⁸ BARBOSA, L. M. M. Espaço Braille: Acessibilidade, Informática e Educação Inclusiva. Disponível em <www.brailu.com>. Acesso em 16 de jul. 2009.

¹²⁹ WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Louis Braille. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Louis_Braille>. Acesso em 17 fev. 2009.

¹³⁰ HISTÓRIA do Sistema. Disponível em: <www.senai.br/psai/braille_sistema.asp>. Acesso em 15 abr. 2009.

¹³¹ BRASIL. Presidência da república. Casa Civil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: Artigo 208, III. Brasília, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm> Acesso em 16 jul. 2009.

¹³² PACHECO, J. Berços da Desigualdade. In: GOMES, M. (org). Construindo as trilhas para a inclusão. Petrópolis: Editora Vozes, 2009. Cap. 1, p. 23-34

As ações ocorreram na universidade e os módulos do curso foram ministrados por uma professora pedagoga, que os autores denominaram no artigo como professora do projeto.

Comentários Gerais: O artigo traz o contexto histórico do Braille, apresentando o seu inventor e também as características do código.

Na sequência descreve o desenvolvimento do curso oferecido a professores da rede oficial de ensino e dos licenciandos, buscando uma capacitação para o uso do código Braille e materiais adaptados para deficientes visuais. (Primeiro módulo)

Posteriormente apresenta o Sistema DOSVOX, e descreve o segundo módulo do curso que busca capacitar os participantes para o uso de seus recursos.

Apresentando por fim, algumas considerações sobre a inclusão de pessoas cegas e o trabalho desenvolvido pelo projeto.

MARQUES, E. M. R; BOZA, T. A. S; MENSATO, N. M. Formação de valores no ensino e aprendizagem de números e operações no ensino infantil. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p. 769-776. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (B.08.1): Formação de Valores no ensino e aprendizagem de números e operações no ensino infantil. (Início)

Campus: Bauru

Alunos de Graduação: 2

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Este trabalho, fruto do Projeto do Núcleo de Ensino, teve como principal objetivo teórico refletir sobre a importância do significado e implicações do trabalho com Valores para o Ensino e Aprendizagem em Matemática, enfocando o conteúdo de números e operações. Nele apresentam-se os resultados teóricos, sobre o conteúdo matemático, obtidos através da intervenção dos bolsistas do projeto, alunos da Licenciatura em Matemática – FC/Bauru, junto aos professores do Ensino Infantil envolvidos. Os resultados foram analisados pelos alunos e pela coordenadora do projeto. Ressalta-se que o projeto propiciou a oportunidade de todos os envolvidos analisarem o material produzido pelo CECEMCA – Núcleo de Bauru, com relação ao conteúdo proposto no projeto “Números e Operações”, aplicando-o em suas classes ou nos estágios supervisionados, e verificando o entendimento das crianças da relação existente entre a sociedade em que vivem e as questões sócio-históricas, respeitando seu desenvolvimento cognitivo.

Caracterização da escola parceira: Não há uma descrição ou até mesmo menção a escola parceira. A partir do artigo, subentende-se que a parceria se deu no âmbito do Centro de Educação Continuada em Educação Matemática, Científica e Ambiental - CECEMCA, isto é, com os professores da Educação Infantil envolvidos neste projeto. A partir da análise e aplicação do material produzido pelo CECEMCA “Números e Operações”, procurou-se desenvolver a formação continuada com estes professores considerando o trabalho com o campo conceitual de número.

Problema e/ou objetivo do projeto: Considerando a problemática da Educação Infantil no Brasil e no mundo, no qual: “Identificamos na creche um caráter assistencialista e com uma ausência de planejamento e intencionalidade educativa.” (p. 770)

E ainda: “Na pré-escola inúmeras discussões são realizadas sobre escolarização precoce, pois se observa que ocorre uma antecipação do Ensino Fundamental.” (p. 770)

Destaca-se uma preocupação em geral com a formação de professores que atuam na Educação Básica para o ensino de matemática, neste caso em especial, para a Educação Infantil.

Neste trabalho buscou-se fundamentalmente o desenvolvimento de um material bibliográfico consistente, primando por sua qualidade, proximidade com as questões da Educação Infantil e possibilidade de utilização pelos profissionais da área, o qual pudesse ser reproduzido em mídia eletrônica. (p. 773)

Atividades desenvolvidas: A dinâmica das atividades consistiu basicamente de estudos teóricos relacionados a pedagogia histórico-crítica e textos sobre números e operações produzidos pelo CECEMCA para ser trabalhado com educação continuada de professores da educação infantil. Primeiramente este estudo foi realizado envolvendo coordenadora e bolsistas, para então trabalhados com os professores. Segundo o que apresenta o resumo do artigo, esta intervenção com os professores foi desenvolvida pelos bolsistas do projeto.

Não é apresentado como se chegou aos professores envolvidos, entretanto, pelo fato de destacar a proposta do CECEMCA e utilizar o material produzido por este projeto, entendemos que os professores participantes podem estar relacionados de alguma forma com este projeto.

[...] Esse trabalho se deu através do estudo conjunto, da coordenadora do projeto e alunos bolsistas, de textos clássicos que embasam a pedagogia histórico-crítica e a psicologia sócio-histórica, bem como textos com o conteúdo matemático, números e operações aritméticas, a ser trabalhado na educação continuada de professores da Educação Infantil. Esse material foi então trabalhado com as professoras da Educação Infantil, sendo acrescido das questões e experiências trazidas ao grupo. (p. 773)

O trabalho sistemático de todos os envolvidos no projeto, através de estudos individuais, reuniões de grupo, relato e análise das experimentações e experiências no ambiente de trabalho e ou estágio, de algumas das atividades elaboradas e propostas, nas respectivas reuniões de estudo, grupo, relato e análise levou-nos a observar, na prática, que a mudança cultural de abordagem e relacionamento das educadoras com o conceito de número é fator decisivo no envolvimento e aprendizagem das crianças. (p. 774)

Trabalharam-se inicialmente as várias funções que o número exerce em nosso dia a dia: números localizadores que se refere àqueles que encontramos em endereços, latitudes e distância; números identificadores, os quais estão presentes em datas, telefones, páginas, automóveis, nas camisas dos jogadores etc; números ordenadores, que indicam andares de apartamentos, posição obtida numa competição, entre outros e por fim, números quantificadores que se trata daqueles que indicadores de velocidade, consumo, remuneração e altura, dentre outros exemplos. (p. 773)

[...] passamos então a trabalhar as diferenças entre linguagem escrita e oral, no intuito de auxiliar as professoras da Educação Infantil, já tão acostumadas aos vícios da matemática simbólica a entender como as crianças pequenas processam esses conceitos. (p. 774)

Proposta de educação matemática: O artigo destaca a proposta de ensino e aprendizagem de matemática, mais especificamente o trabalho com o campo conceitual de número, relacionado com temas transversais, neste caso o tema Ambiental presente na proposta do CECEMCA.

Não houve a produção de material didático especificamente pelo projeto, já que foi utilizado o material “Números e Operações” do projeto CECEMCA. Sobre metodologias de ensino, tem-se como referência o que se propõe o CECEMCA conforme relata os autores: O “CECEMCA assume também uma vertente que possibilita abordagens de conteúdos específicos das ciências, contextualizados em assuntos que fazem parte do cotidiano dos alunos, utilizando-se assim de um tema político-social, o ambiente.” (p. 771)

Traz algumas colocações sobre o trabalho com o campo conceitual números, apresentando as funções que o número exerce em nosso dia a dia (números localizadores, identificadores, “calculando e medindo”, números cardinais, ordinais e sequências), bem como os tipos de sistema de numeração (sistema aditivo, relativo à posição, sistema oral) destacando as diferenças básicas entre Linguagem Matemática Oral e Escrita. Estas colocações estão diretamente relacionadas às atividades e estudos desenvolvidos no âmbito do projeto.

Como conclusões finais, traz uma discussão sobre a importância do conceito de número, e a relação entre a aprendizagem da criança e a relação do professor com este conceito e também a importância da abordagem do conceito de número na educação infantil, mas de forma construída e variada.

Referencial (is) teórico(s): Os autores utilizam-se de Moraes (2003, p. 204)¹³³ para argumentar sobre temas político-sociais/transversais:

[...] – em última instância - são o caminho ideal para a politização de nossos alunos, indo além do discurso dos PCN, na consecução de uma sociedade igualitária. São eles que permitem a apropriação de conceitos, mudanças de atitudes e procedimentos onde cada aluno participará de forma autônoma na construção e melhorias da comunidade em que se insere. (MORAES, 2003)

Também discute o papel da escola diante do ensino da ciência, a partir do que aponto Duarte (2001, p. 64):¹³⁴

A escola não visa apenas a essa utilização pragmática da ciência. Ela visa a que o indivíduo possa fundamentar na ciência o pensamento e a ação em vários momentos da vida social. São momentos nos quais o indivíduo supera (ainda que parcialmente) a heterogeneidade e o pragmatismo da vida cotidiana e se dirige por uma relação homogênea com a ciência. (DUARTE, 2001)

¹³³ MORAES, M.S.S. et al. Temas político-sociais/transversais na educação brasileira: o discurso visa à transformação social? *Ciência Geográfica*, Bauru, SP, v.9, n.2, p.199-204, maio/agosto, 2004

¹³⁴ DUARTE, Newton. Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski. 3 ed. Campinas, SP, Autores Associados, 2001.

Apresenta também, a partir de Gasparin (2003, p. 41),¹³⁵ o que considera sobre o conhecimento e o processo de ensino e aprendizagem:

O conhecimento passa a ser entendido, então, como uma forma teórica das necessidades sociais práticas dos grupos humanos. Neste sentido, cada conteúdo se reveste de diversas dimensões, uma vez que nasceu de uma realidade que contém todos esses elementos e, agora, a ela retorna de forma mais clara, sistematizada, iluminando a compreensão e a ação social e escolar do educando. Neste sentido, o eixo articulador do processo ensino-aprendizagem é “a realidade social enquanto objeto a ser compreendido e explicado pelas diferentes áreas do conhecimento, tendo em vista sua transformação.” (GASPARIN, 2003)

Também destaca a concepção de atividade proposta por Leontiev (1978, p. 92)¹³⁶:

Devemos sublinhar que esse processo é sempre ativo do ponto de vista do homem. Para se apropriar dos objetos ou dos fenômenos que são o produto do desenvolvimento histórico, é necessário desenvolver em relação a eles uma atividade que reproduza pela sua forma, os traços essenciais da atividade acumulada no objeto. (LEONTIEV, 1978)

Destaca também que um trabalho educativo de cunho político lutará contra uma sociedade alienada, buscando o que se entende por indivíduo alienado no que afirma Arce (2004, p. 164)¹³⁷:

O indivíduo torna-se alienado, pois não alcança a capacidade de um relacionamento consciente com processos que permeiam a vida, sua participação na prática social quase nunca deixa de ser espontânea, natural e ele reproduz dentro das relações de dominação esta alienação. (ARCE, 2004)

Por fim, justifica as ações realizadas como possibilidades para a obtenção de uma educação emancipadora, trazendo Saviani (2002)¹³⁸: “educação e política se articulam cumprindo, entretanto, cada uma funções específicas e inconfundíveis”

Contribuições: Os resultados apresentados se referem a contribuição no trabalho com o conceito de número e operações na Educação Infantil e Ciclo I do Ensino Fundamental.

Não há um detalhamento sobre contribuições aos professores que participaram do projeto, nem aos bolsistas envolvidos.

Compreendemos, portanto, de modo enfático, e esperamos de modo decisivo na atuação de cada um dos participantes do projeto, que é de extrema importância à abordagem, construída e variada, do conceito de números e operações na Educação Infantil, visto que a infância pode se constituir em uma grande oportunidade de aprendizado em relação ao raciocínio lógico, tão útil ao lidarmos com problemas matemáticos e do nosso cotidiano sócio-cultural e econômico. (p. 775)

Considerações sobre a parceria entre universidade e a escola: Não há nenhuma referência aos aspectos mais detalhados da parceria. Pelo relato entendemos que houve uma relação com o

¹³⁵ GASPARIN, J. L. Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica. 2 ed. Campinas, SP, Autores Associados, 2003.

¹³⁶ LEONTIEV, A. O Desenvolvimento do Psiquismo. Lisboa, Livros Horizonte, 1978.

¹³⁷ ARCE, Alessandra. Pedagogia da Infância ou Fetichismo da Infância?. In: Duarte, Newton. Crítica ao Fetichismo da Individualidade. Campinas, SP: Autores Associados, 2004. cap.6, p. 145-168.

¹³⁸ SAVIANI, Dermeval. Escola e Democracia. 35 ed. Campinas, SP, Autores Associados, 2002.

CECEMCA pelo uso do material produzido pelo projeto para a educação continuada de professores da Educação Infantil. Diante disto, entendemos que os professores envolvidos tenham alguma relação com este projeto, porém nada é apresentado no texto. E quanto ao objetivo de formação de professores os autores trazem considerações relativas aos CECEMCA e, portanto, entendemos que os objetivos do projeto se relacionam com estes que estão apresentados no artigo:

[...] tem como objetivos:

- Desenvolver a formação continuada de professores de Educação Infantil e Ensino Fundamental nas áreas de Educação Matemática, Científica e Ambiental;
- Produzir material didático para auxiliar o professor na qualificação dos conteúdos de ensino, favorecendo a aprendizagem dos alunos nesta área de conhecimento.” (p. 771)

“O CECEMCA – núcleo de Bauru, foi responsável, dentre outras atividades, pela produção de material e/ou formação continuada de professores envolvendo conteúdos e abordagens para o Ensino Infantil. (p. 771)

Apresenta também sua concepção sobre a formação continuada como uma importante dimensão para uma “materialização de uma política global para o profissional da educação, articulada a formação inicial e as condições de trabalho, salário, etc.” A carreira deve ser entendida como continuidade da formação profissional, espaço de novas reflexões, além de novos meios para desenvolver e aprimorar, de forma permanente, o trabalho didático pedagógico.” (p. 771)

Comentários Gerais: O artigo apresenta uma breve contextualização sobre a problemática da Educação Infantil e faz uma relação com a Educação Matemática, a partir da proposta do projeto CECEMCA na qual entendemos que o projeto vinculou-se. Traz algumas concepções sobre temas transversais, já que o CECEMCA tem como proposta o uso do tema ambiental para desenvolvimento dos conteúdos junto aos professores. Justificando que as crianças tenham acesso, desde pequenas a uma educação que privilegie sua vivência social. Assim, “Busca-se dessa forma ensinar as ciências como produto da cultura humana com o intuito de eliminar o “tabu” existente de que a ciência não pode estar a serviço das classes dominadas.” (p. 771)

Portanto faz-se necessário que as crianças desde pequenas aprendam ciências e matemática sob uma perspectiva emancipadora, de modo que comecem a formar seus conceitos a partir de sua vivência social, ou seja, a partir de suas dimensões próximas e remotas da sociedade para a formação plena do cidadão. (p. 771)

LEPRE, R. M; PIROLA, N. A; ZULIANI, S. R. Q. A; GOMES, A. S. C. R; CUNHA, L. F. A. F. Formação continuada de professores que ensinam Ciências e Matemática na perspectiva da Psicologia da Educação. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.509-514. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (B.08.2): Desenvolvimento humano e educação continuada em Ciências e Matemática¹³⁹ (Início)

Campus: Bauru

Número de bolsistas: 3¹⁴⁰

Curso: Licenciatura em Química e Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: A formação continuada de professores que ensinam ciências e matemática foi o foco central do trabalho que ora apresentamos. O projeto desenvolvido esteve vinculado ao Núcleo de Ensino da Unesp – Bauru e teve como objetivo promover a formação continuada de professores do 1º ao 4º ano do ensino fundamental de uma escola estadual da cidade de Bauru (SP), pautado nas teorias psicogenéticas acerca do desenvolvimento e da aprendizagem humana. Para tanto, foram realizados encontros quinzenais com a equipe de professores, coordenadora pedagógica, diretora da escola e equipe extensionista, nos quais foram tratados temas de interesse e relevância para o grupo nas áreas de Psicologia, Ciências e Matemática. Os resultados demonstram a importância da interdisciplinaridade como base para um trabalho de formação continuada de qualidade.

Caracterização da escola parceira: O projeto foi realizado junto à escola Estadual de Educação Básica “Joaquim de Michieli”, no município de Bauru-SP. Sendo que esta foi selecionada a partir do contato da coordenação com a com a direção de diferentes instituições no qual muitas delas também manifestaram interesse em participar.

¹³⁹ Segundo os documentos da Prograd, este foi o título do projeto aprovado em 2008, porém no artigo em questão os autores relatam como projeto “Formação continuada de professores que ensinam ciências e Matemática na perspectiva da Psicologia da Educação” que segundo a Prograd foi aprovado em 2009 como novo projeto. Acreditamos que tenha sido um equívoco dos autores, já que no decorrer do artigo afirmam que o projeto desenvolveu-se no ano de 2008. Tal equívoco pode acontecer, pois há um atraso na publicação dos artigos, neste caso, os artigos de 2008 e 2009 foram publicados somente em 2011.

¹⁴⁰ No artigo estão relatados somente dois bolsistas, porém nos documentos da Prograd, para o projeto de 2008 constam três bolsistas aprovados e para o projeto de 2009 constam 4 bolsistas aprovados.

Problema e/ou objetivo do projeto: A partir do relato, entendemos que o problema central do projeto foi a formação continuada de professores de ciências e matemática, relacionando-se a teoria sócio-histórica de Vygotsky e a epistemologia genética de Piaget ao ensino e aprendizagem destas disciplinas.

Sendo assim, buscou-se compreender a realidade concreta da instituição a fim de maximizar a veiculação e o aproveitamento, por parte dos participantes do projeto. A demanda surgiu no bojo da necessidade de aprimoramento que educadores da rede pública apresentam, aliado à possibilidade de parcerias entre a universidade pública e o ensino básico, no âmbito das comunidades em que a Unesp se encontra. (p. 510)

O objetivo central do projeto foi a formação continuada dos professores do 1º ao 4º ano da escola citada, pautado nas teorias psicogenéticas acerca do desenvolvimento e da aprendizagem humana, com ênfase na teoria sócio-histórica de Vygotsky e na Epistemologia Genética de Piaget. (p. 511)

Em função da faixa etária dos alunos, ressalta-se o caráter alfabetizador que envolve a realidade docente dos participantes em questão. Nessa linha, o projeto objetiva, também, analisar o desempenho dos alunos em Ciências e Matemática nas provas do SARESP (Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo), do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) e da Prova Brasil, sob a ótica das teorias do desenvolvimento e da aprendizagem. (p. 511)

O projeto teve como objetivo proporcionar aos professores e coordenadores pedagógicos da escola pública, educação continuada em ciências e matemática, enfocando as teorias psicogenéticas, com ênfase na teoria sócio-histórica de Vygotsky e na Epistemologia Genética de Piaget. Buscou a construção de uma prática reflexiva e o conhecimento crítico dos conteúdos pertinentes a uma ação docente de qualidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental. (p. 511)

O trabalho desenvolvido com os professores pretendeu, ainda, possibilitar um espaço de trocas para a construção de uma consciência profissional crítica que vise a transformação social e a formação de pessoas reflexivas e autônomas. (p. 511)

Atividades desenvolvidas: As atividades desenvolvidas constituíram-se essencialmente de encontros entre os participantes da escola (professores, coordenadora, diretora) e da universidade (alunos de graduação, professores da universidade) na própria escola, quinzenalmente, envolvendo todos os participantes nos quais foram tratados temas de interesse e relevância para o grupo, nas áreas de Psicologia, Ciências e Matemática.

Além disto, aconteceram também reuniões semanais no Departamento de Educação, envolvendo a equipe da universidade para a análise de propostas e situações apresentadas, programação dos eventos e discussão dos resultados obtidos.

Também foram realizadas quatro oficinas na universidade, tendo como foco a formação continuada, abordando teorias de Vigotsky e Piaget, questões da matemática a luz destas teorias (ensino de frações e resolução de problemas matemáticos) e alfabetização científica e ciências no ensino fundamental.

Os autores relatam também uma pesquisa realizada com 23 docentes que responderam um questionário relacionado com os objetivos do projeto.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, no ano de 2008, houve discussões com professores, coordenadores pedagógicos e direção da escola sobre a importância da educação continuada na formação do docente que leciona ciências e matemática nas séries iniciais do ensino fundamental, de modo que se possibilite um processo de ensino-aprendizagem de qualidade, voltando-se para teorias do desenvolvimento e da aprendizagem, para assim favorecer a formação de conceitos, princípios, problematizações, reflexões e ações de problemas envolvendo os temas referidos; incluindo neste quadro os fatores afetivos e a relação professor-aluno. (p. 511)

Foram realizados encontros quinzenais com a equipe de professores, coordenadora pedagógica, diretora da escola e equipe extensionista, nos quais foram tratados temas de interesse e relevância para o grupo, nas áreas de Psicologia, Ciências e Matemática nas instalações da referida escola. Também ocorreram encontros semanais com a equipe de professores-doutores orientadores do projeto e alunos extensionistas para a análise de propostas e situações apresentadas, programação dos eventos e discussão dos resultados obtidos, nas instalações do Departamento de Educação. Além disso, também foram concretizadas três oficinas nas instalações do Departamento de Educação da Unesp Bauru, abrangendo temas de Matemática, Ciências e Psicologia, sempre voltados para a educação continuada. (p. 512)

O início do trabalho com os docentes participantes foi caracterizado pela realização de uma pesquisa, de caráter descritivo, que teve como principal objetivo investigar quais as concepções das professoras participantes sobre a formação continuada e o que elas priorizavam neste processo. Foram participantes 23 professoras do primeiro ciclo do ensino fundamental que responderam a um questionário que privilegiava as questões propostas nos objetivos do projeto. (p.512)

Após a análise dos questionários realizamos uma devolutiva com as participantes e discutimos, por meio de grupos operativos, questões como: o que significa aprender e ensinar, como os seres humanos se desenvolvem, quais os fatores que interferem no desenvolvimento humano, qual a importância do professor conhecer os processos de desenvolvimento e aprendizagem, entre outras. (p. 513)

A partir destas questões focamos-nos na quebra de paradigmas e na construção de uma consciência mais crítica e menos preconceituosa, como quando trabalhamos as diferentes concepções de ensino, mostrando exemplos e como elas podem estar presentes no nosso dia-a-dia. Por exemplo, a visão inatista que alguns professores apresentam acreditando que alguns alunos não podem aprender pelo simples fato de apresentarem alguma dificuldade na aprendizagem, como se o obstáculo encontrado estivesse apenas no aluno, determinado por algo biológico. (p. 513)

Após esse trabalho o projeto norteou-se em áreas específicas da matemática, ciência e psicologia com o desenvolvimento das oficinas, que consistiram em apresentações diferenciadas para a construção e formação de conceitos nos professores. Além dos encontros na escola e das supervisões, foram realizadas 04 oficinas no espaço da Universidade. (p. 513)

A oficina 01 teve como tema a Psicologia da Educação e abordou as teorias psicogenéticas de Vygotsky e de Piaget.[...] As oficinas 02 e 03 tiveram como foco questões da matemática, à luz das teorias psicogenéticas. Foram trabalhados, sobretudo, dois conteúdos: o ensino de frações, que foi uma demanda apresentada pelas participantes e a resolução de problemas matemáticos, com foco nos processos cognitivos envolvidos nessa ação. (p. 513)

A oficina 04 teve como tema a alfabetização científica e a importância do trabalho com ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, considerando as especificidades dos processos de desenvolvimento e aprendizagem dos alunos. (p. 513)

Proposta de educação matemática: O foco de discussão do artigo foi a formação de professores que ensinam matemática, considerando que as atividades desenvolvidas tinham como foco principal a formação continuada destes.

Não foi destacada a produção, nem a utilização de materiais didáticos específicos e também não houve destaque para nenhuma metodologia de ensino específica. Apresenta-se que

a intenção era trabalhar a teoria do desenvolvimento, Piaget e Vigotsky, em relação ao ensino e aprendizagem de ciências e matemática.

Nas oficinas, continuou-se o trabalho com o tema Psicologia da Educação, desenvolvendo conceitos relacionados aos dois autores. Também se voltou para questões da matemática a luz destas teorias, abordando neste caso o ensino de frações (solicitados pelos professores) e a resolução de problemas matemáticos, com foco nos processos cognitivos. Porém sem um detalhamento maior sobre estas oficinas.

Referencial (is) teórico(s): Os referenciais teóricos utilizados pelos autores são as teorias psicogenéticas acerca do desenvolvimento e da aprendizagem, com ênfase em Vigotsky¹⁴¹ e Piaget.¹⁴²

Como referencial de pesquisa, trazem a pesquisa-ação, (PIMENTA¹⁴³, 2005) e (THIOLLENT¹⁴⁴, 1994).

Destacam que esta metodologia de pesquisa:

[...] a pesquisa-ação tem duplo objetivo: um prático, que envolve a resolução de problemas e um de conhecimento, que envolve a tomada de consciência sobre determinadas situações que seriam de difícil acesso por meio de outros procedimentos. Ainda segundo esse autor, os aspectos metodológicos que caracterizam a pesquisa-ação são os seguintes: a) a situação investigada envolve uma ampla interação entre os agentes envolvidos (no caso, membros da comunidade escolar, estagiários e alunos); b) tal interação permite a definição dos problemas a serem investigados e as ações concretas a serem tomadas; c) os objetivos da pesquisa são definidos pela situação social e pelos problemas encontrados a partir dessa situação; d) resolver ou esclarecer o problema é o objetivo maior da pesquisa-ação; e) durante o processo deve haver o acompanhamento das decisões e ações dos atores da situação e f) a pesquisa não se limita a uma ação, mas envolve a tomada de consciência dos agentes envolvidos. (THIOLLENT, 1994).

Além disto, também utiliza para caracterizar o trabalho em grupo, utiliza os pressupostos de (BLEGER, 1980) sobre Grupos Operativos, no qual traz que “o conceito de grupo enquanto um conjunto de pessoas com um objetivo comum e que procura trabalhar como equipe, reconhecendo o fator humano como o “instrumento de todos os instrumentos”.” (p. 512)

Por fim, com relação ao desenvolvimento profissional dos professores, destaca que “[...] concordamos com Nóvoa (1995)¹⁴⁵ que “os professores têm de assumir-se como produtores de sua profissão” (p.28), para que possam se aperfeiçoar profissionalmente e transformar o contexto no qual intervêm.” (p. 513)

¹⁴¹ Não há indicação de qual obra foi utilizada nas referências.

¹⁴² PIAGET, J. Seis Estudos de Psicologia. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1997.

PIAGET, J. O Juízo Moral na Criança. São Paulo: Summus, 1994.

¹⁴³ PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. Revista Educação e Pesquisa. São Paulo, v. 31, n.3, p. 521-539, set/dez 2005.

¹⁴⁴ THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. 6 ed. São Paulo: Cortez, 1994.

¹⁴⁵ NÓVOA, A Os professores e sua formação. 2.ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

Contribuições:

Os objetivos propostos visaram possibilitar as seguintes análises:

- a) quais os saberes docentes a respeito da educação continuada e quais as relações que os professores estabelecem entre as teorias do desenvolvimento humano e da aprendizagem e o contexto de sala de aula – processos de resolução de problemas, relação professor-aluno, construção de conceitos, análise dos erros cometidos pelos alunos em situações-problema envolvendo conteúdos de Ciências e Matemática;
- b) possíveis mudanças nestes saberes docentes sobre alfabetização científica e matemática a partir dos estudos e oficinas realizadas sobre os temas e
- c) contribuição efetiva para a formação continuada de professores que trabalhem com essas disciplinas. (p. 511)

A partir do levantamento inicial com os professores, percebeu-se:

[...] que a concepção de formação continuada das participantes limitou-se a obtenção de subsídios para a aplicação de atividades de ensino além de proporcionar a oportunidade de formação contínua. Em nenhuma das respostas as professoras referiram-se à necessidade de conhecimento dos processos de desenvolvimento e aprendizagem dos alunos, como base para elaboração de atividades de ensino de Ciências e Matemática mais adequadas aos estágios de desenvolvimento dos alunos. Parece-nos que estas professoras não têm conhecimento de suas próprias estratégias de aprendizagem e, portanto, não as relacionam com a preparação de atividades de ensino. (p.512 e 513)

Ao final do ano de 2008, com a conclusão parcial do trabalho, realizamos uma avaliação conjunta do desenvolvimento do projeto, que foi positiva na visão das participantes e da equipe extensionista. (p. 513)

Considerações sobre a parceria entre universidade e a escola: O projeto estabeleceu uma parceria com uma escola cujos envolvidos foram professores, coordenadora e direção. As atividades aconteceram na escola, e também na universidade, no qual identificamos que a equipe da universidade realizou reuniões com a equipe da escola no ambiente escolar e também os professores da escola participaram de oficinas realizadas na universidade e este fato, segundo os autores, foram positivos para os professores.

Mostrou-se no artigo a intensão de considerar as necessidades de formação dos professores, tanto pela pesquisa realizada antes do desenvolvimento do projeto, quanto na escolha do trabalho com ciências e matemática e o conteúdo de frações que partiram dos participantes da escola.

O projeto justificou-se por sua relevância social e científico - acadêmica buscando desenvolver ações na escola e coletando dados de pesquisa, envolvendo alunos de diferentes licenciaturas, professores universitários e equipe pedagógica da escola participante. A justificativa para ensinar ciências e matemática é, entre outros, procurar viabilizar a partir delas a transformação social, por meio do processo de ensino e aprendizagem.” (p. 511)

Acreditamos que o deslocamento dos professores até o campus foi altamente positivo, uma vez que caracterizou a participação ativa destes nos processos e espaços acadêmicos, muitas vezes concebidos como inacessíveis pelos professores da rede pública de ensino.” (p.513)

A partir dos resultados apresentados objetivamos dar continuidade ao projeto no próximo ano e procurar, por meio da proposição de estratégias diferenciadas, construir coletivamente com as participantes concepções fundamentadas teoricamente a fim de buscar a proposta mais adequada de formação para o grupo. (p. 513)

Comentários Gerais: O artigo traz uma síntese do trabalho desenvolvido e dos objetivos e referenciais teóricos adotados.

Como problemática destaca a formação continuada de professores e as dificuldades encontradas em especial nas disciplinas de ciências e matemática.

Destaca a preocupação de envolver todos os participantes do projeto e considerar as necessidades da escola e também com a pesquisa a partir dos dados coletados.

Não há um detalhamento sobre como as atividades foram desenvolvidas, somente o que foi tratado em cada atividade e os participantes.

Os autores colocaram como objetivo a análise do desempenho dos estudantes em avaliações externas, porém não foi explicitado nada a respeito neste artigo.

Na discussão dos resultados, afirma que segundo a pesquisa realizada com os participantes o desenvolvimento do projeto foi positivo para os mesmos, porém não apresenta dados sobre esta conclusão. Não destaca as contribuições para a aprendizagem dos estudantes, nem para os extensionistas (bolsistas e professores da universidade)

LOPES, J. M. Uma proposta para o Ensino de Probabilidade através de um jogo e da metodologia de resolução de problemas. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.335-344. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (I.08.1): Uma proposta para o Ensino de Probabilidade através de um jogo e da metodologia de resolução de problemas. (Continuidade)

Campus: Ilha Solteira

Alunos de Graduação: 1

Curso: Licenciatura em Matemática¹⁴⁶

Resumo do Artigo: Descrevemos neste artigo os resultados de uma pesquisa que objetivou analisar a prática de professoras que ensinam Probabilidade no Ensino Médio, ao participarem de um projeto que buscou desenvolver o ensino através da utilização de um jogo de dados associado à resolução de problemas. O trabalho foi desenvolvido junto a três professoras, que ministram aulas em uma escola de Ensino Médio, da rede estadual de educação, de uma pequena cidade do interior do estado de São Paulo. Adotamos como alternativa metodológica a pesquisa-ação, no sentido que discutimos conjuntamente com as professoras o planejamento das atividades que foram utilizadas em sala de aula. Dentre os objetivos que acreditamos ter alcançado destacamos: o fortalecimento teórico em conteúdos de probabilidade, e a melhoria da prática pedagógica das professoras; o desenvolvimento de um grupo reflexivo na escola, a melhoria das condições de trabalho pedagógico e investigativo e o aprendizado significativo dos alunos de conceitos probabilísticos.

Caracterização da escola parceira: A escola em que foram desenvolvidas as ações do projeto é uma escola pública estadual, sendo as atividades desenvolvidas com professoras e alunos do ensino médio. A parceria não se deu com a escola especificamente, mas com professoras desta escola que se dispuseram a participar do projeto.

Problema e/ou objetivo do projeto: O projeto traz a problemática do ensino de Probabilidade na educação básica, justificando a necessidade de ensino deste conceito diferente da forma

¹⁴⁶ No artigo consta como bolsista Josiane de Carvalho Rezende, e a partir do seu currículo Lattes, obtivemos a informação sobre o curso, no caso, Licenciatura em Matemática.

tradicional que normalmente consiste da exposição oral de definições e exemplos e posteriormente realização de exercícios.

Uma razão do tipo social que justifica a educação da intuição probabilística na Educação Básica, é a de tornar os alunos conscientes da natureza probabilística de distintos jogos de azar (loterias, máquinas caça-níqueis, bingos etc.), jogos que são magníficos negócios para quem os promovem e um risco desproporcional de perder dinheiro para quem aposta (GODINO et al., 1998 citado por LOPES, 2006). (p. 336)

Tradicionalmente, a prática mais freqüente no ensino de Matemática é aquela em que o professor apresenta o conteúdo oralmente, partindo de definições, exemplos, demonstrações de propriedades, seguidos de exercícios de aprendizagem, fixação e aplicação, e pressupõe-se que o aluno aprendeu pela reprodução. Considera-se que uma reprodução correta é evidência de que ocorrera a aprendizagem. (p. 336)

Essa prática de ensino mostrou-se ineficaz, é recente na história da Didática, a atenção ao fato que o aluno é agente da construção do seu conhecimento, pelas conexões que estabelece com seu conhecimento prévio num contexto de resolução de problemas. À medida que se redefine o papel do aluno perante o saber, é necessário também redimensionar o papel do professor que ensina Matemática no ensino médio. O professor deve ser agora um organizador da aprendizagem e escolher problemas que possibilitam a construção de conhecimentos. (p. 337)

Utilizamos nesta proposta didático-pedagógica o recurso a jogos e a resolução de problemas para o ensino dos conceitos básicos da teoria de Probabilidade. (p. 337)

O esforço para encontrarmos propostas atrativas tem que ser maior nos casos onde a matéria a ser estudada é mais “árdua”. Como exemplo, todo o conteúdo de probabilidades é de grande dificuldade para os alunos do Ensino Médio, por isso é conveniente que apresentemos este tema de forma lúdica (CORBALÁN, 2002). (p. 337)

O tema da pesquisa foi a utilização de jogos e da metodologia de resolução de problemas, e o eixo central do projeto foi a prática pedagógica para o ensino de Probabilidade no Ensino Médio.”(p. 338)

O objetivo principal da pesquisa foi investigar as percepções de professoras de Matemática do Ensino Médio, de sua prática em sala de aula, bem como as percepções de possíveis mudanças ocorridas ou não em suas práticas de ensino, com a aplicação de uma proposta didático-pedagógica para o Ensino Médio a qual tem como ponto de partida para a construção dos conceitos básicos de probabilidade uma situação de jogo associada à metodologia de resolução de problemas. (p. 338)

Basicamente o que objetivamos com esta proposta de trabalho é que o aluno construa o seu próprio conhecimento através do desenvolvimento de seu raciocínio dedutivo. A memorização de fórmulas é temporária, mas o desenvolvimento do raciocínio é para toda a vida. (p. 342)

Atividades desenvolvidas: As ações desenvolvidas no âmbito do projeto consistiram em momentos de estudo envolvendo coordenadora, bolsistas e as professoras da escola e a aplicação do jogo e dos problemas desenvolvidos em sala de aula pelas professoras.

Estes estudos, num primeiro momento foram sobre o conteúdo de probabilidade, e a apresentação do jogo proposto, os problemas formulados e o modo de trabalho previsto para os problemas.

Depois foi realizada com os professores e bolsista uma discussão sobre a metodologia de Resolução de problemas, para então partir para a discussão e preparação do material didático para ser utilizado em sala de aula pelas professoras, considerando-se as experiências e vivências das professoras.

Por fim, foi feita a aplicação da proposta em sala de aula, que foram observadas pelos alunos bolsistas e aplicadas pelas professoras.

Ao final foi realizada uma reflexão quanto ao trabalho desenvolvido e também foi apresentado o jogo em questão na feira cultural realizada na escola e ainda houve a exposição do jogo estudado na Feira Cultural realizada na escola.

Para análise dos resultados obtidos os professores responderam questionários abertos no início e ao final do projeto e ainda com relação aos alunos foi aplicado um mesmo teste sobre os conteúdos desenvolvidos, este sendo também no início e ao final do projeto.

Neste trabalho formulamos um jogo que utiliza dois dados e dois jogadores, baseado em “Game of Kasje”, apresentado em Schuh (1968, p. 181). Através da utilização do jogo, formulamos vários problemas cujas soluções e a adequada intervenção do professor, induzem os alunos a redescobrirem os conceitos básicos de probabilidade. Assim, o problema/jogo é utilizado para a construção/reconstrução do conceito matemático. (p. 337)

Para a pesquisa de campo:

(i) com relação às professoras, utilizamos um questionário com perguntas abertas em dois momentos. Um no início e um no final dos trabalhos, com perguntas referentes às suas concepções sobre o uso de jogos, resolução de problemas, trabalho em grupo, motivação dos alunos e outras. No primeiro questionário, solicitamos também informações sobre formação acadêmica, tempo de magistério e outras. As reflexões, produções e possíveis mudanças de concepções das professoras durante a realização do projeto, foram registradas pelo pesquisador e pelos alunos bolsistas nos encontros realizados (diário do pesquisador), durante a entrevista final e durante as aulas assistidas pelos bolsistas. Na entrevista final solicitamos às professoras que fizessem, uma avaliação comparativa de como era o seu trabalho com o conteúdo probabilidade, antes e depois da aplicação do projeto; uma comparação do interesse e das dificuldades dos alunos antes e depois da aplicação do projeto; e também que elencassem as principais dificuldades de se ensinar antes e depois da aplicação do projeto de pesquisa. (p. 339)

(ii) com relação aos alunos, aplicamos um mesmo teste em dois momentos, no início e o final dos trabalhos. Este teste conteve perguntas relacionadas com o conceito de aleatoriedade, conceitos básicos de probabilidade e questões relacionadas à intuição. Solicitamos também aos alunos, durante as aulas, reflexões sobre a metodologia utilizada, provavelmente tiveram pela primeira vez o contato com este tipo de metodologia de ensino. As professoras também puderam comparar o rendimento dos alunos com turmas de anos anteriores. (p. 339)

Num primeiro momento, procuramos trabalhar em nossos encontros conteúdos matemáticos, com o objetivo de superar possíveis dificuldades e deficiências sobre o tema Probabilidade. Muitos professores do Ensino Médio sentem-se inseguros quando do trabalho com este tema. Apresentamos o jogo proposto, os problemas formulados e a forma como acreditamos que os problemas devam ser trabalhados. O problema é considerado o ponto de partida para a construção dos conceitos matemáticos. Elaboramos mais de 30 problemas, envolvendo situações do jogo proposto, para trabalhar os conceitos: Experimento Aleatório, Espaço Amostral, Evento, Definição de Probabilidade, Probabilidade da União de dois Eventos, Probabilidade do Evento Complementar, Probabilidade Condicional e Eventos Independentes, Soma e Produto de Probabilidades. (p. 339)

Num segundo momento, fizemos com as professoras e os alunos bolsistas, uma discussão e o estudo de textos específicos sobre a Metodologia de Resolução de Problemas; procurando destacar as várias interpretações desta metodologia e a atual orientação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, para o ensino de Matemática e/ou Probabilidade. (p. 339 - 340)

Num terceiro momento, aproveitando a experiência e a vivência das professoras, discutimos e preparamos o material didático para ser utilizado nas salas de aula. A idéia foi sistematizar o conceito probabilístico através de problemas envolvendo o jogo e posteriormente, como forma de fixar os conceitos, solicitar aos alunos que resolvessem vários exercícios (gerais) envolvendo o conceito estudado. (p. 340)

Os problemas deveriam ser resolvidos pelos próprios alunos (em grupo) usando de sua própria linguagem. Posteriormente ao trabalho com problemas deste tipo, as professoras sistematizariam os conceitos e apresentariam formalmente (usando o rigor característico da Matemática) as suas definições, propriedades e teoremas. (p. 340)

O quarto momento correspondeu à aplicação do projeto em sala de aula. As professoras utilizaram em suas aulas o material conforme havíamos preparado e discutido em nossos encontros. O tempo médio para a aplicação da proposta pedagógica foi de 30 horas/aula. E, finalmente, o quinto momento correspondeu a uma reflexão final junto às professoras quanto ao trabalho desenvolvido. (p. 340)

No transcorrer do projeto, durante uma aula de cada professora, os alunos bolsistas atuaram como observadores. [...] (p. 340)

Também houve a exposição do jogo estudado na proposta pedagógica na Feira Cultural realizada na escola, nos dias 09 e 10 de dezembro de 2008. A sala de matemática funcionava como um cassino, onde o aluno jogava e era premiado quando vencendo o jogo. O jogo foi apresentado, além da forma convencional, com o lançamento manual dos dados, foi também utilizado em sua forma de software. Um dos alunos bolsistas programou o jogo utilizando a linguagem Delphi (Pascal). O evento foi registrado através de fotos e vídeos com relatos de alunos a respeito da proposta de ensino utilizada em sala de aula. (p. 340)

Proposta de educação matemática: A proposta é o ensino e aprendizagem de matemática com o uso de jogos a partir da metodologia de resolução de problemas, no qual os problemas são tidos como o ponto de partida para a construção dos conceitos e os jogos como um “meio” para construção dos conceitos de Probabilidade.

Referencial (is) teórico(s): Traz como referencial teórico para o desenvolvimento do conceito de probabilidade os Parâmetros Curriculares Nacionais e também (GODINO et al., 1998 citado por LOPES, 2006¹⁴⁷).

Além disto, para discutir sua proposta de utilização de jogos, traz como referência (BORIM, 2004¹⁴⁸; CORBALÁN, 2002¹⁴⁹) e o jogo desenvolvido foi baseado em “Game of Kasje”, apresentado por (SCHUH, 1968¹⁵⁰).

Com relação a proposta de resolução de problemas, também utiliza-se de considerações presentes nos PCN's, bem como referências como Van de Walle (2001)¹⁵¹, Onuchic e Allevato (2004)¹⁵² e Polya (1986)¹⁵³.

¹⁴⁷ LOPES, C. A. E. A estatística e a probabilidade na educação básica e a formação dos educadores matemáticos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Águas de Lindóia. Anais... Curitiba: SBEM, 2006a. CD ROM.

¹⁴⁸ BORIM, J. Jogos e Resolução de Problemas: Uma estratégia para as aulas de Matemática. São Paulo: CAEM – IME, USP, 2004, 100p.

¹⁴⁹ CORBALÁN, F. Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato. Madrid: Síntesis, 2002. 271p

¹⁵⁰ SCHUH, F. The master book of mathematical recreations. New York: Dover Publications, Inc., 1968, 430p.

¹⁵¹ VAN DE WALLE, J. A. Elementary and middle school mathematics. New York: Longman, 2001.

¹⁵² ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S.G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (org.). Educação Matemática em Movimento. São Paulo: Editora Cortez, 2004

¹⁵³ POLYA, G. A arte de resolver problemas. Primeira reimpressão. Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciências, 1986.

No que diz respeito à pesquisa-ação, traz como referência (PEREIRA, 1998 citado por FIORENTINI, 2004)¹⁵⁴, destacando algumas condições para este tipo de pesquisa presentes em (ELLIOTT, 1991 citado por NACARATO, 2000, p. 34 - 35)¹⁵⁵

Contribuições:

Em todo o momento as professoras, em sala de aula, deixaram que os alunos resolvessem sozinhos os problemas, e interferiram somente quando havia erros e problemas conceituais, mas todo problema foi aplicado explorando o construtivismo, pois os alunos em maioria tinham muito interesse em aprender o conteúdo e até mesmo se maravilhavam com os resultados obtidos. (p. 340)

Acreditamos ter obtido algum resultado positivo com o desenvolvimento deste projeto conforme pode ser observado em alguns depoimentos de alunos e nas respostas das professoras. (p. 340)

Pelos depoimentos, sentimos nas professoras uma satisfação pela melhora no domínio dos conteúdos matemáticos e em suas práticas de ensino. Nos alunos do Ensino Médio, o despertar para questões relacionadas à Probabilidade, conteúdo hoje indispensável para a formação plena do cidadão. Como mencionou a professora C, o Jogo (a Probabilidade) “virou notícia”. (p. 342)

Os bolsistas puderam com a participação no projeto, complementar suas formações acadêmicas, tiveram os primeiros contatos com a sala de aula e se iteraram das complexas questões relacionadas ao processo ensino aprendizagem através de nossos encontros e dos relatos das professoras. (p. 342)

Também como consequência deste projeto, a aluna bolsista J. R. de Carvalho desenvolveu um novo jogo, denominado por ela de Jogo do Quadrado, que pode ser utilizada para trabalhar conceitos de Análise Combinatória e de Probabilidade. Elaboramos vários problemas envolvendo esse jogo para a sua aplicação em sala de aula. Esse trabalho está publicado em Lopes e Carvalho (2010). (p. 342)

Procuramos mostrar com o desenvolvimento deste projeto que o uso das fórmulas deve ocorrer apenas no final dos trabalhos, depois que o aluno assimilou o conceito matemático estudado. (p. 342)

Tanto as professoras como os alunos puderam trabalhar com Resolução de Problemas e Jogos, dois instrumentos importantes e recomendados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Matemática, mas infelizmente ainda pouco utilizados, principalmente no ensino médio. (p. 342)

Dentre os ganhos que acreditamos ter alcançado com o desenvolvimento deste projeto de pesquisa, destacamos:

- (i) a melhoria da prática pedagógica das professoras envolvidas no projeto;
- (ii) o fortalecimento e melhor domínio dos conteúdos de probabilidade por parte das professoras;
- (iii) maior interesse e uma aprendizagem significativa por parte dos alunos;
- (iv) o desenvolvimento de um grupo reflexivo dentro da escola. (p. 343)

Considerações sobre Parceria entre universidade e escola: O projeto tinha como proposta a colaboração, tal como aponta os autores, ao afirmarem que buscaram desenvolver as atividades em conjunto com professoras e bolsistas, de modo a considerar as experiências e dificuldades relatadas em relação ao trabalho em sala de aula com o conteúdo em questão.

¹⁵⁴ FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (org). Pesquisa qualitativa em educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, p. 47 - 76.

¹⁵⁵ NACARATO, A. M. Educação Continuada sob a Perspectiva da Pesquisa-Ação: Currículo em Ação de um Grupo de Professoras ao Aprender Ensinando Geometria. 2000. 323f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

A parceria foi estabelecida com três professoras de uma mesma escola por intermédio da Supervisora de Ensino que consultou diferentes escolas de sua jurisdição, encontrando dentre estas escolas, as professoras em questão que manifestaram interesse em participar do projeto.

Não foi informado em que momento (no horário de trabalho das professoras ou fora) e espaço (escola ou universidade) foi realizada as reuniões com as professoras e com bolsistas para elaboração e discussão das atividades a serem desenvolvidas na escola parceira.

Procuramos desenvolver um projeto colaborativo do tipo pesquisa-ação, no sentido que discutimos conjuntamente com as professoras o planejamento das atividades a serem utilizadas em sala de aula. Aproveitando-se da vivência e reflexão das dificuldades encontradas pelas professoras, discutimos e utilizamos o jogo de dados anteriormente apresentado, e a metodologia de resolução de problemas para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem de conteúdos básicos de probabilidade. (p. 338)

O contato inicial para o desenvolvimento deste projeto foi feito com a Supervisora de Ensino da Diretoria de Ensino. Após consulta desta supervisora a algumas escolas de sua jurisdição, essas três professoras que trabalhavam numa mesma escola manifestaram interesse pelo projeto. (p. 339)

Comentários Gerais: O artigo em questão relata dois anos do projeto, 2007 e 2008, não sendo detalhado em qual ano aconteceu cada momento relatado das ações desenvolvidas, com exceção da exposição na Feira Cultural da Escola que ocorreu em dezembro de 2008.

Traz as concepções, problemáticas e objetivos do projeto, além da descrição sucinta das atividades desenvolvidas. Apresenta também, a partir de falas dos participantes, algumas considerações e resultados obtidos. Além disto, traz uma descrição do jogo elaborado, porém sem apresentar os problemas desenvolvidos.

PENTEADO, M. G; CATTAL, M. D. S; GERALDO, W. B; INFORSATO, A. P; REIS, M. A; MONTEIRO, M; OLIVEIRA, L; PINTO, R. M. A utilização de software de Geometria dinâmica em aulas de Matemática no Ensino Fundamental. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.737-745. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (R.08.1): Cenários de investigação matemática para softwares de geometria dinâmica.

(Início)

Campus: Rio Claro

Alunos de Graduação: 2¹⁵⁶

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O presente texto apresenta uma experiência de parceria entre universidade e escola do ensino fundamental, que envolveu a criação de cenários de investigação com uso de computadores para o estudo de geometria. Cenário de investigação é uma proposta de atividade em que o aluno é estimulado a explorar, identificar e justificar propriedades. As aulas foram planejadas durante o horário de trabalho pedagógico coletivo (HTPC) e contemplou os tópicos da proposta curricular para as escolas da Rede Pública do Estado de São Paulo. A análise aponta aspectos positivos em relação ao engajamento dos alunos nas atividades e um maior interesse pela geometria. Também foram identificadas limitações impostas pelas condições de trabalho na escola, como por exemplo, a relação entre a quantidade de alunos por classe e a disponibilidade de computadores. No sentido de minimizar as dificuldades, a parceria foi de fundamental importância, na medida em que as tarefas foram compartilhadas e distribuídas entre os membros da equipe. Além dos aspectos positivos para os alunos da escola, destaca-se o fortalecimento da formação inicial e continuada de professores de matemática.

Caracterização da escola parceira: A escola possui ensino fundamental (anos finais) e também possui laboratório de informática, porém com recursos reduzidos, já que na época contava com 9 computadores, para uma média de 40 alunos por turma. E ainda: “A escola está localizada nos arredores da universidade e é bastante receptiva aos projetos da Unesp. As professoras de matemática vinculadas a este trabalho são efetivas na escola, sendo que uma delas possui mestrado em educação matemática.” (p. 738)

¹⁵⁶ Pelos documentos da Prograd constam 2 bolsistas. O artigo traz como autores 4 estudantes do curso de licenciatura em matemática.

Problema e/ou objetivo do projeto: “O trabalho desenvolvido teve como objetivo analisar as possibilidades e limitações do uso de software de geometria dinâmica para compor propostas de atividades investigativas para o estudo de geometria no ensino fundamental.” (p. 738)

Atividades desenvolvidas: A dinâmica das atividades consistiu em reuniões com a equipe na escola, em horário de trabalho pedagógico coletivo (HTPC), no qual ocorria o planejamento/elaboração e a discussão das atividades realizadas com os alunos. Além disto, os alunos da licenciatura se reuniam semanalmente no Laboratório de Ensino de Matemática da universidade para iniciar a preparação das atividades a ser finalizada na escola junto com os professores.

Após a elaboração as atividades eram desenvolvidas com os alunos no laboratório de informática, sendo que, devido a estrutura do laboratório, a turma foi dividida e diante disto, a professora ficava com uma turma enquanto os alunos de licenciatura e a coordenadora do projeto, desenvolvia as atividades no laboratório.

As reuniões da equipe responsável pelo projeto ocorreram na escola durante o horário de trabalho pedagógico coletivo (HTPC), que é uma parte da jornada de trabalho das professoras do ensino fundamental. Esses horários foram utilizados para o planejamento e discussão das atividades que eram desenvolvidas com os alunos na sala de informática da escola durante o horário de aula de matemática. (p. 740,741)

A equipe elaborou fichas de tarefas a serem investigadas com o uso do software Cabri-Géomètre, procurando contemplar o conteúdo da nova proposta curricular do estado de São Paulo para as séries do segundo ciclo do ensino fundamental. (p. 741)

Para o planejamento das fichas, os alunos da licenciatura se encontravam semanalmente no laboratório de ensino de matemática da universidade para discutir e elaborar uma versão preliminar das atividades que seriam posteriormente apresentadas e finalizadas nas reuniões do HTPC na escola. (p. 741)

Depois do trabalho com as fichas nas aulas, a equipe do projeto se reunia novamente para discutir os resultados obtidos, as dificuldades e o sucesso dos alunos. Algumas vezes era preciso reelaborar as fichas para fazer ajustes no vocabulário e na ordem de apresentação das tarefas. Vale ressaltar que as discussões ocorridas nesse momento serviam de subsídio para as professoras fazerem a integração entre as atividades da sala aula convencional e as atividades no laboratório de informática. (p. 741)

As atividades foram desenvolvidas com estudantes de 6ª série e como a sala de informática da escola contava, na época, com apenas nove computadores funcionando e as classes tinham em média 40 alunos, eles foram divididos em dois grupos, sendo que um deles era acompanhado pelos três graduandos da Unesp e pela coordenadora do projeto na sala de informática, enquanto que o outro permanecia na sala de aula de matemática com a professora. Na próxima aula da semana, havia um revezamento dos grupos. Os alunos que não desenvolveram as atividades com o computador iam para a sala de informática e os outros permaneciam na sala de aula. Para definir a divisão dos alunos em dois grupos, as professoras optaram por usar os números da lista de chamada, sendo um grupo composto pelos alunos cujos números de chamada fossem pares e o outro com os números ímpares. Na sala de informática, eles trabalhavam em duplas e, às vezes, em trio, que se mantinha o mesmo por todo o bimestre. (p. 742, 743)

Após todos os alunos terem desenvolvido as atividades com o software, a professora retomava em sala de aula o que fora tratado na aula com o computador. Isto era feito com o objetivo de fazer os ajustes necessários nos conteúdos estudados, bem como articular os assuntos que estavam sendo tratados nos dois ambientes. As reuniões semanais no HTPC foram fundamentais para a discussão dessa integração, uma vez que é nesse horário que compartilávamos o que ocorria na sala de informática e na sala de aula convencional. (p. 743)

Em cada aula, um graduando era o líder do encontro e cabia a ele dar todas as instruções e tomar as principais decisões. Geralmente, no início de cada aula, o líder apresentava o assunto a ser abordado, salientando os pontos mais relevantes com a finalidade de estabelecer um contato com os alunos e mapear o que eles já sabiam sobre o assunto que seria tratado naquele dia. Após essa introdução, os alunos começavam a trabalhar com as fichas entregues pelos outros graduandos. Cada ficha era composta por uma média de cinco tarefas, algumas delas subdivididas em três itens. As questões facilitavam o acesso dos alunos aos arquivos do Cabri-Géomètre previamente elaborados e disponibilizados em cada máquina. Por fim, eles eram orientados a registrar, em um espaço especialmente reservado na ficha, as observações e conclusões que haviam chegado. (p. 743)

Ao final de cada encontro era feita uma conclusão da aula através da retomada das principais ideias matemáticas trabalhadas, dando destaque ao que foi observado nos pequenos grupos. Aproveitava-se esse momento para questionar a classe de forma que os alunos tirassem suas próprias conclusões das hipóteses levantadas no decorrer da aula, ou seja, era feita uma discussão geral com base no que eles investigaram durante as aulas, buscando fazer generalizações a partir de casos particulares. (p. 744)

Proposta de educação matemática: Como proposta para este projeto, temos o ensino e aprendizagem de matemática a partir do uso de Tecnologias, em especial de softwares de geometria dinâmica, numa perspectiva de ensino de matemática por investigação, constituindo cenários de investigação.

O projeto buscou desenvolver tarefas que levassem a constituição de cenários de investigação, a partir do uso do software Cabri- Géomètre.

Referencial (is) teórico(s): Para discussão sobre ensino de matemática por investigação, traz como referências (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2003; SKOVSMOSE, 2008; PONTE, et al, 2000).

Esta abordagem “[...] convida o estudante a explorar, experimentar, problematizar e tirar conclusões sobre o objeto de estudo.” (p. 738)

Além disto, discute que o “sucesso de uma investigação depende do ambiente criado em sala de aula.” e que neste ambiente, “é de fundamental importância que os alunos sintam-se livres e com tempo para levantar questões, pensar sobre elas, explorar suas ideias e apresentá-las aos colegas e professor, que deve valorizar e estimular o envolvimento do aluno.” (p. 738). E ainda que, segundo os autores, a geometria é uma boa oportunidade para desenvolver atividade deste tipo.

Também traz que, segundo Skovsmose (2008), as aulas de matemática devem se mover entre vários ambientes, mesclando os exercícios com as atividades investigativas. E que em uma aula investigativa o papel do professor “é ajudar os alunos a compreenderem o significado de investigar e leva-los a desenvolver atividades desta natureza” [...] por meio de “questões desafiantes que não devem ser nem muito fáceis e nem demasiadamente difíceis, pois tanto um caso como no outro, tornam-se desinteressantes.” (p. 738 - 739)

Contribuições:

Analisando o que foi trabalhado ao longo do ano, pode-se afirmar que o projeto trouxe contribuições educacionais de diferentes aspectos. Por se tratar de uma comunidade de classe econômica menos favorecida, o projeto possibilitou para muitos alunos um primeiro contato com a tecnologia informática. As evidências disso estão no fato de que uma parte significativa dos alunos envolvidos não sabia manipular um computador. (p. 744)

Além da inclusão digital, destacamos que o uso do software de geometria dinâmica, em especial a possibilidade de movimentação e visualização dos objetos, contribuiu para a exploração de propriedades geométricas, de um modo diferenciado do que é tradicionalmente feito pelas professoras de matemática. Consideramos, desta forma, que o software possibilitou o trabalho com geometria em um cenário para investigação. (p. 744)

No que se refere aos alunos, podemos dizer que esses apresentaram algumas dificuldades iniciais, já que esse tipo de trabalho era algo novo para a maioria, mas, no entanto, com o desenvolver das aulas eles conseguiram avançar. (p. 744)

Em relação à formação das professoras e dos futuros professores, o projeto também trouxe contribuições. As professoras de matemática da escola parceira tiveram a oportunidade de pesquisar e inovar sua prática de sala de aula, de forma colaborativa. Os alunos de licenciatura em matemática, participantes do projeto, puderam fazer intervenção na sala de aula e refletir sobre as condições de trabalho docente na escola pública. Essa reflexão extrapolou as condições dos alunos, avançando pela estrutura escolar [...] (p. 744)

Para melhorar os resultados seria necessário um maior número de computadores funcionando, de tal forma que possibilitasse acomodar a classe toda. Além disso, o horário das aulas deveria ser reorganizado, colocando duas aulas de matemática seguidas em cada turma. Isso facilitaria para que as professoras das turmas pudessem acompanhar as aulas na sala de informática e ganhar autonomia de trabalho nesse ambiente. (p. 744,745)

Considerações sobre parceria entre universidade e a escola: A parceria envolveu ações de intervenção diretamente com os alunos na escola parceira. Além disto, embora a produção inicial das atividades fossem realizadas pelos estudantes da licenciatura, as mesmas eram discutidas e finalizadas com as professoras da turma e as mesmas davam continuidade no processo de aprendizagem em sala, relacionando as atividades desenvolvidas com o software as demais atividades a serem desenvolvidas.

As atividades foram desenvolvidas pelos bolsistas e a coordenadora do projeto, devido a necessidade de se dividir a turma, já que a escola contava somente com 9 computadores e a professora da sala tinha que ficar com uma das turmas.

As reuniões da equipe também aconteciam na escola, em HTPC, e a universidade era espaço de trabalho dos alunos da graduação ao desenvolverem as tarefas.

Segundo os autores, as contribuições destacadas, foram grande parte, resultado desta parceria:

“A parceria da escola com a universidade foi fundamental para a compreensão de questões relacionadas à inserção de tecnologia informática no ensino e aprendizagem de geometria na escola básica. Essa parceria possibilitou uma intervenção com qualidade e fortaleceu a formação inicial e continuada de professores de matemática. Esperamos que novos trabalhos como esse sejam reconhecidos e facilitados pelos órgãos governamentais.” (p. 745)

Comentários Gerais: O artigo apresenta a proposta do projeto e algumas considerações sobre os pressupostos teóricos adotados, neste caso, a constituição de Cenários de Investigação e os softwares de geometria dinâmica.

Relata também a dinâmica das atividades desenvolvidas (preparação, realização e avaliação), trazendo um exemplo de uma ficha tarefa realizada na escola e também como foi a participação dos envolvidos no projeto.

Destaca por fim, as contribuições e dificuldades encontradas, tanto para os alunos, quanto professores e licenciandos no âmbito do projeto.

FANTI, E. L. C; PAPANDRÉ, O. F; PIANOCHI, T. A. Cabri-Géoètre II como um importante instrumento no estudo de conteúdos matemáticos no Ensino Médio. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.747-768. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (S.08.1): Informática e jogos no ensino da Matemática. (Início)¹⁵⁷

Campus: São José do Rio Preto

Alunos de Graduação: 6

Curso: Licenciatura em Matemática, Bacharelado em Matemática, Bacharelado em Matemática Aplicada

Resumo do Artigo: O Projeto do Núcleo de Ensino da UNESP, intitulado *Informática e Jogos no Ensino de Matemática*, sob a coordenação da Profa. Ermínia de Lourdes Campello Fanti, foi desenvolvido em 2008 em duas escolas públicas: na EMEF Prof. Athayr da Silva Rosa- Urupês e na EE Profa. Amira Homsí Chalella - São José do Rio Preto. Vários conteúdos matemáticos foram explorados com alunos dos Ensinos Fundamental e Médio, em atividades desenvolvidas nos Laboratórios de Informática dessas escolas, utilizando softwares específicos, em especial o Cabri-Géomètre II. Este trabalho tem como objetivo mostrar como o Cabri-Géomètre II foi usado no estudo de certos tópicos de Matemática, particularmente no estudo de Geometria Analítica plana, sistemas lineares e números complexos, com classes do Ensino Médio da EE Profa. Amira, e apresentar algumas das atividades que foram elaboradas e aplicadas no Laboratório.

Caracterização da escola parceira: Foram parceiras do projeto, duas escolas. Uma da Rede Municipal, EMEF Prof. Athayr da Silva Rosa, em Urupês e outra da Rede Estadual, EE Profa Amira Homsí Chalella, em São José do Rio Preto.

A escola escolhida para relatar as atividades desenvolvidas foi a Estadual, no qual as ações foram voltadas para o Ensino Médio.

Não há uma maior caracterização das escolas, somente é destacado pelos autores que no laboratório de informática da escola Amira, “havia 10 ou 12 computadores funcionando, para classes com mais de 30 alunos.” (p. 764)

¹⁵⁷ Nos documentos da Prograd o projeto consta como continuidade, porém o título “**Informática e jogos no ensino da Matemática**” é diferente do de 2007 que era “**A informática e o ensino de Matemática: do concreto às inovações tecnológicas**” que também era tido como continuidade em 2007. Neste sentido, entendemos que se trata de um projeto em início no ano de 2008.

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática do projeto consiste em proporcionar aos professores e alunos das escolas parceiras a possibilidade de envolvimento com o ensino e aprendizagem de matemática a partir do uso de tecnologias, neste caso, o software de Geometria Dinâmica Cabri-Géomètre II, disponível nos laboratórios das escolas da Rede Estadual de São Paulo.

Nessas condições, procurou-se elaborar um material/roteiro “didático” que tornasse viável (com a colaboração dos bolsistas do NE) o uso do software Cabri dentro da realidade escolar. A intenção com o projeto tem sido mais de ajudar professores e alunos na utilização de recursos de informática no ensino de Matemática do que necessariamente realizar/obter material de pesquisa. Pois o que temos observado é que, embora existam várias pesquisas relacionadas ao uso da informática no ensino, o uso de tal recurso de modo a fazer parte do dia a dia da escola, ainda está longe de ser realidade, pelo menos no que se refere à Matemática e escolas estaduais da região. (p. 765)

Atividades desenvolvidas: Os autores afirmam que atividades utilizando o laboratório de informática e outros recursos tecnológicos além do Cabri, foram desenvolvidos em ambas as escolas, entretanto, optou por relatar as atividades desenvolvidas no Cabri, em uma das escolas (EE Profa. Amira Homsí Chalella, de São José do Rio Preto).

A dinâmica das ações do projeto consistiu na preparação dos roteiros de atividades, onde ocorreram para isto, estudos bibliográficos, reuniões com a coordenadora, e discussões para a elaboração e posterior teste com os alunos bolsistas, para então serem aplicados nas escolas parceiras.

Os autores afirmam que as atividades foram desenvolvidas com todas as turmas de cada ano, e alguns professores se envolveram mais do que outros na realização das atividades. Entretanto, a partir do relato, entendemos que elas foram conduzidas pelos bolsistas do projeto sob responsabilidade dos professores de cada turma.

O projeto do Núcleo de Ensino, acima referido, foi desenvolvido na EE Profa Amira, em 2008, para o seguinte grupo de alunos: (1) às quintas-feiras de manhã, com todas as classes de 1as séries do Ensino Médio do período *diurno*, num total de 4 classes, aproximadamente 160 alunos. Tais classes estavam sob a responsabilidade dos professores Maria Aparecida Necchi e Vanderlei D. Bofo, e contou com a colaboração mais direta dos bolsistas do Núcleo, Jaime R. de Moraes e Raphaela A. Tristão (1º semestre), Thaisa A. Pianoschi (2º semestre); (2) às quintas-feiras à noite, com as 3 classes de 2as séries do Ensino Médio do período *noturno*, em torno de 120 alunos, sob a responsabilidade da Profa Mariângela A. M. Calsavara, a colaboração dos bolsistas do NE, Letícia T. Medeiros e Renato G. Fiorotto (voluntário no 1º semestre e bolsista a partir do 2º); (3) às sextas-feiras à noite, com as 4 classes de 3as séries do Ensino Médio do período *noturno*, com aproximadamente 130 alunos, classes sob a responsabilidade da Profa. Odete Fátima R. Papandrê e do Prof. Luis A. Evangelista, a colaboração das bolsistas do NE Jaqueline B. dos Santos e Thaisa A. Pianoschi (1º semestre), Luana C. C. dos Santos (2º semestre, bolsista do Programa Ciência na UNESP - voluntária do NE). (p. 749)

Para o desenvolvimento do trabalho, inicialmente, foram feitas pesquisas bibliográficas, reuniões com a coordenadora, e discussões para montagem dos roteiros de atividades, que após serem testados/trabalhados com os bolsistas foram distribuídos para os alunos no Laboratório de Informática da escola. [...] (p. 749)

[...] O trabalho foi desenvolvido com todas as classes de certa série de determinado período, e assim contou com professores mais diretamente envolvidos, e outros nem tanto, em geral porque não tinham disponibilidade de tempo para se dedicar mais diretamente ao projeto. [...] Em 2008, foi implantada nova Proposta Curricular para o Estado de São Paulo e as escolas estaduais receberam material para a implantação de tal proposta. A chegada desse

material mudou um pouco a estrutura/ rotina da escola. Pode-se perceber certa apreensão por parte de alguns professores em acompanhar o cronograma/material proposto, e assim, o projeto do NE foi desenvolvido acompanhando o mais próximo possível o programa/cronograma apresentado na nova proposta curricular do Estado, e o plano de aula do professor. (p. 764)

Para desenvolver cada atividade/aula foram necessárias de uma a três aulas. No caso da atividade de números complexos para as 3as séries do noturno, 2008, foram necessárias três aulas no laboratório de informática para completar a atividade, assim mesmo nem todos foram até o final. (p. 765)

Proposta de educação matemática: A proposta do projeto é a de desenvolver atividades que permitissem o trabalho com conteúdos matemáticos sugeridos para o Ensino Médio através do uso do software Cabri. As atividades desenvolvidas buscavam, a partir do software, explorar os conteúdos matemáticos que na prática já haviam sido desenvolvidos em sala pelos professores ou ainda, que não haveria a possibilidade de serem desenvolvidos devido a dificuldades apresentadas pelos professores como a falta de tempo por exemplo.

Foram trabalhados a partir de roteiros de atividades que:

[...] em geral são deixados espaços para os alunos anotarem seus resultados/descobertas de forma que os mesmos participem mais efetivamente. O material foi elaborado de modo que a atividade possa ser desenvolvida com o mínimo de conhecimento do software, pois espera-se que as atividades sejam desenvolvidas mesmo por quem não tem familiaridade com o software, e que o material possa servir de apoio a outros professores interessados em desenvolver tais atividades no Laboratório de Informática de sua escola. Respeitando o ritmo de cada aluno, e visando ter um melhor resultado, as atividades são elaboradas, em geral, de modo a ter uma parte que deva ser feita por todos os alunos da classe e uma parte final que pode ser feita apenas por aqueles que apresentassem mais habilidades e um melhor desempenho. (p. 749)

Os conteúdos desenvolvidos foram:

[...] nas 1^{as} séries do Ensino Médio para o estudo de função afim e sistemas lineares; nas 2^{as} séries no estudo de sistemas lineares, trigonometria do triângulo retângulo/razões trigonométricas, e nas 3^{as} no estudo de coordenadas cartesianas (explorando os conceitos de abscissa, ordenada e quadrantes); no estudo de retas, circunferências, distância entre dois pontos, distância de ponto a reta, e números complexos.(p. 749)

Referencial (is) teórico(s): Os autores trazem alguns referenciais relacionados ao uso de tecnologias para o ensino de matemática e ainda de modo mais específico para as atividades desenvolvidas, aqueles que relacionam o uso de softwares de geometria dinâmica, neste caso o Cabri-Géomètre. Além disto, traz algumas considerações sobre o uso de tecnologias nas escolas e algumas dificuldades encontradas e confirmadas pela literatura.

No que diz respeito ao uso de tecnologias, neste caso para o Ensino Médio, traz algumas considerações presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL,

2006)¹⁵⁸ e a Proposta Curricular par ao Ensino de Matemática do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008)¹⁵⁹, no qual:

[...] nos direcionam para estudos em ambiente de informática/ utilização de tecnologias, como computadores, e apresentam informações e reflexões que podem ajudar no uso de tal ambiente. Sobre o uso de tecnologias (na Matemática), as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio ressaltam que é importante contemplar uma formação escolar em dois sentidos “[...] a Matemática como ferramenta para entender a tecnologia, e a tecnologia como ferramenta para entender a Matemática”. (BRASIL, 2006, p. 87). (p. 748)

Além disto, com relação aos softwares de geometria dinâmica, utilizados para o ensino de geometria utilizam-se do PCN do Ensino Médio e ainda Braviano e Rodrigues (2002)¹⁶⁰, destacando que:

Já se pensando na *Tecnologia para a Matemática*, há programas de computador (*softwares*) nos quais os alunos podem explorar e construir diferentes conceitos matemáticos, [...] Para o aprendizado da geometria, há programas que dispõem de régua e compasso virtuais e com menu de construção em linguagem clássica da geometria – reta perpendicular, ponto médio, mediatriz bissetriz, etc. Feita uma construção, pode-se aplicar movimento a seus elementos, sendo preservadas as relações geométricas impostas à figura – daí serem denominados programas de Geometria Dinâmica. (BRASIL, 2006, p. 88). (p. 148)

A geometria dinâmica não é uma nova Geometria, pois não se baseia em outros axiomas ou proposições nem em novas relações de espaço-forma, mas sim um termo usado para designar um modo dinâmico e interativo de trabalhar Geometria e suas propriedades usando editores gráficos para esse fim. (BRAVIANO; RODRIGUES, 2002) (p. 748)

Para caracterização do software Cabri e de seu uso em diferentes situações de pesquisas e trabalhos já realizados, traz uma breve contextualização sobre a natureza do software e também sobre as potencialidades apontadas sobre o seu uso, bem como as referências dos trabalhos que utilizaram estes softwares (GRAVINA, 2001)¹⁶¹, (FANTI; SILVA, 2004)¹⁶² e (BALDIN; VILLAGRA, 2002)¹⁶³:

[...] um programa interativo, compatível com o Windows, que permite a elaboração de projetos que visam à descoberta de propriedades, tornando-se assim um excelente instrumento de ensino- aprendizagem, principalmente de Geometria. Foi desenvolvido por Jean-Marie Laborde e Franck Bellemain, no “Institut d’Informatique et Mathématiques Appliquées de Grenoble (IMAG)”, um laboratório de pesquisa da “Université Joseph Fourier” em Grenoble, França, em cooperação com o “Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)” e a “Texas Instruments”. (BALDIN; VILLAGRA, 2002, p. 8). (p. 748)

Sant (1995)¹⁶⁴, que apresenta o Cabri e, dentre os vários itens abordados, relata pontos positivos do software como: “a facilidade com que o estudante pode explorar e verificar (com o uso do software) o que acontece com várias situações análogas é útil para formar conjecturas, aguçando sua curiosidade para buscar uma demonstração”; a sua

¹⁵⁸ BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Orientações curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Seb, v. 2, 137 p., 2006.

¹⁵⁹ SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Caderno do Professor: Matemática. Ensino Médio 1ª, 2ª e 3ª séries, Secretaria da Educação; Coordenação geral, São Paulo, SEE, 2008.

¹⁶⁰ BRAVIANO, R.; RODRIGUES M. H. W. L. Geometria Dinâmica: uma nova Geometria. Revista do Professor de Matemática, São Paulo: Sociedade Brasileira de Matemática, n.49, p. 22-26, 2002.

¹⁶¹ GRAVINA, M. A. Os ambientes de geometria dinâmica e o pensamento hipotético- dedutivo. 2001. 262 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – UFRGS, Porto Alegre. 2001.

¹⁶² FANTI, E. L. C., SILVA, A. F. Informática e jogos no Ensino da Matemática, II Biental da SBM p.30-35, Notas de Minicurso, Salvador/BA, 2004.

¹⁶³ BALDIN, Y. Y., VILLAGRA, G. A. L.; Atividades com o Cabri - Géomètre II. São Carlos: EdUFSCAR, 2002.

¹⁶⁴ SANT, J.-M., O Cabri-Géomètre. Revista do Professor de Matemática. SP: SBM, n. 29, p. 36-40, 1995.

utilização para “motivação de definições”, e “testar a capacidade de transferência de conhecimentos (dos estudantes)”. (p. 748)

Outra referência utilizada foi (BORBA; PENTEADO, 2003)¹⁶⁵ tratando da necessidade do professor sair de sua “zona de conforto” e ter tempo para se dedicar e preparar atividades que utilizem tecnologia para o ensino de Matemática. (p. 765)

Contribuições: Os autores trazem suas considerações pautadas principalmente no uso do software nas aulas de matemática e a aprendizagem dos alunos diante das atividades desenvolvidas:

Com o uso do Cabri em atividades/aulas no laboratório de Informática da escola foi possível detectar dificuldades dos alunos no entendimento de certos conceitos/conteúdos que já tinham sido trabalhados em sala de aula (como por exemplo, sistemas lineares, retas, função afim, circunferências e mesmo coisas mais simples como quadrantes, coordenadas de um ponto, pontos sobre eixos) além de acrescentar alguns conteúdos, que por algum motivo não tinham sido abordados em sala, complementando a formação do aluno (aqui estamos nos referindo mais diretamente a números complexos, que para algumas classes o único contato que tiveram foi o trabalho/roteiro de atividade desenvolvido pelo projeto do NE no Laboratório de Informática, tendo em vista o argumento do professor de que não teria tempo para tratar do assunto em sala e assim seria uma forma de pelo menos os alunos terem um pequeno contato com o tópico). (p. 765)

No início os alunos em geral acham um pouco difícil trabalhar com o Cabri, e embora tenham sido elaborados roteiros/atividades, de modo a não exigir do aluno familiaridade com o Cabri, a experiência mostrou que quanto mais eles conhecem o software, melhor é o desenvolvimento. A experiência tem mostrado também que nem sempre os alunos que apresentam melhor desempenho e maior interesse nas aulas de Matemática no Laboratório de Informática são os “melhores” alunos da disciplina (nas avaliações usuais). (p. 765)

Pode-se concluir ainda, que o ideal é terminar a atividade no mesmo dia e se possível com aula dupla, pois a continuidade em uma outra oportunidade/aula pode não ser tão produtiva, primeiro porque a próxima aula/encontro pode demorar alguns dias para ocorrer, e segundo, as duplas/triplas de alunos em cada computador podem não ser as mesmas. (p. 765, 766)

Segundo relato dos bolsistas, muitos alunos, principalmente do noturno, apresentaram dificuldades significativas em atividades simples (como já observado), por exemplo, marcar no plano cartesiano (tela do Cabri) um ponto de coordenadas inteiras. Alguns ficavam olhando e não sabiam o que fazer. Mesmo com um roteiro bastante detalhado os bolsistas eram constantemente solicitados pelos alunos. Quando as dificuldades dos alunos eram detectadas pelos bolsistas, eles se empenhavam em suprir tais dificuldades, fornecendo explicações complementares, na tela do computador ou no quadro branco, que tinha dentro do laboratório. Para algumas classes, decidiu-se aplicar uma atividade mais simples, sobre coordenadas usando o software Batalha dos Bichos/Bixos, para depois retornar às atividades com o Cabri. (p. 766)

Embora o trabalho tenha sido desenvolvido sem estarmos nas condições ideais (um computador para cada aluno, todos os professores e alunos totalmente envolvidos, aulas duplas) pode-se observar/concluir que a dinâmica do software e a visualização na tela, das construções feitas, proporcionaram um ambiente adequado para o aluno interagir e amenizar suas dificuldades (às vezes acumuladas) com a Matemática, estando de acordo com resultados parciais, ou mais conclusivos, apresentados em trabalhos já existentes nessa direção (como, por exemplo, alguns dos mencionados na introdução). (p. 766)

Segundo observação do Vice-Diretor da escola, Prof. Antonio Ferdinando Scappa, a frequência dos alunos à escola, às sextas-feiras à noite, melhorou em 2008, com relação aos anos anteriores e isso poderia ser em função do desenvolvimento do nosso projeto no laboratório de Informática. (p. 766)

¹⁶⁵BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática na Educação. 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003, 99 p., v.1 (Coleção Tendências em Educação Matemática).

Comparando as turmas do diurno e noturno, pode-se observar que os alunos do diurno demonstraram em geral mais facilidade para trabalhar com o computador e mais habilidades no desenvolvimento das atividades. (p. 766)

Além disto, a partir de um questionário respondido por 95 alunos da escola em questão, e que refere-se tanto ao trabalho desenvolvido com o uso do Cabri, quanto das demais atividades realizadas na escola, destaca-se que:

O questionário refere-se a todo o trabalho realizado durante o desenvolvimento do projeto em 2008, não avalia somente as atividades com o Cabri (pois outras atividades foram realizadas - com outros softwares e jogos), mas elas obviamente estão incluídas. Notemos que 95% avaliaram positivamente o projeto e mais de 93% manifestaram-se favoráveis à reaplicação/continuação do projeto. Notemos também que 26% dos alunos (do diurno), que responderam o questionário, não tinham computador em casa. Acreditamos que a porcentagem no noturno devia ser ainda maior (uma vez que usualmente o poder aquisitivo dos alunos do noturno tende a ser menor do que os do diurno). Isso pode justificar, em parte, o melhor desempenho (nas atividades realizadas no laboratório) no período diurno. (p. 767)

Considerações sobre Parceria entre universidade e escola: O texto não traz considerações explícitas sobre a parceria, entretanto, podemos destacar o fato de participar como autora do artigo a professora da escola parceira e também uma bolsista do NE.

Quanto à realização das atividades, o relato possibilita observar de que os professores e bolsistas participaram da aplicação das atividades, entretanto, a preparação dos roteiros de atividades foram desenvolvidos pela coordenadora, com colaboração dos bolsistas. E ainda, que o envolvimento dos professores não foi tal como o esperado pelos participantes da universidade.

Não há uma indicação de onde ocorreram as reuniões de preparação dos roteiros, e também se relata que outras atividades foram desenvolvidas na escola, porém sem identificá-las.

Também relatam algumas dificuldades encontradas com relação a estrutura e organização da escola, como a questão da disponibilidade de computadores no laboratório de informática e a organização dos horários de aula, que não tinham aulas duplas.

Comentários Gerais: O artigo procura evidenciar a dinâmica de uma das atividades desenvolvidas em uma das escolas parceiras do projeto. Apresenta o roteiro de atividade desenvolvido com o software Cabri em turmas do ensino médio.

Ao final, a partir de considerações de bolsistas e também de alguns alunos participantes do projeto, retrata algumas contribuições e resultados obtidos.

A principal proposta do projeto é desenvolver conteúdos matemáticos trabalhados no ano letivo, mas por meio de atividades que utilizem a tecnologia, neste caso, o Cabri.

LAMAS, R. C. P. A área do Círculo: Atividades Experimentais. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.727-735. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (S.08.2): Material Concreto para o ensino de Geometria. (Continuidade)

Campus: São José do Rio Preto

Alunos de Graduação: 3

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Durante o ano de 2008 foi desenvolvido o Projeto do Núcleo de Ensino da UNESP, *Material Concreto para o Ensino de Geometria*, nas escolas municipais de São José do Rio Preto do ensino fundamental (5^a a 8^a séries). A ênfase do projeto foi o desenvolvimento de atividades experimentais em oficinas durante as aulas de matemática, que auxiliassem na dedução e compreensão de fórmulas matemáticas na área de geometria. A fórmula matemática para o cálculo da área de um círculo é apresentada aos alunos na sétima série, em geral, sem demonstração. Neste trabalho serão apresentadas as quatro atividades experimentais desenvolvidas com os alunos das sétimas séries das escolas parceiras no projeto citado, de modo que os próprios alunos pudessem deduzir essa fórmula, após deduzirem experimentalmente a área do retângulo, quadrado, paralelogramo e o comprimento da circunferência, incluindo no último a descoberta do número π . Os resultados apontam que essa metodologia de ensino é eficiente tanto quanto à aprendizagem dos alunos como quanto a motivação de alunos e professores.

Caracterização da escola parceira: As escolas parceiras neste projeto forma algumas escolas municipais de São José do Rio Preto: Darcy Ribeiro, Luiz Jacob, Michel Pedro Sawaya, Paul Harris e Roberto Jorge. Não há uma caracterização maior das escolas.

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática do projeto consistia em desenvolver atividades experimentais, com o uso de modelos para que os alunos pudessem experimentalmente deduzir as fórmulas para o cálculo de área, apresentando neste artigo o trabalho para área do quadrado, retângulo, paralelogramo e círculo e comprimento da circunferência. Estas já haviam sido realizadas em projetos anteriores, porém tiveram algumas alterações que segundo a autora possibilitou uma melhora nos resultados obtidos.

[...] as quais envolveram atividades experimentais de geometria com o uso de modelos concretos desenvolvidos em projetos anteriores (LAMAS e MAURI, 2006), (LAMAS et al., 2006), (LAMAS et al., 2007). (p. 728)

As oficinas foram propostas buscando uma maior participação dos alunos nas aulas de geometria, de modo que os próprios alunos pudessem deduzir experimentalmente fórmulas matemáticas nessa área e compreender melhor os conceitos geométricos via manipulação dos modelos concretos. (p. 728)

Neste trabalho são apresentadas, em particular, as atividades experimentais relacionados à área do retângulo, quadrado, paralelogramo, comprimento da circunferência e a área do círculo desenvolvidas com os alunos das sétimas séries.” (p. 728)

[...] O objetivo principal era fazer com que os próprios alunos apresentassem a fórmula para o cálculo da área do círculo de raio r após a manipulação dos modelos aqui apresentados. Embora, atividades semelhantes já haviam sido descritas em (LAMAS et al., 2006), a forma como a atividade experimental relacionada à área do Círculo foi proposta aos grupos de alunos em 2008, mostrou-se mais eficiente. (p.728)

Atividades desenvolvidas:

Inicialmente as oficinas foram desenvolvidas pela coordenadora do projeto e autora deste trabalho para os professores da disciplina de Matemática das escolas parceiras, juntamente com os alunos bolsistas do projeto, alunos do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas de São José do Rio Preto, para que juntos desenvolvessem as oficinas durante as aulas de matemática nas escolas parceiras. (p. 728)

Após as oficinas ministradas pela coordenadora do projeto como citado anteriormente, as atividades experimentais foram desenvolvidas pelos alunos bolsistas juntamente com as professoras de matemática, em sala de aula, com os alunos das sétimas séries das escolas parceiras. A atuação desses nas atividades, através de questionamento relevantes durante as atividades foi de extrema importância para participação ativa dos alunos em sala de aula e para atingir o objetivo proposto. (p.728)

“Os trabalhos desenvolvidos pelos alunos na área de geometria foram apresentados no Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas de São José do Rio Preto (IBILCE- UNESP) no dia 30 de outubro de 2008.” (p. 732)

Proposta de educação matemática: Para o trabalho com a matemática temos a proposta de atividades de experimentação e o uso de modelos concretos para o ensino de geometria. Sendo que “Cada atividade experimental é composta por: problema a ser resolvido, modelo concreto de geometria, nomeado apenas de modelo e a utilização desse modelo.” (p. 728)

Referencial (is) teórico(s): Como referencial para a elaboração das atividades experimentais, utilizou-se da teoria da Geometria Euclidiana Plana (BARBOSA, 2004¹⁶⁶; DOLCE; POMPEO, 2002¹⁶⁷). Além dos projetos anteriores relatados em (LAMAS et al, 2006¹⁶⁸; LAMAS et al,

¹⁶⁶ BARBOSA, J. L. M. Geometria Euclidiana Plana. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2004.

¹⁶⁷ DOLCE, O.; POMPEO, J. N.. Fundamentos de Matemática Elementar.10. São Paulo: Atual, 2002.

¹⁶⁸ LAMAS, R. C. P.; CÁCERES, ALEXANDRA R; CHIRE, VERÔNICA A.Q.; MAURI, JULIANA. Atividades de geometria no Ensino Fundamental. In: Núcleos de Ensino da Unesp. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2006, p. 576-584.

2007¹⁶⁹; LAMAS; MAURI, 2006¹⁷⁰), além de uma proposta para ampliação das atividades presente em (LIMA, 1985)¹⁷¹

Contribuições: Os resultados apresentados se dividem em:

Resultados com os alunos:

Com a utilização dos modelos concretos de geometria houve participação ativa dos alunos em sala de aula. Estimulou a criatividade dos alunos, a intuição e a dedução das propriedades geométricas. A metodologia de ensino baseada nas atividades experimentais motivou os alunos e o resultado na aprendizagem foi positivo. (p. 731)

Resultados com os alunos bolsistas:

Quanto aos alunos bolsistas do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas de São José do Rio Preto, a participação no projeto levou a um crescimento profissional considerável. Segundo os seus relatos, a prática, aliada com a aplicação da metodologia proposta, superou os conhecimentos adquiridos nas disciplinas do Curso de Matemática, vislumbrando um caminho para a aprendizagem dos alunos, sem aterrorizá-los, mas sim motivando-os. (p. 732)

Resultados com os professores:

Quanto aos professores de matemática das escolas municipais de São José do Rio Preto, foi observada uma grande motivação para desenvolver, não apenas o conteúdo aqui apresentado, mas todo o conteúdo de geometria, via as atividades experimentais. (p. 732)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: As atividades foram elaboradas/planejadas pela coordenadora, que desenvolveu uma oficina com bolsistas e professores da escola para que posteriormente as aplicassem em sala de aula com os alunos.

Assim, pode-se afirmar que participaram das atividades, professores e bolsistas da universidade e professores e alunos da escola, entretanto, a elaboração e planejamento das atividades exploratórias aplicadas se deram pela coordenadora do projeto.

Os espaços utilizados foram a sala de aula das escolas e também a universidade para a exposição dos trabalhos realizados. Não há informação sobre onde ocorreram as oficinas oferecidas pela coordenadora.

Além disto, ao um destaque para esta participação dos professores e bolsistas com essenciais para o desenvolvimento das atividades experimentais.

A participação dos professores e dos bolsistas no desenvolvimento das atividades experimentais, em sala de aula, foi fundamental para atingir os resultados positivos aqui apresentados. (p. 728)

Comentários Gerais: O artigo destaca que no ano de 2008, utilizou-se atividades experimentais desenvolvidas em projetos anteriores (2006 e 2007).

¹⁶⁹ LAMAS, R. C. P.; CÁCERES, ALEXANDRA R; COSTA, FABIANA MARA DA; PEREIRA, INAIÁ MARINA CONSTANTINO; MAURI, JULIANA. Ensinando Área no Ensino Fundamental. In: Núcleos de Ensino da Unesp. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007, p. 430-449.

¹⁷⁰ LAMAS, R. C. P.; MAURI, JULIANA. O Teorema de Pitágoras e as Relações Métricas no Triângulo Retângulo. In: Núcleos de Ensino da Unesp. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2006, p. 815-825.

¹⁷¹ LIMA, E.L. Áreas e Volumes. SBM, 1985.

Apresenta em especial os modelos e exploração realizada para o conceito de área do quadrado, retângulo, paralelogramo, círculo e comprimento da circunferência.

Por fim, destaca contribuições e resultados obtidos junto aos alunos, alunos bolsistas e professores da escola.

MOREIRA, F. G; INFORSATO, E. C; MARQUES, R. N. Implantação da pesquisa-ação como uma metodologia adequada para a formação de professores em serviço. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.537-544. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projeto (A.08.1): A formação continuada de professores da rede estadual paulista nas áreas de língua portuguesa e matemática.

Campus: Araraquara

Alunos de Graduação: 2

Curso: não detalhado¹⁷²

Resumo do Artigo: Quando falamos em educação contemporânea, nos deparamos com os diversos cenários que envolvem o campo educacional, entre eles está à formação de professores e suas facetas, entre elas, os problemas do cotidiano escolar, a globalização e a era digital, as políticas públicas e a gestão escolar, a democratização do ensino e a busca por uma escola/educação de qualidade para todos, entre outras. Sendo assim, o presente artigo trata da formação continuada em serviço tendo como guia metodológico a Pesquisa-ação. Este estudo focaliza a implantação e desenvolvimento do projeto de pesquisa em uma escola Municipal de Ensino Fundamental de Araraquara – SP. O princípio norteador da pesquisa é a emancipação e a formação dos sujeitos da prática, averiguando a eficácia do modelo de formação continuada em serviço, atendendo as renovações exigidas pela contemporaneidade.

Caracterização da escola parceira: A escola parceira escolhida era da rede municipal de ensino e atendia o ensino fundamental. Segundo os autores, trata-se de uma escola de periferia.

Problema e/ou objetivo do projeto: O projeto destaca como problemática a formação de professores, em especial a formação continuada como uma forma de “readequar e atualizar o profissional dentro de sua função, pois quando bem articulada e inserida num contexto significativo, ela pode tornar-se um instrumento gerador de mudanças na qualificação e na profissionalidade docente.” (p. 538)

O que colocamos em questão nesta pesquisa é a forma como os cursos de formação continuada vêm sendo estruturados. Vemos a necessidade de repensar se a modalidade dos cursos oferecidos ainda atende às demandas de necessidades dos professores ou já estão saturadas por práticas tradicionais que não contribuem significativamente para a melhoria da atuação do professor em sala de aula. Sendo assim, dentro deste cenário

¹⁷² Enviado email para o coordenador do projeto em 07/03/16

analisamos a formação continuada em serviço, como uma modalidade de curso que busca estratégias de atuação dentro do próprio local de trabalho: a escola. (p. 538)

Enfatizamos que a proposta de pesquisa deva nos próximos passos encontrar junto com os professores formas de amenizar essas necessidades com relação aos métodos de ensino, possibilitando a aprendizagem dos alunos com dificuldades e ao mesmo tempo contribuindo para a formação docente. (p. 542)

Trabalhos futuros também devem enfatizar as “Comunidades de Aprendizagem” abrangendo sua organização, projeto educativo e cultural próprios, apoiando-se na cooperação e solidariedade vistas como instrumento para uma boa educação e formação emancipada. (p. 543)

Atividades desenvolvidas: De modo geral as atividades desenvolvidas no âmbito do projeto foram diagnóstico e aproximação da equipe docente (a partir de observação, diálogos, reuniões e questionários) e atividades monitoradas pelos bolsistas com alunos da escola.

Desta forma, a estrutura do trabalho alicerçou-se em reuniões com os professores, entrevistas, registros, observações dentro e fora da sala de aula, encontros coletivos. Todo o processo de reflexão sobre os dados obtidos pela observação de campo, nas reuniões com os professores, sujeitos do trabalho e das intervenções realizadas, possuíam as características da pesquisa-ação e as necessidades formativas como inspiração, e como guia para a fundamentação teórica do trabalho e também como critério para o estabelecimento das categorias de análise. (p. 540)

Com o aceite do projeto, entramos novamente em contato com a direção e agendamos uma reunião entre pesquisadores e coordenadores e logo, com os professores, para esclarecer a proposta realizada e viabilizar as ações da escola para o desenvolvimento da pesquisa. (p. 540)

A primeira etapa de trabalho, por se tratar de um momento de adaptação, contou com a participação efetiva da direção. O projeto foi implantado aos poucos, pois necessitava ganhar a confiança e o respeito dos profissionais inseridos no contexto escolar. Os dados começaram a ser coletados a partir das observações e o reconhecimento interno e externo do espaço escolar. Entrevistas e questionários foram realizados com os professores, buscando obter informações sobre a formação docente, métodos de ensino, material didático e necessidades. (p. 540)

Dando continuidade aos passos da pesquisa-ação, com a intenção de propiciar momentos coletivos, idealizamos, propomos e executamos um evento intitulado “Agora é a hora” dividida em dois seguimentos: oficinas pedagógicas e atividades lúdicas, recreativas e culturais para os alunos e palestras, mesas redondas e grupos de trabalho para os professores, com temas diversificados, envolvendo material didático, processo de ensino e aprendizagem e a prática docente. (p. 540)

Enquanto os docentes participavam das mesas redondas, os alunos foram envolvidos nas dependências da escola por atividades pedagógicas, culturais, lúdicas e recreativas. Sobre a tutela de pesquisadores/monitores, os alunos puderam vivenciar uma nova experiência no cotidiano escolar, trabalhando em oficinas que estimulavam à compreensão das relações geométricas explorando formas e conceitos matemáticos, o raciocínio, a percepção, a capacidade de memorização, a coordenação motora, a interação viso-motora, o espírito competitivo, o entretenimento, o companheirismo e a socialização entre os participantes, além de resgatar a cultura brasileira através do folclore e mais especificamente as brincadeiras tradicionais. (p. 542)

Proposta de educação matemática: Não há maior detalhamento sobre as oficinas pedagógicas oferecidas aos professores de língua portuguesa e matemática. Somente que estes envolveram diferentes temáticas, material didático, processos de ensino e de aprendizagem e a prática docente. As observações e questionários buscaram compreender as necessidades formativas e a relação com o trabalho docente e suas estratégias de ensino.

Já para os alunos, as oficinas, segundo os autores, envolvera, dentre outros, atividades que “estimulavam à compreensão das relações geométricas explorando formas e conceitos matemáticos, o raciocínio, a percepção, a capacidade de memorização, a coordenação motora, a interação viso-motora [...]” (p. 542)

Referencial (is) teórico(s): Os referenciais teóricos desenvolvidos no corpo do texto relacionaram-se a formação docente e a profissionalidade docente no trabalho de Aquino e Mussi (2001)¹⁷³ e sobre a metodologia de pesquisa adotada, a pesquisa-ação, no qual são apontados trabalhos de Franco (2005)¹⁷⁴, apresentando algumas características deste tipo de pesquisa e o trabalho de (MOLINA, 2003)¹⁷⁵, destacando a colaboração envolvida na pesquisa ação e seu papel na formação de professores. Quanto a pesquisa-ação como metodologia, os autores trazem como referencia (THIOLLENT, 1998)¹⁷⁶, que aponta a necessidade do trabalho conjunto neste tipo de pesquisa na busca da solução das dificuldades encontradas.

Contribuições: Os autores apresentam como resultados alcançados o envolvimento dos professores no trabalho proposto e questões relativas parceria estabelecida entre a universidade e a escola.

O processo de formação continuada ocorreu de forma que o docente pode explorar de várias formas as possibilidades de compreensão e construção do conhecimento. A exploração do ambiente escolar como local de formação foi de extrema importância, pois é neste espaço que ocorre efetivamente a relação ensino/aprendizagem com todas as suas implicações no trabalho docente. (p. 540,541)

De modo amplo, este trabalho foi bem aceito pelos sujeitos da pesquisa, obtendo resultados positivos tanto dos discentes quanto dos docentes. Para os pesquisadores, este momento os colocou em contato direto com a realidade escolar, possibilitando reflexões sobre as práticas educativas e configurando os laços entre Escola/Universidade permitindo ao mesmo tempo iniciar a construção de uma “comunidade de aprendizagem”. (p. 543)

Frente à experiência de adaptação dos envolvidos na pesquisa, as reuniões realizadas com a direção e coordenação foram essenciais para o andamento desse processo, pois estes possuem a vivência do espaço escolar e conhecem a cultura que os pesquisadores inseridos necessitavam tomar ciência. Por esta razão, adentramos silenciosamente na cultura escolar e ao mesmo tempo disponibilizamos aos pesquisados a cultura da universidade, não perdendo o foco de nossa pesquisa que é de caráter formativo. (p. 543)

A formação do vínculo entre pesquisadores/pesquisados foi construída no decorrer da pesquisa-ação através do “agir comunicativo”. A confiança e o comprometimento tecidos através de uma estrutura interacional foram fundamentais para se chegar a um saber compartilhado. (p. 543)

Acreditamos que ao se pensar em formação continuada, deve-se ter em vista que a formação docente como um todo, desde a formação inicial, vem sofrendo a interferência causada pelas mudanças sociais, que acabam gerando

¹⁷³ AQUINO, J. G.; MUSSI, M. C. As vicissitudes da formação docente em serviço: a proposta reflexiva em debate. Educ. Pesquisa, São Paulo, v.27, n.2, 2001.

¹⁷⁴ FRANCO, M. A. S. Pedagogia da pesquisa-ação. Educ. & Pesq., vol. 31, n.3, SP, 2005, p.483-502.

¹⁷⁵ MOLINA, R. A pesquisa-ação colaborativa e suas contribuições para o desenvolvimento profissional de professores da rede pública de ensino. Dissertação (Mestrado) – UFSCar, São Carlos/SP, 2003.

¹⁷⁶ THIOLLENT, Michel. Metodologia da Pesquisa-ação. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 4ª ed. 1988.

inúmeras necessidades na carreira do professor em função do progresso científico, e em especial, no âmbito da informação. Enfatizamos que a formação deve ser permanente, pois apenas a formação inicial não é suficiente para preparar o profissional para atuar no exercício da profissão. (p. 543)

Sublinhamos que a intervenção no trabalho do professor tendo a escola como local de formação possibilitou o acesso direto à cultura escolar, bem como às práticas que permeiam esta cultura, tanto em nível de instituição como de sala de aula. Destacamos a importância da parceria Universidade/Escola para melhoria da prática pedagógica e ensino público, a contribuição e apoio efetivo para a formação docente e a necessidade de repensar as modalidades de formação continuada, buscando propostas que visem a parceria. (p. 543)

Também destacam como resultado da pesquisa quatro categorias de análise a partir dos dados obtidos: “identidade profissional, métodos de ensino (material didático), dificuldades no cotidiano escolar e necessidades formativas, levantadas através das entrevistas.” (p. 541)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: A parceria estabeleceu-se por meio do contato dos envolvidos da universidade com a escola pretendida, sendo feito inicialmente um contato com a direção da escola para apresentação do projeto e depois para a prefeitura para que pudesse ser autorizado. Após a aprovação pela prefeitura, novo contato foi realizado com a direção e posteriormente a proposta foi passada aos professores.

Os autores destacam algumas considerações sobre a parceria estabelecida, e a questão da colaboração e a escola como espaço de formação de professores.

Os processos colaborativos vêm se mostrando uma excelente estratégia de formação em serviço, pois possibilitam aos professores uma reflexão sobre o sentido e o significado de seu trabalho e um modo de adaptação frente ao que a sociedade exige. Este processo ocorre integralmente com a instituição, passando a contribuir para a melhoria da educação de uma forma ampla, percorrendo o nível micro (sala de aula) e o nível macro (instituição) (p. 538,539)

Também destacam alguns aspectos de colaboração para que o projeto pudesse ser viabilizado (superando dificuldades) e os resultados fossem obtidos:

Destacamos a importância da realização das reuniões, pois através delas percebemos os anseios e as restrições dos participantes. Frustrações em relação à realização de outras pesquisas nas dependências da escola, abarcando metodologias quantitativas e mesmo qualitativas, que nada contribuíram para a melhoria da escola, pois os pesquisadores coletavam os dados, publicavam os trabalhos e não traziam o retorno das conclusões obtidas. As reuniões foram viabilizadas, graças ao empenho e disposição da direção e coordenação, modificando e ajustando os horários de HTPC e folgas, para que todos os sujeitos envolvidos pudessem participar das atividades propostas pela pesquisa e principalmente não tivessem prejuízos no cotidiano escolar e monetário, pois os salários são efetuados de acordo com a hora/aula ministrada. (p.542)

A adesão e o envolvimento dos professores se intensificaram a partir do momento que compreenderam que a metodologia utilizada envolvia uma abordagem colaborativa, na qual todos os envolvidos passariam pelo processo de identificação das necessidades e desenvolveriam em conjunto às estratégias para amenizar as dificuldades enfrentadas na prática. É importante ressaltar que a participação efetiva dos professores na pesquisa levou a direção a convidar os pesquisadores a atuarem na construção do planejamento da escola, edificando a parceria proposta inicialmente e evidenciando a credibilidade depositada em nós pesquisadores pelos sujeitos da pesquisa. Com isso, atingimos mais um princípio da pesquisa-ação, contemplando o exercício contínuo, através do planejamento, ação e reflexão. (p. 542)

Comentários Gerais: O texto traz uma breve síntese das atividades desenvolvidas, não apontando maiores detalhes sobre a temática trabalhada nas oficinas oferecidas aos docentes e aos alunos da escola. A proposta do projeto centrou-se na formação continuada e na metodologia da pesquisa ação, destacando a importância da escola como espaço de formação e a colaboração entre a universidade e a escola no processo de formação continuada.

MIGUEL, J. C; HUMBERTO, L; OBST, O. N. Relações entre Oralidade e Escrita: um estudo sobre numeramento na perspectiva da dialogia cultural In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2008**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.323-334. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>> Acesso em: 09 set. 2015.

Projetos (M.08.1 e M.08.2): A perspectiva metodológica da resolução de problemas e Formação do educador de jovens e adultos

Campus: Marília

Alunos de Graduação: 4 (M.08.1) e 5 (M.08.2)

Curso: Pedagogia

Resumo do Artigo: O presente estudo tem como tema central a busca de renovação dos programas de ensino de Matemática e suas implicações para a formação de educadores. Tem por objetivo central a análise das heurísticas desenvolvidas por alunos e professores nas aulas de Matemática e as consequências para a organização do currículo. Vale-se da análise documental e de depoimentos de professores para fundamentação da discussão e das conclusões. Situa-se no contexto teórico-metodológico da pesquisa colaborativa e da teoria histórico-cultural. Os resultados da pesquisa permitem considerar que a atividade matemática constitui a centralidade da discussão sobre a aprendizagem matemática, o que traz consequências para a organização dos programas de ensino. Trata-se de pensar numa gênese escolar que motive os educandos à reconstrução de idéias e de pensar um processo de produção na sala de aula que considere as condições da escola, distintas das condições que regem a produção de saberes da ciência matemática. O que impõe pensar a formação de um professor epistemologicamente curioso. (Apoio: Núcleo de Ensino/PROGRAD/UNESP).

Caracterização da escola parceira: Não há uma referência direta a uma escola parceira, entretanto, afirma-se que os projetos em questão se envolveram com ensino fundamental. No caso do projeto M.08.1 com crianças e, do M.08.2 com jovens e adultos.

Problema e/ou objetivo do projeto: Os autores afirma que embora a faixa etária dos alunos envolvidos com os dois projetos, ambos tinham como preocupação “ [...] o processo de formação de conceitos matemáticos e as relações entre oralidade e escrita neste movimento constitutivo.” (p. 324)

Destacam, diante disto, dificuldades relacionadas ao ensino e aprendizagem matemática relacionadas as duas faixas etárias:

No caso dos educandos adultos, sabemos das limitações que têm para explicitar conhecimentos que desenvolvem implicitamente. E das dificuldades dos professores para consecução da transposição didática, isto é, os professores percebem essa distância entre o mental, o oral e o escrito, mas não conseguem, na prática, transformar a Matemática para ensiná-la. No caso das crianças, desde muito cedo influenciadas pela Matemática escolarizada e com alguma dificuldade para expressarem as suas incompreensões, o diálogo educador-educando fica muito restrito. Isso praticamente inviabiliza o necessário processo de negociação de sentidos e significados de aprendizagem. (p. 324)

Sendo o propósito do artigo, analisar “algumas heurísticas expostas em situações de aula destes projetos [...]” (p. 324)

Atividades desenvolvidas: Não há muitos detalhes de como as ações do projeto aconteceram. Pequenos trechos evidenciam que houve reuniões de orientações pedagógicas a bolsistas e professores. Também entendemos que houve a presença dos participantes (bolsistas e coordenação) em sala de aula e também desenvolvimento de intervenções com alunos da educação básica (EJA) pelos bolsistas, pautadas na apresentação de situações-problemas aos educandos, tendo como proposta a reflexão sobre as estratégias de solução desenvolvidas a partir da interação entre os sujeitos.

[...] analisar algumas heurísticas expostas em situações de aula desses projetos nos quais atuamos ora como coordenador, ora como colaborador e em reuniões de orientação pedagógica de bolsistas e professores em processo de formação inicial ou contínua. (p. 324)

Partimos da hipótese de que a reflexão sistemática dos educadores sobre as manifestações orais da ação mental desenvolvida para a resolução de problemas exerce papel fundamental para a representação matemática na sua expressão escrita. Daí, a importância de uma ação didático-pedagógica voltada para o saneamento das dificuldades na compreensão do enunciado, incentivando a busca individual de estratégias de solução em geral desenvolvidas a partir da interação e da troca de idéias entre os sujeitos de aprendizagem acerca dos resultados obtidos. [...] (p. 324-325)

Parece consenso que o espaço social da sala de aula deve configurar-se como condição fundamental para a produção de conhecimento. Com base nesse pressuposto, orientamos os bolsistas, educadores em processo de formação inicial, a perseguir essa meta. Estabelecemos que o objetivo principal da atividade matemática é conduzir o sujeito a transcender o que é imediatamente sensível. Numa das aulas, a situação-problema proposta para os educandos em processo de escolarização inicial era: “De quantas maneiras diferentes é possível formar R\$ 15,00 usando notas de R\$ 10,00; R\$ 5,00; R\$ 2,00 e R\$ 1,00”? (p. 327)

O resumo artigo destaca também que o projeto procurou obter e analisar depoimentos de professores para fundamentar as discussões realizadas.

Proposta de educação matemática: Não há muitos detalhes sobre como se deram as ações do projeto, conseqüentemente não temos muitas informações relativos a educação matemática desenvolvida.

Alguns conceitos matemáticos são evidenciados nos episódios relatados como combinação, expressões numéricas, álgebra, porcentagem, proporcionalidade. Evidencia-se também a proposta de situações-problemas envolvendo estes conceitos.

Apresentam ainda, algumas considerações sobre a matemática como linguagem e como linguagem necessária para a interação social, e neste sentido, discute que a linguagem se constitui no dialogismo, de modo que, interagindo através da linguagem os sujeitos organizam e sistematizam seus conhecimentos.

Sob o nosso ponto de vista, a Matemática é uma linguagem que constitui um produto cultural e social no qual as produções são resultantes de representações e concepções da sociedade da qual emergem e que resultam da interação entre sujeitos que se reconhecem como membros de uma dada comunidade. Daí, é a atividade matemática enquanto uma atividade de produção que nos interessa pensar como tema da sala de aula, o que ainda não é consenso na educação matemática, posto que ainda notamos quem se concentre em comunicar alguns resultados sob a forma de discurso isolado ou de comunicação de técnicas isoladas. Nesse caso, desconsidera-se a necessidade de pensar numa gênese escolar que conduza os educandos a uma ação de reconstrução de idéias matemáticas. (p. 326)

Bakhtin (1986, p. 92) considera que o locutor serve-se da língua para as suas necessidades enunciativas concretas, ou seja, para o locutor a construção da língua está orientada no sentido da enunciação da fala, vale dizer, necessitamos da língua para o exercício da linguagem e da linguagem, para a existência da interação social. Na base desse pensamento, o dialogismo é o princípio constitutivo da linguagem, isto é, interagindo através da linguagem os sujeitos organizam e sistematizam seus conhecimentos de modo que toda atividade cognoscitiva ao atingir a sua maturidade se expressa por meio da linguagem (escrita ou falada). Vale dizer, a atividade de conhecer também é determinada pelo mundo exterior. (p.326)

Também concluem que:

[...] o estudo da Matemática deve se pautar em situações-problema capazes de possibilitar a participação ativa na elaboração/construção do conhecimento matemático. É pela valorização das elaborações dos alunos que o professor pode compreender melhor como se desenvolve o raciocínio do educando, o que pode facilitar a preparação das aulas e a proposição de atividades consentâneas ao seu desenvolvimento intelectual. (p. 333)

[...] As conexões que os educandos logram estabelecer entre os diversos temas da Matemática, destes com as demais áreas do conhecimento e com as situações do cotidiano é que vão determinar o significado da atividade matemática. (p. 333)

Impõe-se, então, ao educador matemático a certeza de que uma aula é uma atividade social, cuja objetivação deve contemplar a interação entre os sujeitos em diversas formas de comunicação e expressão, isto é, respeitando-se as diferentes lógicas e formas de pensar. (p. 333)

Referencial (is) teórico(s): Alguns dos referenciais trazidos para a discussão no artigo está relacionado a pesquisa-ação, perspectiva que segundo os autores iam de encontro com os objetivos para o projeto. Destacando neste sentido o que aponta (THIOLLENT, 2008)¹⁷⁷ em relação a este tipo de pesquisa ser:

[...] concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 2008, p. 16).

Destacando ainda o fato da pesquisa-ação ser “[...] um processo investigativo de intervenção em que caminham juntas a prática investigativa, a prática reflexiva e a prática educativa” (FIORENTINI, 2004, p. 69)¹⁷⁸

¹⁷⁷ THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo, Cortez, 2008.

¹⁷⁸ Não é apresentada nas referências bibliográficas do texto.

Outro aspecto trazido para o texto foi o que aponta (LORENZATO, 2005, p.24)¹⁷⁹ sobre a necessidade de se explorar o conhecimento que as crianças chegam a escola, decorrente de seu contexto social.

Quanto ao processo de diálogo de aprendizagem, utilizam-se do que trazem (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p.42)¹⁸⁰, que afirma que este requer um:

“[...] ambiente de dar voz e ouvido aos alunos, analisar o que eles têm a dizer e estabelecer uma comunicação pautada no respeito e no (com)partilhamento de idéias e saberes” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 42), propiciando uma melhor apropriação do conhecimento pelos educandos. (p. 326)

Ao assumir a matemática como linguagem e como tal se constitui um produto cultural e social, trazem o pensamento de (BAKHTIN, 1986, p.92):¹⁸¹

[...] considera que o locutor serve-se da língua para as suas necessidades enunciativas concretas, ou seja, para o locutor a construção da língua está orientada no sentido da enunciação da fala, vale dizer, necessitamos da língua para o exercício da linguagem e da linguagem, para a existência da interação social. Na base desse pensamento, o dialogismo é o princípio constitutivo da linguagem, isto é, interagindo através da linguagem os sujeitos organizam e sistematizam seus conhecimentos de modo que toda atividade cognoscitiva ao atingir a sua maturidade se expressa por meio da linguagem (escrita ou falada). Vale dizer, a atividade de conhecer também é determinada pelo mundo exterior. (p. 326)

Por fim, ao tratar dos erros observados e dos possíveis obstáculos apresentados, traz um aprofundamento da ideia de “obstáculo epistemológico”, definido por Bachelard, e realizado por (BROUSSEAU, 2008):¹⁸²

Um obstáculo é um “conhecimento” no sentido que lhe demos de “forma regular de considerar um conjunto de situações”... O conhecimento novo, verdadeiro ou válido sobre um contexto mais amplo não é determinado “de acordo com” o conhecimento anterior, mas em oposição a ele: utiliza outros pontos de vista, outros métodos, etc. Entre eles não existem relações “lógicas” evidentes que permitam desacreditar facilmente o erro antigo por meio do conhecimento novo. Ao contrário, a competição entre eles acontece no primeiro contexto. (BROUSSEAU, 2008, p. 49). (p.331)

Contribuições: Os resultados apresentados estão mais relacionados a questão do ensino e aprendizagem de matemática, evidenciados em alguns episódios envolvendo o conceitos como combinação, expressões numéricas, álgebra, porcentagem, proporcionalidade.

A partir das situações apresentadas evidenciam algumas dificuldades matemáticas apresentadas e possíveis “causas”, discutindo possibilidades de trabalho que consideram o conhecimento revelado pelos estudantes ao resolver as situações apresentadas importantes para as aulas de matemática.

¹⁷⁹ LORENZATO, S. Educação infantil e percepção matemática. Campinas, Autores Associados, 2005.

¹⁸⁰ NACARATO, A. M. ; MENGALI, B. L. da S.. & PASSOS, C. B. A Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental: tecendo os fios do aprender. Belo Horizonte, Autêntica, 2009.

¹⁸¹ BAKHTIN, M. Marxismo e filosofia da linguagem. São Paulo, Hucitec, 1986.

¹⁸² BROUSSEAU, G. Introdução ao estudo das situações didáticas. São Paulo, Ática, 2008.

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Não há muitas evidências sobre como se estabeleceu a relação e até mesmo qual ou quais escolas participaram do projeto. Entretanto, evidencia-se que os autores tinham como proposta uma relação de colaboração e cooperação, pautada nos pressupostos da pesquisa-ação. E ainda que envolvessem professores e futuros professores nas ações do projeto, mas sem maiores detalhes sobre isto.

Na perspectiva do trabalho que seria desenvolvido, as orientações desse tipo de pesquisa, no tocante à concepção dos sujeitos, organização e participação contemplou amplamente o desejado uma vez que para atuar colaborativamente junto a um determinado grupo, é necessário respeito pelas individualidades, comprometimento e envolvimento como o conjunto de interesses e objetivos, isto é, todos estão em processo de desenvolvimento, aprendizagem e/ou aperfeiçoamento. (p. 325)

Nesse sentido, a pesquisa-ação “é um processo investigativo de intervenção em que caminham juntas a prática investigativa, a prática reflexiva e a prática educativa” (FIORENTINI, 2004, p. 69), que serve para direcionar e pontuar a atuação no cotidiano escolar bem como nas reflexões decorrentes da intervenção. (p. 325)

Comentários Gerais: O artigo em questão articula o mesmo propósito presente nos dois projetos, isto é, a questão do conhecimento matemático e a linguagem oral e escrita. A apresentação das atividades que foram desenvolvidas é bem limitada, pois o artigo procura focar em alguns episódios de diálogos de sala de aula, que evidenciam suas considerações sobre o conhecimento matemático e como ele se apresenta na oralidade e na escrita nestas situações apresentando, a partir disto, algumas conclusões.

CRUZ, L. F. Encontros com a Matemática. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011,p.1295-1310. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>>. Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (B.09.1): Encontros com a Matemática. (Início)

Campus: Bauru

Número de bolsistas: 5¹⁸³

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O Projeto sob o título “Encontros com a Matemática”, o qual foi desenvolvido no ano de 2009, nas dependências da Unesp - Campus de Bauru teve como objetivo principal, oferecer aos alunos da 3ª série do ensino médio das Escolas Públicas da cidade de Bauru, a oportunidade de adquirirem conhecimentos em conteúdos específicos da matemática, sanar suas dúvidas e deficiências, com o objetivo implícito de despertar e estimular os talentos e vocações para a matemática. Através de encontros quinzenais, ministrados por alunas bolsistas do Curso de Licenciatura em Matemática, foram oferecidas duas turmas com capacidade de 15 alunos cada. Os conteúdos abordados nos encontros foram selecionados através de uma pesquisa junto aos docentes e alunos das Escolas Públicas, procurando contemplar aqueles que, por algum motivo, não são ministrados ou ministrados de forma insuficiente. Após a pesquisa foram escolhidos os conteúdos: Trigonometria, Números Complexos e Indução Matemática.

Caracterização da escola parceira: O projeto selecionou 30 alunos de 11 Escolas públicas da cidade de Bauru para participarem do projeto, e conforme proposta de trabalho, todas estas escolas que possuem Ensino Médio. As escolas e a quantidade de alunos participantes são:

E.E. Prof. Azarias Leite (2), E.E. Prof. Durval Guedes de Azevedo (3), **E. E. Prof. Guia Lopes (3)**, **E. E. Irmã Armanda Sbrissia (3)**, E. E. Prof. Joaquim Rodrigues Madureira (3), E. E. Prof. José Ap. Guedes de Azevedo (3), E. E. Prof. Luiz Castanho de Almeida (2), E. E. Padre Antonio Jorge Lima (3), E. E. Prof. Plínio Ferraz (3), E. E. Profª. Stela Machado (3) e E. E. Prof. Walter Barreto Melchert (2)

Problema e/ou objetivo do projeto:

¹⁸³ A experiência aqui relatada, segundo os autores, envolve somente duas bolsistas. Entretanto, segundo os documentos da Prograd o projeto contou com 5 bolsistas.

O Departamento de Matemática da Unesp, campus de Bauru, vem realizando desde 1993, a Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru - ORMUB. Ao longo desses 16 anos, observou-se uma queda no desempenho dos participantes, levando-se em conta os resultados obtidos nessas provas, tendo sido encontrados, nas mesmas, erros graves de conteúdo, conceitos mal assimilados, aplicações inadequadas, total descuido com a linguagem matemática e erros de distração e compreensão, comprometendo o desenvolvimento das questões apresentadas. [...] Constatando-se ainda que os mesmos erros, deficiências e dificuldades estão sendo apresentados também pelos alunos ingressantes na universidade. (p. 1295)

Um Projeto de Iniciação Científica sob o título “Análise e discussão dos erros apresentados pelos participantes da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru - ORMUB”, o qual vem sendo desenvolvido ano a ano, desde 2007, vem detectando as dificuldades e deficiências em relação aos conteúdos matemáticos trabalhados no ensino médio. A detecção desses erros permite elaborar um relatório, o qual é enviado a cada escola participante da olimpíada, apresentando o desempenho dos seus alunos, baseado nos resultados obtidos nas provas, apontando erros e deficiências. (p. 1296)

Apesar de todo o exposto acima, apenas apontar essas deficiências, implica em detectar o problema, tomar ciência que eles existem, porém sem apresentar uma solução para resolvê-lo. (p. 1296)

Portanto, o projeto “Encontros com a Matemática”, surge como uma oportunidade para os alunos da 3ª série do ensino médio das escolas públicas, de sanar essas dificuldades e deficiências em conteúdos específicos da matemática. (p. 1296)

O objetivo principal é oferecer aos alunos da 3ª série das escolas públicas participantes da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru - ORMUB, a oportunidade de rever os conteúdos de matemática, específicos desta série. Assimilar os conceitos desses conteúdos, aplicando-os de forma natural e adequada, sanar as suas dúvidas e deficiências, para que possam apresentar um desempenho melhor no seu rendimento escolar e/ou em provas e concursos que venham realizar ou que sejam submetidos, como por exemplo, o vestibular para as universidades públicas, podendo concorrer igualmente com os alunos das escolas particulares, além de desenvolverem gosto pela matemática. (p. 1296)

Atividades desenvolvidas:

Os encontros foram oferecidos quinzenalmente de maio a novembro de 2009, nas dependências da Unesp - Campus de Bauru, com 2 turmas com capacidade de 15 vagas cada, aos sábados, no período vespertino das 14 às 17 horas, ministrados por duas alunas bolsistas do Curso de Licenciatura em Matemática, orientados e supervisionados por dois professores do Departamento de Matemática. (p. 1298)

No ano de 2008, anteriormente ao desenvolvimento deste projeto, quando da organização e divulgação da 17ª Edição da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru - ORMUB, foi aplicado junto às escolas públicas de Bauru e região um pequeno questionário, o qual foi respondido pelos alunos do 3º ano do ensino médio e os professores de matemática, investigando quais os conteúdos de matemática específicos desta série os alunos apresentavam maior dificuldade e quais os conteúdos que, por alguma razão, não eram abordados ou abordados de forma insatisfatória e mesmo aqueles que, por curiosidade e/ou interesse, gostariam de aprender. (p. 1298,1299)

Baseados nestas informações e também na experiência e em depoimentos de alguns professores que lecionam na Rede Pública, os quais têm contato com o Departamento de Matemática da Unesp, o referido questionário foi respondido por 355 alunos e por 32 professores, o qual foi elaborado com as seguintes perguntas: (p. 1299)

Para os alunos foram feitas as seguintes questões:

Quadro 1 – Perguntas realizadas aos alunos e suas principais respostas		
	Pergunta	Respostas
1ª	Quais os conteúdos de matemática da 2ª série que você teve mais dificuldade em aprender? Porquê?	Os conteúdos que mais apareceram foram: Trigonometria e Geometria Espacial. Os motivos foram os mais diversos:

		<ul style="list-style-type: none"> - “Achei muito difícil” - “Não consigo entender isso” - “Para que serve isso?” - “A professora não explica nada” - “O professor falta muito” - “Não tem aula de matemática” -entre outras
2 ^a	Se você tivesse a oportunidade quais destes conteúdos gostaria de rever?	Praticamente foram os mesmos: Trigonometria e Geometria Espacial
3 ^a	Quais os conteúdos de matemática que você já ouviu falar e gostaria de aprender?	Aqui os alunos expressaram mais as suas curiosidades e anseios do que propriamente à pergunta: <ul style="list-style-type: none"> - Números Complexos. - Linguagem de computador. - Programar computador. - Física Quântica. - entre outras.

Fonte: Elaborado pela autora tendo como referência o apresentado no artigo (p. 1300)

Para os professores as questões foram:

Quadro 2 – Perguntas realizadas aos professores e suas principais respostas		
	Pergunta	Respostas
1 ^a	Quais os conteúdos de matemática são abordados na 3 ^a série em que você leciona?	A maioria respondeu: - Todos.
2 ^a	Quais os conteúdos de matemática não são abordados na 3 ^a série em que você leciona? Por quê?	A maioria respondeu: - Números Complexos. - Noções de Limites e Derivadas. O motivo: - Não dá tempo. - Limites e Derivadas não tem na apostila do Governo. - Acho difícil. - Os alunos não aprendem. - Entre outras.
3 ^a	Você considera que tem total domínio sobre os conteúdos que serão abordados nesta série?	A maioria respondeu que SIM Outras respostas: - Limites e Derivadas é mais difícil. - Números Complexos nunca dá tempo de dar e não tenho estudado mais

Fonte: Elaborado pelo autor tendo como referência o apresentado artigo (p. 1300)

Com base nestas informações foi decidido que os conteúdos a serem abordados neste projeto seriam: uma pequena revisão sobre os conceitos básicos de Trigonometria, Números Complexos e Indução Matemática. (p. 1300)

Todo o conteúdo a ser ministrado foi estudado, preparado e dosado, levando-se em conta a quantidade de encontros (16 ao todo) e a quantidade de horas (3 horas cada). Procurou-se elaborar um material simplificado contendo somente os conteúdos que realmente seriam abordados, com a teoria necessária, exemplos de fixação de conceitos e aplicações, exercícios para serem resolvidos em sala de aula sob o acompanhamento do bolsista e exercícios obrigatórios para serem feitos como tarefas. (p. 1300)

Depois de elaborado o material, os bolsistas realizaram seminários semanais sobre os conteúdos, com a finalidade de se prepararem para ministrá-los nos encontros. Nos seminários os professores orientavam os bolsistas sobre vários aspectos como: vícios de linguagem e postura, tom de voz e circulação pela sala de aula, preparação e organização da lousa, letra legível e desenhos bem feitos, sequência lógica na abordagem dos conteúdos, segurança na exposição, dosagem do tempo, preocupação em saber e perceber se os alunos entenderam a explicação, etc. (p. 1301)

Terminada esta etapa, os bolsistas elaboraram uma carta convite contendo todas as informações sobre o projeto. [...] (p. 1301)

Das 84 escolas públicas e municipais de Bauru, as 33 que possuem o ensino médio receberam via correio a carta convite e as fichas de inscrição. Devido ao tempo escasso e disponibilidade dos bolsistas somente 15 foram visitadas. Mesmo assim, a divulgação do projeto foi ampla e satisfatória. (p. 1301)

Foi deixada em cada escola uma quantidade de fichas de inscrição, com a orientação que poderiam se inscrever somente 5 alunos do 3º ano do ensino médio de cada escola. As inscrições poderiam ser feitas enviando o formulário via correio, ou online na página web do projeto ou entregue pessoalmente na secretaria do Departamento de Matemática - Unesp/Bauru. (p. 1301)

Passado o período das inscrições, tivemos 63 alunos inscritos e somente 30 foram selecionados conforme o critério estabelecido no projeto o qual previa:

1º) Atender pelo menos um aluno de cada escola inscrita;

2º) Para classificar o aluno, entre os 5 inscritos da mesma escola, será classificado aquele que tiver maior média na(s) disciplina(s) de matemática, comprovado pelo histórico escolar completo do aluno, levando-se em consideração somente as médias por ele obtidas na 2ª série do ensino médio do ano anterior. Em caso de médias iguais na(s) disciplinas(s) de matemática, será classificado aquele que tiver maior média geral, considerando-se todas as disciplinas do seu histórico;

3º) Se houver vagas excedentes a classificação será feita através da análise do histórico escolar completo dos inscritos, e serão classificados aqueles que tiverem maior média na(s) disciplina(s) de matemática, levando-se em consideração somente as médias por eles obtidas na 2ª série do ensino médio do ano anterior. Em caso de médias iguais na(s) disciplinas(s) de matemática, serão classificados aqueles que tiverem maior média geral, considerando-se todas as disciplinas do seu histórico. (p. 1301,1302)

Depois de selecionados os 30 participantes, os bolsistas entraram em contato com os mesmo via telefone e email, informando da seleção realizada, a data, horário e local do primeiro encontro, bem como o calendário completo das atividades do projeto. A diretoria de cada escola participante também recebeu estas informações. (p. 1302)

No primeiro encontro realizado no dia 08/05/2009. Todos os alunos foram reunidos em uma sala e o professor orientador fez uma exposição, explicando os seus objetivos e enfatizando a oportunidade que os alunos estavam tendo ao participarem do projeto.[...] (p. 1302)

Após esta apresentação os alunos foram divididos em duas turmas de 15 alunos cada, ficando como responsável por cada turma as alunas do Curso de Licenciatura em Matemática e bolsistas do projeto. (p. 1302)

Ainda neste primeiro encontro, como estratégia, foi aplicada uma avaliação sobre os conteúdos que seriam ministrados durante o decorrer do projeto, sem que os alunos soubessem. A surpresa foi geral e nada foi dito sobre a finalidade de tal avaliação, apenas foi informado que ao final do projeto eles entenderiam o motivo. (p. 1302)

Nos demais encontros quinzenais, a rotina consistia em explicação de conteúdo, realização de exercícios e aplicações, considerando o nível de dificuldade, isto é, primeiramente foram apresentados os de nível “fácil”, depois os de nível “médio” e por fim os de nível “difícil”, de modo que os bolsistas responsáveis pela turma foram detectando e trabalhando com as dúvidas que se apresentaram na resolução em cada nível. Também foram propostos exercícios como tarefa obrigatória para serem realizadas em casa, sendo estes retomados na aula seguinte, no qual os alunos apresentavam suas resoluções e o grupo discutia os conceitos

envolvidos. Ao final de cada encontro, havia também uma avaliação de conteúdos desenvolvidos no encontro anterior e as dificuldades detectadas eram retomadas no próximo encontro.

Ao final do trabalho com cada conteúdo, foi aplicada uma avaliação geral, sendo três no total e ainda no último encontro foi aplicada uma avaliação similar a avaliação inicial realizada no primeiro encontro e os alunos puderam comparar os resultados obtidos após os encontros com o que obtiveram no antes de inicia-los.

Também foi realizada a entrega dos certificados em uma reunião de confraternização entre os participantes.

Paralelamente aos encontros com os alunos, ocorreram quinzenalmente:

[...] reuniões de avaliação entre os bolsistas e os professores orientadores nas quais foram discutidos: dificuldades e dúvidas nos conteúdos ministrados, avaliação do desempenho, da motivação e da expectativa dos alunos e as estratégias de ensino e aprendizagem. (p. 1304)

Proposta de educação matemática: O artigo apresentou algumas considerações sobre o ensino e aprendizagem de matemática, a luz da proposta de resolução de problemas de Polya. Os conteúdos matemáticos desenvolvidos foram Trigonometria, Números Complexos e Indução Matemática.

A dinâmica relatada no artigo mostra que a metodologia consistiu basicamente de explicações e resoluções de exercícios de “níveis” diferenciados, buscando uma evolução nos conceitos tratados. Também houve possibilidade de atendimento individual de acordo com as dúvidas e resultados das avaliações realizadas no decorrer do processo. Os alunos também tinham que realizar alguns exercícios extra-aula, que eram discutidos posteriormente durante as aulas.

A metodologia adotada para ministrar os encontros e as estratégias de ensino aprendizagem foram todas baseadas nas idéias e propostas dos grandes pensadores da educação como Vygotsky, Freinet, Saviani e Paulo Freire, além daqueles já mencionados na fundamentação teórica e na experiência dos professores orientadores. (p. 1303)

Após a explicação de cada conteúdo foi apresentado aos alunos exercícios e aplicações, primeiramente de nível “fácil”, ou seja, aqueles de aplicação direta dos conceitos sem muito raciocínio, apenas para fixação dos mecanismos que envolvem estes conceitos. Se dúvidas e dificuldades foram detectadas, as bolsistas resolveram os exercícios procurando mostrar como utilizar o conceito a ser aprendido e o raciocínio lógico para resolvê-lo. (p. 1303)

Sanadas as dúvidas, foram propostos exercícios de nível “médio”, ou seja, aqueles que contêm apenas os conceitos em questão e que necessitam de um raciocínio maior para resolvê-los. Se dúvidas e dificuldades foram detectadas, as bolsistas procederam da mesma forma como anteriormente. (p. 1303)

Finalmente, foram propostos exercícios de nível “difícil”, ou seja, aqueles que envolvam não só os conceitos que estão sendo praticados, mas outros já aprendidos, e que necessitam de um raciocínio lógico bem mais elaborado para resolvê-lo, e para que o aluno tenha a noção do conteúdo como um todo e possam perceber a importância desta visão global. (1303)

Referencial (is) teórico(s): Os autores trazem como referencial teórico a Resolução de problemas, apresentada por (POLYA, 1978)¹⁸⁴. Também discute a questão do ensino e aprendizagem de forma contextualizada, discutindo a questão do conhecimento que:

Segundo D'Ambrósio (1996)¹⁸⁵, conhecimentos adquiridos, mesmo que formalizados empiricamente, os quais são passados entre as gerações, culturas e tradições regionais têm que ser envolvidas neste processo, pois são habilidades e competências desenvolvidas e enraizadas em determinadas comunidades. Em contra partida, os temas atuais do mundo globalizado, da ciência e da tecnologia, também auxiliam na construção do aprendizado fazendo conexões da Etnomatemática e da Modelagem Matemática às aplicações cotidianas. (p. 1298)

Também afirmam que as atividades desenvolvidas tiveram como referencial: Vygotsky, Freinet, Saviani e Paulo Freire¹⁸⁶, porém não há uma discussão sobre que aspectos destes autores tomaram-se como parte do trabalho desenvolvido. Somente destacam que o fato de desenvolverem o trabalho com o número pequeno de alunos está relacionado com a proposta de Freinet.

Contribuições:

Consideramos que, após a avaliação final, o desempenho dos alunos foi satisfatório com os objetivos do projeto. Todos apresentaram considerável progresso nos conteúdos ministrados, ressaltando que, a maioria não teve estes conteúdos ministrados nas suas escolas de origem. (p. 1307)

Quase todos responderam que os conteúdos ministrados nos encontros não foram abordados pelos professores em suas escolas. Alguns disseram que o professor não sabia ministrar estes conteúdos. Outros disseram que o professor informou que não haveria tempo hábil para cumprir o programa e, portanto, não abordaria os conteúdos. Outros ainda afirmaram que estes assuntos não tinham nas apostilas (“O Caderno do Aluno” proposto pelo Governo do Estado). Mas a resposta mais comum foi: “Não temos professor de matemática” ou “O professor de matemática falta muito”. (p. 1307)

Como resultado deste projeto tivemos a grande satisfação de que todos os alunos prestaram vestibular ao final do ano de 2010¹⁸⁷, sendo que, 11 deles foram aprovados e ingressaram na universidade, dos quais 4 na Unesp (campus de Bauru) e os demais em universidades particulares da cidade de Bauru. Dos 11 aprovados, 4 estão cursando Matemática, sendo um deles aluno do Curso de Licenciatura em Matemática da Unesp, campus de Bauru e os demais em outras universidades particulares.(p. 1307)

O projeto alcançou plenamente seus objetivos e transcorreu da forma como planejado. O interesse dos alunos pelo projeto foi significativo, poucas ausências foram registradas. (p. 1308)

Os conteúdos desenvolvidos durante o projeto foram: uma pequena revisão sobre os conceitos básicos de Trigonometria, Números Complexos e Indução Matemática. Podemos perceber que os alunos tinham grande dificuldade nesses conteúdos e grande parte deles não tinham aprendido em suas escolas de origem. (p. 1308)

Destacamos que o bom desempenho dos alunos está diretamente relacionado a três fatores:

1. Os alunos participantes diferenciados, ou seja, são aqueles que, diferentemente de outros, tem um objetivo traçado, sabem da importância dos estudos na sua vida futura e souberam entender e aproveitar a oportunidade que o projeto propiciou, sem querer aqui discutir nenhuma questão de ordem social ou política;
2. As turmas com capacidade de 15 alunos cada facilitou o atendimento quase que individual, propiciando uma dedicação maior a cada um deles.

¹⁸⁴ POLYA, George. A Arte de Resolver Problemas. Rio de Janeiro: Interciências. 1978.

¹⁸⁵ D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Educação Matemática e Etnomatemática, da Teoria à Prática. Campinas, Papirus, 1996. Autentica. São Paulo. 2005.

¹⁸⁶ Não traz nas referências bibliográficas nenhuma obra relativa a estes autores.

¹⁸⁷ Acreditamos que aqui haja um erro de digitação, sendo o correto 2009.

3. Os estímulos que os alunos tiveram em poder participar de um projeto dentro das dependências da universidade e poderem receber um certificado de participação fizeram com que eles se vissem como universitários, sentiram-se valorizados e tiveram contato com a estrutura, o ambiente, a comunidade e vida universitária que eles tanto almejam. (p. 1308)

Não houve dificuldades na execução do projeto. Todas as etapas foram cumpridas, os recursos foram suficientes e adequados, o cronograma foi seguido e a execução ocorreu como planejado. A única dificuldade foi trabalharmos com alunos heterogêneos, ou seja, com conhecimentos matemáticos em níveis diferentes. Isto fez com que o programa não fosse cumprido integralmente como planejado, pois requereu um tempo maior por parte dos alunos para a assimilação de alguns conteúdos. Mas consideramos que melhor pouco conteúdo aprendido do que muito conteúdo com dúvidas e dificuldades. (p. 1309)

Acreditamos que o projeto contribuiu para a melhoria do ensino de modo geral, deu a oportunidade a esses alunos de aprenderem novos conteúdos, sanar suas dúvidas e despertar o interesse e a vocação pela matemática. (p. 1309)

Propiciou às duas bolsistas a oportunidade de aplicarem na prática os conhecimentos adquiridos na graduação, sendo que o projeto funcionou como um verdadeiro laboratório de ensino, no qual elas puderam experimentar, praticar e aprender as atividades que envolvem a docência, como futuras professoras que serão. Aos professores orientadores a satisfação de podermos colocar nossos conhecimentos a serviço da formação dos nossos alunos e da população, na certeza de que projetos dessa natureza são plenamente viáveis e cumprem o papel social da universidade. (p. 1309)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: A proposta do projeto era de intervenção com alguns alunos de escolas públicas, sendo que estes participaram de encontros sob responsabilidade de dois bolsistas, que tiveram a orientação dos docentes da universidade. Não havendo, portanto, uma relação estabelecida diretamente com uma escola.

Os encontros com os alunos ocorreram na Universidade, aos sábados. O trabalho abrangeu 30 alunos do 3º Ano do Ensino Médio, de 11 escolas públicas, sendo estes divididos em duas turmas de 15 alunos.

A seleção dos conteúdos a serem desenvolvidos nos encontros considerou o resultado de um questionário aplicado a 355 alunos e 32 professores em ano anterior ao desenvolvimento do projeto em questão. E a divulgação para a inscrição dos alunos interessados, foi feita por meio de cartas convites e também pela visita a 15 escolas pelos bolsistas. A proposta de seleção tinha como uma das prioridades atender pelo menos um aluno de cada escola. Entretanto, conforme relatado, das 33 escolas que receberam o convite, 11 tiveram alunos participantes, tendo sido inscritos 63 alunos e selecionados 30.

Comentários Gerais: O artigo traz a problemática relativa as dificuldades em matemática de alunos da escola pública pautados em experiências e análise do desempenho de alunos da região de Bauru, em uma olimpíada regional promovida pela universidade por alguns anos e também por constatações dos professores universitários com relação aos graduandos da universidade.

Diante disto, propõe um projeto de trabalho diretamente com alguns destes alunos e a partir de uma pesquisa realizada com alunos e professores estabelecem os conteúdos matemáticos que serão desenvolvidos.

Apresenta como proposta a resolução de problemas, pautadas em Polya, e também a referência a outros autores em educação como Vygotsky, Freinet, Saviani e Paulo Freire, mas sem detalhar como vêem estes autores no trabalho desenvolvido.

Nos resultados e conclusão são apontados como positivos a realização dos encontros, e que dos alunos participantes houveram aqueles que passaram em vestibulares, inclusive alguns optaram por matemática. Além disto, destaca também a contribuição para os bolsistas por terem a oportunidade de aplicarem o que aprendiam na graduação.

MORAES, M. S. S.; CARDIA, E. M.; LUPPI, E. C.; WOLF, F. C.; SANTOS, V. M. Educação Matemática e Seguridade Social: aprofundando relações. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.1277-1336. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (B.09.2): Formação de valores no ensino e aprendizagem de Matemática no ensino básico. (Início)

Campus: Bauru

Alunos de graduação: 3¹⁸⁸

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O estudo da eficácia e aprofundamento do Método de Resolução de Problemas Ampliados em Grupos Co-operativos, em aulas de Matemática, tendo um tema político-social como eixo estruturador é o objeto de pesquisa que se realiza, na forma de investigação participativa, no Núcleo de Ensino “Formação de Valores no ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Básico”, para propiciar condições para que professores de Matemática possam discutir o significado e as implicações do trabalho com valores para o ensino e aprendizagem de Matemática, por meio das abordagens características dessa proposta, voltadas para a construção de uma realidade educacional transformadora. Desde 2007, o tema escolhido para nortear as atividades do Núcleo de Ensino tem sido a *Seguridade Social*, eixo estruturador de pesquisa de doutorado concluída por Mattiazzo-Cardia, sob orientação de Moraes. Tal escolha se justifica em face do pouco conhecimento que se tem desses temas e, menos ainda, da Matemática neles contida. O reconhecimento da Previdência Social como componente da Seguridade Social e desta como um Direito Humano que precisa ser preservado são conhecimentos e valores que os participantes deste projeto a desenvolver a partir da temática escolhida.

Caracterização da escola parceira: Os autores afirmam que no momento da escrita do artigo, isto é, no ano de 2009 que foi o início do projeto, não houve nenhuma atividade em escola. Entretanto, afirmam que será realizada posteriormente em uma escola de ensino médio.

Problema e/ou objetivo do projeto:

¹⁸⁸ Nos documentos da Prograd a informação é de que havia somente 2 bolsistas aprovados, porém no artigo é informado que três dos autores são bolsistas, provavelmente um destes alunos era bolsista de outra agência de fomento ou voluntário no projeto.

Desde 2007, o tema escolhido para nortear as atividades dos participantes do Núcleo de Ensino tem sido a Seguridade Social, eixo estruturador de pesquisa de doutorado de Mattiazzo-Cardia (2009), realizada sob orientação de Moraes. (p. 1278)

Como justificativa para a continuidade e aprofundamento desse trabalho, pode-se apontar a identificação de que a formação dos nossos alunos, bem como dos professores em exercício, é deficiente nessa área para enfrentar os problemas que encontrarão no convívio social e na participação cidadã. Urge que a escola trabalhe esse tema e acreditamos que a aula de Matemática é o espaço ideal para tanto. Assim, em 2009, novo grupo foi formado com alunos da Licenciatura em Matemática, a pesquisadora citada e a coordenadora do Núcleo de Ensino, para aprofundar a vinculação da Educação Matemática com a Seguridade Social. (p. 1278)

As atividades realizadas pelo grupo, neste ano, além de visar à formação dos futuros professores de Matemática, preparando-os para levar para as salas de aula temas político-sociais como eixos estruturadores do ensino e da aprendizagem de Matemática, nos termos defendidos por Moraes et al. (2002, 2003, 2004, 2008), possibilitaram a análise crítica do material produzido por Mattiazzo-Cardia, durante sua pesquisa de doutorado, para o trabalho com a Matemática do Fator Previdenciário, tema atual e relevante para a população trabalhadora brasileira. (p. 1278)

A aplicação destas atividades teve como objetivos:

- a) discutir a Seguridade Social visando à formação para a cidadania que considera a construção de uma educação emancipadora para a maioria da população;
- b) trabalhar os conteúdos compatíveis com os Parâmetros Curriculares Nacionais e com a Proposta Curricular de Matemática no Estado de São Paulo, aprofundando a análise de conceitos fundamentais de Matemática do ensino básico, de maneira cooperativa em sala de aula;
- c) trabalhar com o Método da Resolução de Problemas Ampliados, a partir da discussão de conteúdos matemáticos contidos em textos de Seguridade Social, apresentando questionamentos sobre entendimentos produzidos, para ampliá-los na direção dos valores que guardam relações de significado com a temática dos problemas enfocados. (p. 1279)

Atividades desenvolvidas:

Prevista para desenvolver-se a partir de interações entre os participantes (coordenadora, pesquisadora, licenciandos, professores e alunos, por meio de ações concretas, que possibilitam a análise dialética do processo de desenvolvimento dos conceitos relativos à Seguridade Social e à Matemática, teve concluída, até o momento, sua primeira etapa: a de preparação dos licenciandos, membros do Núcleo de Ensino, para atuarem junto aos alunos e professores da escola em que será aplicada a proposta elaborada pela pesquisadora e analisada, criticada e aperfeiçoada pelo trabalho do grupo. Portanto, a atividade denominada *A Matemática do Fator Previdenciário* encontra-se planejada e avaliada pelo grupo, aguardando momento propício para sua efetivação junto a alunos do ensino médio, a ser realizada durante estágio supervisionado, em escola de Bauru. (p. 1279)

O grupo constituído para realizar a pesquisa proposta reuniu-se semanalmente nas dependências do Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências, da UNESP, em Bauru. Além da Coordenadora e da pesquisadora, cinco alunos da Licenciatura em Matemática iniciaram os trabalhos no primeiro semestre de 2009, sendo que dois deles não prosseguiram no segundo semestre por razões de trabalho. (p. 1279,1280)

Foram 14 reuniões até o momento, com duração mínima de 2 horas cada. Nesse período, procurou-se estudar aspectos da tese de doutorado já mencionada (MATTIAZZO-CARDIA, 2009), cujo título é *Ensaio de uma Didática da Matemática com fundamentos na Pedagogia Histórico-Crítica* utilizando o tema Seguridade Social como eixo estruturador. (p. 1280)

Durante as reuniões, foram abordados:

1. estudo de texto com resumos sobre a Dialética Materialista Histórica, método adotado na pesquisa e que fundamenta tanto a Pedagogia Histórico-Crítica quanto a Psicologia Sócio-Histórica;
2. revisão oral dos princípios da Pedagogia Histórico-Crítica e da sua vinculação com a Psicologia Sócio-Histórica;
3. informes sobre a intervenção realizada em 2007, na escola Stela Machado, em Bauru-SP, com a participação de membros do Núcleo de Ensino naquela época; detalhando os resultados positivos dessa intervenção e também as dificuldades para a sua realização;
4. estudo do enfoque teórico dos procedimentos didáticos utilizados na intervenção, resumidos no capítulo I do livro *Educação Matemática e Temas Político-Sociais* (MORAES et al., 2008);

5. estudo do texto *Seguridade Social: subsídios para estudos de Matemática na Educação Básica* (MATTIAZZO-CARDIA, 2008);
6. resolução, em grupo co-operativo, do problema ampliado da atividade “Deficit da Previdência Social: mito ou realidade?”, refazendo os passos da intervenção realizada em 2007;
7. desenvolvimento, em grupo, da atividade esboçada “A Matemática do Fator Previdenciário”, visando a apontar, de forma crítica, seus pontos fortes e fracos e as necessidades de alterações no texto bem como analisar a viabilidade de sua aplicação junto a alunos do Ensino Médio;
8. organização de uma proposta de intervenção a ser feita em escola de Ensino Médio, abordando a Matemática do Fator Previdenciário;
9. estudo de texto sobre Variações Percentuais Sucessivas e Taxas de Inflação (IEZZI, HAZZAN, DEGENSZAJN, 2004);
10. início de estudo de texto sobre os reajustes dos Benefícios previdenciários. (p. 1280,1281)

Paralelamente, os licenciandos vêm desenvolvendo gestões junto a escolas públicas em Bauru-SP visando à aplicação da atividade planejada sobre o fator previdenciário, tendo encontrado alguma dificuldade para isso, face à particular situação vivenciada pelas escolas neste ano em que a pandemia de Gripe tipo A obrigou a rede de ensino a reformular o seu calendário escolar para o segundo semestre. (p. 1281)

Concluída a etapa de preparação dos licenciandos para a aplicação da atividade nas escolas, realizada nos moldes de uma observação participante (MARCONI; LAKATOS, 2007), buscou-se, como parte do trabalho investigativo, apreender o movimento dialético do pensamento desses participantes a respeito dos conteúdos estudados. O instrumento utilizado foi um Questionário, respondido individualmente, contendo 6 perguntas abertas e 1 pergunta fechada.” (p. 1284)

Por outro lado, para apreender a eficácia do Método da Resolução de Problemas Ampliados utilizando o Fator Previdenciário como eixo estruturador, foram analisadas as respostas do grupo às questões abertas contidas no próprio Problema Ampliado. (p. 1284)

Proposta de educação matemática: Alguns aspectos do ensino e aprendizagem de Matemática, a partir do Método de Resolução de Problemas Ampliados são discutidos, bem como quais conceitos matemáticos podem ser desenvolvidos a partir da análise da Fórmula do Fator Previdenciário e o tema de Seguridade Social.

As atividades de ensino e de aprendizagem de Matemática utilizadas na pesquisa foram elaboradas respeitando os fundamentos teóricos da Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 2005, 2006), da Psicologia Sócio-Histórica Histórica (VYGOTSKI, 2000; LEONTIEV, [197-?]), do Método Dialético aplicado à Didática (WACHOWICZ, 1991) e do Método de Resolução de Problemas Ampliados (MORAES et al, 2008). (p.1279)

As atividades desenvolvidas para a pesquisa contemplam problemas matemáticos ampliados por discussão de questões político-sociais relacionadas com a Seguridade Social, tendo o método dialético a conduzir os debates. Não se trata apenas de divulgar conhecimentos sobre a Seguridade Social e nem de trabalhar nas aulas de Matemática somente os cálculos envolvidos nas contribuições e nos benefícios previdenciários, pois não se pretende apenas a contextualização da Matemática. Busca-se, sim, a instalação de um processo dialético de discussão, como ensina WACHOWCZ (1991, p.108): “O processo de ensino é a análise, conduzida pelo professor, mas que o aluno percorre com a atividade do seu pensamento”. (p. 1281)

A Seguridade Social é apresentada como direito humano historicamente construído e são estudados os seus conteúdos de modo geral e, em particular e mais detalhadamente, aqueles que podem ser melhor compreendidos a partir do conhecimento matemático, para possibilitar que os alunos, paralelamente à alfabetização científica, também se apropriem de valores condizentes com a história de constituição da Seguridade Social no Brasil e no mundo, na contraposição aos valores individualistas, hoje hegemônicos nos âmbitos cultural, econômico, social e histórico. (p. 1281, 1282)

Vários problemas matemáticos foram criados a partir da fórmula do Fator Previdenciário, abordando cálculos numéricos e algébricos (utilizando ou não calculadoras), cálculo do valor numérico de expressões algébricas, cálculo de porcentagens e de variações percentuais sucessivas; cálculo de taxas de inflação e cálculos de

atualizações monetárias. A fórmula do Fator Previdenciário possibilita a discussão matemática do resultado a partir da variação dos seus componentes, como exercício para o pensamento. (p. 1283)

Para aplicar o Método da Resolução de Problemas Ampliados, as questões políticas e sociais imbricadas com o Fator Previdenciário passam a fazer parte do próprio problema matemático e devem ser alvo, nos grupos cooperativos, de discussão dialética. Todos os membros do grupo devem participar da discussão em que todos os ângulos da questão devem ser analisados para que o grupo possa construir os significados das respostas, a partir da discussão matemática da fórmula e das implicações sociais que a modificação das variáveis contidas na fórmula acarreta. (p. 1283)

Referencial(is) teórico(s): Para as atividades desenvolvidas, inicialmente com os alunos da licenciatura em Matemática e que posteriormente seriam desenvolvidas na escola, os autores pautaram-se em pesquisas da coordenadora do projeto (MORAES et al 2002¹⁸⁹, 2003¹⁹⁰, 2004¹⁹¹; 2008¹⁹²), no qual se discute o desenvolvimento nas aulas de matemática de temas político-sociais como eixos estruturadores do ensino e aprendizagem.

Este trabalho estaria pautado no Método de Resolução de Problemas Ampliados, a partir da discussão de conteúdos matemáticos contidos em textos de Seguridade Social, tendo como referencial (Moraes et al 2008).

Além disto, as atividades seriam elaboradas considerando os fundamentos teóricos da Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 2005; 2006¹⁹³) e os estudos desenvolvidos com os licenciandos seriam realizados a partir da tese de doutorado de (MATIAZZO-CARDIA, 2009¹⁹⁴). Já para o estudo sobre Variações Percentuais Sucessivas e Taxas de inflação, tiveram como referência (IEZZI, HAZZAN, DEGENSZAJN, 2004¹⁹⁵)

Para o estudo da eficácia deste método, utilizou-se da investigação participativa tendo o Método da Dialética Materialista Histórica como condutora. Este método segundo os autores,

¹⁸⁹ MORAES, M. S. S. et al. Temas Transversais em Educação X Consenso de Washington: uma proposta de qualidade social. In: Encontro de Psicologia Social e Comunitária, 6., 2002, Bauru. Anais... Bauru: ABRAPSO/UNESP, 2002. p. 59-60.;

¹⁹⁰ MORAES, M. S. S. et al. Temas político-sociais/transversais na Educação brasileira: o discurso visa à transformação social? Ciência Geográfica, Bauru-SP, v.9, n.2, p.199-204, maio-ago. 2003

¹⁹¹ MORAES, M. S. S. et al. Temas político-sociais no ensino e aprendizagem de Matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 8., 2004, Recife. Anais... Recife: SBEM, 2004. 1 CD-ROM.

¹⁹² MORAES et al. Educação Matemática e Temas Político-Sociais. Campinas-SP: Autores Associados (2008); MORAES et al. Educação Matemática e Seguridade Social: primeiras aproximações. (Trabalho apresentado).In: Núcleo de Ensino da UNESP: 21 anos. Águas de Lindóia--SP: UNESP/PROGRAD. 2008.

¹⁹³ SAVIANI, D. Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações. 9. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005; SAVIANI, D. Escola e democracia. 38. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2006

¹⁹⁴ MATTIAZZO-CARDIA, E. M. Seguridade Social: subsídios para estudos de Matemática na Educação Básica. In: MATTIAZZO-CARDIA, E. M. Ensaio de uma Didática da Matemática com fundamentos na Pedagogia Histórico-Crítica utilizando o tema Seguridade Social como eixo estruturador. 2009. 412 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2009.

¹⁹⁵ IEZZI, G; HAZZAN, S.; DEGENSZAJN, D. Fundamentos da Matemática Elementar: Matemática comercial, matemática financeira e estatística descritiva. 8ª Ed. São Paulo: Editora Atual, 2004.

relaciona a Psicologia Sócio Histórica pautadas em (VYGOTSKI, 2000¹⁹⁶; LEONTIEV, 197?¹⁹⁷) e o Método Dialético aplicado a Didática desenvolvidos a partir das ideias de (WACHWICZ, 1991¹⁹⁸; LEFEBVRE, 1975¹⁹⁹; MARX, 1996²⁰⁰).

Contribuições:

A ênfase dada, nos instrumentos de coleta de dados, aos conteúdos da Seguridade Social, é decorrência da observação direta feita pela pesquisadora comprovando que os conceitos matemáticos necessários ao desenvolvimento da atividade estavam apropriados pelos membros do grupo, tendo em vista sua formação acadêmica. Dessa forma, ao longo das reuniões, o movimento dialético que ocorreu em relação aos conteúdos de Matemática retratou:

- a) da pesquisadora para os licenciandos, a socialização de estratégias didáticas para a abordagem dos conteúdos;
- b) dos licenciandos para a pesquisadora, as contribuições para o aperfeiçoamento das questões matemáticas do Problema Ampliado e para tornar mais apropriada a linguagem dos textos para leitura (por exemplo, os textos “Saiba Mais: multiplicação” e “Saiba Mais: divisão”). (p. 1284)

Os três participantes relataram que ocorreram avanços no conhecimento que possuíam sobre os temas. Dois participantes declararam sentir-se preparados para discutir esses conceitos com outras pessoas [...] O terceiro declarou necessitar de mais estudos para solidificar seus conhecimentos. (p. 1284,1285)

[...] Suas respostas demonstraram que compreenderam que a Previdência Social está estruturada, no Brasil, como um dos componentes da Seguridade Social e que esta tem sido superavitária ao longo dos anos. Dessa forma, compactuaram suas opiniões com todos os que não aceitam o alarme a respeito do déficit da “parte” quando sobra dinheiro no “todo”, como demonstram as afirmações abaixo extraídas das respostas ao Questionário. (p. 1285)

Com relação ao Fator Previdenciário, as respostas dos licenciandos, levam a pensar que a compreensão sobre o tema é maior do que no início do projeto e que a maioria deles apontaram como importante os conhecimentos matemáticos para esta compreensão.

Além disto, questionados sobre a experiência de estudar questões de Seguridade Social relacionadas ao ensino e aprendizagem de matemática:

[...] Apontaram a relevância desses temas para vida das pessoas e a necessidade de conhecê-los para analisarem criticamente tudo o que se difunde sobre eles nos meios de comunicação. Entenderam interessante a utilização desses estudos nas aulas de Matemática, tornando a disciplina mais atrativa e plausível para os alunos. (p. 1286,1287)

A utilização de temas político-sociais como eixos estruturadores do ensino e aprendizagem, na perspectiva teórica adotada, não significa simplesmente contextualizar os conteúdos clássicos estudados. A contextualização do conteúdo deve, sim, compor o trabalho do Professor, mas como um ponto de partida e não de chegada. Assim, o estudo do Fator Previdenciário (questão social, urgente e relevante), feito em aulas de Matemática, propicia aos alunos os instrumentos adequados para interpretar, analisar e julgar referido fator e, em consequência, como ensinam Saviani e Moraes, extrapolar esse conhecimento para fora da escola, por meio de ações concretas de transformação social, como a defesa da aprovação do PL 3 299/08 sem que algo pior venha lhe substituir. (p. 1291)

¹⁹⁶ VYGOTSKI, L. S. Obras Escogidas III: problemas del desarrollo de la psique. 2. ed. Madrid, ES: Visor, 2000.

¹⁹⁷ LEONTIEV, A. N. O desenvolvimento do psiquismo. São Paulo: Moraes, [197-?].

¹⁹⁸ WACHOWICZ, L. A. O método dialético na Didática. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 1991.

¹⁹⁹ LEFEBVRE, H. Lógica Formal Lógica Dialética. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1975.

²⁰⁰ MARX, K. Para a crítica da economia política. In: _____. Marx. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

Na atividade planejada para estudo do Fator Previdenciário, é possível realizar a aplicação do método dialético na discussão matemática do referido fator. A análise da fórmula possibilita a percepção das consequências sociais de sua aplicação, fazendo-se o pensamento movimentar-se do geral para o particular. (p. 1292)

A resolução de problema ampliado no trabalho coletivo em grupo co-operativo foi, mais uma vez, eficaz na preparação dos licenciandos para a aplicação da atividade *A Matemática do Fator Previdenciário* em classes do Ensino Médio, o que deve ocorrer em breve, tão logo acertados os detalhes burocráticos da realização do estágio. (p. 1292)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: No ano de 2009 não houve uma escola estabelecida como parceira, os autores trazem que o trabalho foi desenvolvido junto aos licenciandos em Matemática, a coordenadora e uma pesquisadora que atua no projeto, tendo como objetivo a preparação destes e das atividades a serem desenvolvidas posteriormente na escola.

Entretanto, afirmam que paralelamente a este trabalho, os licenciandos estariam desenvolvendo atividades junto às escolas públicas de Bauru-SP, tendo como foco o a aplicação da atividade planejada sobre o fator previdenciário, porém afirmam que esta ação foi dificultosa devido à pandemia de Gripe do tipo A que afetou o trabalho nas escolas. Não detalhando muito como foi esta ação nas escolas.

A problemática do projeto, a partir do relato, não foi definida a partir de necessidades ou conjuntamente com a escola. Os autores destacam a temática Seguridade Social como algo em que o professor encontra dificuldades ou não tem uma formação para o trabalho em sala de aula.

E ainda, as atividades sobre fator previdenciário foram elaboradas a partir de pesquisas desenvolvidas pela coordenadora e a pesquisadora orientada por ela, e discutida no grupo que não envolvia, neste momento do projeto, a participação de integrantes da escola.

Comentários Gerais: O artigo traz o referencial teórico para o desenvolvimento do projeto e relata apenas uma etapa do mesmo, isto é, os encontros de estudos entre coordenadora, uma pesquisadora envolvida no projeto e os licenciandos, pautadas em uma tese de doutorado de autoria da referida pesquisadora.

O projeto em questão trata-se de um aprofundamento dos projetos que já vinham sendo desenvolvidos pela coordenadora desde 2007, tendo o de 2009 o objetivo de continuidade e aprofundamento sobre a vinculação entre Educação Matemática e Seguridade Social. Entretanto, não houve publicação de artigo nos anos anteriores. Os autores relatam que alguns resultados do projeto de 2008, mais especificamente com relação aos resultados das atividades

aplicadas ao ensino médio, foram relatadas Livro Eletrônico²⁰¹ do Evento “Núcleos de Ensino da Unesp: 21 anos, que aconteceu em novembro de 2008.

Ainda, é possível encontrar no artigo, alguns resultados inerentes a esta etapa que foram obtidos a partir de respostas dos alunos de licenciatura a um questionário aplicado e as respostas desenvolvidas pelo grupo no desenvolvimento do Problema Ampliado, que continha algumas questões abertas.

²⁰¹ MORAES et al. Educação Matemática e Seguridade Social: primeiras aproximações. (Trabalho apresentado). In: Núcleo de Ensino da UNESP: 21 anos. Águas de Lindóia- -SP: UNESP/PROGRAD. 2008.

LOPES, J. M. O jogo “O Sim” para o ensino de combinações simples. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.1311-1336. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (I.09.1): Ensino de análise combinatória por meio de jogos e da resolução de problemas.

(Início)

Campus: Ilha Solteira

Alunos de graduação: 1

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Apresentamos neste artigo um recorte de uma pesquisa que objetivou introduzir o ensino do conceito combinatório presente em combinações simples, através de uma proposta didático-pedagógica inovadora. Utilizamos o jogo “O SIM” associado à metodologia de Resolução de Problemas. A proposta de ensino foi utilizada dentro do programa dos Núcleos de Ensino da UNESP – Campus de Ilha Solteira. Formulamos algumas situações-problema sobre o jogo, cujas soluções induzem os alunos a construção/reconstrução do conceito de Combinações Simples, ou seja, utilizamos o problema para ensinar Matemática. As atividades aqui propostas são originais e podem ser utilizadas tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio, e podem também subsidiar a prática docente de professores que ministram esse conteúdo matemático.

Caracterização da escola parceira: Não há uma caracterização da escola parceira, somente a informação de que a mesma é da rede estadual de ensino, situada em uma pequena cidade do noroeste paulista, sendo as atividades realizadas com alunos do Ensino Médio. Pelo relato foi possível identificar também que um projeto anterior, coordenado pelo autor já havia sido realizado na escola em questão.

Problema e/ou objetivo do projeto: Não há uma declaração explícita no texto sobre os objetivos do projeto, entretanto, a partir da estruturação do artigo e das discussões apresentadas é possível destacar que o projeto preocupou-se em desenvolver de modo diferenciado o conteúdo de Análise Combinatória, cuja dificuldade em trabalhá-lo em sala de aula foi evidenciada pelas professoras participantes do projeto, e também ir de encontro à necessidade apontada pelos autores de desenvolver um trabalho que não fosse pautado somente na apresentação de

definições e sim em uma proposta que utilizasse o jogo em uma perspectiva de Resolução de Problemas.

Atividades desenvolvidas:

Durante o ano de 2009, realizamos seis encontros com os participantes do projeto, todos aos sábados pela manhã na cidade de origem das professoras. Em função da gripe suína a Secretaria de Estado da Educação de São Paulo retardou em duas semanas o início das aulas, as quais foram repostas aos sábados. Como nossos encontros eram sempre realizados aos sábados isso provocou alguns transtornos no início do desenvolvimento do projeto. Conseguimos fazer o primeiro encontro apenas no mês de maio, em função da suspensão da reposição de aulas neste dia. Assim, o trabalho no primeiro semestre foi difícil tendo em vista também o excesso de trabalho e cansaço das professoras. Algumas fizeram reposição de aulas no sábado à noite. Para o segundo semestre, a partir de agosto, procuramos intensificar os encontros procurando de certa forma compensar o tempo perdido. (p. 1321,1322)

No primeiro encontro discutimos como seria a aplicação do projeto. Para 2009 além do Caderno do Professor, a Secretaria de Educação elaborou o Caderno do Aluno. As professoras se sentiram meio “engessadas” para o desenvolvimento de suas atividades. A orientação dada pela coordenação pedagógica da escola é de que deveriam seguir e cumprir rigorosamente as atividades do chamado “caderninho”. (p. 1322)

No segundo encontro iniciamos as discussões de questões relacionadas ao material que seria utilizado no projeto. Comentamos que muitos livros didáticos, mesmo os aprovados pelo MEC, apresentam erros conceituais em Análise Combinatória. [...] Finalmente discutimos alguns problemas que poderiam ser utilizados no estudo com o *Princípio Multiplicativo*. A idéia básica é trabalhar as situações-problema iniciais sem a utilização de fórmulas. O aluno deve ser levado a construir/reconstruir por seus próprios meios o conceito matemático que se pretende estudar. (p. 1322)

No terceiro encontro distribuimos o material que havíamos elaborado para o trabalho com o conceito de Combinações Simples através do jogo “O Sim”. Propomos aos presentes a realização de algumas partidas do jogo. [...] Na sequência, foram resolvidas as situações-problema, sem a utilização de fórmulas pré-definidas. (p. 1322)

Durante o quarto e quinto encontros fizemos um acompanhamento do desenvolvimento e da aplicação do projeto em sala de aula. Inicialmente, as professoras trabalharam com o material do caderno da SEE - São Paulo, e depois complementaram usando a nossa proposta de ensino. (p. 1322,1323)

No sexto e último encontro de 2009, realizamos com as duas professoras que aplicaram a proposta de ensino, uma entrevista (áudio gravada) semi estruturada que procurou analisar:” *“As concepções de matemática e ensino de matemática das professoras;* (p. 1323)

Proposta de educação matemática: Tal como em projetos anteriores coordenados pelo autor do artigo (2007; 2008), são propostas do projeto o uso de jogos para o ensino de matemática, aliados a metodologia de Resolução de Problemas.

Além disto, traz algumas concepções para o ensino do conteúdo de Análise Combinatória de modo específico, destacando o ensino e aprendizagem deste conteúdo não deve se limitar a regras e fórmulas.

Referencial (is) teórico(s): O artigo traz como referencial para o trabalho com o conteúdo de contagem os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997),²⁰²bem como a Proposta

²⁰² BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (PCN+). Brasília: MEC, 1997.

Curricular do Estado de São Paulo, (São Paulo, 2008)²⁰³. Estes destacam que o ensino deste conteúdo não deve ser focado em fórmulas e ainda que este tópico costuma trazer dificuldades tanto para os professores quanto para os alunos.

Também aponta como referência (MORGADO et al., 2004)²⁰⁴ para discutir que a resolução de um problema de combinatória depende de uma compreensão plena da situação descrita e além disto, destaca que as operações combinatórias representam um esquema geral, estabelecendo relação com a teoria piagetiana no qual a combinatória aparece após o período das operações formais, “Entretanto, a capacidade para resolver problemas combinatórios, nem sempre poderá ser alcançada no nível das operações formais, sem que haja um ensino específico sobre os conceitos combinatórios.” (NAVARRO-PELAYO; BATANERO; GODINO, 1996)²⁰⁵. (p. 1312)

Com relação ao uso de jogos e sua importância para o ensino, destaca uma referência que afirma ser o jogo utilizado no ensino desde a Roma e Grécia antiga (KISHIMOTO, 1994)²⁰⁶. Ainda em uma perspectiva história a partir de considerações de Moura (1994)²⁰⁷, aponta que:

[...] a partir da segunda metade do século XX é que irão aparecer “contribuições teóricas mais relevantes para o aparecimento de propostas de ensino que incorporam o uso de materiais pedagógicos onde os sujeitos possam tomar parte ativa na aprendizagem”. Neste cenário, “o jogo recebe de teóricos como Piaget, Vygotsky, Leontiev, Elkonin, entre outros, as contribuições para o seu aparecimento em propostas de ensino de Matemática”. (p. 1313)

Também utiliza o PCN (BRASIL, 2000)²⁰⁸, destacando a importância da presença do jogo no cotidiano escolar e que ao professor cabe: “analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver.” (p. 1313)

Outro destaque com relação ao uso de jogos é realizado a partir de estudos que procuram identificar os diferentes usos dos jogos em sala de aula, um destes é feito por (GRANDO, 2007)²⁰⁹, onde a partir das tendências de ensino de Matemática apontados por (FIORENTINI,

²⁰³ SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação. Caderno do professor: matemática. São Paulo: SEE, 2008. (Ensino Médio 2ª série, 3º bimestre).

²⁰⁴ MORGADO, A. C. O. et al. Análise Combinatória e Probabilidade. Rio de Janeiro: SBM, Coleção do Professor de Matemática, 2004.

²⁰⁵ NAVARRO-PELAYO, V.; BATANERO, C.; GODINO, J. D. Razonamiento combinatorio em alumnos de secundaria. Educación Matemática, México, v. 8, n. 1, p. 26 - 39, 1996.

²⁰⁶ KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. São Paulo: Pioneira, 1994, 63p.

²⁰⁷ MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. A Educação Matemática em Revista. São Paulo: SBEM, v. 2, n. 3, 1994.

²⁰⁸ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, v. 3, 2. ed.. 2000.

²⁰⁹ GRANDO, R. C. Concepções quanto ao uso de jogos no ensino da matemática. Revista de Educação Matemática, São Paulo: SBEM, v. 10, n. 12, p. 43 - 50, 2º sem. 2007.

1995)²¹⁰, apresenta que a concepção de jogo na tendência empírico-ativista, ainda é bastante utilizada em sala de aula de Matemática, no qual:

[...] grande parte das atividades com jogos e materiais manipulativos nas aulas de Matemática atuais na Educação Básica, ainda contemplam esta perspectiva empírico-ativista. Por exemplo, propõe-se um quebra-cabeça como o Tangran, solicita-se que os alunos montem as figuras com as sete peças, alguns alunos conseguem, outros não, [...] e a atividade termina. A partir daí o professor [...] segue com a aula normalmente, considerando que mesmo sem a sua intervenção, análise do jogo, [...] reflexões quanto aos aspectos relacionados à gestão de aula, competitividade, ética, socialização, etc., os alunos aprendem sozinhos, pela simples manipulação. A percepção sensorial propicia a aprendizagem do aluno. Assim, basta jogar que a criança necessariamente aprende (GRANDO, 2007, p. 45). (p. 1313,1314)

Além disto, também apresenta mais uma consideração deste autor que afirma ser:

[...] comum o professor utilizar os jogos no final da aula, nos minutos restantes, para fixar certo conteúdo ou desenvolver uma habilidade. Raras vezes existe um trabalho intencionalmente planejado, com intervenções pedagógicas previstas pelo professor e com continuidade de várias aulas. (p. 1314)

Outra caracterização apontada para o uso de jogos no ensino, diz respeito a sua classificação como “jogo desencadeador de aprendizagem” e “jogo de aplicação”, definidos por Moura (1992)²¹¹, destacando que a diferenciação entre estes dois grupos está na forma como o jogo é utilizado em sala de aula pelo professor e não no jogo em si. Sendo importante o papel do professor quando se trata do uso de jogos como estratégia de ensino, já que:

Ao optar pelo jogo como uma estratégia de ensino, o professor o faz com uma intenção: propiciar a aprendizagem. E ao fazer isto tem como propósito o ensino de um conteúdo ou de uma habilidade. O uso do jogo para ensinar matemática exige a intencionalidade por parte do educador, e a visão geral do processo de ensino, tendo em vista que o sujeito aprende o conteúdo primeiro, aqueles conceitos já dominados pelo sujeito, e o conceito científico, aquele que se pretende sistematizar. (p. 1314)

Outra classificação de jogos no ensino estabelecida por (BORIN, 2004)²¹², no qual:

[...] classifica os jogos que escolheu para seu trabalho em dois tipos: *jogos de treinamento* e *jogos estratégicos*. Os Jogos de Treinamento são idealizados para auxiliar a memorização ou fixação de conceitos, fórmulas e técnicas ligadas a alguns tópicos do conteúdo. Já os Jogos de Estratégia têm como meta principal o desenvolvimento do raciocínio lógico. Caracterizam-se por possuírem uma estratégia vencedora a ser descoberta pelos jogadores e o fator sorte, em nenhum momento, deve interferir na escolha das jogadas. Quando da descoberta de um caminho sempre vitorioso, o jogo estratégico perde o sentido como jogo, passando a ser um problema resolvido que pode ou não gerar outros desafios (BORIN, 2004). (p. 1314)

Contribuições: A partir de considerações apontadas pelas professoras participantes do projeto, destacaram-se as seguintes questões:

As professoras mencionaram também muitos problemas com as deficiências dos alunos percebidas em todo o Ensino Fundamental. [...] (p. 1329,1330)

No caderno da Secretaria de Educação os conteúdos de Análise Combinatória e Probabilidade são desenvolvidos simultaneamente. Para as duas professoras essa forma de apresentar o conteúdo não foi boa para os alunos. Consideraram algumas questões do caderno difíceis mesmo para o professor. O caderno não apresenta uma

²¹⁰ FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino de matemática no Brasil. Zetetiké, Campinas, SP, ano 3, n. 4, 1995, p. 01-37.

²¹¹ MOURA, M. O. O jogo e a construção do conhecimento matemático. São Paulo: FDE, 1992. (Série Idéias, 10).

²¹² BORIN, J. Jogos e Resolução de Problemas: Uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: CAEM – IME/USP, 5a Edição, 2004.

sequência do mais fácil para o mais difícil, idéias novas são misturadas, isso dificultou muito a aprendizagem dos alunos. Na primeira atividade aparece o conceito de probabilidade e um jogo que as professoras não entendem. (p. 1330)

No nosso entendimento, consideramos o material da Secretaria de Educação de boa qualidade, entretanto faltou tempo e um treinamento para que o material pudesse ser utilizado com algum proveito. O material foi “jogado” nas mãos dos professores, e muitos não possuem condições de explorá-lo adequadamente. Deveria ser oferecido um treinamento para todos os professores, e em todas as áreas. Não se consegue uma melhoria do ensino sem investimento nos professores, que são os arquitetos do projeto pedagógico da escola. (p. 1330)

As professoras mencionaram que ficaram muito presas ao “caderninho” trabalharam pouco com a metodologia de Resolução de Problemas, e consideram que isto pode ter prejudicado o rendimento da turma nos conteúdos de Análise Combinatória. (p. 1330)

Também foram destacadas algumas considerações a respeito do trabalho desenvolvido e dos resultados e contribuições obtidas:

Apesar dos problemas anteriormente pontuados, como cansaço das professoras, falta de dias disponíveis para os encontros, principalmente no primeiro semestre, e obrigatoriedade do uso do “caderninho”, acreditamos que o saldo do desenvolvimento deste projeto ainda foi positivo. (1330)

Com base no trabalho com as situações-problema o professor pode sistematizar com mais facilidade o conceito de Combinação Simples. No ensino tradicional o professor “joga” a fórmula e depois resolve exercícios de aplicação daquela forma. Os alunos não compreendem de onde apareceu aquele quociente de fatoriais, acabam mistificando a matemática como ciência para poucos e privilegiados cérebros. O que obviamente não é verdade, a matemática pode e deve ser aprendida e compreendida por todos. Uma contribuição neste sentido pode ser oferecida pelos professores mudando e aperfeiçoando suas técnicas pedagógicas. (p. 1333,1334)

Os problemas aqui considerados são os mesmos que aparecem na maioria dos livros introdutórios sobre Análise Combinatória. Entretanto, revestimos tais problemas para uma situação de jogo, que poderá motivar mais os alunos na busca de suas soluções. Com efeito, a solução do problema, com a orientação do professor deverá levar o aluno à construção do conhecimento matemático, usamos o problema para ensinar matemática, o que é diferente de se ensinar matemática para resolver problemas. (p. 1334)

A principal dificuldade no estudo introdutório de Análise Combinatória é fazer com que os alunos percebam a diferença entre os conceitos de arranjos e combinações. Dessa forma, o jogo “O SIM” e os problemas aqui considerados podem ajudar nesta empreitada para se obter um ensino-aprendizagem que contemple uma apreensão efetiva do conhecimento matemático. (p. 1334)

Acreditamos que a principal contribuição deste trabalho está relacionada a elaboração de situações-problema envolvendo o jogo “O SIM”, que podem contribuir para a construção, pelos próprios alunos, do conceito de Combinações Simples. (p. 1334)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Com relação à parceria entre universidade e escola neste projeto, podemos destacar que as duas professoras envolvidas no projeto, já haviam participado de projetos anteriores sob coordenação do mesmo docente envolvendo o conceito de Probabilidade. Neste sentido, o autor destaca que a escolha do trabalho com Análise Combinatória foi uma escolha das professoras.

Os encontros do grupo aconteceram aos sábados, na cidade de origem das professoras (provavelmente na escola). Os encontros constituíram-se de discussões sobre o tema Análise Combinatória e do material produzido pela equipe da universidade relacionado ao conceito de

Combinações Simples a partir do jogo “Sim”, já que a proposta era que este jogo fosse utilizado pelas professoras em sala de aula.

Após os encontros, o jogo foi trabalhado em sala de aula pelas professoras, em 3 salas do 2º Ano do Ensino Médio e acompanhado pelo coordenador e alunos da graduação.

Também foi realizada uma entrevista com as professoras sobre suas considerações após a realização do trabalho.

O grupo encontrou dificuldades nas realizações dos encontros devido ao incidente da gripe suína, que levou ao adiamento do início das aulas e conseqüentemente a necessidade de reposição destas aulas, que no caso aconteceram aos sábados, dia em que os integrantes do projeto se reuniam.

Comentários Gerais: O artigo apresenta considerações sobre o conceito de Análise Combinatória, discutindo a luz de alguns autores e o próprio PCN a proposta de ensino que consideram para este conteúdo.

Procura atrelar a esta discussão o que considera sobre o uso de jogos no ensino de matemática, trazendo algumas contribuições teóricas a respeito do uso do jogo processo de ensino e aprendizagem de matemática. Além do uso de jogos, discute teoricamente a resolução de problemas e os aspectos que a associa ao uso de jogos.

O jogo em questão é apresentado, bem como a proposta didático-pedagógica realizada no qual são destacados os problemas e suas possibilidades de soluções e também a própria definição de combinação simples, bem como a aplicação desta para a determinação do número de segmentos de reta definidos por dois de seus vértices.

PENTEADO, M. G; CATTAL, M. D; SOUZA, A.C. P; REIS, M. A. M; OLIVEIRA, L; INFORSATO, A.P; ROSA, E. A. C; SANTOS, H. S; MONTEIRO, M; OLIVEIRA, N. Z. M; PINTO, R. M; BALLA, W. Um movimento em direção à aula investigativa de geometria.. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.1353-1365 . Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (R.09.1): O uso de tecnologia informática e materiais manipulativos em Geometria no Ensino Fundamental. (Início)

Campus: Rio Claro

Alunos de graduação: 7²¹³

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O presente texto tem por objetivo discutir a elaboração e aplicação de atividades investigativas sobre geometria com alunos do ensino fundamental. Uma aula investigativa é planejada de forma que o aluno tenha um maior espaço para participação e as atividades envolvem um processo de levantamento, exploração e explicação de conjecturas. Os dados aqui utilizados são provenientes de uma pesquisa desenvolvida por uma equipe formada por professores e alunos da universidade e de uma escola pública. São apresentados detalhes de aulas investigativas sobre o tema simetria e uma discussão sobre a dinâmica da aula, as dificuldades com o conteúdo de geometria e o processo de elaboração de fichas de trabalho. As considerações finais destacam as condições que favoreceram o trabalho realizado pela equipe.

Caracterização da escola parceira: A escola parceira é a Escola Estadual Heloisa Lemenhe Marasca, localizada na cidade de Rio Claro. O projeto desenvolveu-se com professores e alunos do Ensino Fundamental II (6º ao 9º Ano).

Pelas atividades desenvolvidas a escola possuía laboratório de informática e trabalhava com salas ambiente de matemática.

Problema e/ou objetivo do projeto: Conforme aponta o artigo, o projeto tinha por objetivo de pesquisa:

Na pesquisa a que se refere este texto, buscou-se analisar as possibilidades do uso de tecnologia informática e materiais manipuláveis para a organização de ambientes de aprendizagem que privilegiem uma atitude investigativa por parte do professor e do aluno, bem como as demandas que tal uso traz para o trabalho e a formação docente. (p. 1355)

²¹³ Os documentos da Prograd registram 5 bolsistas, porém segundo artigo haviam mais 2 alunos de graduação. O projeto também teve auxílio financeiro da FAPESP (Ensino Público).

Já para o artigo, os autores, optaram por: “O presente texto tem por objetivo discutir a elaboração e aplicação de atividades investigativas sobre geometria com alunos do ensino fundamental.” (p. 1354)

Atividades desenvolvidas: Inicialmente o grupo (professoras da escola, alunos da licenciatura e docente da universidade): “[...] se dedicou ao levantamento de textos e softwares sobre o ensino de geometria de 5^a. a 8^a. séries do ensino fundamental; o uso de atividades investigativas e materiais manipuláveis na sala de aula de matemática.” (p. 1356)

Feito o levantamento desse material, o passo seguinte foi ler e explorar aqueles que possivelmente pudessem contribuir com sugestões de atividades e com orientação teórica. Foram consultadas dissertações, teses, artigos científicos, livros didáticos, a proposta curricular do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008) e os Cadernos do Professor elaborados pela Secretaria Estadual de Educação (SÃO PAULO, 2009). (p. 1356)

Após esta fase, foi feita a elaboração ou adaptação de atividades para a sala de aula de modo que:

[...] a equipe se dividiu em pequenos grupos liderados por uma das professoras da escola estadual, sendo que cada grupo ficou responsável por preparar e aplicar as atividades em uma das séries em que a professora líder tivesse o maior número de aulas semanais. Os encontros da equipe ocorreram semanalmente, durante o ano de 2009, às segundas-feiras das 18 às 21 h, no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) da universidade. Esse foi o horário que todos os integrantes da equipe puderam participar. (p. 1356)

Com um número razoável de fichas elaboradas, iniciou-se o trabalho na sala de aula. Simultaneamente, continuaram os encontros semanais para a elaboração de novas fichas, discussão e análise daquelas já desenvolvidas. (p. 1356)

Ao final de um ano, conseguiu-se elaborar e desenvolver, em média, 13 fichas de trabalho para cada série. Essas fichas serviram como um roteiro para os alunos e um auxílio para a condução da aula, pois sem elas ficaria difícil para as professoras coordenarem a ação investigativa de uma classe com mais de 30 alunos. (p. 1356)

O tempo previsto para o trabalho com cada ficha foi de duas aulas de 50 minutos. Algumas vezes as aulas ocorriam no laboratório de informática e outras, na própria sala ambiente de matemática. Essas aulas eram ministradas pela professora da turma e por um ou dois estudantes do curso de licenciatura em matemática. As dificuldades e comentários feitos durante a aula foram registrados em um formulário previamente elaborado para este fim [...] (p. 1356)

As fichas contemplaram todos os tópicos de geometria da proposta curricular para as séries finais do ensino fundamental (5^a a 8^a séries). Porém, a discussão apresentada nesse texto se baseia em dados provenientes do trabalho com fichas sobre simetria, que foram aplicadas em todas as séries. (p.1357)

A escolha por discutir as atividades de simetria deu-se pelo fato de ter sido um tema contemplado em todas as séries e com poucas modificações nas fichas de trabalho.

Proposta de educação matemática: O projeto tem como propósito a análise de possibilidades do uso de tecnologias e materiais manipuláveis para o ensino e aprendizagem de matemática, mais especificamente o conteúdo de geometria. A proposta era utilizar materiais e softwares a partir

de atividades investigativas, buscando contemplar o paradigma da investigação proposto por Skovsmose (2008).

Para realização das atividades investigativas, foram utilizados diferentes materiais manipulativos (espelhos, papel quadriculado, fichas de tarefas, figuras geométricas) e também o uso do software Cabri Gómetre. Os autores afirmam que foram contemplados todos os conteúdos geométricos previstos na proposta curricular do Estado de São Paulo, mas que optaram por apresentar o trabalho com o conteúdo de simetria, tema que foi abordado pelo grupo em todos os anos do Ensino Fundamental.

Além disto, há uma preocupação com a formação docente, e as demandas necessárias para que este tipo de atividade ocorra em sala de aula.

Referencial (is) teórico(s): Os principais referenciais teóricos estão relacionados ao ensino e aprendizagem de matemática e o as atividades investigativas. (ALMEIDA,1998²¹⁴; SKOVSMOSE, 2008²¹⁵; PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2003²¹⁶; OLIVEIRA et al, 1999²¹⁷).

Além disto, traz como referência (PENTEADO, 2000)²¹⁸ para discutir a formação de professores e o uso de tecnologias.

Contribuições: Os autores, a partir da análise dos dados obtidos através da elaboração e aplicação de atividades investigativas, destacam alguns aspectos a serem considerados ao se desenvolver este tipo de atividade: Dinâmica da aula; Dificuldades com o conteúdo de geometria; O planejamento de aulas investigativas.

Com relação à dinâmica da aula, destacam que é importante permitir que os grupos de trabalho sejam definidos por afinidade e que cada aluno tenha sua ficha de atividade. Outro destaque dado é que o tempo deve ser organizado de modo que todas as etapas de uma aula investigativa sejam contempladas (arranque, desenvolvimento e fechamento).

²¹⁴ ALMEIDA, F. J. As aparências enganam. In: Salto para o Futuro: TV e Informática. Educação. Brasília: MEC/SEED, 1998. p. 73-80.

²¹⁵ SKOVSMOSE, O. Desafios da reflexão em educação matemática crítica. Tradução: Orlando de Andrade Figueiredo; José Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas-SP: Papirus, 2008. (Coleção Perspectivas em educação Matemática).

²¹⁶ PONTE, J. P., BROCARDO, J.; OLIVEIRA, H. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2003.

²¹⁷ OLIVEIRA, H.; et. al. Os professores e as atividades de investigação. Lisboa, Portugal: FC, 1999. Disponível em: < http://ia.fc.ul.pt/textos/p_97-110.pdf > Acesso em: 24/jan/2010.

²¹⁸ PENTEADO, M.G. Possibilidades para a formação de professores de matemática. In: PENTEADO, M.G. & BORBA, M.C. (org.). A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão. São Paulo: Olho d'Água, 2000. PP. 23-34.

Já com relação às dificuldades em geometria, ficou evidente que em todas as turmas elas forma semelhantes. Em especial com o tema simetria, uma dificuldade encontrada diz respeito aos alunos considerarem a diagonal do polígono como eixos de simetria, chamando a atenção para que o professor trabalhe com figuras diferentes de quadrados e losangos, no qual a diagonal é eixo de simetria. Por meio do trabalho com eixos de simetria no círculo, percebeu-se que a referência ao termo “infinito”, apareceu somente nos estudantes a partir da 6ª série e que muitos alunos relacionaram o tamanho do círculo a quantidade de eixos de simetria, já que utilizaram como recurso o desenho do círculo e dos eixos, logo quanto maior círculo, mais eixos de simetria conseguiam representar no papel. Além disto, muitos conceitos geométricos tinha que ser constantemente retomados pelo professor no momento de arranque e ainda com relação à construção de figuras simétricas, houve grande dificuldade quando o eixo de simetria era inclinado.

No que diz respeito ao planejamento, os autores destacam que elaborar ou adaptar atividades investigativas com uso de tecnologia ou materiais manipulativos evidenciou-se um desafio, já que é costume do professor utilizar somente exercícios retirados de Livros didáticos ou apostilas, sem muitas adaptações. Além disto, esta elaboração exige do professor:

[...] criatividade, um bom conhecimento matemático, domínio dos recursos e materiais didáticos que darão suporte ao desenvolvimento das atividades. Além disso, o professor deve saber os interesses e o conhecimento que seus alunos possuem para elaborar atividades adequadas. (p. 1364)

Para elaborar as fichas, vários aspectos precisam ser levados em consideração, tais como: a adequação do texto ao nível de compreensão dos alunos; as possíveis dificuldades a serem encontradas por eles; o foco do tema em estudo; a necessidade de se retomar certos conteúdos do currículo de séries anteriores. (p. 1364)

Os resultados mostram aspectos importantes a serem considerados quando se quer fazer o movimento proposto por Skovsmose, ou seja, um movimento do professor e dos alunos para que as atividades de ensino não fiquem restritas ao paradigma do exercício. (p. 1364)

O desenvolvimento de trabalhos como esse aqui relatado demanda a abertura para que a imprevisibilidade adentre a sala de aula. É uma situação diferente do que usualmente ocorre nas aulas tradicionais, em que o professor tem maior controle da situação. Dessa forma, muitos professores preferem as aulas tradicionais como maneira de protegerem-se da “zona de risco caracterizada por baixo índice de certeza e controle da situação de ensino”. (p. 1364)

No que diz respeito ao uso de recursos diferenciados, tais como materiais manipuláveis e computadores, Pentead (ibidem) afirma que “os vários anos de prática e pesquisa nesta área indicam que o potencial da tecnologia informática para o ensino na escola será pouco utilizado se o professor não for estimulado a atuar nesse cenário de mudanças constantes”. (p. 1364)

Esse conflito vivido pelo professor conduz à percepção de que equipar as escolas e oferecer cursos aos professores não garante que eles vão fazer uso de tecnologia informática em suas aulas. É necessário “algo a mais”. O professor precisa estar disposto a correr riscos [...] (p. 1364)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Os participantes deste projeto foram os professores da escola, alunos da licenciatura em Matemática e a coordenadora do projeto.

Algo a se destacar é que os professores e licenciandos participaram de todas as etapas do projeto, isto é, desde o estudo e a elaboração das fichas de trabalho a serem desenvolvidas em sala de aula até a aplicação destas.

Para preparação e estudo os participantes se reuniram na universidade no período noturno, fora do horário de trabalho dos professores da escola e as atividades foram aplicadas com turmas das professoras participantes.

Como contribuições, os autores destacam que, muitas vezes, para que os professores possam realizar atividades como estas, precisam de “algo mais” do que simplesmente condições físicas para a sua execução:

[...] e, esse “algo a mais” pode ser conquistado por meio da colaboração com colegas da mesma escola ou com profissionais de fora, como por exemplo uma parceria com uma universidade. (p. 1364)

Destaca-se ainda o apoio da direção da escola, a disponibilidade de tempo dos pesquisadores e dos estudantes do curso de licenciatura, além da permissão para uso das dependências da universidade. (p. 1365)

Diante da contribuição que uma parceria dessa natureza traz para a formação de professores e para a aprendizagem dos alunos, é importante que o apoio das agências financeiras continue e seja ampliado sempre que possível. Além disso, as dificuldades proporcionadas pela estrutura da escola e pelas condições do trabalho docente devem ser reconhecidas e minimizadas por ações dos gestores educacionais e, num âmbito mais geral, pelas políticas públicas. (p. 1365)

Comentários Gerais: O artigo traz como introdução a discussão sobre o ensino de matemática e as atividades investigativas, como meio para uma educação matemática crítica proposta por Skovsmose (2008).

Também descreve as etapas desenvolvidas no projeto, os participantes e suas atividades, bem como apresenta uma síntese das atividades desenvolvidas em casa série sobre o tema simetria. A partir disto, faz uma breve análise sobre o desenvolvimento de algumas atividades, apresentando algumas respostas que “chamaram a atenção” dos participantes do projeto.

Em seguida apresenta como resultados advindos do processo de elaboração e aplicação das atividades alguns aspectos a serem considerados ao se trabalhar com atividades investigativas.

Por fim, traz em suas considerações finais, a importância e os aspectos que, segundo os participantes, contribuíram ou foram dificultosos durante as atividades desenvolvidas.

Algo a ser destacado é que os aspectos inerentes a parceria universidade e escola são destacados como positivos para a consolidação dos objetivos do projeto e os resultados obtidos.

FANTI, E. L. C; EVANGELISTA, L. A; CALSAVARA, M. A. M; MEDEIROS, L. T; PIANOSCHI, T. A. Utilizando o Winplot em laboratórios de Informática de escolas públicas no estudo de funções reais. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.1367-1393. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (S.09.1): Informática e Jogos no Ensino de Matemática (Início)

Campus: São José do Rio Preto

Alunos de graduação: 8²¹⁹

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O ensino-aprendizagem de funções reais pode ser facilitado e enriquecido com a utilização de *softwares* matemáticos, dentre eles destaca-se o Winplot. Esse *software* é livre e pode ser obtido (na versão em Português) através de *download* pela Internet no seguinte endereço: <http://math.exeter.edu/rparris>. O objetivo deste trabalho é mostrar como o Winplot pode ser usado para explorar conteúdos matemáticos, com destaque para o estudo de funções reais: funções polinomiais, logarítmicas, exponenciais e trigonométricas, apresentando roteiros de atividades que tem sido desenvolvidas/aplicadas junto a escolas públicas como parte de projetos desenvolvidos sob a orientação da professora Ermínia de L. Campello Fanti, em especial o projeto do Núcleo de Ensino *Informática e Jogos no Ensino de Matemática: 2008-2009*. É interessante destacar que a utilização de software como uma ferramenta adicional no ensino de Matemática, no Ensino Médio, tem sido sugerida pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

Caracterização da escola parceira: O artigo afirma que o projeto desenvolveu atividades em laboratórios de informática de escolas públicas, destacando dentre estas as escolas:

[...] a E. E. Profa. Amira Homsí Chalella - SJRP, com 1^{as}, 2^{as} e 3^{as} séries do Ensino Médio, dentro do projeto do Núcleo de Ensino (só em 2009 – com mais de 340 alunos) e Etec Philadelpho Gouvêa Netto - SJRP, em oficinas oferecidas em 2009, com a colaboração de bolsistas do programa Ciência na UNESP, realizadas com todas as classes de 1^a e 3^a séries, totalizando 8 classes (cerca de 250 alunos). (p. 1368)

Problema e/ou objetivo do projeto:

O objetivo deste trabalho é mostrar como o Winplot pode ser usado para explorar conteúdos matemáticos, com destaque para o estudo de funções reais, apresentando roteiros de atividades que foram elaborados, após pesquisas e análise bibliográfica sobre conteúdo de cada série. Esse material foi aplicado junto a escolas públicas como parte

²¹⁹ No artigo consta como autoras uma bolsista do NE e uma bolsista do Programa Ciência na UNESP. Neste sentido consideramos que estiveram envolvidos o apresentado nos documentos da Prograd, isto é, 7 bolsistas, mais a referida aluna que era voluntária no NE e bolsista de outro Programa.

de projetos desenvolvidos sob a coordenação da professora Erminia de L. Campello Fanti, em especial o projeto do Núcleo de Ensino *Informática e Jogos no Ensino de Matemática - 2009*. (p. 1368)

Seria ótimo se todos, alunos e professores, tivessem um bom domínio do software e pudessem, a partir das atividades apresentadas aqui, criar as suas próprias aulas/atividades. Mas, em geral, não há tempo disponível (em sala de aula) para realizarmos um estudo mais aprofundado de um determinado software. Assim precisamos ser bastante objetivos na utilização do espaço, em sala de aula/laboratório, que nos foi concedido. Espera-se que os roteiros apresentados aqui (também referidos como “aulas”) sirvam de material auxiliar, e que a partir deles, novos roteiros (aulas) possam ser elaborados aprimorando/aprofundando ainda mais os conteúdos tratados. (p. 1369)

Atividades desenvolvidas:

Inicialmente foram realizadas pesquisas sobre quais os tópicos podem ser explorados com o Winplot, e elaborados roteiros de atividades para serem entregues aos alunos (nas aulas de laboratório). Nesses roteiros procurou-se selecionar quais itens devem ser abordados de modo a estar de acordo com o plano de ensino do professor responsável pela matéria (nos ensinamentos fundamental e médio, mais especificamente ensino médio onde temos mais utilizado), não atrapalhando a sequência estabelecida pelo mesmo, e enriquecendo e complementando suas aulas, de forma a ter um bom aproveitamento. Espera-se que seja possível desenvolver cada roteiro de atividades no período de uma ou duas horas/ aula, como aconteceu, em geral, com as classes de Ensino Médio em que o projeto foi desenvolvido/aplicado. Cada aluno anotou, no roteiro recebido, seu nome e suas conclusões/observações. Esse material foi recolhido pelos bolsistas para análise. Os roteiros foram elaborados de modo que o mesmo possa ser usado por quem não tem familiaridade com o software, por isso, no início de cada um, alguns passos básicos são apresentados. Além disso, mesmo que o aluno já tenha feito alguma atividade utilizando o software, se ocorreu um intervalo de tempo, ele pode já ter esquecido os comandos. (p. 1369)

[...] As atividades são desenvolvidas pelos bolsistas dos referidos projetos nos Laboratórios de Informática das escolas públicas envolvidas [...] (p. 1368)

Proposta de educação matemática:

Nas primeiras séries destaca-se o estudo das funções afins, quadráticas, exponenciais e logarítmicas. Nas segundas, das funções trigonométricas, e nas terceiras das funções polinomiais. (p. 1368)

Os autores trazem alguns roteiros que foram elaborados e aplicados em sala de aula, sendo:

Aula 1- Representando pontos e segmentos no plano; Aula 2 - Funções polinomiais do 1º e 2º grau (ou afins e quadráticas); Aula 3 - Funções Exponenciais; Aula 4 - Funções Logarítmicas; Aula 5 - Função seno; Aula 6 - Função Cosseno; Aula 7 - Funções Polinomiais. (p. 1375)

Os roteiros são apresentados no texto, tal como foram utilizados no projeto, para que, possam ser facilmente reproduzidos por outros professores que possam se interessar.

Quanto aos roteiros, todos são estruturados de modo a detalhar os procedimentos relativos ao uso do software, tendo em vista que a proposta era que pudessem ser desenvolvidas sem a necessidade de grande conhecimento do software.

Já com relação às tarefas propostas, a primeira aula, a proposta era diretamente ligada a representação dos pontos e segmentos, sem uma preocupação em realizar alguma exploração a partir do software.

Nas demais tarefas propostas, elas se dividem em duas funções, em algumas o software é utilizado somente como ferramenta de visualização dos gráficos, para que os alunos respondam os questionamentos feitos e visualizem no gráfico. Como exemplo podemos citar a aula 2, no qual foram construídas as funções $y = x + 1$ e $y = -x + 1$, sendo solicitado que marcassem as coordenadas dos pontos que intersectam o eixo x e eixo y e posteriormente respondessem se a função era crescente ou decrescente. Percebe-se que a proposta era que os alunos identificassem estes pontos sem o uso do software, já que a coordenada do referido ponto foi dada no enunciado do problema. A presença da resposta a questão na própria atividade se repetiu em outros momentos.

Já em outras tarefas o software assumia uma função mais ampla, isto é, embora mantivesse a proposta de visualização dos gráficos, as tarefas propostas exigiam uma análise e justificativa por parte dos alunos, como no caso da aula 3, que tratava da função exponencial, no qual foram construídas os gráficos de $y = 2^x$ e $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ e os alunos analisavam o crescimento ou decréscimo das funções e ainda a existência ou não de simetria entre estes gráficos, além de relacionar soluções algébricas com a visualização gráfica do ponto de intersecção das duas funções.

Outra atividade desenvolvida especificamente com os 3º anos consistiu:

No estudo de funções, certamente muitas outras informações podem ser obtidas/exploradas a partir da representação gráfica. Também se pode usar o Winplot para “resolver geometricamente”, ou melhor, “testar a veracidade” da solução de um problema que foi obtida através de cálculos algébricos. Isso foi feito com classes de 3ªs séries usando algumas questões de vestibulares/Enem. Nesse caso, as questões precisam ser previamente selecionadas pelos bolsistas e uma melhor adequação do sistema de coordenadas ou alguns passos/comandos adicionais do Winplot podem ser necessários. (p. 1391)

Referencial (is) teórico(s): Os autores trazem como referencial teórico alguns artigos publicados em edições anteriores do livro do NE, sendo (FANTI et al, 2008²²⁰) e (FANTI et al, no prelo)²²¹.

Para o ensino de funções, traz considerações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999)²²² e também pautam-se no Currículo do Estado de São Paulo e no Caderno do

²²⁰ FANTI, E.L. C., et al. Ensinando fatoração e funções quadráticas com o apoio de material concreto e informática. Livro Eletrônico dos Núcleos de Ensino da Unesp, relativos a trabalhos do NE de 2006. Edição 2008, p. 170-184.

²²¹ FANTI, E.L.C., et al. Cabri-Géomètre II como um importante instrumento no estudo de conteúdos matemáticos no Ensino Médio. Livro Eletrônico dos Núcleos de Ensino da Unesp. Relativos a trabalhos do NE de 2008, (submetido – no prelo). (Publicado em Edição de 2011)

²²² BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio - Parte III, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 1999. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> (Acesso em 19/07/2010).

professor de todas as séries do Ensino Médio (São Paulo, 2009)²²³ para a elaboração dos roteiros.

Embora não referenciado no corpo do texto, os autores trazem nas referências bibliográficas alguns trabalhos que tratam da matemática no ensino médio e também, do uso de software, como (CARVALHO et al, 1998)²²⁴, (JESUS; MASCARENHAS, 2004)²²⁵, (JESUS, 2001)²²⁶ e (JESUS; SOARES, 2005)²²⁷.

Contribuições: Os autores trazem breves considerações à respeito da participação dos alunos e também da aprendizagem destes diante das atividades desenvolvidas. Além disto, destacam a potencialidade do software Winplot para o estudo de funções em detrimento do Cabri-Géomètre II utilizando em projetos anteriores.

As atividades desenvolvidas nos laboratórios de informática das escolas, usando o *software* Winplot no ensino de Matemática, teve uma participação bastante ativa dos alunos e o interesse dos mesmos é confirmado nos questionários de avaliação que apresentamos na E.E. Profª. Amira Homsí Chalella e na Etec Philadelpho G. Netto. Os conteúdos trabalhados estão de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais e também a Proposta Curricular do Estado de São Paulo [...] (p. 1391)

Com o uso do Winplot foi possível detectar, por exemplo, que muitos alunos não tinham entendido, durante o desenvolvimento das aulas normais, os conceitos de *amplitude* e *período* das funções trigonométricas seno e cosseno, e assim esses conceitos foram retomados e explorados. Destacamos que nas atividades, constam as séries que aplicamos (seguimos a seriação de acordo com o proposto no Caderno do Professor – SEE – SP), mas tal material pode ser utilizado para outras séries mais avançadas, por exemplo, para revisão do assunto. Observamos que de acordo com o interesse e a participação da turma, as atividades podem ser enriquecidas. Por exemplo, pode-se incluir, no estudo de funções trigonométricas, atividades/perguntas relativas à função ser par ou ímpar. (p. 1391)

É interessante observar que, comparando o Cabri Géomètre II com o Winplot, o Cabri é bastante dinâmico e pode ser utilizado no estudo de vários tópicos dos ensinamentos fundamental, médio (FANTI, et al., no prelo), e superior, mas para o estudo/representação de gráficos de funções reais o Winplot é mais apropriado. (p. 1392)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: O artigo não traz nenhuma consideração específica sobre como se estabeleceu a parceria e nem sobre contribuições relativas a esta.

Pelo relato, entende-se que os roteiros eram preparados pelos bolsistas, juntamente com a coordenadora, e desenvolvidos nos laboratórios de informática pelos bolsistas. Aos

²²³ SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Caderno do Professor: Matemática. Ensino Médio - 1ª a 3ª série. Coordenação Geral, São Paulo, SEE, 2009.

²²⁴ CARVALHO, P. C. P.; LIMA, E. L.; MORGADO, A. C.; WAGNER, E. A. *Matemática do Ensino Médio*, v. 1, 2 e 3. IMPA – RJ, Coleção do Professor de Matemática - SBM, 1998.

²²⁵ JESUS, A.; MASCARENHAS, M. G. *Atividades Dinâmicas com o Winplot, Winmat e Cabri Géomètre II*, UFBA, II Bienal 2004.

²²⁶ JESUS, A. R. Winplot. *Revista do Professor de Matemática*, v. 47, p. 41-44, 2001.

²²⁷ JESUS, A. R.; SOARES, E. P. Gráficos animados no Winplot. *Revista do Professor de Matemática*, v. 56, p. 34-44, 2005.

professores, desta forma, coube a abertura para a execução das atividades e o compartilhamento de seus planos de ensino.

Havia uma preocupação de não interferir na proposta de trabalho do professor e diante disto, foram desenvolvidos os conteúdos relativos a Proposta Curricular do Estado de São Paulo.

Comentários Gerais: O artigo apresenta com detalhes os roteiros de atividades desenvolvidos e aplicados pelos bolsistas nas escolas parcerias, porém não detalham como foram desenvolvidos e nem resultados relativos a eles. Não há uma explicitação da metodologia adotada para o desenvolvimento dos roteiros, percebe-se que predomina o uso do software para visualização dos gráficos e verificação de algumas propriedades das funções e de seu gráfico.

LAMAS, R.C. Modelos Concretos no Ensino de Geometria: análise da aprendizagem. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.425-435. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (S.09.2): Modelos concretos de Geometria (Continuidade)

Campus: São José do Rio Preto

Alunos de graduação: 5

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Durante o ano de 2009 foi desenvolvido o projeto do Núcleo de Ensino da UNESP, *Modelos Concretos de Geometria no Ensino Fundamental*, na Escola Municipal Paul Percy Harris de São José do Rio Preto. Neste trabalho serão apresentados os resultados da aprendizagem dos alunos relacionada com os tópicos específicos de geometria no desenvolvimento deste projeto.

Caracterização da escola parceira: Não há uma caracterização da escola parceira no artigo. Trata-se de uma Escola Municipal de Ensino, sendo desenvolvidas atividades com alunos da sexta a oitava séries (atuais 6º ao 9º anos)

Problema e/ou objetivo do projeto: O texto traz as seguintes considerações a respeito dos objetivos do projeto e das atividades desenvolvidas:

[...] teve por objetivos a aplicação da metodologia e a análise da aprendizagem dos alunos no desenvolvimento do projeto [...] (p. 425)

Para isso, foram propostas atividades experimentais com o objetivo de estimular a criatividade dos alunos, a intuição e dedução das propriedades geométricas. (p. 426)

Atividades desenvolvidas: A dinâmica do projeto consistiu no estudo da metodologia proposta que seria o uso de modelos concretos e dos conteúdos a serem desenvolvidos na escola.

Este estudo foi realizado pelos bolsistas e a coordenadora do projeto, a partir da apresentação de seminários pelos bolsistas e o oferecimento de oficinas promovidas pela coordenadora do projeto, para então, posteriormente as atividades serem desenvolvidas nas escolas, sob orientação da coordenadora e aval do professor da sala.

[...] Tais atividades foram desenvolvidas pelo grupo (bolsistas do núcleo e coordenadora) juntamente com as professoras da disciplina. (p. 426)

Durante os dois primeiros meses os bolsistas estudaram trabalhos anteriores resultantes dos projetos do Núcleo de Ensino coordenados pela autora deste trabalho, entre os quais citamos, Lamas et al (2006) e Lamas et al (2007), com apresentação de seminários semanais para o grupo relacionando os materiais dos trabalhos estudados e o conteúdo segundo plano de ensino da escola. Em paralelo, participaram de oficinas ministradas pela coordenadora. (p. 426)

As oficinas tiveram por objetivos esclarecer determinados conteúdos aos bolsistas e mostrar como deveriam utilizar os modelos concretos em sala de aula. Sua aplicação não deveria ser uma simples manipulação do modelo como em um jogo do tipo quebra cabeça.[...] (p. 426)

Cabe ressaltar, que ao observar a falta de pré-requisitos durante as atividades, os bolsistas trabalhavam o conteúdo necessário antes da aplicação do modelo, orientados pela coordenadora e com o aval da professora. (p. 426)

Também foi realizada uma avaliação da aprendizagem que:

[...] foi baseada na aplicação de duas provas envolvendo o mesmo conteúdo, uma no início e a outra no final do ano letivo de 2009. As provas não foram as mesmas, mas foram baseadas no mesmo conteúdo, segundo sugestão da coordenadora. As provas foram elaboradas pelos bolsistas, coordenadora e professora da disciplina. Os resultados da primeira prova foram discutidos no grupo, juntamente com a professora, para continuidade dos trabalhos propostos pela coordenadora. O uso de tabelas e gráficos na avaliação foi proposto pela coordenadora para facilitar a análise dos resultados e mostrar formas alternativas de representação. (p. 426)

Proposta de educação matemática: Neste projeto foram desenvolvidas atividades experimentais com o uso de modelos concretos para o ensino de geometria em sala de aula. A proposta era que:

Via as atividades experimentais os alunos deveriam ser questionados para que eles visualizassem as propriedades matemáticas correspondentes aquele modelo. Tais atividades deveriam envolver conceitos matemáticos e não apenas aplicações de fórmulas matemáticas. Em seguida, os alunos deveriam ser incentivados a demonstrar tais propriedades. Isso foi o que de fato ocorreu. (p. 426)

E ainda “Para confecção dos modelos concretos foi utilizado material de baixo custo como papel cartão, EVA (Etil, Vinil e Acetato) e canudos.” (p. 426)

A partir dos temas presentes nas provas aplicadas inicialmente para diagnóstico e posteriormente para análise posterior as atividades desenvolvidas, pode-se destacar o trabalho com os seguintes tópicos matemáticos:

Sexta série A: “conceito de reta, semi-reta, segmento de reta; medida de segmentos; posição relativa de retas; classificação de ângulos; perímetro; área do retângulo e quadrado; planificação de poliedro; número de lados de uma figura plana.” (p. 427)

Oitava série B: “Noções Fundamentais: reta, ponto, semi-reta, segmento; medida de segmentos; medida de ângulos; classificação de ângulos; área; planificação de Poliedros.” (p. 430)

Sétima série A: “ponto e reta; medida de segmento; medida de ângulo; classificação de ângulos; nomenclatura das figuras; classificação dos triângulos; planificação de poliedros.” (p. 433)

Oitava série A: “reta; medida de segmento; medida de ângulo; classificação de ângulos; área de polígonos e planificação de poliedros.” (p. 433)

Referencial (is) teórico(s): Como referencial teórico o artigo traz somente publicações relativas ao projeto em anos anteriores: (LAMAS et al, 2006²²⁸; LAMAS et al 2007²²⁹; LAMAS; MAURI, 2006²³⁰).

Contribuições:

Embora as provas tenham sido aplicadas em sala de aula, o resultado aqui apresentado é limitado a uma amostra dos alunos. Essa amostra se justifica devido ao não agendamento prévio das provas. Foram selecionados para essa análise somente os alunos que compareceram em ambas as provas de 6ª a 8ª séries (atualmente 7º a 9º ano). (p. 427)

Para a sexta série A, destacou-se os seguintes resultados:

Na prova 1 os alunos apresentaram dificuldades principalmente em medir segmento e obter a área do quadrado e do retângulo, como mostra a tabela 1 e as figuras 1 e 3 (questões 2 e 6), com uma melhora considerável na segunda prova (Tabela 2 e Figura 3). Em ambos os casos, para obtenção da área era necessário o conhecimento do conceito de área e não o uso de fórmulas. As regiões, quadrangular e retangular, foram quadriculadas considerando como unidade de área o quadrado de lado 1cm. (p.427)

As médias das provas 1 e 2 são apresentadas no gráfico de barras na figura 4. A média da sala passou de 2,599167 para 4,21944 (Tabelas 1 e 2, Figura 4), com um aumento de aproximadamente 70%. (p. 427)

Para a oitava série B, tem-se que estes: “[...] também mostraram dificuldade em medir segmento e medir ângulo na primeira prova (Tabela 3 e Figura 5). A figura 6 também mostra uma melhora de aproximadamente 80% na segunda prova.” (p. 432)

Já para a Sétima série A e Oitava série A, os resultados: “As figuras de 7 a 10 também mostram uma melhora no desempenho dos alunos. Pode ser observado praticamente 100% de melhora na média dos alunos na segunda prova da 8ª série A (Figura 10).” (p.433)

Esses resultados indicam que a metodologia proposta contribuiu para uma melhora na aprendizagem dos alunos. Acrescenta-se a esses resultados o interesse e a motivação dos alunos em sala de aula no desenvolvimento das atividades experimentais envolvendo os modelos concretos de geometria e a melhora no entendimento das propriedades geométricas. No entanto, pelos resultados nas tabelas apresentadas fica evidente a necessidade de continuidade de aplicação da metodologia assim como um reforço para os alunos que não apresentaram o desempenho esperado. (p.434)

²²⁸ LAMAS, R. C. P., CÁCERES, Alexandra R, CHIRE, Verônica A Q, MAURI, Juliana, GALÃO, Paulo H, Atividades de geometria no Ensino Fundamental, In: Núcleos de Ensino da Unesp ed.São Paulo : Cultura Acadêmica, p. 576-584, 2006.

²²⁹ LAMAS, R. C. P., CÁCERES, Alexandra R, COSTA, Fabiana Mara da, PEREIRA, Inaiá Marina Constantino, MAURI, Juliana, Ensinando Área no Ensino Fundamental, In: Núcleos de Ensino da Unesp ed.São Paulo : Cultura Acadêmica, p. 430-449, 2007.

²³⁰ LAMAS, R. C. P., MAURI, Juliana, O Teorema de Pitágoras e as Relações Métricas no Triângulo Retângulo, In: Núcleos de Ensino da Unesp ed.São Paulo : Cultura Acadêmica, p. 815-825, 2006.

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: As atividades desenvolvidas no âmbito do projeto envolveram bolsistas, coordenadora e duas professoras da escola parceira, que segundo a autora foi de grande importância para realização das atividades.

As ações do projeto consistiram na aplicação de atividades com alunos em sala de aula, em conjunto com as professoras das turmas. Além disto, bolsistas estudaram os trabalhos desenvolvidos nos projetos anteriores e também sobre a metodologia proposta, isto é, o uso de modelos concretos, através de oficinas realizadas pela coordenadora do projeto e apresentação de seminários.

Neste sentido, foram utilizados tanto o espaço da escola (para aplicação das atividades em sala) quanto o da universidade (para análise dos resultados, bem como desenvolvimento das atividades e estudos da metodologia a ser desenvolvida).

Segundo o relato a participação das professoras se deu na aplicação das atividades em sala, juntamente com os bolsistas e na obtenção dos dados para análise (aplicação das provas). Entretanto, não é declarado como as professoras tomaram ciência dos trabalhos que seriam desenvolvidos, já que o relato aponta atividades de orientação e estudo somente com os bolsistas.

Comentários Gerais: O projeto em questão está descrito pela Prograd como em continuidade, e pode-se observar que com exceção do número de escolas parceiras que foi reduzido para uma, e também a inclusão de mais séries no qual se desenvolveram as ações em sala de aula, os objetivos do projeto se mantiveram o mesmo, isto é, manteve-se a proposta de desenvolvimento de atividades experimentais com o uso de modelos concretos em geometria²³¹.

O artigo em questão busca destacar a análise da aprendizagem dos alunos a partir dos dados levantados a partir da aplicação de duas provas (no início e ao final das atividades).

Não é feita um detalhamento ou uma apresentação das atividades experimentais aplicadas, somente dos conteúdos envolvidos nas avaliações realizadas.

²³¹ Afirmação feita está pautada no fichamento realizado do projeto de 2008 sob coordenação desta mesma docente.

FREITAS, Z. L; OLIVEIRA, E. R. Formação inicial de professores: exercitando as possibilidades do diálogo Freireano. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.929-937. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (I.09.2): Formação de professores a partir do EJA: interação universidade-escola

Campus: Ilha Solteira

Alunos de graduação: 6²³²

Curso: Licenciatura em física e matemática

Resumo do Artigo: Nosso interesse, neste trabalho, é o de nos aprofundarmos no entendimento do rigor metódico, procurando entendê-lo e caracterizá-lo na relação entre professores da universidade e alunos de licenciatura. Nossa preocupação está inserida nos estudos dirigidos para a formação inicial e continuada do docente, seguindo uma vertente que, por um lado, incentiva a valoração da relação pesquisa e ensino e, por outro, valoriza a busca de um rigor no uso de valores morais e éticos que se encontram implícitos na prática do professor, aliando o discurso teórico ao discurso prático. Essa relação pesquisa e ensino se dá na busca do rigor por um conteúdo próprio da ciência, diz respeito aos fundamentos, epistemologia da matemática, e também através das teorias de educação, teorias de ensino e aprendizagem.

Caracterização da escola parceira: O artigo não relata a participação de nenhuma escola.

Problema e/ou objetivo do projeto: O projeto revela como proposta o trabalho com futuros professores de física e matemática, e também uma análise da relação entre os envolvidos, isto é, professores da universidade e alunos da licenciatura.

Atividades desenvolvidas: As atividades desenvolvidas aconteceram em um grupo, envolvendo dois docentes da universidade e seis alunos de licenciatura em física e matemática. O grupo reunia-se semanalmente, e as reuniões foram gravadas pelos integrantes e foram tomadas como dados para análises considerando a problemática do projeto, tendo dois focos: um olhar a partir do próprio conteúdo matemático e outro para “para situações em que o aluno, ao apresentar o

²³² No artigo é relatado que houve a participação de seis alunos de licenciatura e nos documentos da Prograd, constam somente 2 bolsistas.

desenvolvimento do conteúdo, traz seus posicionamentos frente a maneira de pensar o papel do aluno, do professor e da escola”. (p. 934). Entretanto, só é apresentada a análise em relação ao primeiro foco.

Em sua primeira etapa, as ações foram o levantamento de temas de conteúdos matemáticos do ensino fundamental. Depois, os docentes da universidade propuseram o estudo destes temas a partir da leitura de “Conceitos Fundamentais da Matemática” de J. B. Caraça. Após quatro reuniões pautadas nesta dinâmica o grupo optou por uma mudança já que os docentes da universidade perceberam que os alunos na licenciatura não estavam conseguindo problematizar o tema. Diante disto, incluiu-se a leitura do “Caderno do professor” elaborado pelo Governo do Estado de São Paulo e dos Parâmetros Curriculares Nacionais, e propondo de que os licenciandos elaborassem sequências didáticas e as apresentassem para o grupo nas reuniões para discussão.

Proposta de educação matemática: Não há um detalhamento dos conteúdos matemáticos selecionados para serem discutidos no grupo, a não ser o destacado no episódio relatado que envolveu o conceito de multiplicação.

As sequências didáticas elaboradas pelos alunos da licenciatura tinham como proposta considerar o material de leitura indicado, isto é, o “Caderno do Professor”, material produzido pelo Governo do Estado de São Paulo, os PCNs e também o texto de J. B. Caraça.

A escolha do material pelos docentes da universidade considerou e objetivou:

[...] a visão dos professores da universidade de introduzir uma leitura que permitisse ao grupo um aprofundamento, privilegiando a construção do conhecimento matemático em contrapartida à apresentação e elaboração do conteúdo sem possibilidade de problematização. (p.933)

[...] permitir que os alunos se aproximassem mais da leitura, optamos por, paralelamente à leitura selecionada, introduzir a leitura do material elaborado pelo governo do Estado de São Paulo e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), uma vez que este material é próximo ao material vivenciado pelos alunos enquanto estudantes do ensino básico, procurando através de elaborações de sequências didáticas interligar as opções realizadas no tratamento de um determinado conteúdo. (p. 933)

Referencial (is) teórico(s): O artigo traz algumas referências, uma das principais é (FREIRE; SHOR, 2003)²³³ que norteiam a proposta de análise e ações do projeto. Esta referência norteia a discussão a respeito da relação professor aluno, no caso em questão, dos docentes da universidade e dos alunos (futuros professores). Esta relação, pautada neste autor, é libertadora,

²³³ FREIRE, P.; SHOR, I. Medo e Ousadia: O cotidiano do professor. 10. ed. São Paulo: Paz e Terra S/A, 2003. (Coleção Educação e Comunicação, v. 18).

sendo a tarefa do professor nas escolas e no ensino superior, incentivar a curiosidade e o rigor dos alunos, possibilitando um processo de transformação.

Neste caso, o conhecimento não é estático e transferido pelo professor. O diálogo, confirmado entre professor e alunos requer uma aproximação dinâmica na direção do objeto. Está presente a relação “quem ensina aprende”, porém isto não significa que professor e aluno tem o mesmo status no processo de ensino e aprendizagem:

[...] o professor mantém uma posição diretiva, ou seja, ele diferencia-se da posição do aluno na medida em que “traz” para essa relação o conhecimento do conteúdo e processos de análise. Dessa maneira, ele dispõe de “rigor” e “autoridade”, o que, para os autores, implica que esta relação está continuamente em reconstrução no processo do conhecimento, juntamente com o aluno. (p. 930)

Utiliza-se do trabalho de Freitas (2008)²³⁴ que:

[...] ao estudar o rigor metódico que professores da universidade recorrem destaca diferenças substanciais no que se refere às expressões do acadêmico a respeito de sua prática docente, observadas a partir do rigor metódico veiculado em um Projeto Universidade-Escola pela pesquisa do professor. (p. 931)

Quanto a investigação e realizada considerando os dados do projeto, a identificam como na linha de investigação ação, justificando que:

[...] a construção do grupo, com a estrutura apresentada procura reproduzir situações anteriores (ORQUIZA-DE-CARVALHO, 2005)²³⁵ que permitem observar e conduzir questões sobre formação de professores, neste sentido, o grupo é uma opção metodológica de pesquisa e tem referência no trabalho de pesquisa conduzido por um grupo de pesquisadores. (p. 933)

E ainda o trabalho de Bento de Jesus Caraça²³⁶, par a discussão dos conceitos matemáticos selecionados.

Contribuições: Os autores apresentam alguns resultados em relação à postura dos docentes da universidade diante da relação com os alunos (futuros professores).

Assim, observamos que MEL apoiou-se fortemente na literatura na área de Educação, investindo para que os seus orientandos-professores se apropriassem dela. ACA, por sua vez, apoiou-se no saber adquirido, durante sua formação de pesquisadora na área própria e no exercício da atividade docente nessa área, investindo, através da fala, na troca de informações com os seus orientandos-professores, para que eles se organizassem na apresentação do problema a ser conduzido. Por fim, AON apoiou-se no rigor do processo argumentativo, investindo na construção compartilhada com seu orientando-professor de um objeto pedagógico comum. (p. 932)

Também apresentaram considerações em relação a um dos foco de análise estabelecido, relativo ao conteúdo matemático, de uma das reuniões realizadas em que foi apresenta pelos

²³⁴ FREITAS, Z. L. Um Projeto de Interação Universidade-Escola como Espaço Formativo para a Docência do Professor Universitário. Bauru: UNESP, 2008. (Tese de Doutorado).

²³⁵ ORQUIZA-DE-CARVALHO, L. M. A educação de professores como formação cul-tural: à constituição de um espaço de formação na interface entre a universidade e a escola. Ilha Solteira: UNESP, 2005. (Tese de Livre Docência).

²³⁶ CARAÇA, B. de J. Conceitos Fundamentais da Matemática. Lisboa: Gradiva, 1960.

alunos de licenciatura uma sequência didática. Para ela os autores destacam e justificam a partir do diálogo que:

[...] fica visível na apresentação de G1 que para a elaboração da sequência foram utilizados os cadernos do professor, o livro de B. J. Caraça, os PCNs e a busca na internet por propostas de exercícios. (p. 934)

Essas fontes aparecem de modo explícito no material apresentado, porém ainda não foram transformadas e interpretadas em uma perspectiva pessoal. (p. 935)

G1 sabe a resposta que espera dos alunos ao apresentar o problema. G1 não levanta questões a respeito do conteúdo tratado, indicando que para ela esse conteúdo não é problematizável e, neste sentido, basta o professor se apropriar do material apresentado. G1 lança mão da definição e procura explicar a necessidade da multiplicação retomando a própria definição, a lógica do professor é apresentar o conceito apenas como uma sequência de soma, associando a multiplicação como soma de parcelas. Entendemos, neste sentido, que a visão do professor é dirigida apenas para encaixar a atividade com a finalidade. Nesta visão o professor não reconstrói a prática e, teoria e prática ficam afastadas. Podemos dizer que a visão da prática apresentada por G1 é a pragmática, isto é, não tem o intuito de explorar o conceito visto como uma reconstrução teórica da prática. (p. 936)

Por outro lado P1 lança mão de exemplos concretos e procura explorá-los enquanto produção de uma ciência, nesse sentido, é levado em conta tanto a experiência do objeto estudado, quanto a sua representação. Assim P1 sabe a resposta que espera de G1 frente aos dois problemas apresentados, isto é, ele espera que G1 recorra à prática para apresentar a resposta e procura provocá-la no sentido de reconstrução da mesma. [...] (p. 936)

Devemos ressaltar o caminhar de G1, que assim como MEL (FREITAS, 2008), recorre à literatura para a elaboração da apresentação da sequência didática, procurando por um rigor que a permite ultrapassar o fazer. No entanto pelo fato das fontes utilizadas ainda não se encontrarem incorporadas em uma perspectiva pessoal ora essa literatura aparece, ora desaparece por completo, recaindo num praticismo. (p. 937)

Por outro lado, a prática de P1 conduzir o diálogo é a de dissecar o exemplo ampliando o seu horizonte e explorando também as teorias que fornecem a base para o entendimento do assunto, as leituras do grupo. Neste sentido, P1 evoca a necessidade de fala relacionada àquela proposição, caminhando para o estabelecimento do diálogo e da busca do rigor por um conteúdo próprio à produção científica. (p. 937)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: O projeto não envolveu uma escola especificamente, mas os autores apresentam que o projeto aproximou-se da escola, por meio da possibilidade de se pensar a escola como um todo no âmbito do projeto.

No Projeto alguns elementos necessários para desencadear a relação entre pesquisa e a prática docente se apresentavam, para o professor da universidade, no limiar entre o conforto, a pesquisa, e o desconforto, a pesquisa dirigida para pensar a Escola como um todo, uma vez que esses eram pesquisadores em áreas próprias do conhecimento, uma vez que os elementos constituintes de sua área de origem o afastam e não contribuem para um olhar aprofundado sobre sua prática. (p. 931)

[...] Assim, ao aceitar o desafio, os professores da universidade tiveram de projetar suas próprias expectativas sobre esse objeto difuso de conhecimento, a docência. (p. 932)

Além disto, consistiu em um grupo envolvendo docentes da universidade e futuros professores de matemática e física que eram orientados em atividades de estudos e planejamento de sequências didáticas.

Comentários Gerais: O texto apresenta a constituição do grupo e da dinâmica desenvolvida e alguns aspectos concluídos a partir da relação estabelecida, tanto para os professores da

universidade quanto dos licenciandos. Não apresenta o conteúdo de todas as sequências didáticas elaboradas pelos alunos, somente um episódio, no qual se utiliza para fazer uma análise.

FÜRKOTTER, M; MORELATTI, M. R. M; SILVEIRA, A. T. C; OLIVEIRA, J. C. S. Formação e prática docente de professores que ensinam matemática nas séries iniciais do ensino fundamental de redes municipais In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.909-928. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (P.09.1): O processo de formação continuada e os reflexos na prática docente dos professores que ensinam Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. (início)

Campus: Presidente Prudente

Alunos de graduação: 3

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Neste trabalho, apresentamos resultados de uma pesquisa que teve por objetivo investigar os reflexos de um processo de formação continuada na prática docente de professores que ensinam Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental de municípios vinculados a UNDIME, região de Presidente Prudente. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo “investigação-formação” dada a existência de uma relação cooperativa entre pesquisadoras e sujeitos da pesquisa. Os dados analisados foram coletados através de entrevistas com formadores, coordenadores e professores de duas das redes municipais que participaram do processo de formação continuada investigado. A partir do processo de formação vivenciado na FCT/UNESP, cada município organizou seu próprio processo formativo. Os dados revelaram que as ações desenvolvidas foram diferentes nos dois municípios e impactaram a prática dos professores participantes. É possível identificar apropriação, ainda que incipiente, das discussões metodológicas ocorridas no processo formativo.

Caracterização da escola parceira: Não há uma escola parceira específica. A parceria envolveu, em média, 30 professores de diferentes municípios vinculados a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), da região de Presidente Prudente.

Problema e/ou objetivo do projeto: O objetivo do projeto concentrou-se em ações de formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O projeto de pesquisa a que se refere este artigo teve por objetivo geral investigar os reflexos de um processo de formação continuada na prática docente dos professores que ensinam Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental de municípios vinculados a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), região de Presidente Prudente. Assim, essa pesquisa atende aos princípios dos Núcleos de Ensino da UNESP na medida em que se trata de um projeto induzido que envolve o trabalho docente enfocando a formação continuada de professores que atuam em redes municipais de ensino. (p. 909-910)

Atividades desenvolvidas: As atividades desenvolvidas consistiram no oferecimento de um curso com quatro módulos de 30 horas cada um, nos quais foram consideradas as necessidades e dificuldades apontadas pelos professores.

Ao final do processo, também foram realizadas entrevistas com alguns participantes de dois dos 17 municípios em que o trabalho foi desenvolvido. Estes participantes eram professores que participaram das ações de formação realizada e que atuavam em atividades de formação em seu município. E na sequência, foram entrevistados outros formadores e professores dos municípios que foram por eles formados e também observações da prática destes.

As formadoras que participaram do curso desenvolvido na FCT/Unesp, assumiram ações em seus municípios, sendo que uma seguiu exatamente a mesma sequência desenvolvida no curso e a outra considerando algumas coisas desenvolvidas.

As ações tiveram como fundamento o aprender fazendo e a resolução de problemas, num processo de “ir e vir” no qual os participantes desenvolveram atividades em serviço que foram objeto de discussão, num processo de reflexão sobre a sua prática pedagógica, durante encontros periódicos, com a participação das professoras coordenadoras, professores colaboradores e bolsistas. (p. 910)

Proposta de educação matemática: As ações desenvolvidas no curso de formação, buscou como metodologia trazer a utilização de diferentes recursos didáticos, preocupando-se com a sua utilização como instrumentos auxiliares da aprendizagem. Considerando as dificuldades e necessidades apresentadas pelos professores, envolveu Números e operações, espaço e forma e tratamento da informação. Além do conteúdo de Frações cuja dificuldade de aprendizagem é destacada.

A metodologia teve como princípio que os diversos recursos didáticos, inclusive a tecnologia, são essenciais e extremamente importantes na educação, sendo imprescindível utilizá-los como instrumentos auxiliares no processo de construção de conceitos matemáticos. (p. 910)

A partir das necessidades e dificuldades apontadas pelos professores, foram desenvolvidos quatro módulos de 30 horas cada um, nos quais foram trabalhados conteúdos de Números e Operações, Espaço e Forma e Tratamento da Informação, considerados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática como conteúdos essenciais nos currículos de Matemática das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental. Um dos módulos foi dedicado exclusivamente ao ensino de Frações, uma vez que pesquisas realizadas em vários países e os resultados de avaliações de sistema no Brasil têm revelado dificuldades dos alunos no que se refere à compreensão desse conteúdo, em todos os níveis de ensino. Tal dificuldade se dá mesmo que as avaliações externas utilizem questões semelhantes aquelas apresentadas nos livros didáticos e às atividades desenvolvidas pelo professor em sala de aula. (p. 910 – 911)

Referencial (is) teórico(s): No decorrer do artigo, traz algumas considerações pautadas em certos referenciais, bem como um item do texto somente para discussão teórica.

Para discussão a respeito de formação continuada, traz como referencial (FIORENTINI; NACARATO, 2005, p. 9)²³⁷, destacando que buscou-se “a compreensão e a construção coletiva de alternativas de solução dos problemas da prática docente nas escolas”.

A escolha dos temas a serem desenvolvidos tiveram como referência os PCNs (BRASIL, 2000)²³⁸.

Ainda relacionado a formação docente e o desenvolvimento profissional, traz como referência Bruner (2003)²³⁹, destacando que as práticas docentes em sala, o conhecimento da matéria, a formação inicial e a experiência do professor, determinam a sua docência. Além disto, discute que a reflexão sobre a formação continuada, podem promover o desenvolvimento profissional docente.

Traz também algumas considerações a respeito da formação do professor, em especial, a Licenciatura em Pedagogia. Destacando que na formação de professores no Brasil, segundo Moura (2004, p. 1)²⁴⁰, ainda domina a formação com terminalidade no magistério secundário, sem um aprofundamento de conceitos como a matemática e suas relações com outras áreas. Além disto, destaca que a carga horária nos cursos de licenciatura em pedagogia para conteúdos específicos é bastante reduzida, segundo Curi (2006)²⁴¹. Evidenciando também que nas disciplinas destinadas aos conteúdos específicos, se desenvolvem a prática de ensino e não o conteúdo a ser ensinado (MELLO, 2000, p.100).²⁴²

Continuando a discussão sobre o conhecimento matemático necessário ao professor que ensina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, destacam (MOURA, 2003 apud LOPES, 2003)²⁴³, (PIRES, 2002 apud CURI 2005)²⁴⁴ e (BLANCO; CONTRERAS, 2002 apud

²³⁷ FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir de prática. São Paulo: Musa, 2005.

²³⁸ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. 2.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

²³⁹ BRUNER, J. J. Limites de La lectura periodística de resultados educacionales. In: UNESCO. Evaluar las valuaciones: una mirada política acerca de las evaluaciones de la calidad educativa. Buenos Aires: IPE/UNESCO, 2003, p. 67-84.

²⁴⁰ MOURA, A. R. L. de. Conhecimento matemático de professores polivalentes. Encontro Paulista de Educação Matemática, 7, 2004, São Paulo. Anais do VII Encontro Paulista de Educação Matemática. Disponível em: http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/grupos_trabalho/gdt03-Anna.doc. Acesso em: 11 nov. 2007.

²⁴¹ CURI, E. Análise de propostas presentes no material de Matemática do PEC – Universitário, à luz de resultados de investigações e teorias sobre formação de professores. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 61-76.

²⁴² MELLO, G. N. de. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re) visão radical. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, n. 1, jan./mar. 2000. p. 98-110. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9807.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2008.

²⁴³ LOPES, C. A. E. As idéias matemáticas na infância. In: MOURA, A. R. L. de; LOPES, C. A. E. (Orgs.) As crianças e as idéias de número, espaço, formas, representações gráficas, estimativa e acaso. Campinas: Graf. FE/Unicamp; CEMPEM, 2003. p. 11-17.

²⁴⁴ CURI, E. A Matemática e os professores dos anos iniciais. São Paulo: Musa, 2005.

CURI, 2005), em que estes professores serão responsáveis pela iniciação matemática da criança, mas que muitos não tem conhecimento sobre o assunto que irão desenvolver e ainda que os conhecimentos que estes professores deveriam ter deve ir além do que vão “ensinar” aos alunos.

Diante disto, retoma a necessidade de estudo sobre a formação continuada destes professores (PACHECO; FLORES, 1999)²⁴⁵. Destacando ainda que este tipo de formação vem sendo desenvolvidas sob a forma de treinamentos sendo pouco eficazes em relação a mudanças na prática docente (FIORENTINI; NACARATO, 2005), e ainda sem sentido e de forma equivocada (refletida pelo uso de termos como reciclagem, treinamento, capacitação) (LINHARES; SILVA apud SANTOS, 2005)²⁴⁶. Além disto, segundo (DEÁK, 2004)²⁴⁷, estes cursos, buscam suprir a falhas existentes nos cursos de formação inicial.

Os autores trazem ainda, que este conceito tem mudado para uma perspectiva de formação continuada em que os professores se reconheçam como autores da formação, articulando teoria e prática, numa relação dialógica (PACHECO; FLORES, 1999) e ainda destacando que em alguns casos, segundo estes autores, quando a formação continuada é imposta pela administração, muitas vezes os professores acabam por se colocar em uma posição passiva, não vendo a formação como uma necessidade sentida por eles próprios.

Por fim trazem uma caracterização da formação continuada apresentada por (DALBEN, 2004)²⁴⁸, na qual a formação se caracteriza pela superação dos limites do repasse de informações; por ser uma formação que se dá após a inicial; acontece numa dada realidade, unindo cognitivo, afetivo e motivacional. Evidenciando diante disto que a formação continuada deve possibilitar que o professor reflita sobre sua prática que segundo (GHEDIN, 2007)²⁴⁹ torna o professor construtor de seu próprio conhecimento.

²⁴⁵ PACHECO, J. A.; FLORES, M. A. Formação e avaliação de professores. Porto: Porto Editora, 1999.

²⁴⁶ SANTOS, V. L. F. Formação contínua em serviço: construção de um conceito a partir do um estudo de um programa desenvolvido no município de Andradina – SP. 2005. 204 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP, Presidente Prudente.

²⁴⁷ DEÁK, S. C. P. Os desafios na construção da política de formação continuada dos orientadores pedagógicos da rede municipal de educação de Presidente Prudente – SP. 2004. 157 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP, Presidente Prudente.

²⁴⁸ DALBEN, A. I. L. F. Concepções de formação continuada de professores. Fórum permanente de formação continuada de professores. 2004. Disponível em: <<http://www.ufmg.br/proex/forumpfcp/artigo1>>. Acesso em: 08 jan. 2010.

²⁴⁹ GHEDIN, E. A reflexão sobre a prática cotidiana: caminho para a formação contínua e para o fortalecimento da escola enquanto espaço coletivo. In: GHEDIN, E. (Org.) Perspectivas em formação de professores. Manaus: Editora Valer, 2007. p. 139-147.

Outro referencial trazido no texto, refere-se a metodologia de pesquisa, que destacam ser do tipo “investigação-formação” (NÓVOA, 1991 apud CANDAU, 2003)²⁵⁰. Além de referencias relacionadas a trabalhos de projetos anteriores Fürkotter, Morelatti e Faustino (2007; 2008)²⁵¹, Morelatti, Fürkotter e Faustino (2007)²⁵², Fürkotter et al (2008; 2009)²⁵³ e Machado et al (2008)²⁵⁴, vinculados ao Núcleo de Ensino.

Contribuições: Os resultados destacados são advindos das entrevistas realizadas com os participantes ao final do curso desenvolvido e destacam algumas considerações relacionadas a formação de professores e a metodologia adotada no projeto e o ensino e aprendizagem de matemática e também em indicadores da escola.

Segundo relatos dos participantes, o processo de formação proporcionou mudanças significativas em relação ao domínio de conhecimentos matemáticos específicos e ao seu ensino. A reflexão sobre as ações desenvolvidas no contexto das redes municipais nas quais os professores atuavam aponta indícios de apropriação das discussões metodológicas desenvolvidas no processo de formação continuada vivenciado e fragmentos de uma nova prática pedagógica. (p. 911)

Nas edições de 2005 e 2007, a média das escolas dos dezessete municípios vinculados ao projeto está predominantemente no Nível 3. Na Prova Brasil 2005, 52,9% dos municípios foram qualificados no nível 3, 11,8%

²⁵⁰ CANDAU, V. M. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: CANDAU, V. M. (Org.) Magistério: construção cotidiana. 5. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2003. p. 51-68.

²⁵¹ FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M.; FAUSTINO, M. P. Formação continuada de professores que ensinam matemática nas séries iniciais da rede municipal In: IV CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 2007, Canoas. Anais do IV Congresso Internacional de Ensino de Matemática. Canoas - RS: ULBRA, 2007. v.1. p.1 – 9

FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M.; FAUSTINO, M. P. Refletindo sobre o ensino e aprendizagem de frações em um processo de formação continuada de professores das séries iniciais do ensino fundamental. In: Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores, IX, 2007, Águas de Lindóia. Livro Eletrônico do IX Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores. São Paulo - SP: Editora da Unesp - Pró-reitoria de Graduação, 2007. v.1. p.370 – 378.

FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M.; FAUSTINO, M. P. Formação continuada de professores das séries iniciais do ensino fundamental da rede municipal visando uma mudança no processo ensino e aprendizagem de Matemática: avanços e dificuldades In: Livro Eletrônico dos Núcleos de Ensino da Unesp. São Paulo : PROGRAD - Unesp, 2008, v.1, p. 595-606.

²⁵² MORELATTI, M. R. M.; FÜRKOTTER, M.; FAUSTINO, M. P. Formação continuada de professores que ensinam matemática nas séries iniciais do ensino fundamental da rede municipal visando uma mudança no processo ensino e aprendizagem: avanços e dificuldades In: ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, IX, 2007, Belo Horizonte. IX ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática... Belo Horizonte: UFMG, 2007. p.1–14.

²⁵³ FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M.; MACHADO, A. T., FAUSTINO, M. P. Formação continuada de professores que ensinam Matemática na rede municipal de ensino de Regente Feijó In: Livro Eletrônico do Segundo Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente ed.São Paulo : PROGRAD/Unesp, 2008, v.1, p. 1-10.

FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M.; SILVEIRA, A. T. C.; MACHADO, A. T., PRADO, M. P., MASSON, S.; OLIVEIRA, J. C. de S. O processo de formação continuada e os reflexos na prática docente dos professores que ensinam Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental In: III Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente, 2009, Presidente Prudente. III Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente. Presidente Prudente: FCT/Unesp, 2009. v.1. p.1 – 8.

²⁵⁴ MACHADO, A. T.; GREJO, C. B.; FAUSTINO, M. P.; FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M. Formação continuada de professores que ensinam Matemática nas redes municipais da região de Presidente Prudente (SP) e o ensino e aprendizagem de números In: Jornada do Núcleo de Ensino de Marília, 7, 2008, Marília. Anais da 7ª. Jornada do Núcleo de Ensino de Marília. Marília: FFC/Unesp, 2008. p. 01-07.

no nível 2 e 11,8% no nível 1. O resultado de quatro (23,5%) dos municípios não está disponível⁶. Em 2007, considerando os mesmos 17 municípios, 70,6% foram qualificados no nível 3 e 29,4% no nível 4. (p. 912)

[...] Isso posto, embora tenha ocorrido uma melhora nos resultados, há habilidades que os alunos ainda não atingem na 4ª. série do Ensino Fundamental e que são essenciais para compreender a realidade. (p. 912)

Em relação à metodologia, as formadoras e as coordenadoras relataram que um aspecto positivo da formação foi a vertente prática, a possibilidade de vivenciar atividades que seriam desenvolvidas com seus alunos e de refletir sobre as dificuldades que eles também poderiam encontrar quando as desenvolvessem. (p. 921)

Outro aspecto destacado sobre o processo de formação foi a vivência de atividades com os alunos, no contexto escolar, num processo de “ir e vir”, contemplando a reflexão coletiva. Preparar e desenvolver atividades e socializar os resultados fez as formadoras e coordenadoras perceberem a importância das mesmas na construção de conceitos matemáticos e desmistificarem a noção de que trabalhar com material concreto é perder tempo. (p. 922)

Mais que isso, perceberam a importância de se trabalhar a prática articulada a teoria, visando suprir falhas na sua formação inicial quanto aos saberes docentes. (p. 922)

As formadoras e coordenadoras consideraram que a maior dificuldade dos professores em sala de aula é trabalhar os conteúdos matemáticos com material concreto e jogos e que essa dificuldade está relacionada com o conceito, dizendo que este problema ocorre não somente na Matemática, mas nas outras disciplinas. [...] (p. 922)

Por sua vez, as professoras destacaram como positivas as atividades com material concreto, aprenderam a usar e conseguiram perceber o quanto ajudam no desenvolvimento do trabalho. (p. 923)

Ao observarmos a prática da Professora 1, do município B, pudemos constatar o quanto ela se apropriou das atividades de formação, ao desenvolver com seus alunos uma atividade utilizando o material dourado, que não se limitou ao manuseio do material, mas propiciou aos alunos a compreensão do valor posicional e do algoritmo da adição. (p. 923)

[...]Embora os processos formativos tenham contemplado discussões metodológicas, ficou evidente que a formação inicial e o fato dos professores não dominarem todos os conteúdos matemáticos são fatores dificultadores para a apropriação dessas discussões na prática docente. (p. 924)

Com relação ao ensino de Matemática, o processo de formação fez os professores perceberem que o foco dos anos iniciais do Ensino Fundamental não pode ser apenas o ensino de Língua Portuguesa e as quatro operações matemáticas. É possível e preciso ir além, é a iniciação matemática que pode propiciar uma relação afetiva da criança com a Matemática como base para estabelecer relações com o próprio conhecimento e com o do mundo em que vive. (p. 925)

Assim, não obstante todas as características diferenciadoras do processo de formação, a dificuldade de incorporar um novo fazer pedagógico à prática cotidiana, desafiando o predomínio de rotinas já arraigadas, executadas sem reflexão, ainda é nítida. Acreditamos que no momento em que o professor se sentir responsável pelo seu desenvolvimento profissional e entender que um professor deve estudar e refletir sempre sobre sua prática, ele estará incorporando plenamente um novo fazer pedagógico e levando os alunos a descobrirem de forma prazerosa e significativa, as idéias e os conceitos matemáticos. (p. 925,926)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Os autores destacam o trabalho desenvolvido como do tipo “investigação-formação” “[...] dada a existência de uma relação cooperativa entre pesquisadoras e sujeitos da pesquisa e o fato de não se tratar exclusivamente de uma abordagem de pesquisa-ação e pesquisa participante” (p. 917)

Os cursos foram oferecidos a docentes (professores e formadores de professores) que atuavam nos municípios participantes do UNDIME. E ainda sobre a participação e o envolvimento dos professores na formação continuada os autores destacam que:

Ao que tudo indica, a prática do professor e o interesse em seu desenvolvimento profissional estão diretamente relacionados com a gestão municipal. O município B oferece aos professores um plano de carreira e os cursos valem créditos para ascensão no plano, estimulando assim a participação. (p. 925)

Os autores também destacam que buscaram considerar as dificuldades apresentadas pelos participantes nas ações desenvolvidas nos módulos do curso oferecido, em especial o destaque para o conteúdo de frações.

Comentários Gerais: O texto procura relatar a proposta da ação de formação continuada de forma breve, sem maiores detalhes sobre que tipo de atividades foram desenvolvidas no curso oferecido. Apresenta uma gama de referenciais sobre formação de professores, em especial professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e ainda uma apresentação de resultados e discussões advindos de relatos de participantes dos cursos e também de observações realizadas pelos integrantes da universidade.

SANTOS, D. A. N.; SCHULÜNZEN, E. T. M.; SANTANA, J. A. S. Formação inicial e em serviço de professores e o uso de objetos de aprendizagem no processo de inclusão: uma experiência do Núcleo de Ensino. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2009**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2011, p.939-952. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2009/sources/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (P.09.2): Formação inicial e em serviço de professores e o uso de objetos de aprendizagem no processo de inclusão. (Início)

Campus: Presidente Prudente

Alunos de graduação: 6

Curso: Ciência da Computação, Licenciatura em Pedagogia, Estatística e Licenciatura em Matemática.²⁵⁵

Resumo do Artigo: A preocupação com a formação inicial e em serviço de professores tem se tornado nos dias atuais, foco de reflexão em todos os setores, principalmente nas universidades. Considerando a urgência de estratégias que viabilizem atitudes inclusivas e modernizadas, o presente artigo visa discorrer sobre a realização do projeto Núcleo de Ensino realizado no período de março a dezembro de 2009, com o objetivo de investigar o processo de formação dos alunos dos cursos de licenciatura da FCT/Unesp e de professores em serviço que atuam na rede pública municipal e estadual, para o uso de Objetos de Aprendizagem como ferramentas potencializadoras na construção de conceitos disciplinares, visando uma escola de qualidade para todos. No decorrer do projeto foi utilizada uma metodologia de análise teórica para fundamentação teórica, ações de formação e intervenção e aplicação de questionários, que contribuiu de forma singular para a construção do conhecimento e para a formação reflexiva dos sujeitos. Nas atividades os OA foram utilizados para formalização de conceitos e para afloramento do potencial dos envolvidos, onde os limites foram respeitados e as habilidades foram valorizadas. Os avanços obtidos comprovam que é possível implementar ações de formação dessa natureza, desde que os potenciais sejam evidenciados e explorados. Desta forma, comprovou-se que os ambientes criados envolveram operações concretas, dando um sentido à formação almejada.

Caracterização da escola parceira: Não há uma escola parceira específica. Uma das ações do projeto aconteceu na universidade, no laboratório didático de informática e a outra ação, relacionada a formação de professores ocorreu com professores da rede municipal e estadual de ensino. Entretanto, não é detalhada quem são estes professores, como foram selecionados, enfim, não há informação sobre eles.

²⁵⁵ Informação obtida junto à coordenadora do projeto por e-mail em 18 de abril de 2016.

Problema e/ou objetivo do projeto: O projeto destaca como problemática a formação de professores, relacionando as demandas atuais, em especial a inclusão de Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (PNE) e ainda a questão da tecnologia aliada ao processo de ensino e aprendizagem, tendo a tecnologia como uma ferramenta ou meio de potencialização e favorecimento na área educacional.

Assim, apontam como objetivos:

Neste sentido, buscamos a formação dos professores tanto no âmbito da universidade (alunos dos cursos de licenciatura), quanto em seus cenários de atuação, a partir de reflexões acerca da perspectiva de se promover a construção do conhecimento por meio da inclusão digital. (p. 942)

[...] Assim, com o objetivo de ampliar a perspectiva e efetivar o trabalho de pesquisa e extensão realizado, o objetivo geral do projeto ora apresentado fora assim delineado: Investigar o processo de formação dos alunos dos cursos de licenciatura da FCT/Unesp e dos professores em serviço de duas escolas da rede pública estadual para o uso de Objetos de Aprendizagem como ferramentas potencializadoras na construção de conceitos disciplinares, visando uma escola de qualidade para todos. (p. 942 - 943)

Tendo essa perspectivas o projeto foi desenvolvido de forma a oferecer recursos pedagógicos e metodológicos a partir da abordagem CCS, descobrindo seu potencial para a formação docente e construindo saberes, os quais serão descritos a seguir. (p. 943)

Atividades desenvolvidas: Os autores destacam dois eixos norteadores para o desenvolvimento do projeto:

1) Levantamento e estudo bibliográfico e documental (temas: Uso de OA, Formação Inicial e em Serviço de Professores, Inclusão e Prática Construcionista, que consiste no uso do computador como ferramenta para a construção do conhecimento e Trabalho com Projetos). (p. 943)

2) Ações de caráter qualitativo laboratorial e estudo de caso (uma vez que houve o acompanhamento de professores para aplicação e avaliação dos OA). Diante do histórico do próprio projeto, que já vem sendo financiado pelo Núcleo de Ensino desde 2005, foram elaboradas atividades para a reflexão (Schön, 2000) e a resolução de problemas (Schlünzen, 2000). (p. 943)

E as ações foram divididas em dois momentos distintos:

[...] O primeiro foi o acompanhamento semanal em um laboratório didático de informática da FCT/Unesp, onde os estagiários voluntários (alunos dos cursos de licenciatura) e bolsistas atuam junto às PNE. Nesta fase, foram analisados os momentos de aplicação dos OA, por meio de observação participante. (p. 943)

O acompanhamento foi realizado para desenvolver projetos variados que partia dos desejos e necessidades dos alunos, utilizando OA e a rede Internet, considerando-se que nada, a rigor, estaria pronto, acabado, e o conhecimento, por consequência, não seria dado, como algo finalizado em nenhum momento. Constantemente este (o conhecimento), constituiu-se na interação dos indivíduos com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constituiu por força de sua ação. (p. 944)

Para organizar o processo de formação os estagiários realizam pesquisas de cunho qualitativo [...] (p. 945)

Para o levantamento de dados realizam:

Um estudo de caso de cada aluno para verificar seu nível de aprendizagem, patologias e universo afetivo e social, visando a busca de uma formação totalizadora e para a vida; (p. 945)

Entrevistas semi-estruturadas e diálogos eventuais com os pais, para a confirmação do diagnóstico realizado sobre o nível de aprendizagem dos alunos, bem como, seus gostos e desejos, visando completar a verificação dos resultados, para uma análise do crescimento da parte afetiva e social dos alunos; (p. 945)

Elaboração, Sistematização e Reflexão de encontros que eram realizados em um laboratório didático de informática, uma vez por semana, com intuito de desenvolver atividades para revisão de toda a prática de ensino, considerando o computador como uma ferramenta potencializadora de habilidades; (p. 945)

Análise dos OA para verificação dos que propiciariam a comunicação, a produção e o aprimoramento do nível de aprendizagem e que se agreguem no desenvolvimento das atividades de acordo com o momento e andamento dos encontros. Os OA analisados e utilizados foram: Fazendinha, Um dia de Compras, Scrapbook, Festa de Aniversário, Super Compras, Alfabetização, entre outros (Alguns podem ser observados nas Figuras 3, 4 e 5). Além disso, utilizaram aplicativos como *Word*, *Power Point*, *Paint13*, e a rede Internet; (p. 945)

Complementando esta etapa, utilizaram-se os dados do curso de extensão a distância “Tecnologias Assistivas, Projetos e Acessibilidade: Promovendo a Inclusão”, também promovido pela coordenadora e pesquisadores do grupo de pesquisa Ambientes Potencializadores para Inclusão (API). Com esse curso, os OA foram aplicados e foi verificada a sua efetiva eficácia no contexto dos professores de 23 (vinte e três) turmas com aproximadamente 25 (vinte e cinco) professores-cursistas, espalhados por todo o território nacional. (p. 943-944)

Além disso, para orientação e definição de metas, foram realizadas reuniões semanais paralelas às etapas em desenvolvimento, para análise, reflexões e revisões das atividades aplicadas nos ambientes de pesquisa. (p. 944)

Em todo o processo, a Internet também foi utilizada como banco de dados, onde cada estagiário disponibilizava as atividades realizadas junto aos seus alunos no TelEduc, um Ambiente Virtual de Aprendizagem colaborativa (AVA). Por meio do TelEduc, constituíram-se novas formas de comunicação, valorizando a produção coletiva dentro do projeto de forma mais aberta e hipertextual e a inclusão digital e também social foi efetivada tanto por parte dos alunos com NE quanto por parte dos próprios estagiários em formação. (p. 947)

A segunda etapa consistiu na formação em serviço de professores. Para que esta etapa fosse efetivada contamos com a colaboração de bolsistas de outros projetos, que aplicaram oficinas junto a professores da rede municipal e estadual de ensino regular e para os nossos estagiários deste projeto, para apresentação e reflexão sobre os dos OA. Neste sentido, além das oficinas, os formadores realizaram a aplicação de questionários para obter um *feedback* sobre os elementos de utilização dos OA de forma construcionista e inclusiva e definiram novas atividades e ações (reflexão sobre a ação). (p. 943)

As ações de formação em serviço do projeto foram realizadas em duas frentes:

FORMAÇÃO EM SERVIÇO PRESENCIAL: atividades realizadas para a formação de professores das escolas da rede pública de ensino que constitui em uma intervenção pedagógica com objetivo de formação em serviço de professores para trabalhar com projetos e com OA, no contexto educacional. Assim, realizaram-se oficinas para apresentação e avaliação dos [...] visando elaboradas estratégias para sua aplicação no contexto escolar, contribuindo tanto para a prática docente quanto para despertar alunos para um maior envolvimento com os conteúdos trabalhados em sala de aula. Esta formação aconteceu mediante diálogo e colaboração participante. (p. 947)

As oficinas foram realizadas de forma a: apresentar as concepções pedagógicas de cada OA visando apresentar o foco das suas atividades, público-alvo, objetivos e formas de avaliação. Após, era apresentado aos professores em formação o “Guia do Professor” de cada OA, que consiste em um guia de uso pedagógico do mesmo. Após a apresentação inicial partia-se para o uso efetivo de cada OA. A fase final da oficina era a sistematização do que fora apresentado, e aplicado um questionário final para melhorar o processo de elaboração e aplicação desses recursos. Vale destacar, que os professores eram estimulados a aplicar os OA com os alunos de suas salas de aulas. (p. 947 - 948)

FORMAÇÃO EM SERVIÇO A DISTÂNCIA: mediante a realização do curso de extensão “Tecnologia Assistiva, Projetos e Acessibilidade: promovendo a inclusão”, projeto vinculado ao Núcleo de Ensino, realizado com apoio da Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação e certificado pela Pró-Reitoria de Extensão da Unesp, onde professores da rede pública em todo o território nacional tiveram a oportunidade de receber orientação

para abrir espaço para a conscientização de que o uso dos OA e da Tecnologia Assistiva aliada ao trabalho com projetos pode contribuir para a construção de ambientes inclusivos. (p.948)

No módulo III do curso, foi utilizado três OAs : “Viagem Espacial (alfabetização), “Fazendinha” (Matemática) e Scrapbook (Interdisciplinar).

Os professores cursistas puderam definir suas metas, e escolher temas para trabalhar com projetos, mencionados anteriormente. Além disso, verificaram que os conteúdos (conceituais) podem ser aplicados dentro do rol de atividades propostas pela escola. Em todo o processo, o AVA TelEduc foi utilizado para disponibilizar atividades e estratégias onde objetivamos que o professor sistematizasse os conteúdos apresentados e elaborasse as atividades usando o computador, demonstrando que todos podem ter acesso às informações, e neste processo tornam-se mediadores entre o conhecimento e os alunos. (p. 948)

Proposta de educação matemática: Não há um detalhamento sobre a matemática desenvolvida no OA “Fazendinha”. Somente que as ações consideravam:

[...] as ações descritas e seus resultados: formação de professores inicial e em serviço, uso de OA e Inclusão de PNE, a fundamentação das atividades sempre foram permeadas pelo constante estudo e verificação de dados, trabalhando com projetos com temas significativos e contextualizados, em que o interesse dos professores e dos alunos e as particularidades de seus contextos (sejam elas físicas, sociais ou cognitivas) fossem respeitados. (p. 948)

As atividades de formação neste sentido passam a ser contextualizadas, usando a resolução de problemas por meio de tecnologia educativa. Desta forma, todas as etapas são mediadas por uma equipe multidisciplinar: docentes, especialistas em conteúdo, discentes do programa de pós-graduação e dos cursos de licenciatura, pedagogos e demais profissionais de educação. (p. 948-949)

Referencial (is) teórico(s): Há uma discussão inicial sobre o ensino e a aprendizagem nos tempos atuais, a partir de considerações sobre novas formas de ensinar e que para tal não há nada pronto. Moraes (1997)²⁵⁶. Ainda em relação ao ensino e a aprendizagem, traz algumas considerações sobre o uso de Tecnologias Digitais neste processo, definindo tecnologias, tal como Moran (1998)²⁵⁷, como extensões do nosso corpo [...]

Em relação a relação dos professores diante da tecnologia, aponta que muitos acreditam que a tecnologia o substituirá, porém, tal como aponta (NÓVOA, 1998)²⁵⁸, este pensamento caracteriza uma crise de identidade e de valores por parte dos professores.

Assim, a partir de Schlünzen (2000)²⁵⁹, discute a importância de se tratar o tema tecnologia junto aos professores de forma contextualizada e significativa, em um ambiente em

²⁵⁶ MORAES, M.C. O paradigma educacional emergente. Campinas: Papirus, 1997.

²⁵⁷ MORAN, J. M. Mudanças na comunicação pessoal: gerenciamento integrado da comunicação pessoal, social e tecnológica. São Paulo: Paulinas, 1998.

²⁵⁸ NÓVOA, A. Relação escola – sociedade: “novas respostas para um velho problema”. In. Serbino, R.V. et al. (orgs) Formação de Professores. São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1998. (Seminários e Debates).

²⁵⁹ SCHLÜNZEN, E.T.M. Mudanças nas práticas pedagógicas do professor: criando um ambiente construcionista contextualizado e significativo para crianças com necessidades especiais físicas. São Paulo: Tese de Doutorado, PUC/SP, 2000.

que a autora denomina de Construcionista, Contextualizado e Significativo (CCS). Com atividades para reflexão (SCHÖN, 2000)²⁶⁰ e a resolução de problemas (SCHLÜZEN, 2000)

Também destaca em nota de rodapé que as atividades emergiam “do contexto dos alunos, partindo de seus interesses e desejos, considerando suas potencialidades e suas habilidades, fatores salientados por pesquisadores como Hernandez (1998)²⁶¹, Valente (1999)²⁶²e Schlünzen (2000).” (p. 942)

Destaca também que na escola o computador é um recurso que pode ser utilizado com diferentes objetivos pedagógicos. (VALENTE, 1991)²⁶³ E que estas podem ter um potencial democrático na formação vivenciada. (MORAN, 1998)²⁶⁴

Com relação a formação em serviço, aponta que se deve considerar o cotidiano, a realidade, a vivência dos alunos, partindo de situações práticas, trabalhando com o conhecimento construído em detrimento da transmissão. (Boutinet, 1990)²⁶⁵

Ainda considerando a questão do uso de tecnologias, traz o apontamento de Almeida (2001)²⁶⁶, que programas como este, devem explorar a tecnologia para desenvolver o ensino e aprendizagem por meio de uma reforma educativa e não um reforma curricular.

Com relação ao recurso tecnológico escolhido, os Objetos de Aprendizagem, utiliza para defini-lo Weller et al. (2003, apud Tavares, 2006²⁶⁷) “são animações interativas criadas para servir como ferramenta pedagógica para auxiliar o professor.” (p. 942)

Para o trabalho de pesquisa desenvolvido pelos estagiários, caracteriza-os como qualitativo, tendo como referência considerações de Lüdke e André (1986)²⁶⁸.

Contribuições: As contribuições apontadas dizem respeito a formação dos professores, tanto inicial quanto em serviço e ainda em relação a aprendizagem dos alunos participantes do projeto.

²⁶⁰ SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In NÓVOA, Antonio. Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

²⁶¹ HERNANDEZ, F. Transgressão e mudança na educação: projetos de trabalho. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 1998.

²⁶² VALENTE, J.A. Análise dos diferentes tipos de software usados na Educação. In: J.A. Valente (org), O Computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Unicamp/Nied, 1999.

²⁶³ VALENTE, J.A. *Liberando a Mente: Computadores na Educação Especial*. Campinas: Gráfica da UNICAMP, 1991.

²⁶⁴ MORAN, J. M. Mudanças na comunicação pessoal: gerenciamento integrado da comunicação pessoal, social e tecnológica. São Paulo: Paulinas, 1998.

²⁶⁵ BOUTINET, J.P. Antropologia do Projecto. Lisboa, Instituto Piaget, 1990.

²⁶⁶ ALMEIDA, M.E. Educação, Projetos, Tecnologia e Conhecimento. São Paulo: Proem, 2001.

²⁶⁷ WELLER, M. et al. Putting the pieces together: What working with learning objects means for the educator. 2003.

²⁶⁸ LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

Assim, proporcionamos não só a formação dos licenciandos, mas também um ensino de qualidade, por meio de atividades abertas, com as quais os alunos se enquadraram por si próprios, de acordo com os seus interesses, necessidades, competências e potencialidades ao resolver um problema, produzindo ou trabalhando com algo de seu interesse no computador. (p. 945)

A partir das experiências vivenciadas nesse processo de formação, confirmou-se a afirmação de Moran (1998), de que as tecnologias têm um grande potencial democrático, por ser abertas, multidimensionais. (p. 946)

O levantamento dos dados considerando cada etapa e objetivos das ações realizadas, bem como os critérios de avaliação, nortearam e formaram uma rede de compartilhamento para melhorar as ações tanto dos estagiários e bolsistas, quanto dos professores em formação, gerando artigos científicos, teses e dissertações de mestrado. (p. 949)

Considerando os avanços cognitivos dos alunos com NE, estes conseguiram expressar no computador o seu pensamento de forma clara, construindo frases completas e com poucos erros ortográficos. Além disso, observamos avanços cognitivos, expressão do pensamento e compreensão de regras gramaticais para expressão escrita e oral, respeitando-se as dificuldades e utilizando as habilidades de cada um. (p. 949)

Um outro fato relevante que deve ser salientado é que a afetividade e sociabilidade foram os caminhos que levaram cada estagiário a obter avanços junto aos seus alunos, visto que toda a aprendizagem ocorreu em torno de seus desejos e demonstrando todas as suas habilidades. (p. 949)

Desta forma, comprovou-se, [...] que a criação e produção de objetos (mentais e palpáveis) envolveram operações concretas, pelas quais cada pessoa se constituiu como sujeito, dando um sentido à vida. Neste contexto, o uso dos OA possibilitou que os alunos exercitassem e aprimorassem suas estruturas intelectuais e afetivas, sendo de fato incluídos digitalmente e socialmente. (p. 949)

Construir um ambiente CCS e alcançar os resultados almejados não foi uma tarefa fácil, uma vez que estes seres tão “especiais” tiveram que ser considerados em sua totalidade: seus sentimentos, suas angústias, seus desejos e sonhos, sua visão de mundo e sua forma de lidar com ele. E este desafio é que nos fez acreditar que o respeito à diferença e à reciprocidade encoraja estas pessoas a reconhecer os seus conflitos, erros e limitações e a descobrir formas pelas quais sejam expressas as suas potencialidades. (p. 949)

[...] a afirmativa de que quando os professores têm chances de encontrar graus de liberdade para refletir durante e após a sua prática, procuram dar sentido ao seu próprio trabalho e põem assim à prova sua própria compreensão do processo no qual estão imersos pode ser verificada principalmente no trabalho junto aos alunos do API, onde as atividades promovidas geraram um processo de reflexão constante, minimizando as dificuldades encontradas [...] (p. 950)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Não há um trabalho com uma escola parceira específica.

Quanto aos alunos que participaram do acompanhamento realizado na universidade, não há informação sobre como estes são selecionados e quanto aos professores da rede municipal e estadual tal informação também não é disponibilizada.

Os bolsistas participaram das atividades de acompanhamento dos alunos no laboratório de informática da universidade e os professores de oficinas sobre Objetos de Aprendizagem oferecidas na modalidade presencial e também na modalidade a distância realizado em parceria com a Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação e certificado pela Prograd para professores da rede pública de todo o território nacional.

Comentários Gerais: O artigo traz uma breve síntese do contexto do projeto, bem como seus objetivos. Apresenta de modo resumido as ações do projeto e algumas considerações sobre referenciais teóricos adotados para a realização das atividades. Traz algumas falas de participantes e apresenta alguns resultados observados.

Desta forma, a contextualização do projeto deu-se a partir de um trabalho realizado no ano de 2002, junto a um grupo de pesquisadores e alunos da FCT/Unesp/Presidente Prudente/SP/Brasil, com a iniciativa de promover uma Inclusão Digital⁶ e também Social⁷ de Pessoas com Necessidades Especiais (PNE), em um ambiente CCS, tendo como ferramenta as TIC no desenvolvimento de projetos. Ao longo desses oito anos foram inseridas no ambiente pessoas com patologias diferentes tais como: Paralisia Cerebral, Atraso Mental, Trissomia no 14p, Hiperatividade, Necessidades Auditivas e Síndrome de Down. Todo o trabalho de campo foi realizado em um laboratório didático de informática da FCT/Unesp, dando origem ao grupo de pesquisa denominado “Ambientes Potencializadores para Inclusão (API)”. (p. 942)

FANTI, E. L. C.; MAZOCO, D.; ZANON, M. L.; MORETO, J. C. Trabalhando com informática e material concreto no ensino de áreas e perímetros In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 7, 2012, p 211-231 . Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (S.10.1): Metodologias alternativas para o ensino de matemática: informática e jogos (Início)

Câmpus: São José do Rio Preto

Alunos de graduação: 4²⁶⁹

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Este trabalho é relativo às atividades desenvolvidas, em 2010, junto à EMEF Prof. Athayr da Silva Rosa – Urupês, dentro do projeto do Núcleo de Ensino da UNESP, coordenado pela Profa. Ermínia de Lourdes Campello Fanti. Teve como objetivo principal auxiliar alunos dos 8º e 9º anos (antigas 7ª e 8ª séries, respectivamente) no estudo de áreas e perímetros. Foram utilizados para explorar tais conteúdos (através de uma série de atividades) materiais concretos como o Geoplano e o software Cabri-Géomètre II para atividades no ambiente de informática. Foram feitas duas avaliações: uma antes do desenvolvimento do projeto e outra depois. As atividades são descritas e os resultados apresentados e analisados. Trabalhou-se com todas as classes do 8º ano (5 classes) e todas as de 9º ano (6 classes), quase 300 alunos. Com base nas avaliações pode-se detectar a grande dificuldade dos alunos no entendimento de tais conceitos e observar uma melhora no aprendizado após o desenvolvimento das atividades.

Caracterização da escola parceira: Trata-se de uma escola municipal, EMEF Prof. Athayr da Silva Rosa. As ações envolveram alunos do 8º e 9º Anos do ensino fundamental.

Problema e/ou objetivo do projeto: O projeto em questão traz como problemática o ensino de áreas e perímetros, pautados em documentos oficiais como PCNs e Proposta Curricular do Estado de São Paulo, destacando que estes conceitos, embora estejam presentes no cotidiano dos alunos, há uma certa dificuldade dos alunos para sua compreensão. Assim, o objetivo do

²⁶⁹ Os autores confirmam a participação de mais um aluno de graduação em matemática, que era voluntário no NE e bolsista da Prefeitura municipal de Urupês.

projeto foi auxiliar os alunos do 8º e 9º anos da escola no estudo destes conceitos. Utilizou-se para isto, recursos didáticos como Geoplano e o software Cabri-Géomètre.

Atividades desenvolvidas: As atividades envolveram todas as classes de 8º ano (cinco) e todas as de 9º Ano (seis) da escola. Também foram realizadas algumas atividades com 6ºs e 7ºs anos (2 salas e 1 sala, respectivamente).

As atividades consistiram em duas avaliações, uma antes do desenvolvimento e outra após.

A primeira atividade envolveu o uso do Geoplano, no qual os alunos:

[...] receberam uma lista de exercícios elaborada anteriormente, no qual se pedia a representação no Geoplano de polígonos com determinada área e/ou perímetro. Para o estudo de áreas e perímetros com o Geoplano é importante deixar claro para os alunos a unidade de medida que será utilizada. Assim, convencionou-se que o menor quadrado que pode ser formado no Geoplano será definido como de área uma unidade quadrada. (p. 215)

Os alunos apresentavam então a sua construção no material concreto que era, em geral, analisada pelas professoras e/ou bolsistas. Se a mesma não estivesse correta, a construção tinha que ser refeita até que o polígono apresentado satisfizesse as condições do exercício. Em seguida os alunos tinham que desenhar o polígono no papel quadriculado, “mantendo a área e/ou perímetro solicitado” (porém agora tendo a área de um quadradinho do papel quadriculado como unidade de área). (p. 215, 216)

Na sequência:

[...] trabalhou-se a “construção com régua e esquadro” (2 a 4 aulas), tendo em vista a dificuldade apresentada pelos alunos na utilização desses instrumentos. Dadas algumas dimensões de um polígono (em centímetros, como base, altura, diagonal), os alunos construíam com régua e esquadro, em folha sulfite, o polígono satisfazendo as condições desejadas, escreviam a expressão algébrica que determina a área de tal polígono, em função de sua base, altura, diagonal, etc (fórmula) e calculavam sua área (em cm^2). (p. 216)

Outra atividade foi com o uso do Tangram:

O Tangram5 foi utilizado apenas em algumas classes. Nesse caso foi feita a construção do Tangram no Cabri seguindo FANTI e SILVA (2004, p. 30), utilizou-se 8 cm como medida do lado do quadrado, que é uma medida boa para se usar na tela do Cabri com alunos do Ensino Fundamental. Mas para as atividades sobre área e fração com o Tangram, de acordo com o proposto em FANTI e SILVA (2004, p. 34-35) optou-se por usar os Tangrams feitos com EVA, já que com material concreto era mais rápido manusear as peças visto que não se dispunha de muito tempo em sala para o desenvolvimento das atividades. (p. 216, 217)

Por fim:

[...] trabalhou-se com o software Cabri - Géomètre II. Com o Cabri os alunos desenvolveram atividades relativas à área do triângulo, mostrando através da dinâmica do software que a mesma depende somente da base e da altura do triângulo (vide Atividade 1). Também se utilizou a malha quadriculada do Cabri - Géomètre II para os alunos construírem os polígonos (que serviu como um “Geoplano virtual”), com a vantagem que agora eles podiam usar os recursos do Cabri para conferir a sua resposta (relativamente à área ou perímetro solicitado). Desenvolveu-se então, na sequência, uma atividade similar à desenvolvida com o Geoplano, em que os alunos depois de construir os polígonos na tela do Cabri, tinham que transportar para o papel quadriculado (vide Figura 2 – que contém as questões solicitadas e as respostas de uma aluna). Foram utilizadas duas aulas com cada classe para desenvolver, no Cabri, tal atividade (mas, observou-se que o ideal era ter usado um pouco mais de tempo). Além disso, mais duas outras atividades foram desenvolvidas utilizando o Cabri - Géomètre II (vide Atividades 2 e 3), dedicando-se apenas uma aula para cada uma das atividades (1, 2 e 3) [...] (p. 217)

Proposta de educação matemática: A proposta para este projeto foi o desenvolvimento de atividades que trabalharam o conceito de área e perímetro de figuras planas, utilizando-se de recursos didáticos, como materiais concretos (Geoplano, papel quadriculado, régua, compasso) e o uso do software Cabri-Géomètre.

Segundo os autores, as atividades:

Sempre que possível, procurou-se nas atividades desenvolvidas instigar os alunos a pensarem quais devem ser os valores dos lados de um polígono para que sua área seja igual a um determinado valor dado (na unidade estabelecida), e se existe mais de um tipo de polígono com mesma área. (p. 217)

Para a atividade do Geoplano:

No desenvolvimento dessa atividade foi bastante trabalhado o cálculo da área pela decomposição e/ou composição em figuras de áreas conhecidas, por exemplo, decompor trapézios em retângulos e triângulos, considerando, é claro, a limitação do material. (p.216)

Referencial (is) teórico(s): Os autores apresentam como referencial um artigo referente ao uso do Cabri-Geomètre II no âmbito do projeto desenvolvido pela coordenadora no ano de 2008 (FANTI, PAPANDRÉ; PIANOSCHI, 2011²⁷⁰), no qual o mesmo foi utilizando com o ensino médio e também um trabalho de 2004, no qual foi contruído um Tangram no Cabri (FANTI; SILVA, 2004)²⁷¹. Também destaca que os recursos utilizados (uso de tecnologias e o ensino de matemática) e os conteúdos abordados (Geometria-áreas e perímetros) estão pautados no PCN (3ºs e 4ºs ciclos) (BRASIL, 1998^{272a}, 1998b²⁷³) e também na Proposta Curricular do Estado de São Paulo, por meio dos Cadernos do Aluno e do professor desenvolvidos pela Secretaria Estadual de Educação (SÃO PAULO, 2009a²⁷⁴, 2009b²⁷⁵)

Por fim, traz algumas considerações sobre os diferentes conteúdos (procedimental e atitudinal) (ZABALA, 1998²⁷⁶).

²⁷⁰ FANTI, E. L. C.; PAPANDRÉ, O. F. R., PIANOSCHI, T.A. Cabri - Géomètre II como um importante instrumento no estudo de conteúdos matemáticos no Ensino Médio. Livro Eletrônico dos Núcleos de Ensino da UNESP (referentes aos projetos de 2008). São Paulo. Ed. Cultura Acadêmica, 2011, p. 747-768. Disponível em <http://unesp.br/prograd/conteudo.php?conteudo=1622>. Acesso em 09/03/2012.

²⁷¹ FANTI, E. L. C., SILVA, A. F. Informática e jogos no Ensino da Matemática, II Bienalda SBM p.30-35, Notas de Minicurso, Salvador/BA, 2004. 35 p. Disponível em <http://www.bienasbm.ufba.br/M6.pdf>. Acesso em: 28/06/2011.

²⁷² BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais, terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998a. 174 p.

²⁷³ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998b. 148 p.

²⁷⁴ SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Caderno do Professor: Matemática. Ensino Fundamental 5ª série, volume 3 / Secretaria da Educação; Coordenação geral, São Paulo, SEE, 2009a.

²⁷⁵ SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Caderno do Professor: Matemática. Ensino Fundamental 7ª série, volume 4 / Secretaria da Educação; Coordenação geral, São Paulo, SEE, 2009b

²⁷⁶ ZABALA, A., A prática educativa - como ensinar. Tradução Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Editora Artmed, 1998. 224p.

Contribuições: Os resultados e contribuições destacadas dizem respeito a aprendizagem e dificuldades dos alunos em relação aos conceitos desenvolvidos, pautados em duas avaliações realizadas, uma antes do início do projeto e outra após. Também apontam resultados relativos ao desenvolvimento do conceito de área, bem como de conteúdos atitudinais.

De fato, quando do desenvolvimento dessa atividade, para algumas classes que demonstraram um pouco mais de facilidade trabalhou-se mais um item que levava os alunos a observarem através de construção geométrica que a área de um triângulo retângulo é metade da área de um retângulo. (p. 220)

No que se refere às provas, inicialmente foram tabuladas as médias gerais de cada ano (8º e 9º anos) nas duas avaliações. Na avaliação apresentada antes das atividades, a média geral dos alunos do 8º ano foi 1,66 e dos alunos do 9º ano foi 1,32. Após o trabalho desenvolvido, a média obtida na nova avaliação foi 4,75 para os alunos do 8º ano e de 4,96 para os alunos do 9º ano. (p. 225)

Nas duas classes do 6º ano apenas a avaliação inicial foi aplicada, com a qual se pode constatar que os alunos ainda não conheciam os conteúdos a serem trabalhados e, para o 7º ano, foi feita uma única avaliação após o desenvolvimento das atividades, de modo que não foi possível estabelecer comparações e análise dos resultados para essas classes. (p. 227)

Tomando por base as médias iniciais apresentadas, pode-se notar que é grande a dificuldade dos alunos em entender e aplicar o conceito de área de polígonos (pois, tanto no 8º ano, quanto no 9º ano, a média na 1ª avaliação ficou abaixo de 2,0). (p. 227)

Ainda, sobre a avaliação inicial, pode-se constatar que os alunos do 9º ano tiveram média menor daquela obtida pelos alunos do 8º ano. Acreditamos que isso, em parte, se deve ao fato de que os temas da avaliação (perímetros e áreas de polígonos) são trabalhados no 8º ano, de modo que as classes do 8º ano encontravam-se trabalhando os conceitos com seus professores, enquanto as do 9º ano poderiam já tê-los esquecido. Mas, entendemos que esse resultado mostra também que tais conceitos não foram bem assimilados na época. (p. 227)

Na segunda avaliação, a média geral ficou acima de 4,7. Observa-se que nessa avaliação a média dos alunos do 9º ano ficou um pouco acima da média dos alunos do 8º ano. O resultado obtido não é o ideal, mas mostra bastante progresso em relação à avaliação anterior. (p. 228)

Analisando os índices de acertos nas Tabelas 1 e 2, pode-se constatar significativa melhora em todos os quesitos de todas as questões, o que permite acreditar que o projeto promoveu avanços na aprendizagem dos alunos. Destaca-se aqui o caso particular de uma aluna do 8º A (ou 7ª série A), que em geral tem mostrado muita dificuldade não só em Matemática, mas também nas outras disciplinas. Na primeira avaliação sua nota foi 0,5, e na avaliação posterior ao trabalho desenvolvido sua nota foi 6,5 (Figura 7); a aluna ficou tão feliz que quis mostrar sua prova para o Diretor. (p. 228)

Com o trabalho foi possível concluir que em atividades com área deve-se tomar muito cuidado com as escalas estabelecidas. É interessante relatar um fato observado: na atividade com o Cabri e o papel quadriculado, na tela do Cabri a escala trabalhada foi de 1 cm, mas no quadriculado do papel onde eles transportariam o polígono, para que coubesse numa única folha apresentou-se um quadriculado com escala 0,5 cm. Embora tenha sido avisado na classe que ao desenhar o polígono no papel era para se considerar como unidade de medida a área de um dos quadradinhos apresentados no papel quadriculado, alguns alunos do 9º ano começaram a transportar utilizando a escala da tela do Cabri (1 cm), de modo que cada quadradinho do Cabri era representado no papel utilizando-se quatro quadradinhos, o que de fato estava correto se fosse para manter a mesma unidade de medida. Mas o que surpreendeu foi um aluno (com certa dificuldade de aprendizagem, segundo relato da professora) que não se prendeu a escala alguma e começou a transportar os polígonos para o papel quadriculado “no tamanho que ele achava que estava vendo na tela” sem se preocupar com escala, apenas reproduzindo o modelo (por sinal bem maior do que realmente era na tela do Cabri). Numa possível reaplicação da atividade entende-se que seja (p. 229)

No que se refere à avaliação, convém ressaltar que a 4ª questão da avaliação, a do trapézio, foi a que os alunos mostraram maior dificuldade, apesar de apresentarem uma melhora na segunda prova. A porcentagem de acertos foi insatisfatória, em geral, um pouco acima de 30%. É interessante destacar que na distribuição dos pesos, acabou-

se atribuindo a essa questão, por conter 3 itens (o primeiro envolvendo um trapézio qualquer, o segundo um trapézio isósceles e o último, um trapézio retângulo) um valor muito alto (equivalente ao de outras 3 questões) de modo que a dificuldade apresentada se acumulou e refletiu muito negativamente nas notas inicial e final. Acredita-se que essa distribuição dos pesos não foi equilibrada. Se a distribuição fosse mais bem equilibrada, o resultado final teria sido bem melhor. (p., 229)

Analisando o trabalho como um todo, pode-se concluir que as atividades desenvolvidas certamente contribuíram para os alunos assimilarem melhor os conceitos de área, perímetro, nomenclatura de polígonos, desenvolver e estimular a criatividade, mas foi possível detectar que as dificuldades dos alunos com relação a esses conceitos ainda estão longe de serem completamente sanadas, principalmente em algumas classes. (p. 229)

Nesse sentido o trabalho contribuiu não só na aprendizagem de conceitos, mas também de conteúdos procedimentais, pois, no desenvolvimento das atividades os alunos tinham que ler, desenhar, observar, pensar, calcular, e de conteúdos atitudinais porque proporcionou, o tempo todo, momentos de discussão, solidariedade, companheirismo, ajuda mútua. (p. 230)

Considerações sobre a entre a universidade e a escola: Os autores destacam que as atividades foram desenvolvidas:

[...] com a colaboração de bolsistas e professoras de Matemática da escola, em especial a Profa. Daniela Mazoco, que atua mais intensamente no projeto, visando auxiliar os alunos dos 8º e 9º anos no entendimento de tais conceitos. (p. 212)

Não há um relato sobre o planejamento das atividades desenvolvidas, não indicando se os professores participaram da elaboração das mesmas ou se somente participaram das ações de intervenção em sala de aula.

Quanto ao conceito desenvolvido, os autores problematizam a partir dos PCN's e também da proposta curricular do Estado de São Paulo, porém não indica que tal conteúdo foi apontado pela equipe da escola para realização.

Há relato somente de ações em sala de aula, na escola parceira.

Comentários Gerais: O artigo apresenta um breve problematização sobre a proposta do projeto, uso de tecnologias e materiais concretos para o trabalho com áreas e perímetros, destacado as atividades desenvolvidas com o Cabri-Geomètre II, bem como as avaliações realizadas e os resultados e discussões identificados durante o desenvolvimento do projeto.

PEREIRA, P.; BUENO, F. L.; ALMEIDA, V. L. M. Incluindo novos desafios às práticas docentes: participação do surdo na escola In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 5, 2012, p 81-88 . Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (G.10.2): Incluindo novos desafios às práticas docentes: a participação do surdo na escola. (Início)

Campus: Guaratinguetá

Alunos de graduação: 2

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O projeto Incluindo Novos Desafios às Práticas Docentes: A Participação do Surdo na Escola, desenvolvido durante o ano de 2010, nas dependências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus Guaratinguetá, teve como propósito ampliar os conhecimentos e proporcionar vivências aos graduandos e aos professores da Rede Oficial de Ensino, com relação ao atendimento escolar das pessoas com deficiência. Nesse trabalho é apresentada a Língua Brasileira de Sinais – Libras – e, também, a sua contribuição para que haja a inclusão do surdo tanto na educação quanto nos diferentes segmentos sociais.

Caracterização da escola parceira: Não há a participação de uma escola parceria específica. As atividades do projeto envolveram 20 professoras da rede oficial de ensino. Não há informação sobre a rede em questão, isto é, se trata-se de professores da rede estadual ou municipal.

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática do projeto está relacionada a questão da inclusão, em especial de alunos surdos e as dificuldades para a sua real implementação na escola, tendo em vista as dificuldades relativas a presença de profissionais capacitados, como interpretes de Libras e até mesmo o próprio professor da sala para que haja uma comunicação entre ouvintes e não ouvintes.

Na atualidade, a inclusão da pessoa surda na escola regular ainda é pouco incentivada, talvez pela falta de preparo dos profissionais da educação, ou pelo próprio preconceito imposto pela sociedade. As dificuldades e resistências são grandes quando se trata de incluir crianças com certas limitações nas escolas comuns. A inclusão necessita de professores que sejam especializados para atender a qualquer aprendiz. Para isso é necessário que eles voltem a estudar, a pesquisar, a refletir sobre suas práticas e a buscar metodologias inovadoras de ensino. A Linguagem de Sinais utilizada pela pessoa, reconhecida como meio legal de comunicação e expressão, pode ser considerada como uma forma de promover a inclusão do aluno surdo na escola comum. Porém, para que haja essa inclusão, os profissionais da educação precisam estar capacitados para atender adequadamente as necessidades dos seus alunos e, assim, garantir o direito à educação para todos, como estabelece a Constituição Federal (1988). (p. 81-82)

Devido a essa real necessidade, o projeto Incluindo Novos Desafios às Práticas Docentes: A Participação do Surdo na Escola, realizado no ano de 2010 nas dependências da UNESP/FEG, buscou trabalhar a questão da inclusão social, com vinte profissionais da educação e com dois alunos da graduação, proporcionando vivências e apresentando a língua brasileira de sinais utilizada pelos surdos brasileiros, a fim de contribuir para uma educação mais digna, uma educação inclusiva. (p. 82)

Assim, devido à necessidade de capacitar os profissionais da educação com relação ao atendimento de alunos surdos da rede regular de ensino, o projeto Incluindo novos desafios às práticas docentes: A participação do surdo na escola, realizado no ano de 2010, nas dependências da UNESP/campus Guaratinguetá, objetivou esclarecer o real significado da inclusão social das pessoas com deficiência auditiva, explorando situações de convívio entre ouvintes e surdos, dentro e fora de sala de aula, bem como a apresentação da língua brasileira de sinais, a fim de contribuir para uma educação que respeite as particularidades de cada um. (p. 86)

Atividades desenvolvidas: As ações do projeto consistiram em um curso oferecido para 20 professores da rede oficial de ensino e os dois bolsistas do projeto. O curso desenvolveu o tema inclusão, em especial, o caso de pessoas surdas.

O módulo básico do curso de Libras foi ministrado pelas professoras Ana Maria de Carvalho Casal Garcez e Luciene Maciel Conde Corrêa, ambas atuantes na alfabetização e educação de alunos surdos e teve como objetivo a capacitação de vinte professores da Rede Regular de Ensino da cidade de Guaratinguetá/SP e dois alunos bolsistas da UNESP/ Guaratinguetá, quanto ao atendimento educacional de alunos surdos em sala de aula. (p. 86)

Inicialmente, as professoras apresentaram uma breve introdução sobre a Linguagem de Sinais, dissertando sobre sua história, a importância de sua criação e de sua utilização em sala de aula. Já no primeiro dia de aula, cada aluno/professor recebeu as páginas iniciais de uma apostila teórica contendo as primeiras atividades com algumas ilustrações: o alfabeto em Libras, os numerais, alguns cumprimentos e as primeiras palavras. (p. 86-87)

No decorrer das aulas, cada participante recebeu as demais páginas da apostila referente às atividades teóricas e aos sinais de diferentes palavras como, por exemplo, de alguns animais, alimentos, profissões, verbos, sentimentos, atitudes, qualidades etc. (p. 87)

Além dessa apostila teórica, ocorreram algumas dinâmicas entre os participantes do curso, com o objetivo de abordar os conceitos trabalhados em sala de aula de uma maneira mais lúdica. As dinâmicas realizadas em grupo abordaram os conceitos encontrados na apostila teórica utilizando desde a datilografia (técnica de soletrar em Libras) até o sinal próprio da palavra e, além disso, abordaram também alguns vídeos do tradutor e professor Favalli, os quais trabalhavam conceitos relativos à linguagem de sinais. Nessas dinâmicas também foram exploradas situações reais da convivência entre surdos e ouvintes. (p. 87)

As avaliações aconteceram de maneira processual, de modo que, após cada conteúdo apresentado, para todos os participantes do curso foi proposta uma atividade por meio de um ditado em Libras. Também, foi proposto um trabalho para ser realizado em pequenos grupos sobre o filme “A música e o silêncio”, dirigido por Caroline Link em 1996, que retrata o conflito entre uma família com pais surdos e filhas ouvintes e os desafios que cada um enfrenta. Nesse trabalho foram abordadas algumas reflexões sobre as atitudes de cada personagem do filme com relação à surdez, sendo discutidas quais as melhores formas, do ponto de vista das professoras e dos participantes do curso, de agirmos dentro de uma sociedade inclusiva. (p. 87)

Ao final do curso, uma apresentação musical, utilizando a Linguagem Brasileira de Sinais, foi realizada por todos os participantes, em conjunto com alguns alunos surdos, estudantes da Rede Municipal de Ensino da cidade de Guaratinguetá/SP, convidados pelas professoras do projeto. Ao término desse projeto, cada aluno/professor teve a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre a realidade dos alunos surdos e rever suas práticas docentes, a fim de promover a inclusão social em sala de aula. (p. 87)

Proposta de educação matemática: Não há uma proposta para a matemática especificamente, já que a proposta é trabalhar a Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS) e situações escolares ou

não relacionadas a pessoas surdas. Destaca-se uma atenção para a linguagem de sinais e os numerais, porém sem maiores detalhes.

Referencial (is) teórico(s): Traz uma discussão sobre o conceito de inclusão (SASSAKI, 1997²⁷⁷; REDE SACI, 2005²⁷⁸) e a questão do direito a educação para todos previsto na Constituição Federal (BRASIL, 1988²⁷⁹). Também discute a questão da inclusão de alunos surdos e sua relação com as desigualdades linguísticas (TENOR, 2008²⁸⁰) e a educação bilíngue como proposta para superação destas desigualdades (LACERDA, 2006²⁸¹) e diante disto, a necessidade de capacitação dos profissionais da educação (BUENO, 2010²⁸²).

Por fim utiliza-se de (BEHARES apud PEDALINO, 2007²⁸³; HOFFMAN apud CARVALHO, 2004²⁸⁴), para destacar a importância de um novo olhar do professor para a inclusão, não olhando a deficiência como um limitador para a aprendizagem e sim resultado de uma experiência vivida em uma cultura ouvinte por um não ouvinte.

Em relação a Língua Brasileira de Sinais, destaca que sua constituição foi pautada na língua francesa de sinais e descreve um pouco de seu desenvolvimento no contexto brasileiro (GRESSER, 2009²⁸⁵).

Contribuições: Os resultados destacados dizem respeito a formação dos professores e futuros professores que, segundo os autores, serão multiplicadores do que por meio do curso, refletiram sobre a inclusão de surdos e se aperfeiçoaram para poder atuar junto a estes alunos.

Esse projeto preparou vinte e dois multiplicadores capazes de enxergar nas diferenças dos surdos a igualdade, uma vez que somos, todos nós, igualmente diferentes. São profissionais que ao perceber que o “déficit psíquico e cultural dos indivíduos surdos não é o resultado de sua surdez biologicamente considerada, mas resultado de sua

²⁷⁷ SASSAKI, R. K. Inclusão: Construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA 1997. 176 p.

²⁷⁸ REDE SACI - Solidariedade, Apoio, Comunicação e Informação. Educação Inclusiva: O que o professor tem a ver com isso?. In: GIL, M. (coord.) Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: Ashoka. Brasil. 2005.

²⁷⁹ BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: Artigo 208, III. Brasília, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm> Acesso em 17 nov. 2010.

²⁸⁰ TENOR, A. C. A inclusão do aluno surdo no ensino regular na perspectiva de professores da rede municipal de ensino de Botucatu. Disponível em <<http://www.centroruibianchi.sp.gov.br/usr/share/documents/AnaClaudiaTenor.pdf>>. Acesso em 20 nov. 2010.

²⁸¹ LACERDA, C. B. F. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/ccedes/v26n69/a04v2669.pdf>>. Acesso em 20 nov. 2010.

²⁸² BUENO, F. L. Educação Inclusiva: o sistema DOSVOX e as suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem e de socialização do deficiente visual (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Estadual Paulista. Guaratinguetá, São Paulo. Brasil. 2010.

²⁸³ PEDALINO, M. Uma experiência com crianças surdas. In: FERREIRA, C. A. M; RAMOS, M. I. B. (org). Psicomotricidade: educação especial e inclusão social. Editora Walk: Rio de Janeiro, 2007. Cap. 7, p. 101-104.

²⁸⁴ CARVALHO, R. E. Educação inclusiva: com os pingos no “is”. Porto Alegre: Mediação 2004, 176p.

²⁸⁵ GESSER, A. LIBRAS?: que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. Editora Parábola: São Paulo, 2009. 88p.

experiência traumática e exclusiva com o modelo da cultura ouvinte” (BEHARES apud PEDALINO, 2007, p. 104), repensaram suas práticas pedagógicas, aperfeiçoando-as para conduzir os educandos surdos a uma aprendizagem mais efetiva. Por fim, citamos Hoffman apud Edler (2004, p.11) que nos beneficia com o seguinte texto: “prática inclusiva significa tomar consciência e valorizar (e não apenas compreender e aceitar) a diversidade dos alunos”.

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Não há uma identificação sobre como se chegou aos professores participantes e nem a qual rede pertencem (estadual ou municipal), nem a disciplina ou série/ano em que atuam. Não há uma discussão ou referência a questão da parceria e os resultados obtidos no projeto.

Comentários Gerais: O artigo apresenta uma discussão inicial sobre a questão da inclusão e em especial a questão da inclusão de surdos na escola. Discute as dificuldades encontradas para tal, destacando a atual situação nas escolas. Também apresenta uma contextualização sobre a Linguagem Brasileira de Sinais, bem como sua estruturação e suas características. Descreve por fim a dinâmica do curso oferecido aos professores e bolsistas e suas considerações em relação a formação realizada.

BARALDI, I. M.; JAVARONI, S. L.; COELHO, K. R.; FINATO, J. A. R. Cheiros, sabores e memórias de professores de matemática: uma experiência saudável com modelagem matemática. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 2, 2012, p 67-94 . Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (B.10.1): Cheiros, sabores e memórias de professores de Matemática: uma experiência saudável com modelagem matemática. (Início)

Campus: Bauru

Alunos da graduação: 3²⁸⁶

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Neste trabalho apresentamos os resultados e as análises efetuadas do projeto “Cheiros, sabores e memórias de professores de matemática: uma experiência saudável com Modelagem Matemática”, financiado pelo Núcleo de Ensino da UNESP de Bauru. Esse projeto teve como principal objetivo fomentar discussões e reflexões acerca da utilização de Narrativas e Modelagem Matemática para o desenvolvimento de projetos de ensino e aprendizagem de conteúdos de matemática, contribuindo assim para a formação inicial e continuada de alunos do curso de Licenciatura em Matemática e de professores de matemática do Ensino Básico. Utilizando-se do tema gerador – os valores nutricionais dos alimentos – foram promovidas discussões sobre as práticas pedagógicas e de como utilizar a memória docente (narrativas) para a releitura de concepções e de metodologia em educação matemática. Com relação à modelagem matemática, os participantes refletiram sobre uma metodologia de ensino de matemática que pode auxiliá-los em sua prática docente visando uma maior compreensão dos conceitos matemáticos pelos alunos, bem como maior motivação dos mesmos pelas aulas de matemática. Ainda, elaboraram projetos usando a modelagem matemática e as tecnologias informáticas.

Caracterização da escola parceira: Não há uma escola parceira específica. O que se entende é que participaram do projeto professores de diferentes escolas de Jaú e Macatuba. Sendo estes, professores da educação básica.

Problema e/ou objetivo do projeto:

O projeto foi financiado pelo Núcleo de Ensino, no ano de 2010 e teve como principal objetivo fomentar discussões e reflexões quanto à utilização de Narrativas e Modelagem Matemática, com o auxílio de tecnologias informáticas, para o desenvolvimento de projetos de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos. Pretendeu-se, com esse

²⁸⁶ Há a participação de dois alunos da graduação como colaboradores, sendo que um deles está entre os autores do artigo.

projeto, contribuir para a formação (inicial e continuada) de professores de matemática do Ensino Básico da rede pública e também de alunos de graduação do curso de Licenciatura em Matemática. (p. 68)

A escolha do tema gerador (alimentos, seus cheiros e sabores) justifica-se por possibilitar a modelagem matemática para explicar alguns de seus aspectos, propiciando a aprendizagem de conceitos matemáticos de maneira contextualizada e utilizando as tecnologias informáticas. (p. 68)

Atividades desenvolvidas:

Utilizando-se do tema nutrição foram promovidas discussões sobre as práticas docentes, utilizando-se da memória dos professores, ou seja, das narrativas de formação, para a releitura de concepções e de metodologia em Educação Matemática; foram fornecidos referenciais teóricos e práticos sobre a saúde alimentar e a importância nutritiva dos alimentos, colaborando assim para a melhoria da qualidade de vida dos professores e alunos. Ainda, promoveu-se o desenvolvimento de projetos utilizando os referenciais da área de Nutrição e de Modelagem Matemática como metodologia de ensino e aprendizagem de Matemática além de serem fornecidos recursos metodológicos para a utilização de tecnologias informáticas em salas de aula de Matemática. (p. 68)

Nesse projeto, professores de matemática da rede básica de ensino e estudantes do curso de Licenciatura em Matemática foram estimulados a escrever suas memórias promovendo discussões sobre a prática docente. Ainda, essas narrativas, foram utilizadas na releitura de concepções e metodologias em educação matemática. Como estímulo à memória, os professores foram convidados a trazer para as discussões, cadernos de receitas, para que socializassem um pouco de sua história através de um objeto que pode carregar muitas lembranças de uma família. (p.70)

Ainda, houve a intervenção da nutricionista Silvia J. P. Berto, docente do Departamento de Enfermagem da Faculdade de Medicina de Botucatu, que forneceu informações sobre saúde alimentar e a importância nutritiva dos alimentos, colaborando com a melhoria da qualidade de vida dos professores. Como se intencionava realizar trabalhos com Modelagem Matemática a partir do tema nutrição, então foi realizada uma discussão de bibliografia pertinente sobre essa metodologia de ensino antes da realização do encontro com a nutricionista. (p. 70)

Também foram realizados encontros que proporcionaram a utilização de ferramentas informáticas, proporcionando a aprendizagem de conceitos matemáticos de maneira contextualizada. Dentre as ferramentas mais comuns está o software Microsoft Excel, programa do pacote Office do Windows, que permite o trabalho com gráficos dos mais variados tipos, funções, fórmulas e tabelas. (p. 71)

De modo geral, os encontros aconteceram nas dependências do Departamento de Matemática ou no laboratório de informática pertencente ao curso de Licenciatura e seguiram a seguinte agenda: num primeiro momento, proporcionávamos discussões sobre textos ou filmes, seguido pelo desenvolvimento de outras atividades. O intervalo dos encontros também era bastante esperado, pois nessa oportunidade, proporcionávamos um lanche aos participantes. Na tentativa de oferecer uma alimentação adequada e saudável, diversas sugestões da nutricionista com relação ao cardápio foram acolhidas. Ainda, o redor da mesa era o espaço reservado para ouvir as narrativas, sentindo o cheiro e o sabor das memórias dos professores. (p. 73)

No primeiro encontro foi apresentado o tema do projeto. Também assistimos ao filme “Como Água para Chocolate”, de direção de Alfonso Arau.[...] (p. 73)

Após sua exibição passamos à discussão do mesmo com o objetivo de proporcionar a análise sobre as mais variadas formas de comunicação existentes e também sobre as lembranças, sejam elas boas ou ruins, que os cheiros e os sabores podem nos favorecer. Para tanto, algumas questões foram propostas aos participantes que foram discutidas inicialmente em pequenos grupos e, posteriormente, as conclusões foram abertas a todo o grupo. (p. 74)

No segundo encontro, após a leitura prévia de textos acerca de narrativas, realizada individualmente pelos participantes, discutiu-se a importância da escrita – em especial a importância do memorial de formação – e sua contribuição na carreira do educador. (p.76)

Ao final das discussões do segundo encontro, cada participante recebeu um caderno encapado com tecidos que lembrasse a cozinha, os alimentos, os cheiros. Em suas primeiras páginas um texto introdutório elucidando a proposta do caderno e do projeto como um todo. Apresentado como um espaço para guardar memórias, o caderno foi utilizado pelos participantes para a escrita de suas narrativas e considerações sobre os encontros. (p.79)

O terceiro encontro caracterizou-se pela discussão sobre Modelagem Matemática como uma estratégia de ensino e aprendizagem de Matemática. Para tanto, foi solicitada a leitura prévia de um texto, bem como foram indicados outros dois complementares para aqueles que quisessem se aprofundar em algumas questões. (p. 81)

O quarto encontro (Figura 5) foi realizado com a participação da nutricionista Prof.^a Dr.^a Silvia J. Papini Berto, docente do Departamento de Enfermagem da Faculdade de Medicina de Botucatu, que proferiu a palestra “Nutrição e Qualidade de Vida” mostrando aos participantes os hábitos alimentares da população atual, fornecendo informações sobre saúde alimentar e a importância nutritiva dos alimentos, colaborando com a melhoria da qualidade de vida dos professores e alunos. (p. 83)

O quinto encontro foi realizado no laboratório de informática do curso de Licenciatura em Matemática. Foram apresentadas e exploradas com os participantes algumas das ferramentas que a planilha de cálculo Excel possui, buscando abordar gráficos, tabelas e ajustes de curvas, sendo estes conceitos, por vezes importantes no tratamento de dados discretos. (p. 85)

O sexto encontro também foi realizado no laboratório de informática onde os participantes realizaram atividades com o Excel permitindo melhor fixação dos conceitos apresentados no encontro anterior. Nesse encontro os participantes trabalharam de maneira mais independente com as atividades propostas, diferentemente do encontro anterior no qual as atividades foram resolvidas pelas professoras coordenadoras e pelos alunos colaboradores do projeto. (p. 86)

Propomos aos participantes que elaborassem projetos em que conteúdos matemáticos pudessem ser trabalhados com o auxílio da Modelagem Matemática, utilizando-se do tema nutrição. Divididos em grupos, os participantes tiveram a oportunidade, durante o encontro, de discutir o assunto que iriam abordar no projeto e iniciar as pesquisas necessárias para o desenvolvimento da atividade proposta. (p. 87)

No sétimo e penúltimo encontro, os participantes se reuniram para dar andamento à realização dos projetos. Eles se encontraram e puderam discutir acerca de temas relacionados à nutrição e foram disponibilizados os computadores do laboratório para que pudessem ser realizadas as pesquisas. Durante esse encontro as professoras coordenadoras do projeto estiveram à disposição para que dúvidas relacionadas ao desenvolvimento dos trabalhos fossem sanadas. Além disso, as leituras das narrativas continuaram a acontecer durante o intervalo [...] (p. 88)

O oitavo encontro foi o último realizado, encerrando este projeto de formação inicial e continuada de professores. Nele os participantes apresentaram seus projetos relacionados à Modelagem Matemática com o tema Nutrição, sendo que os assuntos foram bem diversificados e não houve repetições. Foram apresentados cinco projetos resultantes do trabalho em grupos. (p. 89)

Proposta de educação matemática: Foi abordada pelo projeto a temática da Modelagem Matemática como uma metodologia de ensino e aprendizagem em matemática e ainda, associada a ela o uso de TICs, neste caso foi trabalhado o *software* Microsoft Excel.

Ainda, segundo Bassanezi (2009), ao adotar a modelagem matemática, o professor enfatiza as aplicações matemáticas e prepara o aluno para utilizar a matemática como uma ferramenta de resoluções de problemas em diversas situações e áreas do conhecimento. (p. 71)

Ainda, parafraseando Tatsch (2010), se faz necessário, nas aulas de matemática especificamente, buscar estratégias de ensino e aprendizagem que contribuam para a compreensão dos conceitos abordados. Para tanto, existem diferentes metodologias que podem colaborar para tal compreensão e dentre elas está a Modelagem Matemática. (p. 72)

Outra questão abordada nas discussões diz respeito a interdisciplinaridade da modelagem matemática, ou seja, existe uma interação com outras áreas do conhecimento. (p. 82)

A escolha desse *software*, Microsoft Excel, justifica-se por permitir o tratamento dos tipos de dados que possuímos ao trabalhar com o processo da Modelagem Matemática. Além disso, esse *software* é facilmente encontrado no ambiente escolar e os alunos e professores possuem fácil acesso. (p. 86)

As ações realizadas junto aos professores e licenciandos tinham como objetivo desenvolver a metodologia a Modelagem Matemática aliada ao tema Nutrição. Os professores participantes desenvolveram ao final, projetos que utilizaram como metodologia a Modelagem Matemática e envolviam o tema Nutrição Além disto, foi proposto que envolvessem o uso de tecnologias informáticas em sala de aula.

O primeiro grupo [...] A proposta do trabalho foi elaborar um modelo que minimizasse o consumo de gorduras por uma pessoa, ou até mesmo que mostrasse qual seria a quantidade correta de cada alimento que uma pessoa deve ingerir para não ultrapassar o limite de consumo de gorduras diárias. Para tanto foram utilizados conceitos matemáticos como matrizes, sistemas lineares, determinantes e sistemas de inequações. (p. 89)

O segundo grupo [...] A proposta do grupo era trabalhar com as tabelas nutricionais constantes nas embalagens dos alimentos consumidos pelos próprios envolvidos no projeto. [...] Os conteúdos matemáticos abordados no trabalho envolveram conceitos de proporcionalidade, como razão, proporção e construção de gráficos de setores, conteúdos do sétimo ano do Ensino Fundamental. Além dos aspectos matemáticos explorados, o grupo apresentou referenciais teóricos sobre Modelagem Matemática e algumas considerações sobre estratégias de ensino nas salas de aula de matemática, trazidas pelos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais). (p.89 - 90)

O terceiro grupo (Figura 12) abordou a resolução de problemas e a utilização dos temas transversais para a busca de um ensino significativo, propondo a união deste com a Modelagem Matemática ao trabalhar com funções.[...] (p. 90)

O quarto grupo buscou abordar os conteúdos matemáticos das operações básicas e das transformações de unidades de medidas, através dos conceitos de macronutrientes e micronutrientes, salientando a importância desses nutrientes em nossa alimentação. (p. 90)

O quinto grupo trabalhou a questão da obesidade, os problemas advindos dessa doença e suas possíveis soluções. Através da questão norteadora “Como a obesidade pode influenciar a qualidade de vida das pessoas? O que fazer para solucionar esse problema?”o projeto buscava propor atividades utilizando-se da Modelagem Matemática dentro do tema Obesidade. (p. 90)

Referencial (is) teórico(s): O artigo traz diversos referenciais teóricos para justificar e discutir a proposta do projeto.

Primeiramente, discute a proposta das narrativas e memoriais de formação, discutindo inicialmente a escrita e sua potencialidade para reflexão e conseqüentemente para formação dos educadores a partir de (PRADO; SOLIGO, 2007)²⁸⁷ e (ALTRICHTER ET AL apud FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p.47).²⁸⁸ Já no que diz respeito ao memorial de formação, discute que este contribui para que as histórias e reflexões sejam construídas pelos próprios professores se constituindo como fonte para investigações na área da História da Educação (Matemática).(MIGNOT; CUNHA, 2003)²⁸⁹ e que a prática escrita podem se constituir em subsídios para compartilhamento de experiências com outros profissionais (REIS, 2008).²⁹⁰

²⁸⁷ PRADO, G. V. T.; SOLIGO, R. (orgs). Porque escrever a fazer história: revelações, subversões e superações. Campinas, SP: Alínea, 2007.

²⁸⁸ FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores).

²⁸⁹ MIGNOT, A.C.V.; CUNHA, M.T.S (orgs.). Práticas de memória docente. São Paulo: Cortez, 2003.

²⁹⁰ REIS, P. (2008). As narrativas na formação de professores e na investigação em educação. NUANCES: estudos sobre Educação, 15(16), 17-34.

Quanto a Modelagem Matemática, traz como referencial (BASSANEZI, 2009)²⁹¹, destacando que ao se utilizá-la como estratégia de ensino e aprendizagem pode-se tornar o curso de Matemática, independente do nível de ensino mais atrativo para os alunos e ainda que o professor trabalhe com aplicações matemática, na qual o aluno a utiliza como ferramenta para resolução problemas em diferentes situações e áreas do conhecimento. Também traz como referência (BIEMBENGUT; HEIN, 2000)²⁹² destacando que as situações do mundo real podem ser representadas por modelos matemáticos e que busca por modelos, mesmo que simples, pode ser um aliado do professor e ainda segundo (TATSCH, 2010)²⁹³ que as atividades de modelagem exigem o trabalho com interpretações e que o uso de tecnologias podem ser necessárias para o trabalho.

Contribuições:

[...] Dessa maneira, esse projeto possibilitou a formação inicial e continuada de professores de matemática. (p. 72)

No entanto, ao final do projeto, os participantes perceberam e nos relataram que o tema nutrição “colou” bem a modelagem matemática com as narrativas, contribuindo muito para a formação deles. O tema sugerido possibilitou que os professores expressassem, por meio de palavras e metáforas, suas emoções e seus anseios. Podemos perceber isso nas narrativas apresentadas ao longo do texto. (p. 92)

As narrativas auxiliaram os professores a refletirem sobre suas práticas. Muitos professores, ainda em formação inicial, puderam se identificar com os outros quanto às suas dificuldades nos primeiros anos longe de casa e enfrentando o mundo da universidade. Alguns professores são muito jovens, portanto narram sobre um passado recente e refletem sobre sua vida escolar, apontando que agora podem entender melhor seus alunos e seus sentimentos. (p. 92)

Com relação à modelagem matemática os participantes refletiram sobre uma metodologia de ensino que pode auxiliá-los em sua prática docente visando uma maior compreensão e motivação dos alunos com relação à matemática. A partir do trabalho com a planilha Excel, os participantes puderam explorar o uso de uma ferramenta que contribuiu para o desenvolvimento do projeto proposto e que, futuramente, pode contribuir para o planejamento de suas aulas. (p. 92 - 93)

Além dos estudos teóricos realizados nos encontros, os projetos desenvolvidos foram muito satisfatórios. Os temas relacionados à nutrição foram bem diversificados e assuntos que muitos não conheciam foram explicitados, como foi o caso do GEB (Gasto Energético Basal) e também dos macro e micronutrientes. Além dos assuntos, o modo como a modelagem foi tratada e como foram propostos os trabalhos com os conceitos matemáticos nas salas de aula também foram diversificados, mostrando que as características dos professores também influenciam como os conteúdos serão trabalhados com os alunos. Isso deixa evidente como uma mesma metodologia de ensino pode ser utilizada pelos professores de acordo com suas necessidades e com suas características de trabalho. (p. 93)

O desenvolvimento desse projeto propiciou aos professores uma experiência teórica e prática sobre narrativas e modelagem matemática, favorecendo o vislumbrar de uma formação sempre contínua e a possibilidade de ser um professor-pesquisador de sua própria prática. Sabe-se que o professor somente implantará mudanças em sua sala de aula se as vivenciar de maneira satisfatória. (p. 93)

²⁹¹ BASSANEZI, R. C. Ensino Aprendizagem com Modelagem Matemática. 3ª ed., 1ª reimpressão – São Paulo, SP: Contexto, 2009.

²⁹² BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. Modelagem Matemática no Ensino. São Paulo: Contexto, 2000.

²⁹³ TATSCH, K. J. S. Modelagem Matemática no Ensino Médio: uma Alternativa para a Melhoria do Processo de Ensino e Aprendizagem. Disponível em: <www.inf.unioeste.br/~rogerio/MM-Uma-Alternativa-EM.pdf>. Acessado em: 26 jul. 10.

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: A parceria não se deu com uma escola especificamente, mas com um conjunto de professores da educação básica. Não há informações quanto a quantidade de professores, nem como se estabeleceu esta relação. No que diz respeito a escolha da Modelagem Matemática como metodologia, não há considerações sobre esta partir de alguma necessidade apontada pela escola ou professores.

O artigo relata que os encontros realizados envolveram professores da rede básica de ensino e alunos da Licenciatura em Matemática e aconteceram na universidade. Estes encontros envolveram estudos e discussões sobre a questão da comunicação e da escrita, neste caso as narrativas e ainda, sobre o tema nutrição.

Também houve uma discussão sobre a Modelagem Matemática como uma metodologia e ainda propostas de atividades de exploração e uso do *software* Excel como possibilidade de trabalho junto a Modelagem Matemática. A cada encontro também eram lidas as narrativas produzidas pelos participantes.

A proposta era que ao final os professores elaborassem um projeto, envolvendo a metodologia de Modelagem Matemática e o tema nutrição e que desenvolvessem conceitos matemáticos da educação básica.

Não há um relato sobre a aplicação destes projetos em sala de aula, sendo possível concluir que as atividades estiveram centradas somente nos professores e licenciandos, tal como apontado pelos autores, o principal objetivo consistia na formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática.

Também é relatado alguns sentimentos dos participantes com relação a participação destes em um projeto desta natureza, que inicialmente causou certa desconfiança, mas foi diminuindo no decorrer do projeto.

Os participantes chegaram para o primeiro encontro bastante curiosos e cheios de expectativas devido a estranheza inicial que o título do projeto causava. No entanto, com o desenrolar do projeto, tal desconfiança já tinha se transformado em possibilidade, pois os temas tão diferentes formaram uma mistura “saborosa e palatável”. (p. 72)

Neste encontro, professores que atuam na rede básica de ensino expuseram alguns de seus anseios quanto à utilização da modelagem matemática, apresentando as dificuldades que encontram em suas salas de aula como, por exemplo, a falta de tempo para cumprir o cronograma oficial e também as divergências existentes na população discente. Houve então a sugestão do professor utilizar-se da ajuda de outras pessoas para desenvolver o projeto de modelagem como, por exemplo, alunos do curso de graduação que estejam inseridos em projetos de Iniciação Científica, alunos de pós-graduação (mestrado e doutorado) que estejam realizando pesquisas em Modelagem Matemática ou em torno do tema proposto pelos alunos. (p. 81)

Percebe-se que os professores puderam discutir no grupo que, diante das dificuldades encontradas no trabalho com esta metodologia, a colaboração com outras pessoas, como por exemplo, alunos de graduação e pós-graduação que trabalham com o tema podem contribuir para o trabalho do professor.

Comentários Gerais: O artigo procura discutir a proposta de formação continuada e inicial a partir do uso de narrativas e do trabalho com a Modelagem Matemática como metodologia de ensino e aprendizagem de matemática. Traz alguns trechos das narrativas produzidas buscando evidenciar o trabalho e os resultados obtidos. A proposta de formação de professores envolveu estudos teóricos sobre memorial de formação, uso de recursos tecnológicos e também sobre a modelagem Matemática e também atividades práticas como a elaboração de projetos em grupos, que envolviam o tema Nutrição e o uso da Modelagem Matemática.

Os professores de matemática podem ser produtores de textos que projetam sonhos, expressam dificuldades, eternizam práticas, descrevem o banal, o comum, o repetitivo e o sensacional da sala de aula. Por meio de narrativas de suas vidas, focando a construção histórica de sua formação, é possível que os mesmos façam uma reflexão sobre sua prática profissional [...] (p. 69)

O memorial de formação é um modo de narrar a história por escrito, sendo assumido pelos educadores que são protagonistas em relação a sua própria atuação e seu processo de formação. [...] A prática escrita dos educadores veicula os saberes produzidos no exercício da profissão e, assim, as produções escritas merecem ser publicadas, pois podem ser tomadas como subsídio para outros profissionais como nos aponta Reis (2008). (p. 69)

GIARDINETTO, J. R. B.; GOMES, C.; FARIA, F. S. A universalização do sistema métrico de pesos e medidas e o episódio da revolta dos ‘Quebra Quilos’ (1874 a 1875) In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 4, 2012, p. 135-145. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (B.10.2): A universalização do sistema métrico de pesos e medidas e o episódio da revolta do Quebra-quilos (1874 - 1875): uma análise de um momento particular do desenvolvimento da Matemática a partir da perspectiva histórico cultural. (Início)

Campus: Bauru

Alunos da graduação: 2²⁹⁴

Curso: Licenciatura em Matemática²⁹⁵

Resumo do Artigo: O Projeto em questão foi realizado no período de março a dezembro de 2010. Seu maior objetivo foi buscar a melhoria do ensino da Matemática através da contribuição da perspectiva histórico-cultural em Educação considerando a questão cultural no cenário da Educação Matemática. Neste sentido, optou-se em apresentar os aspectos históricos essenciais do processo de universalização do sistema de pesos e medidas, com particular interesse no Brasil destacando a denominada Revolta do ‘Quebra-Quilos’ (1874 a 1875). As atividades realizadas geraram um módulo de ensino, apresentado em julho de 2010, no X Encontro Nacional de Educação Matemática, na cidade de Salvador, Bahia (na forma de Comunicação Oral e Mini-Curso) que, posteriormente, com formulações, foi apresentado a alunos do Colégio Técnico Industrial “Isaac Portal Roldán”, da cidade de Bauru, São Paulo.

Caracterização da escola parceira: A escola em que foi realizada uma das ações do projeto é o Colégio Técnico Industrial “Isaac Portal Roldán” localizada na cidade de Bauru.

Problema e/ou objetivo do projeto:

O Projeto pretendeu promover um estudo sobre a dinâmica histórica da criação do sistema métrico decimal de pesos e medidas e sua padronização no cenário mundial e, em particular, no Brasil. (p. 135)

As questões motivadoras para a realização do Projeto foram:

Quais são os aspectos históricos essenciais que retratam a ascensão de um tópico, ou conceito matemático, até se constituir como parte do currículo escolar?

Quais os conflitos gerados neste processo de ascensão até sua constituição hoje apresentada?

²⁹⁴ O artigo afirma que houve a participação de voluntários, porém não há identificação destes no trabalho.

²⁹⁵ Informação sobre o curso obtida através do artigo referente ao projeto, publicado no X Encontro Nacional de Educação Matemática (2010), informado no artigo.

Quais os fatores econômico, sociais e políticos que se fizeram presentes ao longo deste processo? (p. 136)

Atividades desenvolvidas: As ações consistiram no estudo teórico sobre o tema, para posterior elaboração e aplicação de um mini-curso no X ENEM (X Encontro Nacional de Educação Matemática) de 2010 e posteriormente para alunos de um Colégio Técnico Industrial da cidade de Bauru. Além da apresentação no evento promovido pela Unesp, em Águas de Lindóia. (2010)

A metodologia do Projeto se centrou em pesquisa bibliográfica envolvendo os bolsistas e voluntários participantes com o objetivo de sistematizar um módulo de ensino como instrumento de intervenção na realidade escolar. (p. 135)

Assim, elaborou-se inicialmente um mini-curso intitulado “O processo histórico- cultural de universalização do sistema de pesos e medidas” de três horas de duração, mini-curso apresentado no X Encontro Nacional de Educação Matemática, na cidade de Salvador, Estado da Bahia, no período de 07 a 09 de Julho de 2010. O mini-curso foi apresentado por todos os membros envolvidos no Projeto do Núcleo de Ensino.(p. 136)

Ainda no X ENEM, todos os envolvidos no Projeto apresentaram a Comunicação Científica “O episódio da revolta do ‘quebra-quilos’ (1874 a 1875): uma análise de um momento particular do desenvolvimento da matemática a partir da relação dialética entre humanização e alienação”. (p. 136)

Com a experiência da apresentação do referido mini-curso, foi possível dar continuidade aos estudos o que propiciou a apresentação deste mesmo mini-curso, em uma versão mais elaborada, considerando a continuidade do Projeto, a alunos do Colégio Técnico Industrial “Isaac Portal Roldán”, da cidade de Bauru, São Paulo. Esta apresentação ocorreu nas dependências do próprio colégio, no dia 30.09.2010, no período das 14:00 às 17:00 horas. (p. 136)

O Grupo também apresentou o Projeto na forma de pôster no “II Encontro do Núcleo de Ensino”, em Águas de Lindóia, no período de 17 a 19 de novembro de 2010, evento realizado pela UNESP. (p. 136)

Para isso, este projeto se desenvolveu por meio de:

- estudos teóricos mediante pesquisa do desenvolvimento histórico da temática;
- elaboração e sistematização de mini-curso com intuito de divulgar a temática, destacando assim, os aspectos essenciais do processo de universalização deste tópico conceitual. (p. 137)

Proposta de educação matemática: A proposta para o projeto é a valorização do conteúdo escolar tendo a História da Matemática como instrumento contribuindo para a formação dos alunos.

Considerando o processo histórico-social de produção da matemática como um momento específico do desenvolvimento do gênero humano (categoria que “expressa o resultado da história social humana – a história da atividade objetivadora dos seres humanos” (Duarte,1993,p.15)), os conhecimentos aí gerados que se “firmaram como fundamentais”, os “clássicos”, nas palavras de Saviani(2003, p. 13), são: a ampliação dos campos numéricos, a álgebra, a geometria, a trigonometria, a análise combinatória, enfim, os conteúdos matemáticos que hoje compõem a grade curricular de matemática nos anos escolares. (p. 136)

Nesse sentido, compete às pesquisas em História da Matemática uma importante tarefa para a prática educativa escolar: contribuir para explicitar os múltiplos aspectos implícitos a historicidade do processo pelo qual a matemática escolar é hoje apresentada em face à relação dialética entre humanização e alienação do gênero humano. (p. 136-137)

Trata-se, portanto, de valorizar o acesso aos conteúdos escolares de forma que estes evidenciem aquilo que retrate as “conquistas mais significativas e duradouras para a humanidade” (Duarte in Silva, Jr, 1994, p. 143). (p. 137)

Um momento importante de se realizar essa reflexão é a análise da universalização do sistema de pesos e medidas. (p. 137)

O mini-curso destacou os seguintes aspectos essenciais desta universalização:

1. Sistemas de pesos e medidas utilizados na antiguidade à luz de suas práticas sociais: civilização egípcia; civilização grega e civilização romana.
2. Alguns sistemas de pesos e medidas utilizados na Idade Média à luz de suas práticas sociais;
 - 2.1. Da diversidade à primeira tentativa de unificação com Carlos Magno.
 - 2.2. As cidades feudais e o crescimento das atividades comerciais.
3. Gênese do sistema métrico de pesos e medidas em França: a Revolução Francesa;
 - 3.1. O sistema de medidas francês anterior a revolução francesa;
 - 3.2. A saga de Delambre e Méchain;
 - 3.3. A “Convention du Mètre” (Paris, 1875);
 - 3.4. Alguns aspectos da implementação do sistema métrico francês na Europa;
 - 3.5. A resistência e autonomia na América e na Inglaterra (o sistema imperial britânico);
4. A implementação do sistema de pesos e medidas no Brasil: da Revolta do ‘Quebra-Quilos’ à sua completa implementação;
 - 4.1. O sistema de pesos e medidas do Brasil Imperial à luz de suas práticas sociais;
 - 4.2. A Revolta do “Quebra-Quilos”;
 - 4.3. Sobre a completa implementação do sistema de pesos e medidas no Brasil.
5. Sistemas pós-métricos de medidas.

Referencial (is) teórico(s): Os referenciais teóricos destacados no corpo do texto referem-se a teoria histórico-social e sua contribuição para o ensino e a aprendizagem. (DUARTE, 1993²⁹⁶; SAVIANI, 2003²⁹⁷).

Traz também um referencial sobre o sistema métrico de unidades, que o identifica como o primeiro sistema de medidas coerente e internacional. (SILVA, 2004).²⁹⁸

E ainda para discussão sobre a revolta dos Quebra-quilos, apresentada suas considerações a partir de (MONTEIRO, 1997²⁹⁹; MAIOR, 1978³⁰⁰).

Outras referências são trazidas ao final do trabalho, porém não são citadas no corpo do texto: (ABRANTES, 2006³⁰¹; BENDICK, 1965³⁰²; CHIEUS, 2007³⁰³; CLARETO, 2002³⁰⁴;

²⁹⁶ DUARTE, N. A individualidade para-si: contribuições a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo. Campinas: Autores Associados, 1993 (Coleção Educação Contemporânea).

²⁹⁷ SAVIANI, D. Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. São Paulo: Cortez / Autores Associados, 1991 (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo).

²⁹⁸ SILVA, I. da. História dos pesos e medidas. São Carlos: EdUFSCar, 2004.

²⁹⁹ MONTEIRO, H. de M. Revolta do quebra-quilos. São Paulo: Ática, 1997.

³⁰⁰ MAIOR, A S. Quebra-quilos: lutas sociais do outono do Império. São Paulo: Editora Nacional, 1978.

³⁰¹ ABRANTES, A. O desenvolvimento do pensamento teórico: mediações educacionais. In: 29ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. Caxambu, 2006 (trabalho nº 1758 no GT 17 – Filosofia).

³⁰² BENDICK, J. Pesos e medidas. Rio de Janeiro : Fundo de Cultura, 1965.

³⁰³ CHIEUS, Jr, G. O côvado. In.: Revista de Educação Matemática. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, vol. 10, n. 11, 1s., p.13 – 16, 2007.

³⁰⁴ CLARETO, S.M. Educação matemática e contemporaneidade: enfrentando discursos pós-modernos. In.: Revista BOLEMA, Boletim de Educação Matemática, UNESP, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Departamento de Matemática, Programa de Pós- -Graduação em Educação Matemática, ano 15, nº 17, pp.20-39, 2002.

DAVIDOV, 1988³⁰⁵; GIARDINETTO, 1999³⁰⁶; GIARDINETTO, 1997³⁰⁷; GIARDINETTO, 2005³⁰⁸; HELLER, 2002³⁰⁹; KNIJNIK, 2002³¹⁰; MARX, 1985³¹¹)

Contribuições:

O Projeto em questão pretendeu dar fundamentação histórica visando a melhoria do ensino. Diante do enfraquecimento dos conteúdos, respondeu, a uma demanda de nossas escolas: resgatar a necessidade premente de valorizar o conteúdo escolar (neste caso, utilizando-se da História da Matemática como instrumento) de forma a contribuir para uma rica formação de nossos alunos. (p. 144)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Não há uma informação sobre como se chegou a escola em que foi aplicada a proposta em questão. A intervenção aconteceu na própria escola em um único dia, em um período de três horas. Não há informações sobre quais alunos participaram e como foi realizada esta atividade, somente que foi pautada nas experiências vivenciadas no mini-curso apresentado no X ENEM (2010).

Comentários Gerais: O artigo apresenta os objetivos e as ações realizadas no âmbito do projeto e uma discussão histórica sobre a evolução do sistema métrico no Egito, Grécia, Roma, França e no Brasil até a constituição de um Sistema Internacional de medidas, e a revolta brasileira no período de 1874 – 1875.

³⁰⁵ DAVIDOV, V. La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. Moscou: Progreso, 1988.

³⁰⁶ GIARDINETTO, J. R. B. Matemática escolar e matemática da vida cotidiana. Campinas: Editora Autores Associados, 1999 (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, nº 65).

³⁰⁷ _____. O fenômeno da supervalorização do saber cotidiano em algumas pesquisas da educação matemática. São Carlos : UFSCar. Tese (Doutorado), Universidade Federal de São Carlos, 1997.

³⁰⁸ _____. Cultura, escola e ensino da matemática: algumas reflexões quanto à apropriação do conhecimento escolar em face à questão cultural. V CONFERÊNCIA IBERO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Anais..., Portugal, Porto, 2005.

³⁰⁹ HELLER, A. Sociologia de la vida cotidiana. Barcelona: Península. 2002.

³¹⁰ KNIJNIK, G. O saber popular e o saber acadêmico na luta pela terra: uma abordagem etnomatemática. In: A educação matemática em revista, v.1, nº 1, pp.28-42, 1993.

³¹¹ MARX, Karl. Manuscritos: economía y filosofia. Madrid: Alianza editorial, 1985.

CRUZ, L. F.; GONÇALVES, E. M.; OLIVEIRA, L. T.; VARALTA, N. Encontros com a Matemática - 2010 In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 4, 2012, p. 163 - 176. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (B.10.3): Encontros com a Matemática (Início)

Campus: Bauru

Alunos da graduação: 2

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O Projeto sob o título “Encontros com a Matemática”, o qual foi desenvolvido no ano de 2010, nas dependências da Unesp – Campus de Bauru teve como objetivo principal, oferecer aos alunos da 3ª série do ensino médio das Escolas Públicas da cidade de Bauru, a oportunidade de adquirirem conhecimentos em conteúdos específicos da matemática, sanar suas dúvidas e deficiências, com o objetivo implícito de despertar e estimular os talentos e vocações para a matemática. Através de encontros quinzenais, ministrados por alunas bolsistas do Curso de Licenciatura em Matemática, foram oferecidas duas turmas com capacidade de 15 alunos cada. Os conteúdos abordados nos encontros foram selecionados através de uma pesquisa junto aos docentes e alunos das Escolas Públicas, procurando contemplar aqueles que, por algum motivo, não são ministrados ou ministrados de forma insuficiente. Após a pesquisa foram escolhidos os conteúdos: Trigonometria, Números Complexos e Indução Matemática.

Caracterização da escola parceira: O projeto selecionou 30 alunos de 11 Escolas públicas da cidade de Bauru para participarem do projeto, e conforme proposta de trabalho, todas estas escolas possuem Ensino Médio. As escolas e a quantidade de alunos participantes são: E.E. Prof. Azarias Leite (2), E.E. Prof. Durval Guedes de Azevedo (3), E. E. Prof. Guia Lopes (3), E. E. Irmã Armanda Sbrissia (3), E. E. Prof. Joaquim Rodrigues Madureira (3), E. E. Prof. José Ap. Guedes de Azevedo (3), E. E. Prof. Luiz Castanho de Almeida (2), E. E. Padre Antonio Jorge Lima (3), E. E. Prof. Plínio Ferraz (3), E. E. Profª. Stela Machado (3) e E. E. Prof. Walter Barreto Melchert (2)

Problema e/ou objetivo do projeto:

O Departamento de Matemática da Unesp, campus de Bauru, vem realizando desde 1993, a Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru - ORMUB. (p. 163)

Ao longo desses 18 anos, observou-se uma queda no desempenho dos participantes, levando-se em conta os resultados obtidos nessas provas, tendo sido encontrados, nas mesmas, erros graves de conteúdo, conceitos mal

assimilados, aplicações inadequadas, total descuido com a linguagem matemática e erros de distração e compreensão, comprometendo o desenvolvimento das questões apresentadas. [...] Constatando-se ainda que os mesmos erros, deficiências e dificuldades estão sendo apresentados também pelos alunos ingressantes na universidade. (p. 163)

Um Projeto de Iniciação Científica sob o título “Análise e discussão dos erros apresentados pelos participantes da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru - ORMUB”, o qual vem sendo desenvolvido ano a ano, desde 2007, vem detectando as dificuldades e deficiências em relação aos conteúdos matemáticos trabalhados no ensino médio. A detecção desses erros permite elaborar um relatório, o qual é enviado a cada escola participante da olimpíada, apresentando o desempenho dos seus alunos, baseado nos resultados obtidos nas provas, apontando erros e deficiências. (p. 164)

Portanto, o projeto “Encontros com a Matemática”, o qual foi realizado no ano de 2009, aprovado pela PROGRAD com liberação de recursos, teve sua continuidade no ano de 2010, surgiu como uma oportunidade para os alunos da 3ª série do ensino médio das escolas públicas, de sanar essas dificuldades e deficiências em conteúdos específicos da matemática. (p. 164)

O objetivo principal é oferecer aos alunos da 3ª série das escolas públicas participantes da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru - ORMUB, a oportunidade de rever os conteúdos de matemática, específicos desta série. Assimilar os conceitos desses conteúdos, aplicando-os de forma natural e adequada, sanar as suas dúvidas e deficiências, para que possam apresentar um desempenho melhor no seu rendimento escolar e/ou em provas e concursos que venham realizar ou que sejam submetidos, como por exemplo, o vestibular para as universidades públicas, podendo concorrer igualmente com os alunos das escolas particulares, além de desenvolverem gosto pela matemática. (p. 164)

Atividades desenvolvidas:

Os encontros foram oferecidos quinzenalmente de maio a novembro de 2010, nas dependências da Unesp - Campus de Bauru, com 2 turmas com capacidade de 15 vagas cada, aos sábados, no período vespertino das 14 às 17 horas, ministrados por duas alunas bolsistas do Curso de Licenciatura em Matemática, orientados e supervisionados por dois professores do Departamento de Matemática. (p. 167)

No ano de 2009, quando da realização da primeira edição deste projeto, já havíamos colhido algumas informações quando da organização e divulgação da 17ª Edição da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru - ORMUB/2008. Através de um pequeno questionário aplicado junto às escolas públicas de Bauru e região, o qual foi respondido pelos alunos do 3º ano do ensino médio e os professores de matemática, investigando quais os conteúdos de matemática específicos desta série os alunos apresentavam maior dificuldade e quais os conteúdos que, por alguma razão, não eram abordados ou abordados de forma insatisfatória e mesmo aqueles que, por curiosidade e/ou interesse, gostariam de aprender. (p. 167)

Com base na grade curricular da 3ª série do ensino médio das Escolas Públicas, estabelecida pela Secretaria de Educação, os conteúdos a serem abordados nesta série são: Geometria Analítica, Números Complexos, Polinômios e Estatísticas. Apesar desta grade também conter os conteúdos de Noções de Teoria de Limites e Derivadas, é sabido que nas Escolas Públicas estes não são abordados. (p. 167)

Depois de analisados os questionários chegou-se a conclusão que os conteúdos que os alunos apresentavam maior dificuldade eram: Geometria Espacial, Trigonometria e Números Complexos. (p. 167)

Baseado nestas informações foi decidido que os conteúdos a serem abordados neste projeto seriam:

- Uma pequena revisão sobre os conceitos básicos de Trigonometria;
- Números Complexos;
- Indução Matemática. (p. 167)

Todo o conteúdo a ser ministrado foi estudado, preparado e dosado, levando-se em conta a quantidade de encontros (16 ao todo) e a quantidade de horas (3 horas cada). Procurou-se elaborar um material simplificado contendo somente os conteúdos que realmente seriam abordados, com a teoria necessária, exemplos de fixação de conceitos e aplicações, exercícios para serem resolvidos em sala de aula sob o acompanhamento do bolsista e exercícios obrigatórios para serem feitos como tarefas. Com a experiência adquirida no ano de 2009, todo o material utilizado foi revisto e readequado para aplicação em 2010. (p. 168)

Depois de elaborado o material, os bolsistas realizaram seminários semanais sobre os conteúdos, com a finalidade de se prepararem para ministrá-los nos encontros. Nos seminários os professores orientavam os bolsistas sobre vários aspectos como: vícios de linguagem e postura, tom de voz e circulação pela sala de aula, preparação e organização da lousa, letra legível e desenhos bem feitos, sequência lógica na abordagem dos conteúdos, segurança na exposição, dosagem do tempo, preocupação em saber e perceber se os alunos entenderam a explicação, etc. (p. 168)

Terminada esta etapa, os bolsistas elaboraram uma carta convite contendo todas as informações sobre o projeto. [...] (p. 168)

Das 84 escolas públicas e municipais de Bauru, as 33 que possuem o ensino médio receberam via correio a carta convite e as fichas de inscrição. Devido ao tempo escasso e disponibilidade dos bolsistas somente 15 foram visitadas. Mesmo assim, a divulgação do projeto foi ampla e satisfatória. (p. 1301)

Foi deixada em cada escola uma quantidade de fichas de inscrição, com a orientação que poderiam se inscrever somente 5 alunos do 3º ano do ensino médio de cada escola. As inscrições poderiam ser feitas enviando o formulário via correio, ou online na página web do projeto ou entregue pessoalmente na secretaria do Departamento de Matemática - Unesp/Bauru. (p. 168)

Passado o período das inscrições, tivemos 67 alunos inscritos e somente 30 foram selecionados conforme o critério estabelecido no projeto o qual previa:

- Cada escola poderá inscrever somente 5 alunos da 3ª série do ensino médio. A classificação dos alunos será feita conforme os seguintes critérios:
 - 1º) Atender pelo menos um aluno de cada escola inscrita;
 - 2º) Para classificar o aluno, entre os 5 inscritos da mesma escola, será classificado aquele que tiver maior média na(s) disciplina(s) de matemática, comprovado pelo histórico escolar completo do aluno, levando-se em consideração somente as médias por ele obtidas na 2ª série do ensino médio do ano anterior. Em caso de médias iguais na(s) disciplinas(s) de matemática, será classificado aquele que tiver maior média geral, considerando-se todas as disciplinas do seu histórico;
 - 3º) Se houver vagas excedentes a classificação será feita através da análise do histórico escolar completo dos inscritos, e serão classificados aqueles que tiverem maior média na(s) disciplina(s) de matemática, levando-se em consideração somente as médias por eles obtidas na 2ª série do ensino médio do ano anterior. Em caso de médias iguais na(s) disciplinas(s) de matemática, serão classificados aqueles que tiverem maior média geral, considerando-se todas as disciplinas do seu histórico.
- Os alunos classificados, participantes do projeto, deverão ser assíduos às aulas, mostrar dedicação e interesse, sendo desligados aqueles que apresentarem 3 faltas não justificadas. Após o desligamento o aluno deverá devolver todo material que lhe foi oferecido no projeto. (p. 168-169)
Depois de selecionados os 30 participantes, os bolsistas entraram em contato com os mesmos via telefone e e-mail, informando da seleção realizada e informaram também a diretoria de cada escola sobre a participação dos seus alunos no projeto. (p. 169)

No primeiro encontro realizado no dia 08/05/2010. Todos os alunos foram reunidos em uma sala e o professor orientador fez uma exposição, explicando os seus objetivos e enfatizando a oportunidade que os alunos estavam tendo ao participarem do projeto. [...] (p. 169)

Após esta apresentação os alunos foram divididos em duas turmas de 15 alunos cada, ficando como responsável por cada turma as alunas do Curso de Licenciatura em Matemática e bolsistas do projeto: Larissa Tebaldi de Oliveira e Najla Varalta (p. 169)

Ainda neste primeiro encontro, como estratégia, foi aplicada uma avaliação sobre os conteúdos que seriam ministrados durante o decorrer do projeto, sem que os alunos soubessem. A surpresa foi geral e nada foi dito sobre a finalidade de tal avaliação, apenas foi informado que ao final do projeto eles entenderiam o motivo. (p. 169)

Nos demais encontros quinzenais, a rotina consistia em explicação de conteúdo, realização de exercícios e aplicações, considerando o nível de dificuldade, isto é, primeiramente

foram apresentados os de nível “fácil”, depois os de nível “médio” e por fim os de nível “difícil”, de modo que os bolsistas responsáveis pela turma foram detectando e trabalhando com as dúvidas que se apresentaram na resolução em cada nível. Também foram propostos exercícios como tarefa obrigatória para serem realizadas em casa, sendo estes retomados na aula seguinte, no qual os alunos apresentavam suas resoluções e o grupo discutia os conceitos envolvidos. Ao final de cada encontro, havia também uma avaliação de conteúdos desenvolvidos no encontro anterior e as dificuldades detectadas eram retomadas no próximo encontro.

Ao final do trabalho com cada conteúdo, foi aplicada uma avaliação geral, sendo três no total e ainda no último encontro foi aplicada uma avaliação similar a avaliação inicial realizada no primeiro encontro e os alunos puderam comparar os resultados obtidos após os encontros com o que obtiveram no antes de inicia-los.

Também foi realizada a entrega dos certificados em uma reunião de confraternização entre os participantes.

Paralelamente aos encontros com os alunos, ocorreram quinzenalmente:

[...] reuniões de avaliação entre os bolsistas e os professores orientadores nas quais foram discutidos: dificuldades e dúvidas nos conteúdos ministrados, avaliação do desempenho, da motivação e da expectativa dos alunos e as estratégias de ensino e aprendizagem. (p. 172)

Proposta de educação matemática: O artigo apresentou algumas considerações sobre o ensino e aprendizagem de matemática, a luz da proposta de resolução de problemas de Polya. Os conteúdos matemáticos desenvolvidos foram Trigonometria, Números Complexos e Indução Matemática.

A dinâmica relatada no artigo mostra que a metodologia consistiu basicamente de explicações e resoluções de exercícios de “níveis” diferenciados, buscando uma evolução nos conceitos tratados. Também houve possibilidade de atendimento individual de acordo com as dúvidas e resultados das avaliações realizadas no decorrer do processo. Os alunos também tinham que realizar alguns exercícios extra-aula, que eram discutidos posteriormente durante as aulas.

A metodologia adotada para ministrar os encontros e as estratégias de ensino aprendizagem foram todas baseadas nas idéias e propostas dos grandes pensadores da educação como Vygotsky, Freinet, Saviani e Paulo Freire, além daqueles já mencionados na fundamentação teórica e na experiência dos professores orientadores. (p. 170)

Após a explicação de cada conteúdo foi apresentado aos alunos exercícios e aplicações, primeiramente de nível “fácil”, ou seja, aqueles de aplicação direta dos conceitos sem muito raciocínio, apenas para fixação dos mecanismos que envolvem estes conceitos. Se dúvidas e dificuldades foram detectadas, as bolsistas resolveram os exercícios procurando mostrar como utilizar o conceito a ser aprendido e o raciocínio lógico para resolvê-lo. (p. 170)

Sanadas as dúvidas, foram propostos exercícios de nível “médio”, ou seja, aqueles que contêm apenas os conceitos em questão e que necessitam de um raciocínio maior para resolvê-los. Se dúvidas e dificuldades foram detectadas, as bolsistas procederam da mesma forma como anteriormente. (p. 170)

Finalmente, foram propostos exercícios de nível “difícil”, ou seja, aqueles que envolvam não só os conceitos que estão sendo praticados, mas outros já aprendidos, e que necessitam de um raciocínio lógico bem mais elaborado para resolvê-lo, e para que o aluno tenha a noção do conteúdo como um todo e possam perceber a importância desta visão global. (170)

Referencial (is) teórico(s): Os autores trazem como referencial teórico a Resolução de problemas, apresentada por (POLYA, 1978)³¹². Também discute a questão do ensino e aprendizagem de forma contextualizada, discutindo a questão do conhecimento que:

Segundo D’Ambrósio (1996)³¹³, conhecimentos adquiridos, mesmo que formalizados empiricamente, os quais são passados entre as gerações, culturas e tradições regionais têm que ser envolvidas neste processo, pois são habilidades e competências desenvolvidas e enraizadas em determinadas comunidades. Em contra partida, os temas atuais do mundo globalizado, da ciência e da tecnologia, também auxiliam na construção do aprendizado fazendo conexões da Etnomatemática e da Modelagem Matemática às aplicações cotidianas. (p. 166)

Também afirmam que as atividades desenvolvidas tiveram como referencial: Vygotsky, Freinet, Saviani e Paulo Freire³¹⁴, porém não há uma discussão sobre que aspectos destes autores tomaram-se como parte do trabalho desenvolvido. Somente destacam que o fato de desenvolverem o trabalho com o número pequeno de alunos está relacionado com a proposta de Freinet.

Outros referenciais que aparecem nas referências bibliográficas, mas não são destacadas no corpo do texto são: (BARICHELLO, MISKULIN, [200]³¹⁵; BIANCHINI, PACCOLA, 1995³¹⁶; CURY, 2007³¹⁷; GONÇALVES; CHUEIRI, 2008³¹⁸)

Contribuições:

Consideramos que, após a avaliação final, o desempenho dos alunos foi satisfatório com os objetivos do projeto. Todos apresentaram considerável progresso nos conteúdos ministrados, ressaltando que, a maioria não teve estes conteúdos ministrados nas suas escolas de origem. (p. 174)

³¹² POLYA, George. A Arte de Resolver Problemas. Rio de Janeiro: Interciências. 1978. (Não aparece na referência bibliográfica, porém aparece no texto – usada a referência identificada no artigo de 2009)

³¹³ D’AMBRÓSIO, Ubiratan. Educação Matemática e Etnomatemática, da Teoria à Prática. Campinas, Papirus, 1996. Autentica. São Paulo. 2005. (Não aparece na referência bibliográfica, porém aparece no texto – usada a referência identificada no artigo de 2009)

³¹⁴ Não traz nas referências bibliográficas nenhuma obra relativa a estes autores.

³¹⁵ BARICHELLO, L.; MISKULIN, R. G. S. Análise de Erros e de Processos de Resolução de Problemas em Cálculo Diferencial. Disponível em: <http://barichello.googlepages.com/GT10_barichello_ta.pdf>. Acesso em: 01/08/2008.

³¹⁶ BIANCHINI, E., PACCOLA, H. Matemática. 3. ed. São Paulo: Editora Moderna, 1995, v.3.

³¹⁷ CURY, H. N. Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2007.

³¹⁸ GONÇALVES, E. M.; CHUEIRI, V. M. M. Funções Reais de uma Variável Real. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2008.

GONÇALVES, E. M.; CHUEIRI, V. M. M. Trigonometria. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2008

Quase todos responderam que os conteúdos ministrados nos encontros não foram abordados pelos professores em suas escolas. Alguns disseram que o professor não sabia ministrar estes conteúdos, sem maiores explicações. Outros disseram que o professor informou que não haveria tempo hábil para cumprir o programa e, portanto, não abordaria os conteúdos. Outros ainda afirmaram que estes assuntos não tinham nas apostilas (“O Caderno do Aluno” proposto pelo Governo do Estado). Mas a resposta mais comum foi: “Não temos professor de matemática” ou “O professor de matemática falta muito”. (p. 174)

Como resultado deste projeto tivemos a grande satisfação de que todos os alunos prestaram vestibular ao final do ano de 2010, sendo que, 14 deles foram aprovados e ingressaram na universidade, dos quais 2 na Unesp (campus de Bauru) e os demais em universidades particulares da cidade de Bauru. Dos 14 aprovados, 2 estão cursando Matemática, sendo um deles aluno do Curso de Licenciatura em Matemática da Unesp, campus de Bauru e os demais em outras universidades particulares. (p. 175)

O projeto alcançou plenamente seus objetivos e transcorreu da forma como planejado. O interesse dos alunos pelo projeto foi significativo, poucas ausências foram registradas. (p. 175)

Os conteúdos desenvolvidos durante o projeto foram: uma pequena revisão sobre os conceitos básicos de Trigonometria, Números Complexos e Indução Matemática. Podemos perceber que os alunos tinham grande dificuldade nesses conteúdos e grande parte deles não tinham aprendido em suas escolas de origem. (p. 175)

Destacamos que o bom desempenho dos alunos está diretamente relacionado a três fatores:

1. Os alunos participantes diferenciados, ou seja, são aqueles que, diferentemente de outros, tem um objetivo traçado, sabem da importância dos estudos na sua vida futura e souberam entender e aproveitar a oportunidade que o projeto propiciou, sem querer aqui discutir nenhuma questão de ordem social ou política;
2. As turmas com capacidade de 15 alunos cada facilitou o atendimento quase que individual, propiciando uma dedicação maior a cada um deles.
3. Os estímulos que os alunos tiveram em poder participar de um projeto dentro das dependências da universidade e poderem receber um certificado de participação fizeram com que eles se vissem como universitários, sentiram-se valorizados e tiveram contato com a estrutura, o ambiente, a comunidade e vida universitária que eles tanto almejam. (p. 175)

Acreditamos que o projeto contribuiu para a melhoria do ensino de modo geral, deu a oportunidade a esses alunos de aprenderem novos conteúdos, sanar suas dúvidas e despertar o interesse e a vocação pela matemática. (p. 176)

Propiciou às duas estagiárias a oportunidade de aplicarem na prática os conhecimentos adquiridos na graduação e a nós coordenadores a satisfação de podermos colocar nossos conhecimentos a serviço da população e a certeza de que projetos dessa natureza são plenamente viáveis. (p. 176)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: A proposta do projeto era de intervenção com alguns alunos de escolas públicas, sendo que estes participaram de encontros sob responsabilidade de duas bolsistas, que tiveram a orientação dos docentes da universidade. Não havendo, portanto, uma relação estabelecida diretamente com uma escola.

Os encontros com os alunos ocorreram na Universidade, aos sábados. O trabalho abrangeu 30 alunos do 3º Ano do Ensino Médio, de 11 escolas públicas, sendo estes divididos em duas turmas de 15 alunos.

A seleção dos conteúdos a serem desenvolvidos nos encontros considerou o resultado do ano anterior, início do projeto em questão. E a divulgação para a inscrição dos alunos interessados, foi feita por meio de cartas convites e também pela visita a 15 escolas pelos bolsistas. A proposta de seleção tinha como uma das prioridades atender pelo menos um aluno

de cada escola. Entretanto, conforme relatado, das 33 escolas que receberam o convite, 11 tiveram alunos participantes, tendo sido inscritos 67 alunos e selecionados 30.

Comentários Gerais: O artigo em questão refere-se a continuidade do projeto que iniciou-se em 2009 e teve sua continuidade em 2010. A estrutura do artigo é a mesma e não houve nenhuma mudança significativa em relação às ações desenvolvidas no ano anterior. Isto pode ser observado pela escrita, que foi praticamente igual, desde o histórico apresentado, os referenciais teóricos adotados, a descrição das atividades, e os resultados e conclusões.

Assim, tal como no artigo do projeto de 2009, traz a problemática relativa as dificuldades em matemática de alunos da escola pública pautados em experiências e análise do desempenho de alunos da região de Bauru, em uma olimpíada regional promovida pela universidade por alguns anos e também por constatações dos professores universitários com relação aos graduandos da universidade.

Diante disto, propõe um projeto de trabalho diretamente com alguns destes alunos e a partir de uma pesquisa realizada com alunos e professores estabelecem os conteúdos matemáticos que serão desenvolvidos.

Apresenta como proposta a resolução de problemas, pautadas em Polya, e também a referência a outros autores em educação como Vygotsky, Freinet, Saviani e Paulo Freire, mas sem detalhar como vêem estes autores no trabalho desenvolvido.

Nos resultados e conclusão são apontados como positivos a realização dos encontros, e que dos alunos participantes houve aqueles que passaram em vestibulares, inclusive alguns optaram por matemática. Além disto, destaca também a contribuição para os bolsistas por terem a oportunidade de aplicarem o que aprendiam na graduação.

LOPES, J. M; CORRAL, R. S; RESENDE, J. S. O jogo dos 3 Ms para o estudo dos conceitos de média, mediana e moda. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 7 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.103-118. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>>. Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (I.10.2): Conceitos de estatística descritiva através da resolução de problemas para o ensino fundamental. (Início)

Campus: Ilha Solteira

Alunos de graduação: 2³¹⁹

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta didático-pedagógica que utiliza um jogo associado à resolução de problemas para o estudo dos conceitos de média, mediana e moda da Estatística Descritiva. O jogo é original e utiliza cartas de um baralho comum. As regras do jogo induzem os alunos a utilizarem de uma maneira adequada esses conceitos da Estatística Descritiva para conseguirem vencer suas jogadas. Formulamos alguns problemas envolvendo situações de jogo que auxiliam os alunos no reforço da aprendizagem desses conceitos. Assim, trata-se de um jogo de treinamento em que as melhores jogadas dependem de uma conveniente estratégia adotada pelo jogador. A proposta pode ser utilizada tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio.

Caracterização da escola parceira: Não há nenhuma indicação de escola para esta etapa inicial do projeto, somente que a proposta de jogo elaborada, será posteriormente aplicada em sala de aula. Segundo os autores, tal atividade pode ser desenvolvida tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio.

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática do projeto está pautada no que documentos nacionais e estaduais destacam sobre o ensino e aprendizagem de estatística e sua importância na educação básica e ainda a proposta de ensino de conceitos estatísticos a partir da elaboração de um jogo. Neste caso o jogo desenvolvido envolve os conceitos de média, mediana e moda, a partir da metodologia de resolução de problemas.

³¹⁹ O artigo apresenta como autores dois alunos de graduação, diante disto, entendemos que um deles participava como voluntário ou vinculado a outra agência de fomento, já que nos documentos da Prograd consta somente um bolsista.

Atividades desenvolvidas: Segundo o relato apresentado no artigo a atividade desenvolvida no âmbito do projeto neste período inicial foi a elaboração do jogo 3 Ms e os problemas a serem desenvolvidos após a realização do jogo.

Não há uma indicação direta sobre a participação dos alunos da licenciatura em matemática na sua produção, mas o fato de participarem como autores do artigo pode indicar a participação.

Não há relato da aplicação deste jogo com alunos de alguma escola parceria, já a proposta de aplicação está prevista para a continuidade do projeto.

Proposta de educação matemática: O projeto em questão tem como proposta o ensino e aprendizagem de conceitos estatísticos, mais especificamente, os conceitos de Média, Mediana e Moda a partir de um jogo, no qual se sugere a utilização de alguns problemas após a sua realização.

O jogo produzido envolve os conceitos de média, mediana e moda, sendo utilizados como material “36 cartas de um baralho comum numeradas de 2 a 10, com 4 cartas de cada número e uma folha de papel para anotações das jogadas” e tem como objetivo:

Obter o maior número de pontos. As pontuações serão obtidas em função dos maiores valores de uma das medidas de posição, dentre a média, a mediana ou a moda. Em cada rodada um dos jogadores escolhe qual dessas medidas de posição será utilizada. (p. 110)

Referencial (is) teórico(s): Para tratar da importância do trabalho com a estatística desde os anos iniciais da escolaridade os autores trazem como referencial o PCN, que aloca este conceito dentro do eixo de Tratamento da Informação. (BRASIL, 1997³²⁰; BRASIL 1998³²¹) Este referencial também é adotado para discutir propostas de ensino deste conceito, utilizando-se da exploração de informações dentro do contexto dos alunos em revistas e jornais e ainda na realização de pesquisas que sejam do interesse dos alunos. (BRASIL, 1998; SÃO PAULO, 2008³²²).

Também destacam os objetivos do estudo de Estatística para cada etapa da educação básica:

Para o primeiro e segundo ciclos o estudo da Estatística tem a finalidade de “fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia a dia”. (BRASIL, 1997, p. 56). (p. 106)

³²⁰ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática: ensino de primeira à quarta série. Brasília: MEC, 1997.

³²¹ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática: ensino de quinta à oitava séries. Brasília: MEC, 1998. 148 p BATANERO, C. Didáctica de la estadística.

³²² SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação. Caderno do professor : matemática. São Paulo: SEE, v. 4, 2008. (Ensino Fundamental 5a série).

Para o terceiro e quarto ciclos além das finalidades já descritas nos dois primeiros ciclos, o ensino de Estatística deve possibilitar ao aluno “calcular algumas medidas estatísticas como média, mediana e moda com o objetivo de fornecer novos elementos para interpretar dados estatísticos” (BRASIL, 1998, p. 52). (p. 106)

Já no Ensino Médio, o ensino de Estatística aparece dentro do eixo ou tema estruturador “Análise de Dados”. Os conteúdos e habilidades propostos para a unidade temática de Estatística são:

- identificar formas adequadas para descrever e representar dados numéricos e informações de natureza social, econômica, política, científico-tecnológica ou abstrata;
- ler e interpretar dados e informações de caráter estatístico apresentados em diferentes linguagens e representações, na mídia ou em outros textos e meios de comunicação;
- obter médias e avaliar desvios de conjuntos de dados ou informações de diferentes naturezas;
- compreender e emitir juízos sobre informações estatísticas de natureza social, econômica, política ou científica apresentadas em textos, notícias, propagandas, censos, pesquisas e outros meios. (BRASIL, 2002, p. 127³²³). (p. 106)

Outro aspecto destacado a partir de São Paulo, 2008, diz respeito o enfoque a ser dado ao ensino das medidas de tendência central, no qual se destaca “a importância de valorizar problemas que trabalhem mais com o significado dessas medidas do que com seu cálculo, isoladamente” (SÃO PAULO, 2008, p. 45).

Para discussão sobre o ensino de estatística traz como referência (LOPES, 2008³²⁴), no qual destaca que o ensino deste conteúdo vem de encontro com a necessidade da sociedade atual em desenvolver nos cidadãos habilidades:

[...] que lhes permitem uma leitura ampla da realidade que vive e capacidade de intervenção nas ações sociais. O ensino da Estatística pode contribuir para isso, promovendo o desenvolvimento da capacidade crítica e da autonomia, assim como outros conceitos matemáticos tradicionalmente trabalhados na escola (LOPES, 2008). (p. 103)

E ainda destacando seu caráter interdisciplinar:

As raízes da Estatística estão centradas nas diferentes áreas do conhecimento e essa percepção nos remete à interdisciplinaridade. Adotar uma abordagem interdisciplinar requer uma revisão da prática docente, pois não bastará ao professor o domínio do conteúdo de sua disciplina; será necessário investigar os assuntos de outras áreas e integrar conceitos, procedimentos e metodologias (LOPES, 2008). (p. 104)

Sobre o ensino de Estatística, traz o estudo realizado por (PONTE; FONSECA, 2001³²⁵), retratando as orientações curriculares de países como Portugal, Inglaterra e Estados Unidos.

Destacando que em:

[...] Portugal a Estatística é vista como um capítulo da Matemática, de importância menor, onde o currículo prioriza aspectos matemáticos dando destaque aos conceitos, cálculos e outros procedimentos. Já na Inglaterra e nos Estados Unidos essa ciência é encarada como um tema autônomo que comporta a realização de investigações sobre problemas atuais. (p. 105)

³²³ BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN+: ensino médio. Brasília: MEC, 2002. 144 p.

³²⁴ LOPES, C. E. O ensino de probabilidade e estatística na escola básica nas dimensões do currículo e da prática pedagógica. Disponível em: <www.iberomat.uji.es/carpeta/posters/148_celi_spasandin_lopes.doc>. Acesso em: 11 jun. 2008.

³²⁵ PONTE, J. P.; FONSECA, H. Orientações curriculares para o ensino da Estatística: análise comparativa de três países. Quadrante, Lisboa, v. 10, n. 1, p. 93-115, 2001.

Ainda na perspectiva de evidenciar o ensino de estatística em outros países utiliza-se de Batanero (2001)³²⁶ para discutir o enfoque dado a este conceito na Espanha,

Na Espanha, nos currículos oficiais de educação secundária obrigatória, os conteúdos de Estatística aparecem no bloco Interpretação, Representação e Tratamento da Informação, e contemplam os seguintes conteúdos: informações sobre fenômenos de causalidade e aleatórios, parâmetros estatísticos (centrais e de dispersão), e dependência aleatória entre duas variáveis (BATANERO, 2001). (p. 105,106)

Para justificar a proposta de uso da metodologia de resolução de problemas aliado ao ensino de estatística, utiliza-se do PCN (BRASIL, 1998), de (LOPES, 2008) e (BATANERO, 2001). Destacando a necessidade de vinculação ao cotidiano dos alunos e também a proposta de que a partir da situação problema os conceitos sejam construídos pelos alunos, sendo a situação problema o ponto de partida para a aprendizagem. Além disto, traz como referência o trabalho de (BROSSEAU, 1986 citado por Batanero, 2001, p.123-124), destacando que para o autor o aluno:

De acordo com este autor, “o trabalho intelectual do aluno deve ser em certos momentos comparável ao dos próprios matemáticos”. O aluno deve ter a oportunidade de investigar sobre problemas ao seu alcance, formular, provar, construir modelos, linguagens, conceitos, teorias, intercambiar suas idéias com os outros, reconhecer as que são adequadas com a cultura matemática e adotar as idéias que sejam úteis. Pelo contrário, o trabalho do professor é de certa maneira inverso ao trabalho do matemático profissional. Em lugar de ‘inventar’ métodos matemáticos adequados para resolver problemas, deve ‘inventar’ problemas interessantes que conduzem a um certo conhecimento matemático”. (p. 108)

Quanto aos jogos, seu uso no processo de ensino e aprendizagem também é justificado pelos PCN e ainda, são evidenciadas algumas considerações de Borin (2004)³²⁷, sobre os Jogos de Treinamento que “são idealizados para auxiliar na memorização ou fixação de algum conceito a ser estudado” e jogos de estratégia no qual “a meta principal é proporcionar oportunidades para o desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno, caracterizam- -se por possuírem uma estratégia vencedora e o fator sorte não deve interferir na escolha das jogadas.” (p. 109)

Contribuições: Os resultados e contribuições destacadas pelos autores dizem respeito ao jogo produzido e os problemas propostos a partir dele. Como segue:

A proposta didático-pedagógica aqui apresentada é original, como utiliza um jogo pode motivar os alunos quando da resolução dos problemas. Os problemas foram escritos com o objetivo de fortalecer o conhecimento dos alunos sobre o estudo das principais medidas de tendência central da Estatística Descritiva. (p. 116)

Essa proposta pode ser utilizada tanto no Ensino Fundamental como também, no Ensino Médio, e pode contribuir com a prática de professores que ensinam esses conteúdos. (p. 116)

A utilização de um jogo em nossa proposta pedagógica teve como objetivo principal tornar as aulas mais atraentes e motivadoras para os alunos. Entretanto, outras situações “reais” podem ser exploradas através da resolução de

³²⁶ BATANERO, C. Didáctica de la estadística. Granada: Universidad de Granada, 2001.

³²⁷ BORIN, J. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática. 5. ed. São Paulo: IME-USP, 2004. 100 p.

problemas nas aulas de Estatística, no Ensino Fundamental e Médio, como exemplos: características genéticas dos alunos, número de filhos por famílias, escolaridade dos pais, censo populacional, índice de preços ao consumidor, campanhas políticas, questões relacionadas à meteorologia, loterias e etc. (p. 117)

Na metodologia de ensino aprendizagem através da resolução de problemas, os alunos tornam-se ativos na construção de seus próprios conhecimentos, o que buscamos é o desenvolvimento do raciocínio dedutivo do aluno e não a memorização de fórmulas. A memorização pode ser temporária, mas o desenvolvimento do raciocínio e a apreensão o conhecimento são para toda a vida. (p. 117)

Como próxima etapa de nosso trabalho pretendemos efetivamente aplicar a proposta didático-pedagógica aqui apresentada em sala de aula, para analisarmos sua eficácia no ensino-aprendizagem das medidas de posição: média, mediana e moda. Os resultados desta aplicação bem como seus resultados e discussões serão divulgadas em congressos da área de Educação Estatística e/ou publicados em revistas especializadas sobre este assunto. (p. 117)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: No ano em questão o projeto não se envolveu com nenhuma escola especificamente, as ações consistiram de preparação das atividades que seriam desenvolvidas posteriormente na escola parceira.

As ações centraram-se na elaboração de um jogo, e problemas a serem desenvolvidos após a realização do jogo envolvendo os conceitos de média, mediana e moda.

Não há uma afirmação sobre a participação dos alunos da licenciatura na elaboração, entretanto, o fato de participarem da autoria do artigo, juntamente com o coordenador do projeto, fortalece a indicação desta participação.

Neste sentido, também podemos inferir que não houve a participação de professores nesta etapa de elaboração do jogo e dos problemas a serem desenvolvidos posteriormente a ele.

A temática escolhida pautou-se em considerações de documentos nacionais como o PCN, bem como da Proposta Curricular do Estado de São Paulo, além de outros autores que tratam do ensino de estatística e do uso de jogos no ensino de modo geral.

Comentários Gerais: O artigo tem como foco principal a apresentação das concepções adotadas para o ensino de Estatística de modo geral, o uso de jogos e a metodologia de resolução de problemas aliados ao ensino deste conteúdo.

Considerando os artigos anteriores relativos a projetos coordenados pelo docente, este mantém a estrutura de apresentar suas concepções sobre o ensino do conceito em questão e suas considerações sobre o uso de jogos e a metodologia de resolução de problemas, entretanto, diferentemente dos artigos anteriores, no qual o coordenador aparecia como único autor do artigo, este artigo apresenta como autores dois alunos da licenciatura em matemática, cuja informação foi confirmada a partir de consulta a plataforma Lattes³²⁸.

³²⁸Disponível em: < <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4968732J7>> e <<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4361612Z4>>. Acesso em: 17 de nov. de 2015

PENTEADO, M.G; CATTAL, M. D; OLIVEIRA, N. Z. M. Contribuições de uma parceria universidade-escola para a Educação Matemática Escolar. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 4 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.395-405. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>>. Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (R.10.1): O uso de tecnologia informática e materiais manipulativos em Geometria no Ensino Fundamental. (Continuidade)

Campus: Rio Claro

Alunos de graduação: 5

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O presente texto tem por objetivo apresentar e discutir as contribuições de uma parceria entre a universidade e uma escola pública no desenvolvimento de um projeto de pesquisa que buscou analisar as possibilidades que o uso de tecnologia informática e materiais manipuláveis trazem para a organização de ambientes de aprendizagem investigativas no ensino de geometria. Procurou ainda, analisar as demandas que tal uso proporciona ao trabalho e a formação docentes. Para isso, estabeleceu-se um grupo de pesquisa formado por professores e alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Unesp, Campus de Rio Claro e por professoras de Matemática para o nível fundamental de uma escola pública. Os resultados apontam contribuições para os professores e alunos das duas instituições de ensino. Com relação às demandas para o trabalho e formação docentes foi possível destacar as seguintes contribuições: Contato com a teoria; gestão da sala de aula; o trabalho colaborativo; abertura para o imprevisível; enfrentamento das dificuldades impostas pela estrutura escolar e a postura de professor pesquisador sobre a própria prática.

Caracterização da escola parceira: A escola parceira é a Escola Estadual Heloisa Lemenhe Marasca, localizada na cidade de Rio Claro. O projeto desenvolveu-se com professores e alunos do Ensino Fundamental II (6º ao 9º Ano)

Pelas atividades desenvolvidas a escola possuía laboratório de informática e trabalhava com sala ambiente de matemática.

Problema e/ou objetivo do projeto: Na continuidade do projeto, os objetivos permaneceram os mesmos sendo:

A pesquisa envolveu o uso de tecnologia de informação e comunicação (TIC) e materiais manipuláveis no ensino e aprendizagem de Geometria com o objetivo de explorar as possibilidades de organização de ambientes de aprendizagem investigativas, bem como as demandas para o trabalho e a formação docente. (p. 396)

Já o texto, buscou discutir as contribuições da parceria entre universidade e escola pública no âmbito do projeto.

Atividades desenvolvidas: O texto retoma as atividades desenvolvidas durante o ano de 2009, que consistiu no levantamento e estudo de textos e exploração de *softwares*, elaboração e adaptação de atividades de cunho investigativo. Para a elaboração e adaptação a equipe foi dividida em pequenos grupos, liderados pelas professoras da escola e com a participação dos alunos da graduação. Após a elaboração de um número razoável de fichas com tarefas o grupo iniciou o trabalho com uma turma de cada professora da escola parceira e paralelamente houve a elaboração de novas fichas de tarefas e análise das que foram desenvolvidas.

Para o ano de 2010:

[...] o trabalho do grupo consistiu em analisar os dados coletados; preparar e desenvolver oficinas com os alunos da escola e apresentar os resultados parciais do projeto de pesquisa em congressos científicos (Cattai, et. al., 2010; Oliveira, et.al., 2010; Pinto et.al., 2010; Souza, et. al., 2010) (p. 396)

Com relação às oficinas desenvolvidas com os alunos da escola parceira:

Outro trabalho realizado pelo grupo de pesquisa foi a preparação e o desenvolvimento de oficinas que também foram de cunho investigativo e fizeram uso de materiais manipuláveis e/ou tecnologia informática, porém foram oferecidas aos alunos do ensino fundamental em período contrário ao de suas aulas. (p. 399)

Os alunos da licenciatura em Matemática ficaram responsáveis pelo desenvolvimento dessa atividade e foram propostas as seguintes oficinas: Oficina 1: “Construções geométricas”; Oficina 2: “Aprendendo Geometria com o Logo” e Oficina 3: “Funções do primeiro grau”. (p. 399)

Coube à professora de cada classe fazer a divulgação e selecionar os alunos, sendo que a participação era voluntária e independente das atividades da sala de aula. Como havia poucas vagas para um grande número de interessados, foi preciso realizar sorteio entre eles. (p. 399 - 400)

A oficina 1, oferecida para treze alunos de 5ª e 6ª séries, contou com dez encontros de duas horas cada um, duas vezes na semana. Os encontros foram na sala de informática, com os alunos trabalhando individualmente, utilizando fichas elaboradas pelo grupo de pesquisa. As tarefas das primeiras fichas exploravam construções geométricas com régua e compasso e, as finais, utilizavam o software GeoGebra. (p. 400)

Na oficina 2 o objetivo foi trabalhar conceitos geométricos com uso do software Super- Logo. Ela foi oferecida para dez alunos de 5ª série e contou com oito encontros de uma hora cada um, duas vezes por semana na sala de informática da escola. (p. 400)

A oficina 3 foi oferecida para alunos da 8ª série e, embora muitos tivessem manifestado interesse, somente cinco compareceram ao primeiro encontro, e, apenas uma aluna continuou a partir do segundo encontro. Dos que iniciaram, dois tiveram atividades extras no mesmo horário, um quebrou o braço e o outro não apresentou justificativa por sua desistência. Essa oficina contou com 10 encontros de duas horas cada um, uma vez por semana na sala de informática da escola. (p. 400)

Proposta de educação matemática: A proposta do projeto é desenvolver atividades que contemplem a utilização de tecnologias e materiais manipulativos em atividades investigativas. Com relação ao ensino e aprendizagem em matemática, desenvolveu mais especificamente conteúdos de geometria, a partir de fichas de atividades que foram desenvolvidas com alunos

de 5ª a 8ª séries, envolvendo os temas da geometria: Pavimentação do plano (5ª, 6ª e 7ª séries); Polígonos regulares (5ª e 6ª séries); Área de figuras planas (5ª e 8ª séries); Ângulos (Bissetriz, Medidas, classificação) (6ª série); Circunferências (5ª, 6ª e 8ª séries); Sólidos Geométricos (6ª série); Cubo e sua planificação (5ª série); Teorema de Pitágoras (7ª série); Semelhança de triângulos (7ª série); Teorema de Tales (7ª série)

Já as oficinas contemplaram: Construções geométricas (régua e compasso e *software* GeoGebra), Conceitos geométricos (*software* logo) e Funções do 1º grau.

Estiveram presentes nas atividades desenvolvidas o uso de materiais manipulativos e tecnologia, como *software* LOGO, GeoGebra e Cabri-Geomètre, sendo as atividades de cunho investigativo, buscando a constituição de cenários para investigação em matemática.

Referencial (is) teórico(s):

O trabalho de elaboração, reformulação e análise das fichas foi fundamentado em textos sobre o uso de tecnologia informática e materiais manipuláveis no ensino de matemática (NACARATO, 2005³²⁹; PASSOS, 2006³³⁰; PENTEADO, 2000³³¹), a série “Experiências Matemáticas” (SÃO PAULO, 1998³³²), os cadernos do professor de matemática, da Secretaria de Educação de São Paulo (SÃO PAULO, 2009³³³) e livros didáticos (IMENES; LELLIS, 2008³³⁴; DANTE, 2002³³⁵). (p. 397)

Além disso, os integrantes do grupo tiveram a oportunidade de estudar textos sobre atividades investigativas, tais como os de Oliveira, et. al., (1999)³³⁶; Ponte, Brocardo e Oliveira (2003)³³⁷ e Skovsmose (2008).³³⁸ Esses textos focam o sentido de investigar em matemática e da constituição de cenários para investigação. (p. 397)

Contribuições:

Os resultados aqui apresentados revelam que além das contribuições para os alunos da escola, o projeto propiciou ao grupo oportunidades de refletir sobre o trabalho docente ao discutir as ocorrências em sala de aula. Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2003), numa aula investigativa, cabe ao professor ajudar os alunos a compreenderem

³²⁹ NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. In: Revista Brasileira de Educação Matemática. V.9 nº 9-10. São Paulo: SBEM, 2004-2005. p. 1-6.

³³⁰ PASSOS, C. L. B., Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S. (Org.) O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas, SP: Autores Associados, 2006, pp. 77-92.

³³¹ PENTEADO, M. G. Possibilidades para a Formação de Professores de Matemática. In: PENTEADO, M. G. & BORBA, M.C. (org.), A Informática em Ação: Formação de Professores, Pesquisa e Extensão. São Paulo: Olho d'Água, 2000. pp- 23-34.

³³² SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. Experiências Matemáticas: 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries. Versão Preliminar. São Paulo: SE/CENP, 1998.

³³³ SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Caderno do professor: matemática, ensino fundamental – 6ª série, volume 2. São Paulo: SEE, 2009.

³³⁴ IMENES, L. M.; LELLIS, M. Matemática para todos. 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries. 3ª ed. 2ª impressão. São Paulo: Scipione, 2002.

³³⁵ DANTE, L. R., Tudo é Matemática. 6ª série. São Paulo: Ática, 2002.

³³⁶ OLIVEIRA, H. et. al. Os professores e as atividades de investigação. Lisboa, Portugal: FC, 1999. Disponível em: <http://ia.fc.ul.pt/textos/p_97-110.pdf> Acesso em: 24/jan/2010.

³³⁷ PONTE, J. P., BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. Investigações Matemáticas na Sala de Aula. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2003.

³³⁸ SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. In: _____. Desafios da reflexão em educação matemática crítica. Campinas: Papirus. 2008, p. 15-39.

o significado de investigar e levá-los a desenvolver atividades desta natureza. O professor deve buscar envolvê-los, por meio de questões desafiantes. [...] (p. 400)

Com relação às demandas para o trabalho e formação docentes, pode-se destacar as seguintes contribuições:

Contato com a teoria: Os livros didáticos e apostilas destinadas ao trabalho em sala de aula normalmente não apresentam atividades de cunho investigativo. Sendo assim, preparar atividades desse tipo foi um desafio para todo o grupo. Foram necessárias muitas leituras. Desta forma, um dos aspectos mais relevantes para a formação dos professores e futuros professores envolvidos nessa parceria foi o estudo de produção teórica em educação matemática que ocorreu através da leitura de dissertações, teses, livros e artigos publicados em periódicos. Esse estudo foi fundamental para subsidiar a reflexão sobre a prática e fortalecer uma postura de professor pesquisador da própria prática. (p. 401)

Gestão da sala de aula: Uma mudança bastante significativa na prática das professoras envolvidas nessa pesquisa se deu na gestão da sala de aula ao fazer uso de atividades investigativas. Em aulas dessa natureza, o professor precisa saber dosar a interferência no trabalho dos alunos, permitindo que eles tirem suas próprias conclusões. Ao mesmo tempo, é preciso permanecer alerta para que o aluno não desvie sua atenção e deixe de atingir os objetivos previstos para a atividade. [...] (p. 401)

O trabalho colaborativo: A profissão docente é marcada pela cultura do individualismo, em que cada um trabalha isoladamente em sua sala de aula, sem compartilhar experiências com seus parceiros. Em geral, os professores enfrentam e resolvem seus problemas sozinhos, sem pedir ajuda ou conselho aos colegas. [...] Com o desenvolvimento dessa pesquisa, foi possível minimizar esse individualismo através da colaboração entre os participantes do grupo. O processo de elaboração e adaptação das fichas com tarefas investigativas, por exemplo, exigiu muita troca de ideias, para que se chegasse a um consenso sobre a melhor maneira de abordar um determinado assunto. (p. 401)

A colaboração entre os envolvidos também foi determinante no momento de desenvolvimento das atividades em sala de aula. Sem o apoio dos alunos da licenciatura, por exemplo, dificilmente as professoras conseguiriam dar a atenção necessária aos alunos, principalmente porque eram todas iniciantes neste tipo de prática. (p. 401)

Abertura para o imprevisível: Fazer uso de tecnologia informática em sala de aula, demanda a abertura para o inesperado. Nas aulas tradicionais, o professor tem maior controle da situação, do que em uma aula mediada por computador, por exemplo. Para Penteado (2000) “os vários anos de prática e pesquisa nesta área indicam que o potencial da tecnologia informática para o ensino na escola será pouco utilizado se o professor não for estimulado a atuar (p.23).” em um cenário de mudanças constantes. Esse conflito vivido pelo professor conduz à percepção de que equipar as escolas e oferecer cursos aos professores não constitui garantia de que eles vão fazer uso de tecnologia informática em suas aulas. É preciso que o professor esteja disposto a correr riscos. Defende-se a ideia de que não se faça isso sozinho e neste sentido, torna-se fundamental uma colaboração do tipo da proporcionada pela parceria universidade e escola. As professoras envolvidas sentiram-se estimuladas a enfrentar a “zona de riscos” presente em aulas dessa natureza. (p. 401,402)

Enfrentar as dificuldades impostas pela estrutura escolar: Às vezes, o professor precisa enfrentar dificuldades impostas pela organização física e normativa da escola. Uma delas refere-se aos horários seguidos das aulas. Desta forma, entre uma aula e outra, não há intervalos para que ele reorganize a sala. Para utilizar a sala de informática, por exemplo, é preciso retirar as chaves com a direção, ligar os computadores, instalar programas e arquivos para serem utilizados nas atividades. Após a aula, é preciso desligar os computadores, trancar a sala e devolver as chaves para a direção. Isso demanda tempo que nem sempre o professor possui. A parceria estabelecida para o desenvolvimento dessa pesquisa minimizou essa dificuldade encontrada pelas professoras, já que os alunos da licenciatura, normalmente cumpriam essas tarefas. (p. 402)

Finalmente, destaca-se como sendo uma contribuição relevante dessa parceria, **o desenvolvimento da postura de professor pesquisador sobre a própria prática**. As professoras envolvidas tiveram a oportunidade de refletir sobre o trabalho docente ao discutir as ocorrências em sala de aula. Desta forma, um detalhe que passaria despercebido em suas aulas, hoje pode ser considerado como ponto de análise e de reflexão, conforme nos diz uma das professoras: “... agora estou como professora pesquisadora e tenho que prestar muito mais atenção em todos os detalhes e também registrar os resultados obtidos em cada aula”. (p. 402)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: A partir do relato, pudemos perceber que a parceria buscou envolver ativamente as professoras da escola e os alunos e professores da universidade, de modo que tanto os professores quanto os alunos da graduação participaram da elaboração e aplicação das atividades no ano de 2009 e agora em 2010 da avaliação dos resultados.

As atividades oficinas realizadas na escola neste ano, foram de responsabilidade somente dos bolsistas e ocorreram com alguns alunos da escola e não nas aulas das professoras.

Não é evidenciado se a problemática do projeto partiu de algum aspecto relativo a escola parceira ou de considerações dos participantes.

As atividades aconteceram nas duas instituições, sendo a aplicação das atividades investigativas e oficinas em sala de aula e as reuniões para elaboração e discussão dos resultados na universidade.

O objetivo principal do artigo foi apresentar as contribuições que a parceria entre universidade e escola pública trouxe para os participantes.

Os autores destacam que além das contribuições relativas à aprendizagem dos alunos, puderam observar que a parceria contribuiu para que os professores e futuros professores:

- ✓ Tivessem maior contato com a teoria, de forma a subsidiá-las para a reflexão sobre a prática; Realizassem uma mudança na gestão da sala de aula, já que as atividades investigativas exigem uma postura diferenciada do professor e os estudos teóricos realizados no âmbito do projeto contribuíram para que a forma de gestão da sala mudasse;
- ✓ Se envolvessem em um trabalho colaborativo, onde professores da escola, alunos e professores da licenciatura em matemática, puderam discutir e refletir durante a produção das tarefas, minimizando o individualismo do professor ao enfrentar os problemas da sala de aula e ainda, possibilitaram um apoio no desenvolvimento das atividades em sala através da presença dos alunos da licenciatura, já que as professoras da escola não tinham experiência com este tipo de atividade;
- ✓ Se abrissem para o imprevisível, já que o uso das tecnologias em sala de aula envolve uma disposição a correr riscos e este foi minimizado diante da colaboração encontrada na parceria;
- ✓ Enfrentassem as dificuldades estruturais da escola, como o uso do laboratório, sua organização e manutenção, já que devido a parceria os alunos da licenciatura ajudaram nestas tarefas;

- ✓ E por fim, a possibilidade de desenvolver, a partir da parceria, a postura de professor pesquisador sobre a prática.

As contribuições da parceria estabelecida a partir do projeto atingiram os alunos do ensino fundamental e da licenciatura, os professores da escola básica e da universidade, a escola como um todo e a universidade. Houve interferência na formação inicial e continuada de professores de matemática e a melhoria no ensino de geometria para alunos de 5ª a 8ª séries. Nesse caso, não apenas para os alunos da escola participante da pesquisa, mas também para os futuros alunos dela, pois a prática de sala de aula das professoras sofreu modificações. Além disso, os equipamentos adquiridos³³⁹ continuarão em uso, o que garante uma permanência das ações inovadoras na escola. (p.402)

Essas contribuições não se encerram na escola parceira, pois os resultados parciais da pesquisa foram apresentados em eventos (Oliveira, et. al., 2009; Cattai, et. al., 2010; Oliveira, et.al., 2010; Pinto et.al., 2010; Souza, et. al., 2010), que contavam com grande participação de professores de matemática, os quais demonstraram interesse em adquirir as fichas para implementar na sala de aula de escolas de outras localidades. Para atender essa demanda pelas fichas com tarefas, o grupo tem por meta publicar um livro digital ou impresso. (p. 403)

Vale destacar aqui alguns elementos que foram fundamentais para o sucesso do projeto. O principal deles foi o financiamento com bolsas para alunos da graduação e professoras da escola³⁴⁰, além de verbas para a aquisição de materiais³⁴¹. Sem isso, seria difícil uma efetiva participação dos integrantes devido à necessidade de assumir um número maior de aulas para poder sobreviver. (p. 403)

No que diz respeito à direção da escola, foi dado todo apoio aos integrantes da equipe, através da autorização da presença dos alunos da licenciatura na escola, da permissão para saída dos alunos da escola para uma visita à universidade e da organização da grade de horários da escola de forma adequada aos planos do projeto. (p. 403)

Outro aspecto a ser destacado foi a disponibilidade de tempo dos pesquisadores e dos estudantes do curso de licenciatura, além da permissão para uso das dependências da universidade. A participação dos alunos da licenciatura em matemática também foi relevante, tanto na pesquisa e elaboração das atividades investigativas, quanto na aplicação delas em sala de aula ou de informática. (p. 403)

Sabe-se que esse tipo de participação nem sempre é possível quando se considera o universo de cursos de licenciatura no Brasil. Muitos estudantes desses cursos não têm dedicação exclusiva aos estudos. (p. 403)

Comentários Gerais: Trata-se do relato de um projeto em continuidade. Diante disto, os autores retomam alguns aspectos sobre o trabalho de 2009, apresentam os temas de todas as fichas de tarefas produzidas envolvendo a Geometria, não somente as do tema de Simetria como foi feito no artigo do ano de 2009.

Com relação a dinâmica do trabalho, apresentam algumas considerações sobre o processo de elaboração e os textos estudados, destacando que, após a aplicação das tarefas com os alunos, a partir dos dados coletados a partir das fichas preenchidas pelos alunos e as observações feitas pela equipe foram realizadas avaliações e reformulações das fichas em momento posterior do projeto.

³³⁹ Conforme informações dos autores, os equipamentos (computadores) foram adquiridos com a verba da FAPESP (proc. 2008/03559-0)

³⁴⁰ O NE não fornece bolsas para os professores da escola, isto foi possível devido ao financiamento pela FAPESP.

³⁴¹ O NE fornece verba para materiais de consumo e segundo os autores houve também uma verba da FAPESP para aquisição de computadores para a escola.

Também apresentam uma síntese das oficinas desenvolvidas no ano de 2010, que continuaram com o objetivo de serem de cunho investigativo e envolvendo tecnologias e/ou materiais manipulativos.

Como resultados apresentam as contribuições que, segundo eles, foram proporcionadas pela parceria entre a universidade e escola a partir do projeto desenvolvido. Estas contribuições envolveram os alunos da escola e da licenciatura, os professores da escola básica e da universidade, a escola e a universidade.

O artigo destaca algumas questões a respeito da formação inicial e continuada de professores, e a sua relação com a parceria.

LACAZ, T. M. V. S.; PAULO, R. M.; ZENI, J. R. R; MARTINS, R. L.; ARMENDARIZ, T. S.; BARROS, T. S.; GUIMARÃES, D. D. Atividades de pesquisa-ação em parceria universidade-escola, vinculadas ao estágio supervisionado de alunos da licenciatura em Matemática. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 2 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.107-125. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015

Projeto (G.10.1): Atividades de pesquisa-ação em parceria universidade-escola, vinculadas ao estágio supervisionado de alunos da licenciatura em Matemática (Início)

Campus: Guaratinguetá

Alunos de graduação: 4³⁴²

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Destaca-se, no texto, a experiência vivida no curso de formação de professores de matemática em que se busca a aproximação entre a pesquisa e o ensino. Relatam-se os projetos desenvolvidos no curso com vistas ao aprimoramento das ações de estágio curricular supervisionado dos licenciandos, junto às escolas públicas do município, e o modo como a oportunidade do trabalho com projetos favorece a reflexão acerca das questões de ensino de matemática. Mostram-se as ações dos futuros professores junto aos alunos da Educação Básica e avalia-se, num movimento reflexivo, o modo pelo qual o trabalho tem contribuído tanto para a formação dos licenciandos quanto para a mobilização dos docentes da Universidade que se voltam para as discussões da formação e para o aprimoramento profissional, envolvendo-se em orientações, ações didáticas e eventos científicos.

Caracterização da escola parceira: Trata-se de uma escola estadual que “[...] está situada na área urbana, num bairro de classe baixa, e atende cerca de 744 alunos do 2º ciclo do ensino fundamental e das três series do ensino médio. (p. 108)

Problema e/ou objetivo do projeto: Os objetivos destacados em relação ao projeto centralizam-se na formação inicial de professores de matemática, buscando a partir do projeto em questão, fortalecer as ações do estágio supervisionado.

A proposta objetivou elevar a qualidade do trabalho acadêmico voltado à formação inicial de professores no curso de Licenciatura em Matemática, através do fortalecimento das ações durante o estágio supervisionado dos bolsistas nas suas três fases: identificação da escola, observação de aulas e participação do licenciando em atividades distintas ocorridas no âmbito da escola. Visou, também, fortalecer ações de projetos de ensino, pesquisa e extensão, desenvolvidos em parceria com a Escola Pública. (p. 108)

³⁴² Segundo os autores um dos alunos de graduação envolvidos estava realizando o trabalho de conclusão de curso no âmbito do projeto e era colaborador no mesmo.

Atividades desenvolvidas: A proposta do projeto foi, aliado a ações de intervenções em um grupo de estudos envolvendo 20 alunos do 6º ano com baixo desempenho em matemática, desenvolver ações relacionadas ao estágio supervisionado dos bolsistas. Estes, paralelo às ações dos grupos de estudos, realizaram observações, redigiram diário de campo, participaram de reuniões de planejamento, estudo teórico e discussões com os professores da universidade (coordenador e colaboradores do projeto). Também participou do projeto um aluno da licenciatura que realizou seu trabalho de conclusão de curso aliado ao projeto.

No início do ano de 2010, a partir de dados de avaliação interna, a coordenação da escola notou que 20 alunos do 6º ano haviam ficado com notas muito abaixo da média no primeiro bimestre. Esse fato causou espanto ao olhar atento da direção e mobilizou o diretor que propôs, na perspectiva da efetivação da parceria com a Universidade, a criação de um grupo de estudo com tais alunos, orientados pelos bolsistas do Núcleo de Ensino. A proposta da direção veio ao encontro dos nossos anseios pois visava desenvolver atividades matemáticas diferenciadas com os alunos do 6º ano procurando motivá-los para que se dedicassem aos estudos da disciplina. O grupo de 20 alunos seria dividido em duas turmas, com 10 alunos cada uma, que poderiam se encontrar com os bolsistas do projeto duas vezes por semana no contra turno, ou seja, no período da manhã, para o desenvolvimento das atividades previstas. (p. 108-109)

Os dois bolsistas da fase inicial do projeto, além de realizarem seus estágios de docência nesta escola, deveriam desenvolver, com os alunos da escola, as tarefas que eram planejadas em conjunto com os professores-pesquisadores na FEG. A supervisão das tarefas na escola ficou a cargo do coordenador pedagógico. O projeto oportunizou, também, o desenvolvimento de um Trabalho de Conclusão de Curso de um aluno da Licenciatura em Matemática, orientado pela coordenadora do projeto. Este aluno realizou o seu estágio supervisionado nesta escola para que tivesse a oportunidade de observar as aulas das turmas do 6º ano. (p. 109)

No âmbito da FEG, foram realizadas reuniões semanais com os alunos envolvidos no projeto, as quais permitiram uma constante reflexão acerca das ações desenvolvidas, possibilitando novas intervenções e análise da experiência vivida. As atividades eram realizadas na escola duas vezes por semana em encontros com duração em torno de uma hora e meia cada um. (p. 109)

Para que se planejassem as ações do projeto, vários referenciais teóricos foram estudados pelo grupo de pesquisadores e alunos-bolsistas. O objetivo foi formar para que os bolsistas pudessem desenvolver habilidades específicas relacionadas ao ensino-aprendizagem de matemática, e aplicá-las em atividades de intervenção junto a escola parceira. (p. 110)

Iniciamos as reuniões na FEG para planejamento das ações do projeto no final de maio. Iniciamos as ações com uma caracterização da Escola. Para tanto, as alunas bolsistas observaram aulas e organizaram seus diários de campo. A partir do registrado no diário passamos a uma reflexão acerca da experiência vivida a luz de textos que discutem, no âmbito das pesquisas em Educação Matemática, os processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Nas reuniões semanais ocorridas na Universidade, bolsistas e os professores colaboradores do Núcleo, retomavam os relatos para analisar o vivido, seguindo os procedimentos da pesquisa-ação, e planejar novas ações de intervenção. (p. 112)

As atividades de intervenção junto aos alunos iniciaram em agosto de 2010 sob a responsabilidade das duas bolsistas. A observação do licenciando que realizava o trabalho de conclusão de curso, deu-se ao longo do projeto e, ao final, mostrou-se relevante para que fossemos capazes de construir o diagnóstico desejado e fundamentar os resultados obtidos no projeto. (p. 112)

[...] Diante de tais obstáculos, optamos por concentrar nossos esforços nas ações de intervenção, buscando, identificar e compreender as dificuldades expressas pelos alunos do 6º ano no decorrer das atividades do projeto. Tal compreensão nos possibilitaria auxiliar a direção da escola no diagnóstico de seus alunos bem como, por meio de projetos futuros, delinear ações e desenvolver estratégias que contribuíssem para superar os problemas relativos a aprendizagem matemática. (p. 123)

Proposta de educação matemática: O texto destaca que a proposta era de desenvolver metodologias que visassem promover a aprendizagem matemática de forma significativa. Destacando que o ensino de matemática tem uma carência de didáticas diversificadas, e para tanto contribuições a respeito de textos que tratam de ensino e aprendizagem em matemática foram trazidos para as atividades elaboradas. Destaca para isto, algumas práticas em sala de aula na qual os autores tratam como tendências atuais em educação matemática e que Beatriz D'Ambrosio destaca como principais linhas de pesquisa: Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Etnomatemática, História da Matemática, Uso de computadores e jogos matemáticos.

As atividades de intervenção começaram pelo grupo “números e operações”. Buscou-se o conhecimento dos alunos acerca das operações elementares recorrendo às situações de jogos que valorizam as trocas. Para tanto se adotou como recurso o ábaco de pinos. Alguns jogos de estratégias foram desenvolvidos para a explicitação do raciocínio lógico. O Tangram também foi um recurso usado para a produção de textos e a socialização dos alunos que se envolviam no trabalho em grupo. (p. 112)

Referencial (is) teórico(s): Os autores trazem referenciais teóricos relativos a pesquisa qualitativa (GUIMARÃES, 2011)³⁴³ e ainda sobre a modalidade de pesquisa-ação escolhida para análise do projeto em questão (MARCONI; LAKATOS, 2005³⁴⁴; LUDKE; MARLI, 1986³⁴⁵; RAMPAZO, 2001³⁴⁶). Bem como o estudo de caso e a análise fenomenológica para o trabalho de conclusão de curso que estava envolvido no projeto. Detoni & Paulo, (2000)³⁴⁷; Martins & Bicudo (1989)³⁴⁸,

Quanto aos referenciais teóricos adotados para as atividades desenvolvidas no âmbito do projeto os autores trazem (VIGOTSKY, 1987³⁴⁹), destacando o conhecimento como construção social; Traz como referência para discussão sobre a matemática escolar e a relação com a pesquisa em educação matemática D'Ambrosio (1989)³⁵⁰; bem como pesquisa em relação a práticas pedagógicas que tenham por objetivo uma aprendizagem significativa (BORIN, 1996³⁵¹;

³⁴³ Não referenciado na Bibliografia.

³⁴⁴ MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2005. 315p.

³⁴⁵ LÜDKE, M. MARLI E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. 99p. 56

³⁴⁶ RAMPAZZO, L. Metodologia Científica para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 2ª Ed. São José dos Campos, SP: Editora Siciliano, 2001. 154p.

³⁴⁷ DETONI, A.R. & PAULO, R.M. A organização dos dados da pesquisa em cena. In: BICUDO, M.A. V. Fenomenologia: confrontos e avanços. p. 141-167, SP: Cortez, 2000.

³⁴⁸ MARTINS, J.; BICUDO, M.A.V. A pesquisa qualitativa em fenomenologia: fundamentos e recursos básicos. São Paulo: Moraes/EDUC, 1989

³⁴⁹ VIGOTSKY, L. S. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

³⁵⁰ D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.

³⁵¹ BORIN, J. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática. 2a ed., SP: IME-USP, 1996, 100p.

PONTE, 2005³⁵²; MOREIRA, 1999³⁵³; SOUZA, 1997³⁵⁴; TOLEDO;TOLEDO, 1997³⁵⁵; FIORENTINI, 1995³⁵⁶)

Contribuições: Algumas contribuições destacadas dizem respeito a formação do licenciando durante a realização das atividades de intervenção e dos grupos de estudos e observadas a partir do diário de campo desenvolvidos por eles. Além de contribuições e resultados em relação aos alunos da escola parceira.

Dificuldades em relação ao estágio supervisionado dos alunos bolsistas foram relatadas, como a mudança de um bolsista no meio do projeto, e o fato desta bolsista já ter realizado o estágio supervisionado em outra ocasião e também da impossibilidade de participação dos bolsistas no horário de trabalho pedagógico coletivo devido à proximidade com o horário de aula dos graduandos.

Embora o andamento das atividades dependesse do modo como a Escola organizou os grupos – oportunizando apenas aos alunos com dificuldades na aprendizagem matemática à participação no projeto – e, em alguns momentos, não correspondesse às expectativas das bolsistas, consideramos que estes fatores também fazem parte do cotidiano escolar e, portanto, da formação do futuro professor que precisa conhecer os limites do que é possível realizar em detrimento daquilo que é idealizado. Por outro lado, no âmbito da reflexão empreendida no ambiente de formação do professor, compreendemos que essa estratégia utilizada pela Escola mostrou-se inadequada ao ambiente de aprendizagem uma vez que o diálogo com os pares ficava prejudicado. (p. 117)

As ações desenvolvidas durante o projeto procuraram evidenciar a prática do ser professor, com foco na produção do conhecimento matemático. A busca por alternativas metodológicas que possam tornar a aprendizagem mais significativa ao aluno é um desafio que foi enfrentado pelas bolsistas. Os relatos e anotações do diário de campo das bolsistas subsidiam, além do planejamento das atividades de intervenção já destacado, a elaboração dos relatórios de estágio supervisionado que se torna um espaço de formação mais efetivo uma vez que reflete a realidade vivida no ambiente da Escola de Educação Básica em que as futuras professoras irão atuar. Este projeto favoreceu o desenvolvimento efetivo das ações de estágio supervisionado em suas modalidades de observação e regência criando, a partir da parceria com a escola, possibilidades de ações que contribuem para a formação do professor que vivencia, junto aos alunos do Ensino Fundamental, o processo de ensinar e aprender matemática. (p. 117)

Essas ações, embora ainda iniciais, já permitiam observar o envolvimento de alguns alunos com a produção de sentido para o fazer matemática. A experiência vivida nos mostrava como os alunos aceitavam as atividades propostas, como tais atividades favoreciam a dinâmica da produção de sentido a fim de que eles fossem motivados ao estudo de matemática. (p. 116)

Percebíamos, no decorrer das atividades, que havia um alto índice de ausência dos alunos nas atividades do projeto bem como uma forte tendência dos alunos a se manterem dispersos, desatentos e não concentrados, até mesmo nas atividades lúdicas. (p. 116)

Embora poucos alunos da escola tenham participado das atividades programadas até o final do projeto, o conhecimento adquirido na pesquisa e alguns resultados obtidos junto aos alunos, trouxe entusiasmo as bolsistas,

³⁵² PONTE, J. P. P. Gestão curricular em Matemática. O professor e o Desenvolvimento Curricular. Lisboa: APM, 2005. P. 11-34.

³⁵³ MOREIRA, M. A. Teorias de aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999. 195p.

³⁵⁴ SOUZA, E.R. et al. A matemática das sete peças do Tangram. 2a ed, SP: IME-USP, 1997, 102p.

³⁵⁵ TOLEDO, M. & TOLEDO, M. Didática de Matemática: como dois e dois. SP: FTD, 1997, 335p.

³⁵⁶ FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil. Revista Zetetiké, ano 3, no4/1995 – 38p. Campinas, SP.

possibilitando o alcance de um dos objetivos do projeto: contribuir para a formação inicial dos alunos da Licenciatura. (p. 123)

Também foram trazidos alguns resultados obtidos a partir do trabalho de conclusão de curso relacionado ao projeto.

O trabalho de conclusão de curso, que considerava a expressão do aluno, revelou, que ele reduz a Matemática à Aritmética. Na entrevista que o licenciando realizou com os sujeitos, eles afirmam que gostam de matemática e que valorizam as atividades de reforço escolar. Mas os registros do diário de campo mostram apatia, falta de interesse e pouca participação nas atividades da sala de aula. A contradição que se expunha entre o discurso do aluno e sua postura nas atividades motivou-nos, enquanto pesquisadores preocupados com a formação do professor de matemática, à reflexão. Procuramos no âmbito do grupo de pesquisa, discutir o papel do professor diante de tal realidade vivida que se revelava nos dados obtidos no trabalho de conclusão de curso. (p. 124)

A partir do tratamento dos dados obtidos a partir de entrevista com os sujeitos, elencou-se três categorias para responder a pergunta de pesquisa: “Qual o olhar de um grupo de alunos do 6º ano de uma escola estadual de Guaratinguetá para a matemática?”. Estas categorias foram: “O que devo saber?”, “Para que devo saber?” e “Como saber?” e estão relacionadas ao conteúdo matemático, como o conteúdo matemático é aplicável no dia a dia e a motivação do aluno em aprender matemática e à aplicabilidade do conteúdo em seu dia a dia e por fim os fatores que influenciam a capacidade do aluno aprender.

Já em relação aos dados obtidos pelo diário de campo do pesquisador, durante suas observações em sala de aula, tanto de disciplinas variadas como as ações do projeto. Para isto, foi feita uma “Matriz de observação de Comportamento”, onde percebeu-se que:

Os dados observados indicaram que os sujeitos têm uma forte tendência a se manterem dispersos e uma moderada tendência a se manterem concentrados; no entanto, os sujeitos apresentaram comportamento concentrado em raras ocasiões. Isto indica que, nas poucas vezes que ocorreu, o comportamento concentrado moderadamente se repetiu na observação seguinte, indicando que há dificuldade de criar o contexto de concentração baseado na baixa incidência do comportamento concentrado - mas que os alunos demonstram certa capacidade de permanecerem concentrados. (p. 121-122)

Em análise semelhante, há dificuldade no estudo de matemática, pois as probabilidades referentes aos estados disperso, distraído, levemente distraído e conversa paralela são predominantes. (p. 122)

Já a partir da triangulação dos dados, os autores destacam que:

Considerando, inicialmente, na análise de comportamento, as baixas médias das observações referentes aos estados “concentrado e atento” dos alunos observados, pode-se afirmar que os alunos não têm grande motivação para o estudo de matemática. Esta característica pode estar relacionada a uma postura positivista do professor e a aula excessivamente expositiva; assim, alunos que já não apresentavam uma afinidade natural com a disciplina de Matemática podem ter sofrido um “choque pedagógico” com o professor em questão, o que reduziu ainda mais o interesse dos alunos em relação ao conteúdo matemático. Sem discutir posturas pedagógicas mais atuais no universo da Educação Matemática, as ferramentas e observações disponíveis neste trabalho nos permitem inferir que o modelo atualmente adotado na escola não está apresentando resultados ideais. Por outro lado a falta de motivação está relacionada com a já definida categoria aberta “Para que devo saber?” na análise dos dados das entrevistas. Ou seja, é preciso que o aluno se interesse por aquilo que o professor quer colocar em discussão na sala de aula. O estudante deve estar convencido de que determinado assunto lhe servirá em situações da vida cotidiana, trazendo-lhe benefícios no seu dia-a-dia. (p. 122)

Dificuldades na aprendizagem de Matemática são reveladas, ou justificadas, nas posturas distraídas, dispersas, e em conversas paralelas entre os alunos observados. Estes estados desfavorecem o processo de aprendizagem – o que se relaciona com a categoria aberta “Como saber?” na análise dos dados das entrevistas. Em uma aula expositiva e positivista, o aluno deve colocar toda sua capacidade cognitiva direcionada ao professor e portar-se como agente passivo do processo de aprendizagem - os estados apresentados acima demonstram o pouco foco da atenção do aluno à aula do professor. (p. 123)

A categoria aberta “O que saber?” está vinculada ao conteúdo matemático ensinado, e não possui relação diretamente observável nos dados do diário de campo. A observação do comportamento foi realizada independentemente do conteúdo ministrado em aula, portanto o conteúdo matemático não fez parte das observações do pesquisador. No entanto, cabe observar que o entendimento, por parte do aluno, daquilo que está sendo ensinado, passa pelo grau de envolvimento do aluno com o conhecimento, e que só pode ser estabelecido via metodologia de ensino utilizada pelo professor. É o professor completamente responsável por criar o ambiente propício em sala de aula, gerando interesse, motivação, desafios que desequilibrem os estudantes e os façam buscar o conhecimento e as respostas que os satisfaçam. (p. 123)

Os autores também trazem algumas considerações a respeito do ensino de matemática na escola parceira, tendo como fonte de dados as observações realizadas em sala de aula.

Entendemos em nossa pesquisa que, a partir dos relatos apresentados pelos alunos envolvidos no projeto, as aulas observadas na escola parceira podem ser caracterizadas como expositivas argumentando que, por exemplo, o único recurso utilizado pelo professor para a apresentação do conteúdo matemático foi o quadro-negro e giz. Outro argumento é que a maior parte das ações dos alunos era considerada mau-comportamento - como conversa entre alunos e andar pela sala – ao passo que não realizar a atividade proposta - desde que mantido o silêncio - era aceitável. Além disso, algumas tentativas de motivar e despertar o interesse dos alunos pela matemática aconteceram, mas sempre justificando o conteúdo a ser aprendido hoje como a base para o conteúdo que seria ensinado posteriormente. (p. 124)

Algumas contribuições relatadas, segundo os autores estão associadas a parceria estabelecida, tanto em relação a formação do professor e o estágio supervisionado, quanto superação das dificuldades de aprendizagem dos alunos da escola.

O desenvolvimento do projeto durante o ano de 2010 permite-nos destacar as possibilidades de formação docente dos licenciandos do curso de Matemática da FEG/UNESP. Ressalta-se a relevância da parceria entre a Universidade e a Escola Pública que, por um lado torna o desenvolvimento do estágio supervisionado efetivo, com ações de intervenção planejadas pelo licenciando em seu ambiente de formação e por outro, contribui para a superação das dificuldades de aprendizagem dos alunos da Educação Básica. (p. 124)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola:

Segundo os autores, as ações foram definidas tendo em vista relatos da direção e do professor coordenador da escola parceira em uma reunião anterior ao envio da proposta do projeto para PROGRAD em 2009. A principal preocupação apontada estava relacionada ao conhecimento matemático dos alunos do 6º Ano, que vinham de diferentes escolas, acarretando dificuldades em compreender e reconhecer as dificuldades matemáticas apresentadas por eles. E ainda, a indicação dos alunos que participariam das atividades e a proposta de trabalho com grupos de estudos partiram da direção da escola.

[...] Na reunião de planejamento que aconteceu na escola parceira, o diretor descreveu alguns problemas que percebia existirem na escola, desde sua recente transferência, ocorrida em meados do ano de 2009. No diálogo o diretor expressou sua preocupação, principalmente com problemas relacionados ao baixo rendimento dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, na disciplina de Matemática. A escola conta com quatro salas de 6º ano com, aproximadamente, 35 alunos cada, perfazendo cerca de 140 alunos. Tais alunos são oriundos de outras escolas da

região, uma vez que, em Guaratinguetá, o ensino do 1º ao 5º ano está municipalizado, ou seja, sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal. Segundo a perspectiva do Diretor o fato dos alunos, ingressantes do 6º ano, serem oriundos de outra escola, acarreta dificuldade em compreender o modo como os conhecimentos matemáticos foram adquiridos e reconhecer as dificuldades que são manifestadas durante as aulas. (p. 108)

Os autores também destacam que a parceria estabelecida contribuiu para a formação inicial dos licenciandos envolvidos, bem como para a aprendizagem dos alunos da educação básica.

O envolvimento dos alunos bolsistas do Núcleo de Ensino, professores colaboradores da FEG e bolsistas de outros projetos, oportunizaram ações que vão elevando a qualidade da formação docente. Na continuidade do projeto o vivido e refletido tornar-se-á tema de discussão com a Direção da Escola ressaltando-se que há elementos de diagnóstico do vivido que nos permite afirmar que o contexto de ensino para o 6º ano desta escola deve ser alterado: os alunos devem ser “despertados” para o fazer Matemática. Isso exige mudança de postura do professor, o que talvez possa ser iniciado por uma alteração na metodologia de ensino. Para remediar a situação que se instala no ambiente de aula, ações motivadoras podem ser tomadas pela escola, como o uso de recursos alternativos envolvendo, por exemplo, a História da Matemática e a resolução de problemas, dentre outros. A mudança de postura do professor, embora não seja uma tarefa simples, é necessária para que seja possível ouvir os alunos, dando-lhes oportunidades de se sentirem ativos no processo de construção do conhecimento. (p. 125)

Comentários Gerais: O artigo procura destacar as ações desenvolvidas no âmbito do projeto e ainda traz uma discussão sobre alguns resultados obtidos a partir do diário de bordo redigido pelos licenciandos. Destaca inicialmente alguns trechos dos diários de campo e na sequência os que os autores chamam de “Primeiras Interpretações” no qual destacam contribuições para os alunos, para a escola e para os futuros professores. Também dá um destaque para o trabalho de conclusão de curso que foi desenvolvido no âmbito do projeto, e que tinha como questão: “Qual o olhar de um grupo de alunos do 6º ano de uma escola estadual de Guaratinguetá para a matemática?” e contou com dados obtidos a partir de entrevista com os sujeitos, análise do diário de campo do pesquisador e por fim uma triangulação destes dados.

LAMAS, R. C. P. Geometria Euclidiana: Construção e Atividades Experimentais In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 1 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.135-144. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (S.10.2): Modelos Concretos de Geometria no Ensino Fundamental (Continuidade)

Campus: São José do Rio Preto

Alunos de graduação: 4

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Nos trabalhos resultantes dos projetos do Núcleo de Ensino da UNESP até 2010, coordenados pela autora deste trabalho, a ênfase foi dada a utilização de modelos concretos para o ensino da Geometria Euclidiana plana no ensino fundamental via o desenvolvimento de atividades experimentais, com exceção de LAMAS (2008). Este trabalho tem por objetivo estender o uso de tal metodologia para o ensino da Geometria Espacial considerando o conhecimento prévio da Geometria Plana. As atividades são propostas para alunos do nono ano do ensino fundamental, mas podem ser aplicadas no ensino médio dependendo do nível de conhecimento dos alunos. Em particular, serão apresentadas as construções das figuras poliédricas, denominadas por abuso de linguagem, tetraedro e cubo, via atividades experimentais baseadas na teoria axiomática da Geometria Euclidiana Espacial (CARVALHO, 1999). Tais figuras foram introduzidas em LAMAS (2008). Tais construções têm por objetivo auxiliar na visualização espacial do aluno durante a resolução de um problema, de maneira que no ensino médio ele possa abstrair para demais aplicações. As atividades experimentais e os problemas propostos permitem introduzir um novo conceito ou reforçar conceitos anteriores.

Caracterização da escola parceira: A partir do relato apresentado no artigo, neste ano o projeto dedicou-se a preparar e desenvolver as atividades com os bolsistas para então no projeto de 2011 ir para a escola aplica-las.

Problema e/ou objetivo do projeto:

Os projetos do Núcleo de Ensino da UNESP, na área de geometria, coordenados pela autora deste trabalho e desenvolvidos de 2004 a 2010 foram desenvolvidos em escolas municipais e estaduais de São José do Rio Preto, com títulos distintos. Em cada ano houve uma certa adaptação no projeto: número de salas a ser desenvolvido o projeto, alteração da escola parceira, dinâmica do projeto. No entanto, o objetivo geral sempre foi ensinar os conteúdos de geometria no ensino fundamental, de forma que os alunos compreendessem os conteúdos de forma agradável. Em particular, a ênfase foi dada à utilização dos chamados modelos concretos para introduzir um certo conceito ou propriedade da geometria plana. (p. 135 -136)

No entanto, os estagiários atuaram também no ensino da geometria espacial e uma das dificuldades apontadas pelos alunos durante a resolução de problemas foi na visualização dos elementos necessários para a obtenção da solução. Isso motivou o trabalho aqui proposto. Cabe observar que, para a solução de tais problemas é fundamental o conhecimento adquirido em relação à geometria plana. (p. 136)

Neste trabalho serão apresentadas, em particular, as construções das figuras poliédricas (chamadas de tetraedro e cubo) via atividades experimentais e problemas envolvendo-as. (p. 136)

O trabalho tem por objetivo apresentar uma proposta para a construção do tetraedro e do cubo (apenas as figuras poliédricas) via atividades experimentais e problemas envolvendo-as. (p. 136)

Atividades desenvolvidas: As ações relatadas para este ano consistiram na realização de oficinas, oferecidas aos bolsistas do projeto pela coordenadora. A proposta é que para o próximo ano (2011), estas atividades sejam desenvolvidas em sala de aula em parceria com escolas, tal como foi feito nos anos anteriores do projeto.

Durante as oficinas ministradas pela coordenadora do projeto do núcleo de 2010 e autora deste trabalho, os estagiários construíram o tetraedro e o cubo como proposto nas atividades 4.1 e 4.2 e resolveram os problemas propostos. (p. 140)

A aplicação efetiva dessas atividades nas aulas de matemática será realizada durante o desenvolvimento do projeto do Núcleo de Ensino de 2011 intitulado: Materiais Didáticos para o Ensino de Geometria no Ensino Fundamental. As atividades já foram experimentadas pelos alunos bolsistas do núcleo em 2010, através de oficinas ministradas pela coordenadora do projeto. (p.136)

Proposta de educação matemática: Tal como nos anos anteriores do projeto a proposta continua no uso das atividades experimentais e de modelos concretos em geometria, neste caso a geometria espacial.

A metodologia é baseada no desenvolvimento de atividades experimentais a serem utilizadas em sala de aula, para alunos do nono ano do ensino fundamental, como apresentadas a seguir, as quais levarão os alunos a construir as figuras citadas, com o objetivo de utilizá-las na visualização de propriedades ou elementos que auxiliaram resolver problemas propostos durante as aulas de geometria. (p.137)

Referencial (is) teórico(s): A autora traz como referencial produções relativas aos projetos dos anos anteriores: (LAMAS, 2008³⁵⁷; LAMAS et al, 2007³⁵⁸; LAMAS; MAURI, 2006³⁵⁹). Com relação as atividades traz como referencial textos sobre, Ensino de Geometria³⁶⁰, Geometria

³⁵⁷ LAMAS, R.C.P. Axiomas da Geometria Euclidiana em atividades experimentais. In Núcleos de Ensino da Unesp. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008.

³⁵⁸ LAMAS, R. C. P.; CÁCERES, ALEXANDRA R; COSTA, FABIANA MARA DA; PEREIRA, INAIÁ MARINA CONSTANTINO; MAURI, JULIANA. Ensinando Área no Ensino Fundamental. In: Núcleos de Ensino da Unesp. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007, p. 430-449.

³⁵⁹ LAMAS, R. C. P.; MAURI, JULIANA. O Teorema de Pitágoras e as Relações Métricas no Triângulo Retângulo. In: Núcleos de Ensino da Unesp. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2006, p. 815-825.

³⁶⁰ LINDQUIST, M.M. Aprendendo e ensinando Geometria, Atual, 1998.

plana³⁶¹ e Geometria Espacial³⁶² e que as construções foram adaptadas de Revista do Professor de Matemática do ano de 1995³⁶³.

Contribuições:

Reforçamos aqui que as construções aqui propostas auxiliaram na resolução dos problemas propostos durante as oficinas com os estagiários. No entanto, foi fundamental o conhecimento dos resultados da geometria plana. Sem esses, tais problemas não seriam resolvidos. Desta forma, indicamos que antes de desenvolver tais atividades e problemas em sala de aula, se verifique se os alunos têm tais conhecimentos. Em havendo necessidade sugerimos o desenvolvimento de atividades experimentais para a geometria plana, como por exemplo, as propostas em LAMAS & MAURI (2006) e LAMAS et al (2007). (p.143)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: No ano em questão o projeto não se envolveu com nenhuma escola especificamente, as ações consistiram de preparação das atividades que seriam desenvolvidas posteriormente na escola parceira.

As ações centraram-se na realização de oficinas aos alunos da graduação, que utilizaram a metodologia do uso de modelos concretos, para o trabalho com geometria espacial a partir de atividades experimentais. O tema geometria espacial, segundo a coordenadora, foi escolhido devido a dificuldade que os alunos da escola apresentaram em relação a visualização dos elementos necessários para a solução de problemas durante os estágios realizados pelos bolsistas.

As atividades foram planejadas pela coordenadora e aplicada aos bolsistas e posteriormente seriam replicadas na escola parceira.

Comentários Gerais: O projeto em questão vem de uma continuidade desde 2004, e segundo a autora o principal objetivo é desenvolver atividades exploratórias com o uso de modelos concretos para o ensino de geometria. Entretanto, até o momento só se havia desenvolvidos modelos e atividades para geometria plana e neste ano a proposta foi iniciar o trabalho com a geometria espacial, tendo inicialmente como foco das ações a aplicação com os bolsistas do projeto e estudo das atividades produzidas para posterior aplicação nas aulas de matemática na escola.

O artigo destaca as atividades desenvolvidas e alguns resultados obtidos a partir do seu desenvolvimento com os alunos bolsistas.

³⁶¹ BARBOSA, J. L. M.. Geometria Euclidiana Plana. Coleção do Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática, 2004.

³⁶² CARVALHO, P.C.P. Introdução à Geometria Espacial. Coleção do Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática, 1999.

³⁶³ Revista do Professor de Matemática 28, SBM, 1995.

MORAES, M. S. S.; CARDIA, E. M.; LUPPI, E. C.; ANDRADE, R. T. Formação de valores no ensino e aprendizagem de Matemática no ensino básico – “Educação Matemática e Seguridade Social. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 4 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.177-189. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (B.10.4): Formação de valores no ensino e na aprendizagem de Matemática no ensino básico 2010 (Início)

Campus: Bauru

Alunos de graduação: 3

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O objetivo da pesquisa foi investigar se o trabalho com o Método de Resolução de Problemas Ampliados em Grupos Cooperativos auxilia o aluno a desenvolver com eficácia o processo de aprendizagem de conceitos matemáticos, bem como da Seguridade Social/Previdência Social. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos de terceiro ano do Ensino Médio de escola pública e os estagiários da Licenciatura em Matemática. O tema escolhido para as atividades desenvolvidas em sala de aula foi o Fator Previdenciário, cuja fórmula possibilita a discussão matemática do resultado a partir da variação dos seus componentes, como exercício para o pensamento. As questões problematizadoras foram formuladas de modo a introduzir os alunos no exercício da discussão dialética de um tema ou de uma expressão algébrica. Como resultado, os estudantes demonstraram mudança de postura diante de uma situação hipotética, mas plausível, de encaminhamento de abaixo assinado à Câmara dos Deputados para a retomada da luta contra o Fator Previdenciário. Acreditamos que esse movimento do pensamento dos alunos foi possível pela compreensão matemática desse fator e das implicações de sua utilização no cálculo das aposentadorias.

Caracterização da escola parceira: Trata-se de uma escola estadual e as ações foram aplicadas em uma sala do terceiro ano do ensino médio, com 37 alunos.

Problema e/ou objetivo do projeto:

O Núcleo de Ensino (NE) da Unesp de Bauru desenvolve, dentre outros, desde 1998, o projeto “Formação de Valores no Ensino e Aprendizagem de Matemática no Ensino Básico”, vinculado à Licenciatura em Matemática, da Faculdade de Ciências, com a proposta de desenvolver estudos e atividades que possam promover a interação entre os licenciandos, professores e pesquisadores da Universidade e os professores das redes oficiais de educação básica. Tem como finalidade a realização cuidadosamente sistematizada de intervenção nas escolas públicas para o desenvolvimento de projetos de ensino e aprendizagem da Matemática tendo como eixo a formação de valores para a construção da identidade cidadã dos nossos alunos preparando-os para uma prática social emancipadora cujo fim último é a busca da vida plena e da justiça para todos os brasileiros. (p. 178)

O objetivo da pesquisa foi investigar se o trabalho com o Método de Resolução de Problemas Ampliados em Grupos Cooperativos auxilia o aluno a desenvolver com eficácia o processo de aprendizagem de conceitos matemáticos, bem como da Seguridade Social/ Previdência Social. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos de terceiro ano do Ensino Médio de escola pública e os estagiários da Licenciatura em Matemática bolsistas do NE. (p. 179)

Atividades desenvolvidas: Para o ano de 2010 foram retomadas as atividades que já estavam prontas e foram estudadas e aprimoradas no ano de 2009 e os participantes foram aplica-las na escola parceira.

A partir de 2009, nova atividade foi planejada para tratar da matemática do Fator Previdenciário. A preparação dos alunos bolsistas do Núcleo de Ensino compreendeu o estudo da fundamentação teórica das atividades, do desenvolvimento histórico da Seguridade Social no Brasil e no mundo e do próprio Fator Previdenciário, analisado tanto matematicamente como politicamente. A efetiva implementação desse trabalho em sala de aula só ocorreu em 2010, adequando-se as atividades do Núcleo de Ensino às necessidades e possibilidades de realização de estágios curriculares dos alunos da Licenciatura em Matemática que são bolsistas do Núcleo de Ensino. A continuidade e aprofundamento desse trabalho justificaram-se por termos identificado que a formação dos nossos alunos, bem como dos professores em exercício, é deficiente nessa área para enfrentar os problemas que encontram no convívio social e na participação cidadã e por acreditarmos que a aula de Matemática é o espaço ideal para tanto. (p. 178)

As atividades preparadas para tratar desse tema na escola foram elaboradas respeitando-se o referencial teórico, embasado na Dialética Materialista Histórica (MARX, 1996; LEFEBVRE, 1975), constituído pela Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 2005, 2006), pela Psicologia Sócio-Histórica (VYGOTSKI, 2000; VIGOTSKI, 2001; LEONTIEV, [197-?], Método Dialético aplicado à Didática (WACHOWICZ, 1991) e Método de Resolução de Problemas Ampliados (MORAES et al, 2008). (p. 179)

Dando continuidade ao trabalho iniciado em 2009, o grupo constituído para levar adiante a proposta do Núcleo de Ensino para 2010 contou com três participantes licenciandos, Anne, Eduardo e Rafael, a colaboradora Elizabeth e a coordenadora Mara. As reuniões do grupo ocorreram às quartas-feiras no primeiro semestre e às quintas-feiras, no segundo, com duração de duas horas cada. (p. 179)

Devido à substituição de dois alunos bolsistas, foi necessário rever os estudos realizados em 2009 sobre a fundamentação teórica e sobre a Seguridade Social. Um dos alunos, já tendo se debruçado sobre esses temas no ano anterior, contribuiu com o desenvolvimento dos estudos dos demais participantes e elaborou a atualização dos dados a serem utilizados no material construído para trabalhar na escola.[...] (p. 179-180)

Assim, ao finalizar o primeiro semestre, todos os bolsistas encontravam-se preparados para compreender o material elaborado pela pesquisadora e aprimorado pelos bolsistas participantes em 2009 para o trabalho com o Fator Previdenciário na escola. (p. 180)

Para que a discussão sobre o Fator Previdenciário fosse enriquecedora para a formação de valores, os conteúdos referentes ao tema, sistematizados de modo a respeitar os fundamentos da Psicologia Sócio-Histórica, foram disponibilizados para os alunos, na forma de textos para leituras. Nesses textos, a história do surgimento do Fator Previdenciário na legislação brasileira foi apresentada dialeticamente, isto é, vinculada à história da própria Previdência Social no Brasil e no mundo, e analisada dentro do contexto da Seguridade Social. Em outras palavras, o tema não pode ser abordado deslocado de suas conexões universais e de suas contradições. (p. 183)

O material preparado constou de:

- projeto de intervenção (Plano de Unidade) apresentado à Direção da Escola e à Professora de Matemática da turma;
- folha de EXERCÍCIO INICIAL com uma pesquisa de opinião a respeito do Fator Previdenciário e com questões matemáticas;
- apostila intitulada “A Matemática do Fator Previdenciário”, contendo as atividades a serem desenvolvidas aula a aula, pelos alunos, em trabalho coletivo em grupos cooperativos, na resolução de problemas de Matemática ampliados com questões sobre o Fator Previdenciário, com a mediação dos professores (professora pesquisadora colaboradora e licenciando estagiário);
- folha de EXERCÍCIO FINAL para avaliação da atividade. (p. 183)

Ao todo foram utilizadas 8 horas aula, distribuídas em 4 encontros de 2 aulas cada. (p. 183)

No primeiro encontro, o projeto foi apresentado e os alunos foram esclarecidos de que se tratava de atividade componente de pesquisa realizada pelo Núcleo de Ensino da Unesp, autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa daquela instituição. Nesse encontro, os alunos realizaram o EXERCÍCIO INICIAL, individualmente. Depois, a sala foi dividida em 12 grupos de três ou quatro alunos cada. Receberam orientações a respeito da metodologia a ser adotada: o trabalho em grupos cooperativos. A leitura [...] foi feita em conjunto. (p. 183-184)

Também se esclareceu aos alunos que algumas regras deveriam ser estabelecidas antes do início dos trabalhos para que a atividade fosse bem aproveitada. Os alunos foram convidados a participarem da elaboração dessas regras [...] (p. 184)

As sugestões feitas pelos grupos foram lidas, tabuladas e resumidas pelos participantes do Núcleo de Ensino. Foram apresentadas como “minuta do Contrato de Trabalho” aos alunos no segundo encontro para ratificação das propostas convergentes e deliberação a respeito das propostas divergentes. O texto final aprovado pela classe foi redigido e assinado por quase todos. (p. 185)

Nos demais encontros, os alunos trabalharam da forma prevista no Contrato de Trabalho, respondendo às questões dos Problemas Ampliados (questões matemáticas estruturadas por discussões a respeito do Fator Previdenciário). Todos os exercícios foram corrigidos em sala. As questões subjetivas foram discutidas em assembléia formada por todos os grupos. (p. 185)

Ao final, os alunos fizeram novo exercício individual para avaliação da atividade. (p.185)

Proposta de educação matemática: A proposta para o projeto é o trabalho com o ensino de Matemática por meio de temas transversais, neste caso o Fator Previdenciário. Este teve como metodologia a Resolução de Problemas Ampliados, elaborados pela coordenadora do projeto.

Nesse sentido, desde o início, as atividades desenvolvidas pelo NE têm focado trabalhos com a Matemática que se pode ensinar e aprender discutindo-se temas transversais - ou temas político-sociais, conforme nomenclatura adotada por Moraes (2003) – que, por sua relevância, despertam o interesse dos alunos e motivam-nos para as realizações das tarefas que dão sentido aos conteúdos matemáticos que estudam. (p. 178)

As atividades desenvolvidas contemplaram problemas matemáticos ampliados por discussão de questões político-sociais relacionadas com o tema Fator Previdenciário, dentro do contexto da Seguridade Social, tendo o método dialético a conduzir os debates. Não se tratou apenas de divulgar conhecimentos sobre a Seguridade Social/Previdência Social e nem de trabalhar nas aulas de Matemática somente os cálculos envolvidos no Fator Previdenciário, pois não se pretendeu apenas a contextualização da Matemática. Buscou-se, sim, a instalação de um processo dialético de discussão, como ensina WACHOWCZ (1991, p.108): “O processo de ensino é a análise, conduzida pelo professor, mas que o aluno percorre com a atividade do seu pensamento”. (p. 180)

Tanto durante os estudos nas reuniões preparatórias do grupo de participantes do Núcleo de Ensino quanto nas orientações dispensadas aos alunos do ensino médio na sala de aula, a Seguridade Social foi apresentada como direito humano historicamente construído. Os seus conteúdos de modo geral e, em particular e mais detalhadamente, aqueles que podem ser melhor compreendidos a partir do conhecimento matemático, foram estudados e discutidos para possibilitar que os alunos, paralelamente à alfabetização científica, também se apropriassem de valores condizentes com a história de constituição da Seguridade Social no Brasil e no mundo, na contraposição aos valores individualistas, hoje hegemônicos nos âmbitos cultural, econômico, social e histórico. (p. 182)

Para que o método dialético se concretizasse na sala de aula, foi escolhido como procedimento didático o Método da Resolução de Problemas Ampliados. Nestes, as questões políticas e sociais imbricadas com o Fator Previdenciário passaram a fazer parte do próprio problema matemático para que se tornassem alvo, nos grupos cooperativos, de discussão dialética. Nos grupos cooperativos, todos os membros participaram da discussão em que vários ângulos da questão foram analisados para que os grupos pudessem construir os significados das respostas, a partir da discussão matemática da fórmula e das implicações sociais que a modificação das variáveis contidas na fórmula acarreta. (p. 183)

Sobre o tema transversal/político-social estruturador “Seguridade Social”, foram estudados: Fator Previdenciário - história, fórmula, cálculo, aplicação no cálculo de aposentadorias, implicações sociais; leitura da tabela oficial de fatores previdenciários; Expectativa de Vida - conceito, cálculo, órgão responsável, leitura da tábua de mortalidade; aposentadoria por tempo de contribuição e aposentadoria por idade. Sobre Matemática – cálculos numéricos, utilizando ou não calculadoras; cálculos algébricos; valor numérico de expressões algébricas; a multiplicação por fator menor que 1; a divisão por divisor menor que 1; arredondamentos; discussão da fórmula do Fator Previdenciário. (p. 185-186)

Referencial (is) teórico(s): Os autores trazem como referencial alguns trabalhos da coordenadora do projeto (MORAES et al, 2003³⁶⁴; MORAES et al 2010³⁶⁵) como referência para o nome adotado para tema transversais, isto é, temas político-sociais e também como referência a outro trabalho em que os resultados do projeto foi divulgado. Também trazem como referência para o desenvolvimento do projeto a tese de doutorado orientada pela coordenadora do projeto (MATTIAZZO-CARDIA, 2009³⁶⁶).

Quanto ao referencial teórico adotado para o desenvolvimento das atividades temos a Dialética Materialista Histórica (MARX, 1996³⁶⁷; LEFEBVRE, 1975³⁶⁸), constituído pela Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 2005³⁶⁹; SAVIANI, 2006³⁷⁰), pela Psicologia Sócio-Histórica (VYGOTSKI, 2000³⁷¹; VYGOTSKI, 2001³⁷²; LEONTIEV, [197?] ³⁷³), Método Dialético aplicado à Didática (WACHWICZ, 1991³⁷⁴) e Método de Resolução de Problemas Ampliados (MORAES, 2008³⁷⁵).

Contribuições: Os autores apresentam no texto somente as contribuições relativas a intervenção em sala de aula, pois os resultados relacionados com a participação dos licenciandos foram divulgados em outro trabalho. (MORAES et al, 2010). Para discussão dos resultados, foram

³⁶⁴ MORAES, M.S.S. et al. Temas político-sociais/transversais na educação brasileira: o discurso visa à transformação social? *Ciência Geográfica*, Bauru, SP, v.9, n.2, p.199-204, maio/agosto, 2003.

³⁶⁵ MORAES, M. S. S.; MATTIAZZO-CARDIA, E.; LUPPI, E. C.. Educação Matemática e Seguridade Social: um estudo sobre a dialética do movimento do pensamento dos alunos envolvidos. In: JORNADA DO NÚCLEO DE ENSINO DE MARÍLIA, 9., 2010, Marília. Anais... Marília: UNESP, 2010. CD-ROM.

³⁶⁶ MATTIAZZO-CARDIA, E. Ensaio de uma Didática da Matemática com fundamentos na Pedagogia Histórico-Crítica utilizando o tema Seguridade Social como eixo estruturador. 2009. 412 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2009.

³⁶⁷ MARX, K. Para a crítica da economia política. In: _____. Marx. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

³⁶⁸ LEFEBVRE, H. Lógica Formal Lógica Dialética. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1975.

³⁶⁹ SAVIANI, D. Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações. 9. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

³⁷⁰ _____. Escola e democracia. 38. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2006

³⁷¹ VYGOTSKI, L. S. Obras Escogidas III: problemas del desarrollo de la psique. 2. ed. Madrid, ES: Visor, 2000.

³⁷² VIGOTSKI, L. S. A Construção do Pensamento e da Linguagem. São Paulo: MartinsFontes, 2001.

³⁷³ LEONTIEV, A. N. O desenvolvimento do psiquismo. São Paulo: Moraes, [197-?].

³⁷⁴ WACHOWICZ, L. A. O método dialético na Didática. 2. ed. Campinas, SP: Papyrus, 1991.

³⁷⁵ MORAES, M.S.S. et al. Educação Matemática e Temas Político-Sociais. Campinas -SP: Autores Associados, 2008.

analisados o EXERCÍCIO INICIAL e o EXERCÍCIO FINAL, realizados pelos alunos da escola parceria.

No EXERCÍCIO INICIAL, os alunos escolheram a alternativa que melhor representasse a atitude que tomariam se fossem convidados a assinar um documento solicitando à Câmara dos Deputados a retomada da luta contra o Fator Previdenciário. Dois alunos estavam ausentes nesse dia. O resultado foi o que segue: a grande maioria (21 alunos) assinalou a opção “pediria um tempo para informar-me sobre isso e depois decidiria se assino ou não”; as opções “SIM, assinaria PORQUE concordo com o fim do Fator Previdenciário”, “NÃO assinaria PORQUE não concordo com o fim do Fator Previdenciário”, “NÃO assinaria PORQUE não sei se o Fator Previdenciário é bom ou ruim” e “NÃO assinaria PORQUE ‘o fator previdenciário seria uma garantia que o servidor tem para seu futuro [...]’,” receberam 2, 3, 3 e 1 indicações cada, respectivamente. Tal resultado sinaliza que o tema era desconhecido da maioria e que havia a predisposição para aprender o seu significado antes da tomada de uma decisão. (p. 186)

Os resultados do EXERCÍCIO FINAL revelaram a mudança de postura dos alunos diante da questão: nenhum aluno mais se sentiu despreparado para tomar uma decisão; três alunos declararam que NÃO assinariam PORQUE não concordavam com o fim do Fator Previdenciário enquanto a grande maioria dos estudantes posicionou-se contra o Fator Previdenciário. Destes, 25 optaram por “SIM, assinaria PORQUE concordo com o fim do Fator Previdenciário” e outros dois, além de declararem que SIM, assinariam, ainda justificaram suas escolhas: “eu acho que tem que rever certos pontos do fator previdenciário para melhorar” e “o fator previdenciário é uma injustiça com todos”. (p. 186-187)

As respostas à pergunta feita aos alunos a respeito do que mais aproveitaram da parte da atividade relacionada à Matemática podem ser agrupadas:

- 13 alunos afirmaram ter aproveitado a revisão de conteúdos que haviam estudado há muito tempo ou que estavam esquecidos; os que mencionaram os conteúdos cuja revisão lhes foi útil, citaram as frações, as operações com números decimais (mais apontadas foram a multiplicação e divisão), o conceito de função e as regras básicas para o cálculo de expressões numéricas.
- 2 alunos mencionaram terem aproveitado a compreensão de que a Matemática se aplica a vários campos, tanto em acontecimentos do cotidiano como na preparação do futuro.
- 15 alunos aproveitaram a compreensão do fator previdenciário, a possibilidade de fazer previsões sobre a própria aposentadoria e o conhecimento matemático relacionado com as aposentadorias. (p. 187)

Avaliando o trabalho relacionando a Matemática com a Previdência Social, 27 alunos (90%) consideraram-no “bem interessante” e 3 (10%) julgaram “um pouco interessante”. Nenhum aluno apontou a opção “nada interessante”. (p. 187)

Apreciando o Trabalho Coletivo em Grupos Cooperativos, 27 alunos (90%) afirmaram que “gostaram” e 3 (10%) apontaram a opção “indiferente”. Nenhum aluno afirmou não ter gostado. (p. 187)

Também destacam contribuições relacionadas ao referencial teórico adotado para as atividades e a metodologia utilizada.

O Trabalho Coletivo em Grupos Cooperativos mais uma vez mostrou ser um procedimento válido para o ensino e aprendizagem de Matemática com a utilização de Problemas Ampliados. Estes, além de exigir o conhecimento matemático para sua resolução, propiciam a discussão dialética de temas transversais/políticos-sociais de relevância para a formação do estudante cidadão e despertam ou mobilizam interesses dos alunos por abordarem questões que vivenciam na prática social, muitas vezes sem compreendê-las por falta do conhecimento científico a elas relacionado. (p. 187)

[...]As reflexões dos participantes do Núcleo de Ensino resultantes dos estudos realizados durante o período preparatório, em 2009, capacitaram-nos para o trabalho em sala de aula em 2010. (p. 188)

[...] A pesquisadora e o estagiário presentes na sala, acompanhando os trabalhos e observando os alunos puderam perceber que os membros dos grupos tiveram que participar, expor ideias e estabelecer acordos tanto para a resolução matemática dos exercícios como para opinar sobre a implicação social do Fator Previdenciário no cálculo de aposentadorias. Dessa forma, acreditamos que o trabalho cooperativo mais uma vez se mostrou eficaz para a

produção de significados para o papel da Escola Pública no processo de disparar uma transformação libertadora na sociedade. (p. 188)

[...] A partir desse exercício, os estudantes demonstraram mudança de postura diante de uma situação hipotética, mas plausível, de encaminhamento de abaixo assinado à Câmara dos Deputados para a retomada da luta contra o Fator Previdenciário. Acreditamos que esse movimento do pensamento dos alunos foi possível pela compreensão matemática desse fator e das implicações de sua utilização no cálculo das aposentadorias. (p. 188)

[...] O estudo do tema político-social que se quer abordar e a preparação das atividades mostrando como a Matemática pode colaborar para a sua melhor compreensão são tarefas que requerem tempo que, na maior parte das vezes, é algo muito escasso na rotina do professor. Nesse sentido, entendemos que a parceria da Universidade com a escola de Educação Básica é sempre importante para o sucesso de todo esse processo. (p. 189)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Os autores afirmam que a proposta foi aceita pela escola e contou com a participação efetiva da professora de matemática na aplicação em sala de aula. Afirmam que para isto foi elaborado o projeto e apresentado a direção e a professora da escola. Entretanto, não há um referência sobre como se chegou a escola em questão, nem como foi a participação da professora na aplicação das atividades.

Os autores destacam contribuições em relação à formação dos bolsistas, mas que estas foram publicadas em outro artigo. Já em relação a parceria, destacam que, considerando que atividades como esta exigem tempo e que na maioria das vezes o tempo é algo escasso na rotina do professor entendem que:

[...] a parceria da Universidade com a escola de Educação Básica é sempre importante para o sucesso de todo esse processo. (p. 189)

Comentários Gerais: O artigo em questão retoma algumas considerações sobre as ações relacionadas ao início do projeto (2009) e relata a sua continuidade em 2010, no qual a principal atividade foi a aplicação das atividades estudadas e planejadas no ano anterior com alunos do 3º Ano do Ensino Médio de uma escola estadual.

MORELATTI, M. R. M; ORTEGA, E. M.; OLIVEIRA, J. C. S.; ALVES JUNIOR, J. R. A influência do trabalho colaborativo na implementação do currículo de Matemática em escola da rede estadual paulista. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 6 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.131-146. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015

Projeto (P.10.1): Trabalho colaborativo na escola e a implementação do currículo de Matemática proposto pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (Início)

Campus: Presidente Prudente

Alunos de graduação: 2

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Neste trabalho apresentamos uma pesquisa, vinculada ao Programa Núcleo de Ensino da UNESP, cujo objetivo é investigar a influência do trabalho colaborativo na implementação do novo currículo de Matemática, implantado a partir de 2008, pela Secretaria de Estado da Educação de São Paulo (SEESP) em uma escola estadual de Presidente Prudente. A investigação toma como ponto de partida o acompanhamento do trabalho colaborativo, desenvolvido no contexto escolar, envolvendo professores de Matemática, coordenadores pedagógicos e gestores, além de professores e licenciandos em Matemática da FCT/Unesp/Campus de Presidente Prudente. Os dados foram coletados por meio do acompanhamento do trabalho colaborativo e de entrevistas com os gestores, coordenadores, professores da escola e bolsistas envolvidos. A análise dos dados revelou indícios de uma nova relação dos alunos da escola com a Matemática.

Caracterização da escola parceira: A parceria foi estabelecida em uma escola da rede estadual de ensino de Presidente Prudente que:

A escola parceira está situada na região central de Presidente Prudente e atende alunos oriundos de 103 bairros do município, a maioria deles periféricos. No ano de 2010, a escola tinha em torno de 780 alunos nas seguintes modalidades e níveis de ensino: Ensino Fundamental (Ciclo II), em tempo integral, período diurno; Ensino Médio, no período matutino; e Educação de Jovens e Adultos (EJA) nos níveis de Ensino Fundamental e Médio, na modalidade presencial, no período noturno. A escola contava com 87 professores, sendo 36 com sede de controle de frequência nessa escola. Destes, 4 eram professores de Matemática.(p. 140)

A principal característica da escola parceira é o acolhimento ao aluno que por algum motivo esta fora da escola, o que a transforma em um espaço de convivência com grande diversidade e conflitos. Essa realidade traz maior complexidade tanto ao trabalho do gestor quanto a atuação docente. (p. 140)

A maioria dos alunos do período noturno trabalha o dia todo. Em torno de 25% dos alunos do Ensino Fundamental (ciclo II) têm um ou dois familiares presos, alguns residem com os avós, outros residem com parentes ou até mesmo com os vizinhos, e outros não mantêm contato algum com a família. A escola também possui alunos do período noturno em “liberdade assistida”, ou seja, são alunos que cometeram algum delito, alguma infração e foram recolhidos pela Fundação Casa. Quando são liberados eles devem frequentar uma escola e são acompanhados. (p. 140-141)

Problema e/ou objetivo do projeto: O artigo discute a questão do currículo de matemática de modo geral e em especial o novo currículo de matemática implementado no estado de São Paulo em 2008. A problemática em questão foi o modo como foi implementado tal currículo e como ele tem sido efetivamente trabalhado pelos professores em sala de aula, bem como as dificuldades por eles apresentada. Diante disto, a proposta para o projeto é, de forma colaborativa, estudar o material desenvolvido pela SEESP, que materializa o currículo proposto, em conjunto com professores, bolsistas, gestores e professores da universidade e realizando intervenções compartilhadas entre professores e bolsistas.

É a partir desse contexto histórico que, no ano de 2007 a SEESP elaborou e em 2008 iniciou a implantação de uma Nova Proposta Curricular. Uma equipe de especialistas assumiu a responsabilidade de definir um currículo comum às 5.500 escolas da rede estadual de São Paulo, instruindo sobre o que deve ser ensinado em cada bimestre de cada ano do Ensino Fundamental (Ciclo II) e do Ensino Médio. (p. 139)

As orientações para o trabalho do professor em sala de aula chegaram através de videoconferências; de vídeoaulas componentes de um curso on line, ministrado a toda a rede e do Caderno do Professor. (p. 139)

Para a SEESP a Proposta Curricular apresentada tem como princípios centrais: “A escola que aprende, o currículo como espaço de cultura, as competências como eixo de aprendizagem, a prioridade da competência de leitura e de escrita, a articulação das competências para aprender e a contextualização no mundo do trabalho.” (SÃO PAULO, 2007, p. 11) (p. 139)

Tal proposta sofre algumas críticas (GONÇALVES, 2009) que nos fazem refletir sobre a maneira como foi implementada. (p. 139)

Sobre o processo de discussão para a construção e implantação das reformas curriculares, Pires (2009) afirma que os professores não têm sido ouvidos e também suas práticas e os saberes que constroem por meio dela não são levados em conta, e um fenômeno comum é a introdução de mudanças curriculares que não têm o apoio de experiências concretas anteriores. (p.139)

E assim, propõe a investigação da:

[...] influência do trabalho colaborativo na implementação do novo currículo de Matemática proposto pela Secretaria de Estado da Educação de São Paulo (SEESP) em uma escola estadual de Presidente Prudente. (p. 131)

Atividades desenvolvidas: As ações realizadas no âmbito do projeto envolveu alunos da licenciatura em Matemática envolvidos no Núcleo de Ensino e também no PIBID, professores de Matemática da escola, equipe de gestão e coordenadora do projeto. A questão do trabalho com o currículo foi definida previamente com a equipe da escola e as ações consistiram em um trabalho inicial de diagnóstico por meio de entrevistas e na continuidade por meio de diários de campos e também em um estudo teórico pela equipe da universidade sobre o desenvolvimento curricular da Matemática. Também foram realizadas reuniões no Atpc dos professores, contando com a participação da equipe da universidade (bolsistas e professores) e da escola, buscando estudar e planejar em conjunto, as ações que seriam desenvolvidas de forma compartilhada em sala de aula com os alunos. E por fim, foram realizadas as intervenções compartilhadas entre bolsistas e professores.

A investigação abrange o acompanhamento do trabalho colaborativo, desenvolvido no contexto da escola parceira, envolvendo professores de Matemática, coordenadores pedagógicos e gestores, além de professores e licenciandos em Matemática da FCT/Unesp/ Campus de Presidente Prudente. As ações de colaboração, desenvolvidas no ambiente escolar, partem da reflexão, estudo e socialização de experiências e práticas dos professores da escola, que subsidiam a intervenção dos alunos de graduação – futuros professores de Matemática – que têm a possibilidade de realizar regências compartilhadas, nas salas do Ensino Fundamental (Ciclo II) e Médio. (p. 132)

Nessa primeira fase da pesquisa, realizamos um levantamento bibliográfico sobre o desenvolvimento curricular da disciplina de Matemática, ao longo da história, para melhor compreendermos o significado do novo currículo proposto. Concomitantemente a esse estudo, estabelecemos o grupo colaborativo na escola, no qual iniciamos junto com os professores, o estudo e análise das atividades de matemática propostas no “novo” currículo do Estado de São Paulo. Os dados da pesquisa foram coletados por meio do acompanhamento do trabalho colaborativo na escola parceira e de entrevistas com os gestores, coordenadores, professores de Matemática da escola e bolsistas envolvidos. (p. 132)

O trabalho colaborativo desenvolvido numa escola de ensino básico da rede estadual, situada no município de Presidente Prudente, conta com o envolvimento de dez alunos do Curso de Licenciatura em Matemática, três professoras da FCT/Unesp, professores de Matemática, coordenador pedagógico e direção da escola estadual parceira. Dos graduandos envolvidos, 2 são bolsistas do Programa Núcleo de Ensino da Unesp e os outros 8 alunos são bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES). (p. 139)

Com a finalidade de identificar as características da escola, dos alunos e as dificuldades de implementação do novo currículo proposto pela SEE/SP, utilizamos entrevista e diário de campo como instrumentos de coleta de dados. (p. 139)

Pautados na abordagem qualitativa, realizamos análise de conteúdo das entrevistas que foram confrontadas com os dados coletados semanalmente no acompanhamento e planejamento das atividades desenvolvidas pelos bolsistas com os professores. Buscou-se nessa análise, identificar a influência do trabalho colaborativo na implementação das atividades propostas no novo currículo. (p. 140)

Com base nas dificuldades relatadas, iniciamos o desenvolvimento das ações no contexto escolar, pautada no estudo e planejamento coletivo das ações que seriam desenvolvidas em sala de aula. Todas as semanas realizamos reuniões com os professores de Matemática, bolsistas e professores da universidade. Utilizamos o espaço da realização da HTPC para discutir e estudar a proposta de atividades do caderno do professor e refletir sobre a pertinência das atividades propostas. Nesses momentos, professores e alunos bolsistas decidiam as atividades que seriam desenvolvidas durante a semana. (p. 142)

Os bolsistas estudavam antecipadamente as atividades propostas no caderno do professor e do aluno e a partir das atividades apresentadas, pesquisavam outras atividades, materiais e software educacionais que pudessem complementar e enriquecer cada situação de aprendizagem. (p. 142)

As regências compartilhadas tiveram início em abril, momento esse que se iniciava o 2º bimestre em todas as salas do período diurno, com exceção do 3º ano do Ensino Médio. (p. 142)

Proposta de educação matemática: A proposta foi o desenvolvimento de atividades diferenciadas envolvendo conteúdos presentes no currículo e material produzido pela SEE-SP.

Os cadernos são organizados por série e por bimestre, apresentando “situações de aprendizagem”, que tem duração prevista de algumas aulas, sendo o professor o responsável final por determinar exatamente quanto tempo deve ser dedicado à atividade, de acordo com a evolução da aprendizagem dos alunos. Ao final de cada situação de aprendizagem cabe ao aluno descrever aquilo que aprendeu, como uma forma de se autoavaliar. O Caderno do Professor apresenta e justifica a atividade proposta no Caderno do Aluno, com sugestões de atividades e de materiais e tecnologias que podem ser empregados na sala de aula. (p. 141)

[...] as atividades propostas no “novo” currículo, no que se refere à Matemática, buscam privilegiar a construção do conceito pelos alunos e exigem uma nova maneira de ensinar, ou seja, exigem um novo fazer, uma nova metodologia do professor. (p. 145)

Os autores destacam alguns conteúdos e materiais que foram trabalhados nas regências compartilhadas entre bolsistas e professores como: uso de software para explorar o conceito de função, material dourado Montessori para alunos com dificuldades nas operações básicas, trabalho com números decimais a partir do uso de soroban construído pelos bolsistas, uso de figuras geométricas em EVA para dedução dos produtos notáveis, trabalho com origami no intervalo.

Referencial (is) teórico(s): Em relação ao tipo de pesquisa os autores destacam-na como do tipo “investigação-formação” (NÓVOA, 1991 apud CANDAU, 2003³⁷⁶). E discutem a questão da colaboração a partir de (FIORENTI, 2006)³⁷⁷.

Outra discussão teórica presente no texto, diz respeito a questão do currículo (GOODSON, 1997)³⁷⁸, bem como a questão do desenvolvimento histórico do currículo de Matemática (CARVALHO, 2000³⁷⁹; MONLEVADE, 1997³⁸⁰; ROMANELLI, 1991³⁸¹) e ainda dentro deste contexto a questão do Movimento da Matemática Moderna a partir de considerações de (PIRES, 2000³⁸²).

Também traz como referencial (GONÇALVES³⁸³, 2009; PIRES, 2009³⁸⁴) que critica a forma como os currículos vem sendo implementados na escola, sem considerar os professores e suas práticas escolares. Também traz considerações sobre o currículo presentes em

³⁷⁶ CANDAU, V. M. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: CANDAU, V. M. (Org.) Magistério: construção cotidiana. 5. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2003. p. 51-68.

³⁷⁷ FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p.47-76.

³⁷⁸ GOODSON, Ivor F. A Construção Social do Currículo. Tradutor: Attilio Brunetta. Lisboa: Educa, 1997.

³⁷⁹ CARVALHO, João Bosco Pitombeira de (2000). As propostas curriculares de matemática. In: BARRETTO, Elba Siqueira de Sá (org.) Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras. Campinas: Autores Associados (2ª edição).

³⁸⁰ MONLEVADE, João Antonio C. Educação pública no Brasil: contos & descontos. Ceilândia – DF: Idéa, 1997.

³⁸¹ Não consta nas referências bibliográficas.

³⁸² PIRES, C. M. C. Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de rede. São Paulo: FTD, 2000.

³⁸³ GONÇALVES, R. G. Proposta Curricular do Estado de São Paulo: observações sobre a Reforma do Ensino Paulista, In: Revista Espaço Acadêmico nº 94. Mar. de 2009. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/094/94goncalves.htm>>. Acesso em 27 de Ago. de 2010.

³⁸⁴ PIRES, C. M. C. Implementação de inovações curriculares em matemática: embates com concepções, crenças e saberes de professores. In: MARANHÃO, C. Educação Matemática dos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio. São Paulo: Musa, 2009.

documentos oficiais (BRASIL, 1997³⁸⁵; BRASIL, 1999³⁸⁶; SÃO PAULO, 1992;³⁸⁷ SÃO PAULO, 2007³⁸⁸)

Contribuições: Os autores destacam resultados obtidos tanto em relação a formação dos professores da escola, quanto dos futuros professores. Também consideram resultados em relação a aprendizagem dos alunos da escola que tiveram atividades de intervenção nas aulas de matemática dando ênfase ao papel da perspectiva de colaboração assumida para o projeto e presente por meio da parceria estabelecida.

Consideramos que a troca de experiências entre as professoras pesquisadoras, os professores participantes, os gestores e os bolsistas da FCT/Unesp/Campus de Presidente Prudente, contribui tanto para a formação dos futuros professores de Matemática quanto para o desenvolvimento profissional dos professores em exercício e para a superação de problemas relativos ao processo ensino e aprendizagem de Matemática. (p. 132)

Foi possível notar algum impacto nas salas de aulas desses professores. Em atividades diferenciadas, como por exemplo, que utilizaram como recurso um software matemático para exploração de funções, os alunos se mostraram envolvidos e participativos, numa aula que privilegiou a argumentação dos alunos. A utilização do material dourado Montessori favoreceu a compreensão de alguns alunos com dificuldades básicas nas quatro operações. O trabalho com números decimais foi concretizado com a utilização do sorobam construído pelos bolsistas. No 8º ano, figuras geométricas construídas em EVA e manipuladas pelos alunos contribuíram na dedução da fórmula de cálculo de produtos notáveis. O trabalho com origami propiciou aos alunos o contato com a geometria de forma descontraída durante o intervalo. (p. 142-143)

Quanto aos resultados em avaliações, a análise da evolução das médias dos alunos, por série, indica uma melhora nas médias de 8 das 12 salas trabalhadas. Cabe ressaltar que um das salas em que não houve melhora houve muitas faltas da professora nas aulas e nos momentos de estudo, por problemas de saúde o que exigiu a presença de diferentes professores substitutos durante todo o ano. No geral, a média dos alunos aumentou cerca de 0,8 ponto do 1º para o 4º bimestre. (p. 143)

Outro resultado positivo, resultante do trabalho colaborativo desenvolvido foi a vivência de uma “nova” relação dos alunos com a Matemática, sentida por meio da participação dos alunos na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Pela primeira vez, a escola teve um aluno premiado, que recebeu menção honrosa nessa olimpíada. Além disso, na avaliação elaborada e aplicada pela escola, denominada Sarespinho, pela primeira vez, as notas de Matemática superaram as de Língua Portuguesa. (p. 143)

Entendemos que, no grupo colaborativo estabelecido na escola todos os envolvidos se desenvolveram: primeiramente o professor, pois teve parceria para discutir, elaborar e realizar as ações em sala de aula, buscando assim, no coletivo, atribuir significado às atividades propostas e apresentadas no novo currículo; o futuro professor,

³⁸⁵ BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: de Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

³⁸⁶ BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.

³⁸⁷ Aparecem nas referências bibliográficas, mas não no corpo do texto: SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. Proposta Curricular para o ensino de Matemática: 1º grau. São Paulo: SE/ CENP, 1992.;

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. Proposta Curricular para o ensino de Matemática: 2º grau. São Paulo: SE/ CENP, 1992.

³⁸⁸ SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Matemática Ensino Fundamental - ciclo II e Ensino Médio. São Paulo: SE/CENP, 2007. Disponível em: <http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/Portais/18/arquivos/PropostaCurricularGeral_Internet_md.pdf>. Acesso em: 04 de set. de 2010

aluno bolsista, que adquiriu experiência e inserido no contexto escolar, teve a oportunidade de problematizar e vivenciar já durante o processo de formação inicial uma futura realidade profissional. Também os alunos da escola sentiram alteração ao desenvolverem atividades diferenciadas, idealizadas e preparadas para possibilitar a aprendizagem significativa da Matemática. (p.143)

Sabemos que toda mudança significativa leva tempo, mas a partir do nosso convívio e de conversas com os professores temos percebido que o trabalho colaborativo, desenvolvido no contexto escolar está possibilitando o repensar das práticas pedagógicas instituídas na escola.[...] (p. 143)

Já, para os alunos bolsistas, futuros professores, o trabalho desenvolvido no grupo colaborativo tem significado um aprimoramento do conhecimento sobre o atual currículo de Matemática da rede estadual de ensino do estado de São Paulo, possibilitando reflexão sobre as condições de implantação do mesmo. Além disso, ofereceu subsídios à reflexão sobre as possibilidades e limites do currículo ora implementado. (p. 144)

Observamos que a compreensão das atividades propostas exige estudo e leitura do caderno do professor. Segundo relato dos professores, em geral, eles trabalhavam diretamente no caderno do aluno, que trazem as atividades sem, contudo, compreender a proposta explicitada no caderno do professor por “falta de tempo”. Os professores indicam, ainda, que o material apresenta o conteúdo com poucos exercícios. Acreditamos que os professores se referem a exercícios de fixação. Talvez essa necessidade sentida por eles esteja diretamente relacionada com o modelo tradicional de ensino, arraigado nas falas e no modo de fazer dos professores, o que evidencia não uma dificuldade de introduzir algo inovador nas atividades, mas de efetivamente, promover uma mudança na prática pedagógica do professor. (p. 144-145)

Até o momento percebemos que as atividades propostas no “novo” currículo, no que se refere à Matemática, buscam privilegiar a construção do conceito pelos alunos e exigem uma nova maneira de ensinar, ou seja, exigem um novo fazer, uma nova metodologia do professor. (p. 145)

O trabalho colaborativo proposto por esse projeto do Núcleo de Ensino caminha no sentido de contribuir para o processo de reflexão de todos os envolvidos, na medida em que as novas ideias estudadas pelos bolsistas foram discutidas à luz das experiências vividas pelos professores, numa relação de troca, uma via de mão dupla. Nesta troca de experiência pudemos perceber que a rotina da escola parceira mudou, os professores se mostram mais seguros e confiantes no trabalho, as HTPC específicas tornaram-se uma nova possibilidade de apresentação e discussão de aulas diferenciadas e troca de experiências. Os alunos bolsistas, através das atuações dentro da sala de aula, vivenciaram o contexto escolar e aulas de Matemática nas quais puderam refletir sobre as aprendizagens realizadas na universidade. (p. 145)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: A proposta do projeto considera a colaboração como essencial para a parceria estabelecida. Diante disto, segundo os autores, a escolha do trabalho com o currículo foi definida juntamente com os participantes da escola e houve a participação de todos os envolvidos no estudo do material da SEE-SP, bem como a intervenção em sala de aula envolvendo uma parceria entre professores e bolsistas. As ações de planejamento e estudo aconteceram no horário de trabalho dos professores e segundo os autores foi essencial para que todos participassem colaborativamente das ações.

Tal investigação, de cunho qualitativo, é classificada como “investigação-formação” (NÓVOA, 1991, apud CANDAU, p. 61), uma vez que há uma relação cooperativa entre pesquisadores e sujeitos da pesquisa, visando o desenvolvimento profissional dos professores. (p. 132)

Em reunião preliminar com os professores de Matemática, coordenadores e gestores da escola, decidimos coletivamente que o foco das atividades na escola seria a discussão da implementação do novo currículo proposto pelo governo do Estado de São Paulo. [...] (p. 141)

Ressaltamos algumas características já percebidas no trabalho colaborativo desenvolvido, tal como a sinergia estabelecida no grupo de professores de Matemática, na busca de um conhecimento, muitas vezes novo, que por meio das diferentes “vozes” (professores, futuros professores e professores da universidade) buscaram repensar e

ressignificar as suas práticas. Por outro lado, observamos também as dificuldades, os medos aflorarem. E, nesse sentido, o apoio e o respeito mútuo foram fundamentais para o estabelecimento de um ambiente no qual todos se sentissem à vontade para expor suas fragilidades e juntos buscar superá-las. Esse se constituiu um dos grandes desafios a ser enfrentado. (p. 142)

Enfim, os resultados desse projeto do Núcleo de Ensino, a partir da parceria Universidade-Escola e do trabalho colaborativo vivenciado no contexto escolar, trazem elementos e indicam caminhos para um repensar dos processos formativos (inicial e continuado) de professores de Matemática. (p. 145)

Comentários Gerais: O artigo apresenta os objetivos do projeto, uma síntese das ações desenvolvidas, não dando muitos detalhes sobre as atividades de intervenção, somente que estas foram pautadas no currículo proposto pela SEE-SP. Traz uma discussão teórica sobre o contexto histórico do currículo de Matemática até a constituição do novo currículo em 2008, bem como uma caracterização da escola parceria envolvida. Destaca por fim, resultados e contribuições relativos tanto a formação inicial, quanto continuada e a aprendizagem dos alunos, dando destaque a colaboração estabelecida por meio da parceria entre a universidade e a escola.

VILLARREAL, D. M. O.; ARAÚJO, H. A. G. B.; COSTA, D. V. R.; LIMA, A. R. Tecnologia aplicada à educação – Atividades didáticas em Laboratório Computacional. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 7. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.77-91. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (I.10.1): Utilização do computador no desenvolvimento do conteúdo de matemática no Ensino Fundamental. (Início)

Campus: Ilha Solteira

Alunos de graduação: 22³⁸⁹

Curso: Licenciatura em Física e Matemática

Resumo do Artigo: O trabalho descreve as intervenções realizadas nas escolas municipais de Ilha Solteira no contexto do Projeto do Núcleo de Ensino/PROGRAD: “Tecnologia Aplicada à Educação - Atividades Didáticas em Laboratório Computacional”. O projeto abrange o ensino fundamental e o ensino infantil. As atividades são planejadas e elaboradas de acordo com o Plano de Ensino de cada Escola e consideram tanto a alfabetização digital dos alunos quanto as superações de defasagens de aprendizagens. A abordagem teórica que fundamenta o trabalho inclui a Teoria das Situações Didáticas proposta por Guy Brousseau e a Aprendizagem Pessoal (Personal Learning) nos enfoques de Stephen Downes e George Siemens. Dentre os vários softwares utilizados, destacamos a Microsoft® Excel, o Cabri Geomètrè e o Scratch, com os quais são trabalhados conceitos matemáticos, raciocínio lógico e a criatividade. O projeto tem o suporte financeiro da Prefeitura Municipal de Ilha Solteira e da UNESP/PROGRAD.

Caracterização da escola parceira: Para o ensino fundamental participam do projeto as escolas municipais: EMEF “Aparecida Benedita Brito da Silva”; EMEF “Paulo Freire”; EMEF “Lúcia Maria Donato Garcia”.

No Ensino Infantil as escolas municipais participantes são: EMEI “Patinho d’Água”; EMEI “O Pequeno Polegar”; EMEI “Eva Costa” e EMEI “Gente Miúda”.

Problema e/ou objetivo do projeto: Os autores trazem como problemática a necessidade atual de que as crianças desenvolvam competências como: ser criativo e inovador; ter pensamento crítico; saber resolver problemas; e saber comunicar e colaborar. E a partir disto, diante do

³⁸⁹ Destes alunos de graduação, 2 são bolsistas pelo Núcleo de Ensino e os demais possuem bolsas através de subvenção social repassada à Unesp pela Prefeitura.

volume de informações e conhecimento que vivenciam, torna-se indispensável que a tecnologia esteja presente em todas as áreas, em especial a Educação.

[...] Com o projeto vem sendo feita uma Intervenção na Realidade das Escolas Municipais de Ilha Solteira, auxiliando os professores da Rede Municipal de Ensino (RME) na utilização do computador como ferramenta didática, visando à melhoria do ensino infantil e ensino fundamental, enfocando principalmente a Educação Matemática. (p. 78)

Uma das preocupações do projeto é a alfabetização digital ampliada além da competência para a simples manipulação dos recursos digitais; a habilidade da aplicação de recursos digitais para resolver e interpretar problemas em situações variadas, analisando, raciocinando e comunicando eficientemente, também é pretendida e incluída na alfabetização digital. Outra preocupação do projeto é trabalhar, junto com a escola, nas superações das defasagens de aprendizagens de conceitos matemáticos dos alunos. (p. 79-80)

Atividades desenvolvidas: As atividades foram aplicadas no laboratório de informática das escolas parceiras e eram acompanhadas por dois bolsistas do projeto e a professora da classe. Elas envolveram conteúdos de aritmética básica, geometria e raciocínio lógico, que foram desenvolvidas utilizando-se do Excel, do Cabri-geometre e do Scratch.

As atividades foram elaboradas considerando a avaliação diagnóstica realizada pela escola e ainda tinham como proposta teórica a teoria das situações didáticas de Brousseau. Além disto consideravam o planejamento da escola e das professoras.

As atividades aplicadas no contexto do projeto são planejadas e elaboradas de acordo com o Plano de Ensino de cada Escola/classe. (p. 79)

A utilização semanal do laboratório computacional pelas crianças está incluída nos currículos escolares. Tal utilização é realizada, no ensino fundamental, com acompanhamento de dois bolsistas do projeto, além da professora da classe. No ensino infantil a utilização do laboratório é feita com acompanhamento de um bolsista, além da professora da classe. (p. 80)

O conjunto das atividades, planejadas para aplicação em cada ano, leva em consideração a avaliação diagnóstica executada pela Secretaria Municipal de Educação nas escolas, no início do período letivo.[...](p. 80)

As defasagens diagnosticadas são sempre consideradas no planejamento anual do projeto, podendo incluir atividades já trabalhadas em anos anteriores e também atividades novas. Desse modo, as atividades propostas no projeto não fogem ao planejamento elaborado pelas professoras e pela escola, mas os complementam de forma que o aluno, além de ser alfabetizado tecnologicamente nas aulas de informática, seja estimulado quanto ao raciocínio lógico e matemático, por meio de atividades e *softwares* apropriados. (p. 82)

As fases da ação, formulação, validação e institucionalização, previstas na Teoria das Situações Didáticas, são consideradas nas aplicações das atividades para as crianças nos laboratórios Computacionais das escolas. Na fase da ação se coloca para o aluno um problema no qual o conhecimento a ser ensinado faz parte da solução desse problema; na fase da formulação o aluno expressa sua solução de forma oral ou escrita, buscando a formulação de seqüências lógicas para a generalização da sua solução; na fase da validação a solução obtida pelo aluno é submetida ao professor para validação, propiciando momentos de debates. E, na fase da institucionalização o professor faz a formalização do conhecimento. (p. 79)

Proposta de educação matemática: As atividades desenvolvidas envolveram os conceitos de número, quantidade e operações aritméticas básicas, geometria e raciocínio lógico. Todas as atividades utilizavam alguma tecnologia, softwares Excel, Cabri-geometre e Scratch.

Algumas atividades que priorizam e auxiliam as competências que envolvem operações de classificação, ordenação e aritmética simples foram desenvolvidas utilizando o *software* Microsoft® Excel: várias formatações da cruzadinha são mostradas nas Figuras 3 e 4; as crianças, além aprenderem formatação de planilha e programação de célula, podem criar seus próprios modelos envolvendo operações básicas. [...] a língua portuguesa pode ser trabalhada com a solicitação da escrita por extenso de resultados. O jogo popularmente conhecido como *Stop* também pode ser utilizado no Excel [...] nesse jogo o vocabulário da língua portuguesa é trabalhado. (p.83)

O Excel também pode ser utilizado para simular o material dourado [...] (p. 83)

Considerando as dificuldades dos alunos em assimilar e abstrair conceitos geométricos, o *software* Cabri Géomètre foi utilizado no tratamento de formas e conceitos geométricos básicos (de ponto, segmento de reta, segmento poligonal, ângulos, perpendicularismo, paralelismo, polígonos regulares e suas principais propriedades), em exercícios e atividades já trabalhados de forma convencional em sala de aula e também em atividades modeladas em **situações a-didáticas**. Segundo Almouloud (2006), o aluno tem a possibilidade agir, refletir e evoluir por iniciativa própria, quando situações a-didáticas são propostas no contexto da aprendizagem. (p. 86-87)

Uma das atividades propostas no projeto é que o aluno desenhe, utilizando o Cabri, figuras geométricas diversas (ver Figura 9), permitindo que ele desenvolva e construa seus próprios objetos geométricos, como propõe Bachelard (2001). O aluno é estimulado a testar os conceitos teóricos passados, reproduzindo, por exemplo, um polígono regular, e o utilizando na construção/reprodução de um quadro de Tarsila do Amaral ou Pablo Picasso. (p. 87)

A partir do conhecimento informal das crianças, de acordo com (Barros; Oliveira, 2010), podemos fundamentar diversas atividades matemáticas. O Scratch é utilizado, no contexto do projeto, para auxiliar as crianças no desenvolvimento do raciocínio lógico, no estabelecimento de estratégias e criação de projetos. Nas resoluções de problemas, o erro e as tentativas são de fundamental importância para permitir a revisão do planejamento, possibilitando a criatividade e a construção de novos conhecimentos ou a escolha de estratégias mais apropriadas para a resolução/criação do problema, como propõe Bachelard (2001) e Brousseau (1996). (p. 87)

Referencial (is) teórico(s): Para discussão sobre as competências que necessitam ser desenvolvidas, tendo como referência estudos de uma organização Americana Partnership for 21st Century Skills. (2009)³⁹⁰. E quanto ao volume de informações e de conhecimentos que temos hoje, toma como referência dados da American Society of training and Documentation presentes em Gonzales (2004)³⁹¹.

Diante disto, discute a questão da necessidade que as crianças tenham acesso a tecnologia, desde o início de sua escolarização e que os laboratórios de informática das escolas são propícios para interatividade, tanto através de jogos, quanto em atividades de apropriação de conceitos. (BARROS; OLIVEIRA, 2010)³⁹²

³⁹⁰ PARTNERSHIP for 21st Century Skills. P21 Framework Definitions. 2009. Disponível em: <<http://www.21stcenturyskills.org/>>. Acesso em 26 de mar. 2011.

³⁹¹ Gonzalez , C. The Role of Blended Learning in the World of Technology. 2004 Disponível em: <<http://www.unt.edu/benchmarks/archives/2004/september04/eis.htm>>. Acesso em 26 de mar. 2011.

³⁹² BARROS, C.; OLIVEIRA, I. Videojogos e Aprendizagens Matemáticas na Educação Pré-escolar: Um Estudo de Caso. In: Revista Educação, Formação e Tecnologias, v. 3, n. 2, Nov. 2010. Disponível em <<http://eft.educom.pt>>. Acesso em 26 de mar. 2011.

Como referencial teórico para as atividades desenvolvidas, adotam a teoria das situações didáticas de Guy Brousseau e traz como referência a respeito desta teoria, Pommer (2008)³⁹³, Almouloud (2006)³⁹⁴ e ainda a Aprendizagem Pessoal sob o enfoque de Downes e Siemens, descritos em Mota (2009)³⁹⁵.

Traz como referência também considerações sobre a construção e o desenvolvimento de conceitos e resolução de problemas como propõe Bachelard (2001)³⁹⁶ e Brousseau (1996)³⁹⁷.

Por fim, traz considerações sobre o software Scratch, que se trata de uma linguagem de programação desenvolvida por (RESNIK; BRENNAN, 2007)³⁹⁸

Contribuições: As contribuições apresentadas dizem respeito a aprendizagem dos alunos, tendo como referência o resultado do Saesp do ano de 2010 e também para a formação dos futuros professores de Física e Matemática da Unesp.

O projeto encontra-se em desenvolvimento. Apresentamos aqui o resultado consolidado do SARESP 2010, (ver Figuras 11 a 14). A análise dos resultados indica que os desempenhos das escolas da Rede Municipal de Ilha Solteira (3os. e 5 os. Anos) estão acima da média quando comparados com os índices de desempenhos das escolas da Rede Estadual de Ensino e das Redes Municipais de Ensino. (p. 88)

Observando a Figura 14, verificamos que o trabalho deve ser continuado no tocante ao tratamento de defasagens, pois o percentual de alunos com desempenho abaixo do nível “bom” ainda é elevado. O projeto tem auxiliado a rede municipal de ensino de Ilha Solteira, na apropriação do uso de informática em sala de aula e nas superações de defasagens apresentadas pelos alunos. Além disso, o projeto fornece aos alunos da UNESP de Ilha Solteira uma experiência rica de atuação didática em ambiente computacional, contribuindo para a formação profissional desses alunos das Licenciaturas em Física e Matemática. (p. 88-89)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: O projeto em questão estabeleceu uma parceria entre a universidade e a escola, e são financiados bolsas para os alunos de licenciatura, tanto pela universidade, no âmbito do Núcleo de Ensino (duas), quanto pela prefeitura (vinte). Não há maiores detalhes sobre o estabelecimento da parceria, nem considerações sobre contribuições destas além do relato de sua abrangência no financiamento das bolsas para os alunos de graduação.

³⁹³ POMMER, W. M. Brousseau e a Idéia de Situação Didática. In: Seminários de Ensino de Matemática – FEUSP, n. 2, 2008. São Paulo. Disponível em <www.nilsonmachado.net/sema20080902.pdf>. Acesso em 10 de mar. 2011.

³⁹⁴ ALMOULOUD, S. A. A Teoria das Situações Didáticas. São Paulo: Ed. PUC-SP, 2006.

³⁹⁵ MOTA, J. Personal Learning Environments: Contributos para uma Discussão do Conceito. Revista Educação, Formação e Tecnologias, Lisboa, v. 2, n. 2, Nov. 2009. Disponível em <<http://eft.educom.pt>>. Acesso em 10 de mar. 2011.

³⁹⁶ BACHELARD, G. A Formação do Espírito Científico. Rio de Janeiro: Ed. Contraponto, 1996.

³⁹⁷ BROUSSEAU, G. GUY BROUSSEAU: O Pai da Didática da Matemática. (1996) In: Revista Nova Escola. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/fundamentos/pai-didatica-matematica-427127.shtml>>. Acesso em 26 mar. 2011.

³⁹⁸ Resnick, M.; Brennan, K. A. Opocopo - An Open Platform for Online – Community of Practice Organization, (2007). Disponível em <<http://scratch.mit.edu/>>. Acesso em 26 de mar. 2011.

O projeto “Tecnologia Aplicada à Educação - Atividades Didáticas em Laboratório Computacional”, aprovado no Programa dos Núcleos de Ensino da UNESP – 2010 e 2011 – Reitoria da UNESP / Pró-Reitoria de Graduação tem parceria formal com a Prefeitura Municipal de Ilha Solteira / Secretaria Municipal de Educação. [...] (p. 78)

O financiamento do projeto está sendo feito pela UNESP e pela Prefeitura Municipal de Ilha Solteira – a UNESP, através do Programa dos Núcleos de Ensino (PROGRAD), fornece duas bolsas para estagiários do projeto; a Prefeitura, através de subvenção social repassada à UNESP, fornece vinte bolsas para estagiários do projeto. (p. 79)

O projeto atinge 1.188 alunos e 79 professores da Rede Municipal de Ensino. (p. 79)

Comentários Gerais: O artigo traz os objetivos e os fundamentos teóricos para as atividades desenvolvidas e ainda apresenta alguns exemplos destas atividades. Também traz alguns dados sobre as avaliações diagnósticas realizadas na escola e que direcionaram o trabalho desenvolvido, bem como os resultados do Saresp para o ano em questão, buscando identificar resultados advindos da realização do projeto.

SCHLÜNZEN, E. T. M.; SCHLÜNZEN JUNIOR, K.; RINALDI, R. P.; SANTOS, D.A.N.; OMODEI, J. D.; SANTANA, J. A.; SILVA, C.C.C.; CRUZ, L. G.; PIMENTA, P.R.C.S. O Núcleo de Ensino, a inclusão de pessoas com deficiência e o uso de objetos educacionais. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2010**. v. 5 .São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012, p.125-140. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/eLivros/2010/sources1/index.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

Projeto (P.10.2): Formação inicial e em serviço de professores e o uso de objetos educacionais no processo de inclusão. (Continuidade)

Campus: Presidente Prudente

Alunos de graduação: 10³⁹⁹

Curso: Pedagogia, Matemática, Estatística.

Resumo do Artigo: A perspectiva da Educação Inclusiva propõe um processo de mudança do sistema social e educacional comum, para acolher toda a diversidade humana. Tal perspectiva atende às políticas públicas educacionais brasileiras, uma vez que toda e qualquer pessoa tem que ter garantido o direito de estudar e, acima de tudo, aprender. No entanto, são necessárias estratégias de formação inicial e em serviço que transformem a prática pedagógica. Além disso, as novas práticas incluem substancialmente a formação de professores para atuar com os novos recursos pedagógicos, denominados Objetos Educacionais (OE) que compreendem a qualquer material pedagógico digital complementar ao processo de ensino, visando auxiliar o professor. São eles: Objetos de Aprendizagem, Vídeos, Imagens, Mapas, Experimentos e Sons. Diante desse cenário, o objetivo deste projeto em continuidade do Núcleo de Ensino intitulado Formação Inicial e em Serviço de Professores e o uso de Objetos Educacionais no Processo de Inclusão em 2011⁴⁰⁰ foi investigar o processo de formação dos estudantes dos cursos de licenciatura da FCT/Unesp para o uso de Objetos Educacionais como recursos potencializadores na construção de conceitos disciplinares, visando uma escola de qualidade para todos. Constatamos que: o estudo teórico, o estudo das patologias e a elaboração de atividades contextualizadas, contribuíram para o processo de inclusão digital e social das Pessoas com Deficiência, além de perceber que a formação inicial de professores pode proporcionar a elaboração de estratégias para uma postura autônoma, reflexiva e colaborativa.

Caracterização da escola parceira: A escola parceria é da rede estadual de ensino, e que possui estudantes com deficiência. Não há maiores detalhes que levem a caracterização da escola em questão.

³⁹⁹ Pela Prograd temos registrado dois bolsistas, entretanto o projeto em questão, segundo os autores envolvem bolsistas e colaboradores e segundo o documento enviado pela coordenadora contou com quatro bolsistas.

⁴⁰⁰ Acredito que aqui haja um erro digitação, já que se encontra no livro dos artigos de 2010 e ainda no corpo do texto se apresenta o ano de 2010.

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática apresentada para o projeto, diz respeito a questão da inclusão de pessoas com deficiência, envolvendo o trabalho com Objetos Educacionais, em um ambiente pedagógico Construcionista, Contextualizado e Significativo, conceito desenvolvido pela coordenadora do projeto.

Busca-se também, proporcionar um ambiente no qual as PD tenham a oportunidade de romper com as barreiras/limites estabelecidos pela sua condição (física ou biológica), onde possam demonstrar suas capacidades, e habilidades (motora, cognitiva, afetiva, humana e criativa) facilitando o dia-a-dia na escola, no trabalho, na família, no relacionamento interpessoal e favorecendo a construção de sua identidade e autoestima. (p. 127)

Para atingir o objetivo do projeto em continuidade, que consiste em investigar o processo de formação dos estudantes dos cursos de licenciatura da FCT/Unesp e dos professores em serviço das escolas da rede pública estadual e municipal para o uso de Objetos Educacionais disponibilizados por portais do Ministério da Educação, como ferramentas potencializadoras na construção de conceitos disciplinares, visando uma escola de qualidade para todos, este teve como princípio o trabalho pedagógico desenvolvido por meio de um ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo - CCS (Schlunzen, 2000).[...] (p. 127)

Diante do exposto, o que norteia nosso trabalho é o uso dos OE na educação especial na perspectiva de uma educação inclusiva, visando favorecer a inclusão social, digital e es colar das PD atendidas pelo projeto. Isto porque, muito se fala a respeito dos direitos das PD, porém, percebe-se que essas pessoas têm encontrado grandes obstáculos para a sua aceitação e participação na sociedade e também na escola. (p.127-128)

Com a proposta de trabalho, procuramos incentivar a autonomia dos estudantes com deficiência por meio de práticas educativas que possam oferecer condições de aprendizagem de conhecimentos específicos, como a leitura, escrita e atividades da vida diária, necessários e essenciais a qualquer ser humano para a sua formação integral e totalizadora. Adicionalmente, buscamos oferecer oportunidades que envolvam atividades culturais e socializadoras que extrapolem o acompanhamento no CPIDES, buscando incluir essas pessoas socialmente. (p. 128)

Atividades desenvolvidas: As ações foram desenvolvidas no âmbito do grupo de pesquisa API (Ambiente Potencializador para a Inclusão), e envolveu membros do grupo e alunos com deficiência da escola parceira.

As atividades desenvolvidas com os alunos são relatadas considerando as especificidades das deficiências.

A Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), no âmbito da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), campus de Presidente Prudente-SP/ Brasil, sedia o Grupo de Pesquisa Ambiente Potencializador para Inclusão (API). Os membros que compõe esse grupo são profissionais de áreas como Pedagogia, Matemática, Estatística entre outras, bem como estudantes dos referidos cursos, entre os quais: docentes da FCT/Unesp, estudantes de cursos de Licenciatura e Pós-Graduação em Educação da FCT/Unesp, professores da rede pública de ensino, professores itinerantes (especialistas em educação especial), psicólogos, fonoaudiólogos e docentes de outras instituições de ensino superior. (p. 126)

O trabalho do grupo se constrói e se fortalece a partir de reuniões quinzenais em que são realizadas discussões sobre o processo de inclusão digital, social e escolar de Pessoas com Deficiência; além da realização de oficinas e minicursos que objetivam a formação em serviço de profissionais interessados na área de atuação do grupo, ou seja, Inclusão Escolar. Tal dinâmica proporciona uma intensa troca de informações entre os participantes e o acúmulo de experiências que subsidiam o desenvolvimento de atividades no campo da formação de recursos humanos para compreensão da inclusão, bem como desenvolvimento de pesquisas na área, sendo foco do presente artigo as ações realizadas para o Núcleo de Ensino. (p. 126)

Além dessa atividade de formação e pesquisa, o API também realiza acompanhamentos pedagógicos junto às Pessoas com Deficiência (PD) no Centro para a Inclusão Digital e Social (CPIDES). Esse trabalho é realizado por estudantes estagiários. Com o desenvolvimento desse trabalho procura-se promover a inclusão digital e social das

PD que são assistidas no acompanhamento pedagógico. Para isso, são propostas atividades didáticas elaboradas exclusivamente a cada estudante com deficiência, de acordo com seus desejos e preferências, visando sempre oportunizar a construção de conhecimento e o crescimento pessoal, social e afetivo. (p. 126-127)

Em relação ao acompanhamento de estudantes com deficiência no âmbito do projeto, os autores destacam:

No decorrer do ano de 2010, foram realizados no Centro para a Inclusão Digital e Social (CPIDES) acompanhamentos de quinze estudantes com deficiência, sendo quatro com Paralisia Cerebral (PC), três com Deficiência Intelectual (DI) e oito com Síndrome de Down (SD), com idades que variam de oito a quarenta anos. (p. 128)

Cada estudante é acompanhado individualmente e em grupo por um estagiário, em encontros semanais com duração de uma a duas horas diárias. Há também o desenvolvimento de atividades coletivas, envolvendo estudantes e estagiários, oferecidas com a finalidade de propiciar experiências de socialização/interação entre pares, visando favorecer o desenvolvimento das habilidades e potencialidades dos estudantes. (p. 128)

As atividades pedagógicas trabalhadas são escolhidas de acordo com o interesse dos estudantes e o seu grau de necessidade, de modo a estimular a potencialidade de cada um. Tal proposta se constitui como um desafio, especialmente porque é necessário trabalhar sempre de modo a auxiliar/incentivar o estudante no desenvolvimento/criação de rotas isotrópicas para aquisição de habilidades e aprendizagem. Para isso, utilizamos todos os ambientes oferecidos pelo CPIDES, tais como a sala de informática, a sala de recursos multifuncional⁶, biblioteca e cozinha. (p. 128)

Os autores detalham as ações dividindo-as considerando o tipo de deficiência dos estudantes.

Para os estudantes com Deficiência Intelectual e Síndrome de Down, destacam que:

Sendo assim, nas atividades realizadas no projeto Núcleo de Ensino procuramos utilizar os Objetos Educacionais (OE), como recurso para favorecer o processo de ensino e aprendizagem, interação e inclusão das pessoas que apresentam DI. Isto porque, os OE apresentam inúmeras possibilidades para o trabalho com PD, tornando-as mais independente e autônomas e permitindo o desenvolvimento de atividades com conceitos específicos. (p. 129-130)

Para isso, procuramos planejar e adaptar atividades e projetos temáticos de acordo com as necessidades de cada estudante, respeitando suas vontades, expectativas e limitações, assim como, valorizando suas habilidades e procurando sempre oferecer oportunidades de desenvolvimento. (p. 130)

A estratégia de trabalho utilizada para esse fim pauta-se no trabalho com projetos aliado ao uso dos OE, como meios importantes no aprendizado dos estudantes com DI. Esse processo favorece o rompimento de barreiras impostas pela limitação da PD, favorecendo o desenvolvimento de um processo educativo e a construção de conhecimento para todos, não importando o grau de comprometimento (físico ou mental) que apresenta. (p. 130)

No acompanhamento individual, buscamos favorecer o contato dos estudantes com os OE (Objetos de Aprendizagem, vídeos, imagens, sons, entre outros) e outros recursos pedagógicos como livros, alfabeto móvel, jogos de manipulação e estratégias, etc. Esse contato parte sempre do interesse e da preferência de cada um, estimulando-os na construção de conhecimentos e sua relação com seu dia-a-dia. Entre os principais OE utilizados, trabalhamos com os Objetos de Aprendizagem (OA) “Fazenda Rived”, “Viagem Espacial” e “Um dia de Compras”, foco principal do projeto vinculado ao Núcleo de Ensino. (p. 130)

Além do uso de OE, o trabalho com os estudantes é também focado no processo de alfabetização, onde são utilizados também sites de relacionamento, e ferramentas de comunicação instantânea como e-mail para proporcionar a comunicação e o aprendizado da escrita, salientando que o uso desses recursos está associado sempre ao interesse dos mesmos, atribuindo-lhes contexto e significado. (p. 132)

Outra estratégia já citada é o uso de atividades onde os estudantes selecionam e assistem vídeos, sendo que um dos estudantes demonstra preferência por histórias de super-heróis; assim, realizam muitas atividades de maneira independente, ou seja, sem intervenção direta de um mediador. (p. 132)

Para fazê-los avançar no processo de aquisição da escrita, são utilizadas diferentes estratégias de trabalho, entre as quais: atividade de produção de texto a partir dos vídeos assistidos; uso de OE “Haguaquê” para produção de texto e cenário; uso de editor de texto Microsoft Word e internet, por meio de sites de busca. (p. 132)

Além dos acompanhamentos individuais junto aos estudantes com deficiência intelectual e síndrome de Down, foram propostas atividades coletivas e nessas oportunidades levaram os conhecimentos construídos individualmente para o grupo, readaptando para ser utilizado com os materiais disponíveis na Sala de Recurso Multifuncional. (p. 133)

Assim, utilizamos os recursos da Sala de Recurso, além dos que são construídos por eles com nosso auxílio e orientação, através da realização de projetos temáticos (por exemplo: páscoa – confecção de bombons; dia dos pais: confecção de chaveiros; dia das mães: elaboração de cartão; natal: confecção de cartão, etc). (p. 134)

Outro momento de trabalho coletivo que também merece destaque consistiu na experiência em que realizamos um café da manhã. Ao percebermos a dificuldade dos nossos estudantes em reconhecer dinheiro, assim como relacionar as notas com seu devido valor, durante algumas semanas, trabalhamos de forma coletiva e individual, com atividades relacionadas ao dinheiro, utilizando notas idênticas às reais (dinheirinho). (p. 134)

Para contextualizar a atividade, realizamos um café da manhã com diferentes tipos de alimentos e bebidas, cada qual com seu valor, a atividade pode ser observada nas figuras 6 e 7. Cada estudante recebeu seu “dinheirinho” para comprar seu café da manhã, verificando a quantidade de produtos que poderiam comprar, se haveria ou não troco. (p. 134-135)

Para os estudantes com Paralisia Cerebral, destacam que:

Como apontado anteriormente, também são acompanhados pelo projeto do Núcleo de Ensino, quatro estudantes com Paralisia Cerebral (PC), sendo eles: M. 23 anos, C. 21 anos, A. 10 anos e L. 18 anos. (p. 135)

Dos estudantes com Paralisia Cerebral que são acompanhados, dois estão alfabetizados e frequentam ou frequentaram escolas regulares. Dois estudantes possuem algumas dificuldades para escrever, como erros de gramática e concordância e uma delas ainda não está alfabetizada, pois possui dificuldades motoras que a impedem de escrever no papel. Assim, por meio dos recursos disponíveis, utilizamos OE e sites da internet para a realização de suas próprias atividades diárias. (p. 136)

Também, utilizamos os Objetos de Aprendizagem “Fazenda Rived” e “Um dia de Compras”, e OE sobre alfabetização como Alfacel e outros encontrados no site <http://drkaos.psico.ufrgs.br/jogos/index.html>; além de sites de relacionamentos e blogs. (p. 136)

Em decorrência das desordens de aprendizado e o lado direito do corpo comprometido de um dos estudantes, foi detectada a dificuldade para desenvolver tarefas que envolviam conteúdo matemático. (p. 136)

Porém, a partir do momento em que começamos a trabalhar essa área do conhecimento utilizando o Objeto de Aprendizagem “Fazenda RIVED”, foi possível perceber que era necessário trabalhar operações básicas de adição e subtração. Com as atividades este e os demais estudantes adquiriram muita confiança em si mesmo. (p. 136)

Outra atividade desenvolvida junto a um dos estudantes com PC é o uso da internet para fazer pesquisas de vagas de empregos e cadastrar seu currículo on-line em alguns sites de bancos, supermercados, centros educacional e empresas tradicionais de sua cidade. (p. 137)

Tendo detectado o interesse dos estudantes por escrever textos, buscamos estimulá-los a digitar no editor de textos e organizá-los. Uma das alunas produziu texto sobre o filme “Velozes e Furiosos”, que se trata de um diálogo. Para construir o diálogo realizou uma busca na internet e corrigiu algumas partes do texto, tais como travessões e pontuação. Utilizou também sites de relacionamentos para obter mais informações sobre o filme. (p. 137)

Os objetos de aprendizagem e OE, como Mimocas, ALFACEL e Fazenda, também foram utilizados junto aos estudantes com PC, além de jogos como o Loto e pinturas de figuras de datas comemorativas. Através do jogo Loto, era possível identificar as letras do alfabeto e escrever algumas palavras simples, com o auxílio do material. Com isso, observamos uma melhora na motricidade fina dos estudantes, com o manuseio do mouse, além de um melhor conhecimento das letras do alfabeto, aprimorando o processo de alfabetização. (p. 137)

Proposta de educação matemática: O projeto em questão não envolveu somente o trabalho com conceitos matemáticos, envolveu ações voltadas para o desenvolvimento dos estudantes tanto em relação a leitura e a escrita e processo de alfabetização, quanto em relação a habilidades sociais, psicomotoras e acessibilidade.

Todas estas ações envolveram tecnologia ou materiais manipuláveis. Nas ações com matemática, utilizaram-se Objetos Educacionais, materiais da sala de recurso, entre outros.

Nesse sentido, procuramos trabalhar com as habilidades necessárias para a alfabetização, além do reconhecimento das cores, números, figuras geométricas, animais/natureza em geral e músicas, com o auxílio de vídeos de sua preferência. (p. 131)

O Objeto de Aprendizagem *Fazenda Rived*, é utilizado para ensino de conceitos matemáticos, aliado ao uso de jogos de estratégias (on-line ou de tabuleiro), quebra-cabeças, memória, entre outros, [...] (p. 131)

Com a chegada dos materiais da Sala de Recurso Multifuncional foi possível a incorporação de recursos pedagógicos no trabalho com os estudantes com PC, entre os quais, jogos educativos como o dominó, loto; material dourado para auxiliar os estudantes durante o desenvolvimento de atividades matemáticas. (p. 136)

Referencial (is) teórico(s): O artigo apresenta no texto como referencial para o conceito de ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo, um trabalho da coordenadora do projeto (SCHLÜNZEN, 2000⁴⁰¹).

Aponta também algumas características da Deficiência Intelectual, segundo (FLÓREZ, 2003⁴⁰²; SCHWARTZMAN, 1999⁴⁰³) e também da Paralisia Cerebral (LEITE, [200?]⁴⁰⁴)

Em relação ao uso de tecnologias na escola, toma como referencial (VALENTE, 1999).⁴⁰⁵

Outros referenciais são trazidos nas referências bibliográficas, porém não são citados no artigo. (BISSOTO, 2005⁴⁰⁶; BRASIL, 2007⁴⁰⁷; COSTA, 2002⁴⁰⁸; FERREIRA, 2005⁴⁰⁹;

⁴⁰¹ SCHLÜNZEN, E.T.M. Mudanças nas Práticas Pedagógicas do Professor: Criando um Ambiente Construcionista Contextualizado e Significativo para Crianças com Necessidades Especiais Físicas. Tese de Doutorado em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

⁴⁰² FLÓREZ, J. Cérebro y aprendizaje: una aproximación biológica. In. : SAAD, S. N. Preparando o caminho da inclusão: dissolvendo mitos e preconceitos em relação à pessoa com Síndrome de Down. São Paulo: Vetor, 2003.

⁴⁰³ Não há informação nas referências bibliográficas.

⁴⁰⁴ LEITE, M. C. P. L. Paralisia Cerebral. Disponível em: <<http://www.policlin.com.br/drpoli/130/>>. Acesso em: 04 de janeiro de 2011.

⁴⁰⁵ VALENTE, J. A. O Uso Inteligente do Computador na Educação. Campinas, NIED, UNICAMP, 1999.

⁴⁰⁶ BISSOTO, M. L. O desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de Síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. Ciências & Cognição; Ano 02, Vol 04, mar/2005. Disponível em <http://www.cienciasecognicao.org/>

⁴⁰⁷ Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: Saraiva, 2007.

⁴⁰⁸ COSTA, M. (2002). Incapacidade motora cerebral “Paralisia Cerebral”. Disponível em: <http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaudefisioterapia/variedades/paralisia_cerebral.htm>. Acesso em: 04 de janeiro de 2011.

⁴⁰⁹ FERREIRA, V. J. A. O que Todo Professor Precisa Saber Sobre Neurologia. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2005.

FREIRE, 1996⁴¹⁰; MONTOAN, [200?]⁴¹¹; MRECH, 2001⁴¹²; OMOTE, 2004⁴¹³; SALGADO; VALADARES, 2000⁴¹⁴; SASSAKI, 1999⁴¹⁵; SCHLÜNZEN; SOUZA; SANTOS, [200?];⁴¹⁶ SILVA, 2003⁴¹⁷; VOIVODIC, 2004⁴¹⁸)

Contribuições: Os autores destacam resultados em relação aos estudantes deficientes que participaram das ações do projeto, bem como a questão da formação inicial e continuada dos professores em relação a inclusão.

Com esse expertise, potencializa o envolvimento de estudantes dos cursos de licenciatura que se dedicam a estudar referenciais teóricos que abordem os diferentes tipos de patologias, formas de intervenção pedagógica para o trabalho com PD, uso de Objetos Educacionais (OE) e Tecnologias Digitais, bem como desenvolvimento de projetos educacionais, que lhes possibilitam uma primeira experiência com situações reais do futuro campo de atuação profissional, ou seja, o ensino. (p. 127)

Ao longo do processo de trabalho percebemos que o uso de OE pode favorecer a aprendizagem das pessoas com DI, possibilitando-lhes o desenvolvimento de sua organização mental, pensamento lógico, observação e compreensão do ambiente que o rodeia, isto é, todos os aspectos considerados como pré-requisitos para uma aprendizagem eficiente. (p. 131)

[...] Para caracterizar esses progressos, destacamos:

- (a) A aquisição de habilidade motora fina no uso do *mouse*, que não havia no começo dos acompanhamentos;
- (b) O reconhecimento e relação das letras com determinadas palavras, por exemplo, **P** e **R**;
- (c) Reconhecimentos das cores; dos animais e sua relação com o som que eles produzem;
- (d) Desenvolvimento de noção espacial e sinestésica, por exemplo, perto/longe, grande/pequeno, baixo/alto, largo/estreito, entre outras. (p. 131)

[...] Notamos que diante do uso de tais ferramentas os estudantes demonstraram:

- (a) Progressos no processo de aquisição da língua escrita, noção de espacialidade e sequencia lógica;
- (b) Maior interesse e integração nas atividades propostas; (p. 132)

Em um dos estudantes, segundo a família, foram observadas ainda mudança no comportamento, ou seja, com o desenvolvimento das atividades e uso dos OE passou a ter aprimorada sua sociabilidade e comportamentos mais responsáveis e menos infantis. (p. 132)

De acordo com o uso de OE, percebemos que estes possibilitam a interação do texto com figuras e personagens, e com intervenções do estagiário, que se constitui como mediador do processo de ensino e aprendizagem, são alcançados avanços expressivos:

⁴¹⁰ FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

⁴¹¹ MANTOAN, M. T. E. *Caminhos Pedagógicos Da Inclusão*. Disponível em: <http://www.educacaoonline.pro.br/index>. Acessado em março/2009.

MANTOAN, M. T. E. *Todas as crianças são bem-vindas à escola* (artigo) Disponível em : <http://www.pro-inclusao.org.br/textos.html> Acessado em 24/03/2008 às 11h22.

⁴¹² MRECH, L. M. *Educação Inclusiva: Realidade ou Utopia?* Educação on line, 2001. URL: <http://www.educacaoonline.pro.br/index>. Acesso em março/2009.

⁴¹³ OMOTE, S. *Inclusão: intenção e realidade*. Marília, Fundepe, 2004. (artigo)

⁴¹⁴ SALGADO, M. I., VALADARES, E. R. *Para Compreender as Deficiências*. Belo Horizonte: Rona, 2000

⁴¹⁵ SASSAKI, Romeu Kazumi. *Inclusão: Construindo uma sociedade para todos*. Rio de Janeiro: WVA, 1999

⁴¹⁶ SCHLÜNZEN, E.T. M, SOUZA, D. C. B., SANTOS, D. A. N. *Uso das tecnologias de informação e comunicação para pessoas com necessidades educacionais especiais como contribuição para inclusão social, educacional e digital*. Disponível em <http://coralx.ufsm.br/revce/ceesp/2005/01/a2.htm> Acessado em: 04/03/2009, às 01h08m.

⁴¹⁷ SILVA, Shirley, VIZIM, Marli. *Educação Especial: Múltiplas Leituras e Diferentes Significados*. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

⁴¹⁸ VOIVODIC, M. A. M. A. *Inclusão escolar de crianças com Síndrome de Down*. Petrópolis: Vozes, (2004).

- (a) na capacidade de narração, produzindo textos com coerência, com sequência de fatos e com pontuação.
- (b) aceitação de novas ideias, permitindo que trabalhássemos com novos OE, tais como os supracitados.
- (c) percepção por parte dos estudantes de que o computador oferece muito mais possibilidades. (p. 133)

Outro exemplo de atividade coletiva foi a experiência de trabalho para comemoração do Dia das mães. Todos os estudantes trabalharam juntos na confecção de cartões, utilizando o editor de textos para a produção do texto, e outros materiais como EVA, papel crepom, fitilho, cola e tesoura para confecção de uma lembrança, [...] (p. 134)

Essa atividade também favoreceu o desenvolvimento da coordenação motora fina, por meio de recorte e colagem de enfeites, embrulho com papel crepom e laço com fitilho. Além disso, exploramos a identificação das formas geométricas utilizadas para a elaboração do cartão, como quadrado, retângulo, estrelas, círculos, etc. (p. 134)

[...] Cada estudante recebeu seu “dinheirinho” para comprar seu café da manhã, verificando a quantidade de produtos que poderiam comprar, se haveria ou não troco. (p. 135)

Essa foi uma atividade coletiva que promoveu a socialização e aprendizagem em nossos estudantes, foi significativa, pois fez parte do cotidiano, houve grande reciprocidade, o que podemos concluir que os estímulos a que foram submetidos provocaram impactos na construção do conhecimento a que nos propusemos. (p. 135)

Desse modo, observamos que por meio do uso de recursos digitais como os OE, a partir de intervenções pedagógicas direcionadas a cada indivíduo, de acordo com suas necessidades específicas e suas potencialidades, bem como a valorização de atividades coletivas, onde proporcionamos às pessoas com DI avanços em relação à sua aprendizagem, à suas interações sociais, ao seu desenvolvimento cognitivo, afetivo e motor, por meio de recursos tecnológicos ou não, em um ambiente CCS, favorecendo, assim, sua inclusão digital e social. (p. 135)

Com essas estratégias de atividades, consideramos o desenvolvimento do trabalho proposto e reconhecemos avanços consideráveis para o período. Além disso, observamos que o sucesso obtido na inclusão social e digital dos estudantes com PC se deve ao fato de respeitarmos suas necessidades, reconhecermos seus interesses e curiosidades. Criamos e recriamos estratégias, e com isso, concluímos que no processo de ensino e aprendizagem desses estudantes, além do uso de recursos como OE, o educador tem um papel fundamental que é o de despertar no educando a motivação e acreditar nas suas potencialidades para construção do seu conhecimento, nunca enfatizando somente suas limitações. (p. 137)

Diante das estratégias metodológicas utilizadas para a realização do projeto, tendo consistido na análise de OE; diagnóstico da realidade das PD; registro das aplicações dos OE; seminários e reuniões para compartilhamento dos estudos sobre as patologias; levantamento dos conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais necessários para a aprendizagem de cada estudante; diálogo constante e registro em diversas formas (portfólio, banco de dados, entre outros) a fim de verificar se as respostas em cada ação atenderam aos objetivos específicos do projeto. (p. 138)

Assim, observamos na prática que é possível desenvolver um trabalho significativo e motivador com PD, utilizando OE e estratégia de projetos, dentro de um ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo (CCS), que considere as suas necessidades, expectativas e desejos, partindo sempre do que é de seu interesse. (p. 138)

Também, notamos os benefícios que o uso de OE pode trazer à educação especial, como forma de inclusão escolar, digital e social assim como temos estudado na literatura da área. Pois, a partir das experiências construídas na interação e interlocução com as PD ao longo do trabalho realizado, foi possível observar que esses recursos atuam como complementos da aprendizagem, aprimorando o processo de ensino e de socialização através do desenvolvimento das aptidões dos estudantes, como a estimulação da criatividade, coordenação motora, raciocínio lógico, além da exploração dos sentidos de forma divertida, interativa e motivadora. (p. 138)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: O artigo relata que participaram estudantes com deficiências de uma escola estadual, porém sem nenhuma indicação sobre a relação estabelecida. Destaca as contribuições do projeto em questão para a formação de professores de modo a envolver a escola neste processo.

Esse projeto envolve atualmente dez (10) estagiários, entre bolsistas e colaboradores, e quinze (15) estudantes com deficiência a saber: Paralisia Cerebral (PC), Deficiência Intelectual (DI), Síndrome de Down (SD), dentre outras. (p. 127)

Comentários Gerais: O artigo apresenta uma contextualização do projeto em questão, que em 2010 trata-se de uma continuidade.

Destaca que as ações estiveram voltadas para estudos no âmbito do grupo de pesquisa ao qual está vinculado e ainda ações individuais e coletivas com alunos deficientes da escola parceira.

FANTI, E.L.C.; ZANON, M.L.; CIOCA, O. M.; MORETO, J. C.; MAZOCO, D. Metodologias alternativas para o ensino do teorema de Tales: informática e jogos. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 3, 2012, p.235-251. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (S.11.1): Metodologias alternativas para o ensino de matemática: informática e jogos. (Continuidade)

Campus: São José do Rio Preto

Alunos de graduação: 4

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Este trabalho tem como objetivo mostrar como o teorema de Tales foi explorado com alunos das cinco classes do 9º ano/8ª série, da “EMEF Prof. Athayr da Silva Rosa”, utilizando vários recursos, dentre eles, informática e jogos, como ferramentas auxiliares no aprendizado. Foram utilizados dois *softwares* de Geometria Dinâmica, o Cabri-Géomètre II e o GeoGebra, um jogo (tipo jogo do MICO – para formar pares) elaborado e confeccionado pela equipe, além de régua, esquadro e calculadora para construções manuais. O teorema de Tales é conteúdo do Ensino Fundamental e tem diversas aplicações em problemas práticos/contextualizados. Pelo resultado final obtido pode-se perceber uma significativa melhora no aprendizado.

Caracterização da escola parceira: Trata-se da escola municipal de ensino fundamental: “EMEF Prof. Athayr da Silva Rosa” – Urupês, que segundo os autores, participa de projetos do núcleo de ensino desde 2007 com a mesma coordenadora. O trabalho foi desenvolvido com cinco classes do 9º Ano do ensino fundamental. A escola possui laboratório de informática e utiliza livro didático como recurso pedagógico.

Problema e/ou objetivo do projeto: O artigo traz como justificativa para o projeto questões relacionadas ao ensino e a aprendizagem do tema proposto, buscando a partir da exploração do mesmo de diferentes maneiras “obter um melhor entendimento para uma aprendizagem eficaz”. (p. 235)

Atividades desenvolvidas: As ações consistiram na elaboração de atividades relacionadas ao teorema de Tales, que foram aplicadas nos 9ºs anos da escola parceria, envolvendo para isto, bolsistas e professoras da escola parceira.

Estas atividades consistiram em uma atividade utilizando ao Cabri-Géomètre II, uma com construções utilizando régua, esquadro e calculadora, um jogo de cartas e uma, similar a aplicada com o Cabri, mas utilizando o GeoGebra.

Para o desenvolvimento do trabalho foram realizados estudos individuais e em grupo, reuniões com a coordenadora do projeto, exposições, pesquisas bibliográficas e na internet para analisar e preparar a atividade a ser desenvolvida com determinado *software*, jogo ou material concreto, de modo a explorar o conteúdo de interesse (no caso, o teorema de Tales), o que envolveu um estudo/ análise do jogo e das principais funções dos *softwares*. Os bolsistas realizaram um estudo de alguns aspectos históricos da vida de Tales, além de análise de alguns livros textos do Ensino Fundamental. (p. 236)

Os encontros, em geral, foram realizados com cada sala do 9º ano, uma vez por semana. Antes do desenvolvimento das atividades, aplicou-se uma avaliação para saber quanto os alunos sabiam do teorema de Tales até então. Vale observar que quando essa avaliação foi aplicada, o teorema de Tales já tinha sido apresentado em sala aos alunos pelas professoras das classes. [...] atividades relativas ao projeto foram desenvolvidas (em agosto e setembro/2011). (p. 240)

Concluindo a aplicação do projeto na EMEF Prof. Athayr, realizou-se (no final de setembro) uma outra avaliação (2ª avaliação) para saber quão eficaz foram as atividades. (p. 244)

Proposta de educação matemática: As atividades desenvolvidas basearam-se nas ideias contidas nos PCN's, Currículo do Estado de São Paulo e Plano de Ensino da Escola. Foram propostas atividades envolvendo o conteúdo Teorema de Tales, e para o seu desenvolvimento foram utilizados dois softwares de geometria dinâmica (Cabri-Géomètre II e Geogebra), bem como régua, esquadros, calculadoras e um jogo de cartas produzido pelos integrantes do projeto. As atividades nos softwares foram brevemente descritas, bem como as atividades envolvendo régua e esquadros e também o jogo de cartas:

[...] A atividade consistiu essencialmente em construir, com as ferramentas do Cabri, três retas paralelas, duas transversais, marcar os pontos de intersecção dessas retas, marcar os segmentos obtidos em cada uma das transversais e depois calcular as razões dos segmentos. O Cabri – Géomètre II já tem sido utilizado em trabalhos/projetos do NE realizados anteriormente. Em Fantí, Papandré e Pianoschi (2011) são apresentadas várias atividades para o Ensino Médio e no trabalho já mencionado (FANTI et al., no prelo) foi desenvolvido um trabalho explorando áreas e perímetros no Ensino Fundamental. (p. 240)

Construíram-se agora as três retas paralelas com o uso de régua e esquadro, as duas transversais com o uso de régua, obtiveram as medidas dos segmentos, e calcularam-se as razões entre as medidas dos segmentos correspondentes com uma calculadora simples, quando conveniente. (p. 240-241)

Trabalhou-se também com um jogo similar ao jogo do “MICO”, que foi desenvolvido pela equipe, composto de 61 cartas (confeccionadas em papel cartão branco), sendo 30 cartas contendo figuras – formadas por três retas paralelas cortadas por duas transversais e constando as medidas de três dos segmentos e uma incógnita “x” representando a medida do quarto segmento (situações em que se aplica o teorema de Tales), cartas essas referidas como cartas do Tipo I; 30 cartas do Tipo II contendo o valor de “x” correspondente a cada situação apresentada nas cartas de Tipo I, e uma carta que é o “MICO”. O jogo foi trabalhado em sala de aula com grupos de cinco alunos. [...] O *objetivo* do jogo é formar os pares (correspondentes) com todas as cartas que o jogador possui. (p. 241)

Com relação às avaliações aplicadas, “Tanto a prova de sondagem como essa prova final envolveram exercícios de aplicação direta do teorema de Tales, na forma em que ele é usualmente descrito, mas também exercícios contextualizados” (p. 244)

Referencial (is) teórico(s): O texto traz como referência para discussão sobre as atividades desenvolvidas e as metodologias adotadas os PCNs e Introdução aos Parâmetros Curriculares do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998a⁴¹⁹; BRASIL, 1998b⁴²⁰). Também utiliza o PCN para discutir o tratamento para o teorema de Tales, tema das atividades desenvolvidas.

Ainda para a discussão sobre o conteúdo matemático em questão, a importância do ensino de Geometria e a relação do teorema de Tales a ideia de proporcionalidade e situações em que esta deve aparecer. (SÃO PAULO, 2010⁴²¹). Para situar a série ano e trazer uma referência sobre uma proposta de atividade envolvendo o tema, traz como referência os Cadernos do professor e do aluno elaborados pela Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2009⁴²²).

Sobre o contexto histórico do teorema de Tales, destacam um breve estudo realizado, tendo como referência (BOYER, 1974)⁴²³, onde traz uma síntese sobre a vida de Tales e o contexto histórico do teorema apontado por (IEZZI; DOLCE; MACHADO, 2005)⁴²⁴.

Quanto ao livro didático adotado pela escola parceira, destaca que embora o currículo do estado determine que o conteúdo seja trabalhado no 4º Bimestre do 8º Ano, o mesmo é trabalhado na escola parceira no 9º Ano devido ao livro didático trazer este conteúdo. (WIENS; LOMBARD; GASPARELLO, 2008)⁴²⁵.

Apresenta também alguns trabalhos relacionados a projetos anteriores e também ao projeto em questão, produzidos pela coordenadora e tendo como co-autores participantes dos

⁴¹⁹ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais, terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998a. 174 p.

⁴²⁰ _____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998b. 148 p.

⁴²¹ SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Currículo do Estado de São Paulo. Matemática e sua tecnologias – Ensino Fundamental – Ciclo II e Médio. São Paulo. SEE, 2010.

⁴²² _____. Secretaria da Educação. Caderno do Professor: Matemática. Ensino Fundamental 7ª série (8º ano), volume 4, Secretaria da Educação; Coordenação Geral. São Paulo, SEE, 2009.

⁴²³ BOYER, C. B. *História da Matemática*. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1974. 488 p.

⁴²⁴ IEZZI, G.; DOLCE, O.; MACHADO, A. *Matemática e Realidade*, Ensino Fundamental, 8ª série. São Paulo: Atual Editora, 2005. 352 p.

⁴²⁵ WIENS, C. H.; LOMBARD, I. C. R.; GASPARELLO, A. G. *Matemática: Ensino Fundamental – 9º ano/8ª série*. Col. Sistema de Ensino Aprende Brasil. Curitiba: Editora Positivo, 2008. 78 p.

projetos. (FANTI; PAPANDRÉ; PIANOSCHI, 2011⁴²⁶; FANTI et al, no prelo⁴²⁷; FANTI, 2010)⁴²⁸.

Outra referência destacada diz respeito ao software GeoGebra (ARAÚJO, 2008)⁴²⁹.

Contribuições: As contribuições relatadas dizem respeito aos resultados obtidos em relação à aprendizagem dos estudantes, bem como em relação a formação dos professores e futuros professores envolvidos no projeto.

Projetos do Núcleo de Ensino, coordenados pela Profa Ermínia, já vêm sendo desenvolvidos em parceria com a Escola Prof. Athayr desde 2007 e, em várias situações, já tinham sido utilizados *software* matemáticos, em especial o Cabri, de modo que os professores de Matemática, mais particularmente a Profa Daniela e grande parte dos alunos, já tinham certa familiaridade com tal *software*, porém com o GeoGebra essa foi uma primeira experiência. Decidiu-se trabalhar também com esse *software* porque o mesmo é gratuito, de modo que os alunos podem ter acesso em suas casas. Percebeu-se que, pela falta de familiaridade, os alunos sentiram mais dificuldade em trabalhar com o GeoGebra do que com o Cabri, mesmo com o auxílio mais direto da professora e bolsistas. (p. 245)

Durante as atividades com os *softwares* os alunos participaram bastante e elaboraram várias perguntas. (p. 246)

Na construção com régua, esquadro e calculadora constatou-se, novamente, como ocorreu no trabalho desenvolvido no ano passado, que muitos alunos não sabiam utilizar a régua para medições (muitos mediam iniciando do número 1 e não do 0; é óbvio que eles podem medir iniciando do 1 desde que subtraíam 1 do resultado final obtido) e nem manusear a calculadora para fazer as contas com números decimais. Assim, com essa atividade conseguiu-se agregar aos alunos algumas habilidades além de conhecimentos. Essa atividade foi também bastante interessante porque ao fazer as medições com a régua, os alunos usavam aproximações, daí, ao calcular as razões entre as medidas dos segmentos correspondentes (com a calculadora) para verificar o teorema de Tales, o que se obteve, às vezes, foi uma aproximação dessas duas razões, como mostrado na figura seguinte (pois pode ocorrer um erro natural quando se faz a construção e as medições). Já no computador as razões apresentadas coincidiam (pois o computador/software trabalha com mais casas decimais de modo que o erro é minimizado nas aproximações, e assim os resultados mostrados eram iguais) dando aos alunos mais credibilidade ao teorema de Tales nesse caso. Aproveitou-se essa oportunidade para falar aos alunos um pouco sobre isso (erro nas aproximações). (p. 245-246)

Quanto ao uso do jogo pode-se observar que, no início, os alunos se sentiram motivados/entusiasmados, mas depois foram se cansando, porque muitos não conseguiam calcular mentalmente o valor de x (da carta de Tipo I que possuía), precisavam pensar/fazer as contas no papel (para obter o valor de x) para depois verificar se tinha o par correspondente. Conclui-se que 30 pares é uma quantidade grande, o número de pares no jogo deve ser menor para não desmotivar, talvez 15 ou 20 pares, o que corresponde a 3 ou 4 pares para cada pessoa de um grupo de 5 alunos. Também pela dificuldade apresentada nos cálculos, sugere-se que os valores devam ser, de preferência, inteiros, já que o objetivo maior é memorizar/ trabalhar o teorema de Tales. Foi uma experiência bastante interessante, mas entende-se que o jogo pode ser aperfeiçoado. (p. 247)

⁴²⁶ FANTI, E. L. C.; PAPANDRÉ, O. F. R., PIANOSCHI, T. A. Cabri – Géomètre II como um importante instrumento no estudo de conteúdos matemáticos no Ensino Médio. E-Livros Pro grad. Núcleos de Ensino da Unesp (Artigos dos projetos realizados em 2008). São Paulo. Ed. Cultura Acadêmica, p. 747-768, 2011. Disponível em: <<http://unesp.br/prograd/Livro2008/sources/index.htm>>. Acesso em: 24 maio 2012.

⁴²⁷ FANTI, E. L. C.; MAZOCO, D.; ZANON, M. L.; MORETO, J. C. Trabalhando com informática e material concreto no ensino de áreas e perímetros. Trabalho enviado para publicação no E-Livros Prograd. Núcleos de Ensino da Unesp (Artigos dos projetos realizados em 2010). (No prelo).

⁴²⁸ FANTI, E. L. C. Utilizando o *software* GeoGebra no ensino de certos conteúdos matemáticos. V Bial da SBM, João Pessoa, UFPB, C3, 2010.

⁴²⁹ ARAÚJO, L. C. L. de. Computador em sala de Aula. GeoGebra, um bom *software* livre. *Revista do Professor de Matemática*, São Paulo: Sociedade Brasileira de Matemática, n. 67, p. 43-47, 2008.

Em relação às avaliações, embora os alunos já tivessem visto em sala, no 1º semestre o conteúdo (teorema de Tales), a média das salas na *avaliação inicial* foi muito baixa (muitos alunos tiraram *zero* nessa 1ª avaliação). Entretanto, baseado nos resultados obtidos na *2ª avaliação*, constatou-se uma melhora significativa nas notas (um aumento de, aproximadamente, 131% na média final das cinco classes), após o desenvolvimento das atividades. (p. 247)

[...] O projeto também foi importante no sentido que ampliou a formação dos bolsistas, futuros professores de Matemática (através dos estudos de alguns aspectos históricos da vida de Tales, análise de livros e experiência direta com os alunos do Ensino Fundamental), contribuiu também na formação das professoras, em especial da professora Daniela, que tem contribuído de maneira bastante significativa com a escola no que se refere à utilização do laboratório de Informática nas aulas de Matemática. É interessante observar que dos alunos de 9º ano da Escola Prof. Athayr, um foi premiado, em 2011, com medalha de ouro da OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas) e três receberam menção honrosa. (p. 249)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Os autores destacam a participação dos professores de matemática da escola, e dão um destaque especial para uma das professoras, que vem participando de projetos anteriores e tem utilizado com frequência em seus trabalhos o laboratório de informática da escola.

Comentários Gerais: Trata-se de um projeto em continuidade e que segundo os autores, não sofreu grandes mudanças em relação ao anterior. No decorrer do artigo os autores afirmam que não iriam trazer um referencial teórico detalhado sobre tecnologias, pois isto já havia sido realizado no artigo anterior.

BOZELLI, F. C.; BRUGLIATO, E. T.; HAGA, M. S.; DÉO, C. J. Articulação de conhecimentos no ensino fundamental por meio de uma atividade de caráter multidisciplinar In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 2, 2012, p.325-347. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (I.11.3): Aprendizagem de conteúdos multidisciplinares articulados por atividades de leitura e redação no Ensino Fundamental de uma escola pública de período integral. (Início)

Campus: Ilha Solteira

Alunos de graduação: 1

Curso: Licenciatura em Física⁴³⁰

Resumo do Artigo: A compreensão de textos é uma habilidade essencial no processo de aprendizagem e constitui um ato interativo entre as características do texto e as do leitor. Além disso, é importante compreender que trabalhar a leitura e interpretação de textos é tarefa de todos os professores, não só dos que se dedicam ao ensino da Língua Portuguesa. Ainda, muito se tem falado sobre processos de ensino e aprendizagem envolvendo relações entre diferentes disciplinas e níveis de organização, podendo ser de caráter multidisciplinar, pluridisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar. Assim, esse trabalho busca compartilhar resultados de um projeto de caráter multidisciplinar desenvolvido em parceria entre uma Universidade Pública e uma escola estadual pública, do estado de São Paulo/Brasil. O objetivo principal foi contribuir para a melhor compreensão das dificuldades enfrentadas pelos alunos do ensino fundamental, sexta série, em um processo de leitura e escrita de textos envolvendo uma atividade multidisciplinar. A atividade envolveu conteúdos referentes ao coração, a velocidade e a circunferência e foi desenvolvida em quatro etapas. Verificou-se que a atividade promoveu muita discussão ao trazer a Matemática, o Português e as Ciências para uma atividade realizada na aula de Educação Física motivando-os para a reflexão de um conhecimento integrado e não fragmentado.

Caracterização da escola parceira: Trata-se da Escola Estadual Antônio Bezerra da Silva, localizada em Santa Clara D'Oeste. As atividades foram desenvolvidas em uma turma da sexta série/sétimo ano ⁴³¹do Ensino Fundamental. Ainda pelo título do projeto, pode-se dizer que trata-se de uma escola de período integral.

⁴³⁰ Informação obtida a partir da consulta ao currículo lattes da bolsista Érica Talita Brugliato. Disponível em: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4459461Y7>. Acesso: 02 de maio de 2016.

⁴³¹ Atualmente tem-se o ensino fundamental de 9 anos, sendo que o Ensino Fundamental II, tem início no 6º Ano e término no 9º Ano. Diante disto a sexta série referida no artigo, trata-se de 7º Ano atualmente.

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática do projeto de modo geral relaciona-se com a leitura, e a necessidade de que esta seja realizada por meio de diferentes gêneros e que, portanto, trata-se de uma tarefa de todas as disciplinas. Assim, dentro de uma proposta mais ampla que é a análise sobre a leitura e escrita, insere-se as ações da primeira e segunda etapa do projeto, que envolveu a disciplina de Educação Física.

Desse modo, considerando todo o processo pelo qual passa o simples ato de ler e de alcance da compreensão, acreditamos que a leitura faz parte de algo maior, que estimula o pensamento e o raciocínio. Por isso, é importante que a leitura seja efetuada por meio de diferentes gêneros de em textos; desta forma, o aluno (leitor) não estará condicionando o pensamento e o raciocínio a um único tipo gênero, que muitas vezes acaba sendo o livro didático. Assim, trabalhar a leitura e a interpretação é tarefa de todos os professores, não só dos que se dedicam ao ensino da Língua Portuguesa, ou seja, é fundamental em qualquer disciplina. No entanto, pode-se dizer que o que é tarefa de todos costuma, também, não ser tarefa de ninguém. Por isso, é necessário que os papéis de cada educador sejam bem explicitados. (p. 326)

Ainda, muito se tem falado, sobre processos de ensino e aprendizagem envolvendo relações entre diferentes disciplinas. Ao mesmo tempo, sabe-se que tais relações podem ocorrer em níveis de organização diferentes, ou seja, podendo ser de caráter multidisciplinar, pluridisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar. Contudo, uma das questões que se coloca para discussão sobre essas organizações é a das diferenças entre esses conceitos. A ideia de integração e de totalidade que aparentemente perpassa estes conceitos tem referenciais teórico-filosóficos diferentes e inconciliáveis. A prática de ensino dos professores sendo transdisciplinar é diferente da prática de ensino dos professores interdisciplinar ou multidisciplinar (SILVA, 2005). (p. 326)

Assim levando-se em consideração as discussões acima é que este trabalho foi desenhado. Ele é parte de um projeto mais amplo, cujo objetivo era analisar o processo de leitura e escrita, de alunos da sexta série do Ensino Fundamental, de uma escola pública estadual, de período integral, com relação à interpretação de textos e questões constituintes de uma atividade de caráter multidisciplinar envolvendo as disciplinas de Matemática, Educação Física, Ciências e Português. Por uma questão de espaço, será aqui apresentada somente a primeira e a segunda etapa do projeto desenvolvidas na disciplina de Educação Física. (p.327)

Atividades desenvolvidas: As ações relatadas do projeto consistiram em uma reunião inicial com docentes da escola com o objetivo de apresentar o projeto e os integrantes da universidade. No qual a equipe escolar concordou com a proposta e com o desenvolvimento das atividades nas disciplinas de Matemática, Educação Física, Português e Ciências. Sendo todas as etapas do projeto explicadas para a equipe escolar.

Foram desenvolvidas mais quatro etapas, porém são relatadas as duas primeiras, que foram realizadas nas aulas de Educação Física:

O primeiro contato com a escola foi com o objetivo de apresentar o projeto e seus membros, bolsista, professor coordenador e professor colaborador. Foi discutido, também, junto à equipe docente e de gestão, a importância da participação de todos para que o projeto pudesse ser desenvolvido. Nesse primeiro encontro, o professor de Educação Física foi muito participativo fazendo questionamentos à bolsista sobre o tema da multidisciplinaridade e como esta seria trabalhada; qual seria a participação dos alunos, etc. Ressaltou, ainda, que já poderia antecipar às principais dificuldades que poderiam ser encontradas na implantação da proposta, entre elas, a quantidade de alunos da turma, o conteúdo programático a ser seguido por conta da proposta de ensino do estado, entre outras. Foi explicado a todos que, como o projeto possuía um caráter multidisciplinar, uma atividade que contemplasse a relação entre disciplinas seria planejada pela coordenação do projeto para permear todas as etapas de desenvolvimento do mesmo. (p. 329)

A equipe escolar demonstrou muito entusiasmo para o início do projeto. Nesse momento, foi sugerido pelos membros da equipe que a primeira etapa da atividade ocorresse na disciplina de Educação Física e, posteriormente,

nas disciplinas de Ciências, Matemática e Português. A equipe escolar concordou com as indicações. Essas disciplinas foram convidadas a integrarem o projeto por conta da natureza da atividade a ser desenvolvida, bem como pela formação da equipe. O professor de Educação Física se mostrou bastante animado, mas com certo receio ao verificar que a atividade seria realizada inicialmente em sua aula, e que esta iria contemplar conteúdos de Matemática e Ciências. Não por conta das disciplinas, pois também era professor de Matemática, mas pela insegurança em estar envolvido em uma atividade dessa natureza. (p. 329-330)

Em seguida, foram explicadas todas as etapas de desenvolvimento do projeto, em um total de quatro, da seguinte forma: a primeira e a segunda etapas seriam desenvolvidas na disciplina de Educação Física. A terceira etapa nas disciplinas de Matemática e Ciências e a quarta etapa na disciplina de Português. Contudo, por conta do espaço e da quantidade de dados do referido projeto, será aqui considerada somente a primeira e segunda etapa desenvolvida na disciplina de Educação Física. (p. 330)

Primeira etapa: Nesta primeira etapa, a atividade foi de natureza teórica. Após os alunos entrarem na sala de aula, o professor da disciplina de Educação Física fez uma breve recapitulação do projeto e como seria realizada a primeira etapa, a qual continha uma atividade, já que ele havia conversado anteriormente com os alunos sobre a participação deles neste projeto na escola. Em seguida, a bolsista que acompanhava o desenvolvimento do projeto explicou que não havia a necessidade de responderem todas as questões propostas pelo texto da atividade, mas que seria importante que pelo menos tentassem. Então, o professor dividiu os alunos em pequenos grupos, de quatro a cinco alunos por grupo, os quais foram chamados de “times”. Após o professor entregou, para cada grupo (total de cinco grupos formados), uma folha contendo três pequenos textos com cinco questões cada um (Anexo 1). Os textos contemplavam conhecimentos referentes ao coração, a velocidade e o círculo. Após o professor entregar a folha, diversos alunos mostraram insatisfação, pelo fato de não se dirigirem para a quadra poliesportiva, como era de costume. Então, coube ao professor explicar que, naquele dia a atividade seria em sala de aula. Alguns alunos se exaltaram, mas logo em seguida focaram a atenção na leitura dos textos e na resposta dos três questionários. Cada “time” utilizou de diferentes estratégias para concluir a atividade. Houve “times” em que um aluno lia para os demais, outros em que cada aluno lia um trecho do texto e, ainda àqueles em que o texto “rodou” a mesa para que cada um fizesse a sua própria leitura, em silêncio. As respostas foram, posteriormente, recolhidas pelo professor. (p. 330-331)

Segunda etapa: A segunda etapa também foi realizada na aula de Educação Física. Os alunos foram encaminhados para a quadra poliesportiva da escola e divididos, novamente, nos “times” para a realização da parte prática da atividade. A atividade consistia em construir uma circunferência e encontrar o raio e o diâmetro da mesma; correrem sobre a circunferência e medirem a pulsação antes e depois da corrida. A atividade foi executada após o intervalo dos alunos. Novamente, houve agito por parte dos alunos, pois esta aula, apesar de ser na quadra, não seria com “jogos”, mas sim de continuidade do projeto. A atividade contemplaria novamente os temas da parte teórica, velocidade, coração e círculo. A coordenação da escola providenciou os equipamentos necessários para a atividade: fio de 3,5 metros; giz branco; pequena estaca para traçar uma circunferência de diâmetro de 6,0 metros; cronômetro, calculadora, medidor de pulsação cardíaca, caso não fosse possível, a medida seria realizada com o cronômetro e a contagem de pulsos de forma tradicional. Inicialmente foi solicitado a cada aluno que medisse a sua pulsação. Esse momento foi muito interessante, pois cada aluno agiu de acordo com seus conhecimentos prévios sobre o que era pulsação e como se podia efetuar sua medida. Alguns alunos deitaram no chão e colocaram a mão sobre o peito tentando sentir quantas vezes o coração batia. Outros, em duplas, utilizaram o cronômetro. E, ainda, tinha àqueles que mediram a pulsação de todos os integrantes do mesmo “time”. (p. 331)

Como o professor solicitou que a medida da pulsação fosse por minuto, todos os “times” mediram a pulsação soltando o cronômetro em um minuto. Nenhum dos “times” tentou utilizar estratégias matemáticas como, por exemplo, medir por 15 segundos e depois multiplicar por quatro. Após medirem a pulsação, todos se sentaram na arquibancada da quadra e aguardaram o próximo passo. O professor, então, entregou para cada “time” uma estaca de madeira, um giz e um pedaço de barbante. Questionou os alunos sobre quantos metros de barbante seriam necessário para construir uma circunferência de seis metros de diâmetro. Vários palpites foram dados, entre eles, seis metros, doze metros e, por fim, três metros. Então, novamente, o professor questionou se três metros seriam suficientes para construir a circunferência e fazer as amarrações com o barbante na estaca. Os alunos, então, concluíram que seriam necessários três metros e meio. Com o auxílio de uma trena e barbante cortado, os alunos, então, passaram para o processo de criação da circunferência. (p. 331-332)

Proposta de educação matemática: O projeto em questão teve como proposta a multidisciplinaridade, considerando conceitos relacionados as disciplinas de ciências,

matemática, educação física e português. Na primeira etapa, a atividade teórica envolveu os conhecimentos sobre o coração, a velocidade e o círculo. Já para a segunda etapa, de caráter prático, a proposta era a construção de uma circunferência e a determinação de seu respectivo raio e diâmetro. Houve também uma atividade de corrida sobre a circunferência e a medição da pulsação antes e depois da corrida.

Referencial (is) teórico(s): Os referenciais teóricos apresentados no texto referem-se inicialmente a temática da leitura, isto é, da compreensão de um texto, destacando a complexidade relacionada a compreensão deste por meio da leitura (KLEIMAN, 2004⁴³²) e os aspectos envolvidos em sua compreensão. (SMITH, 1989⁴³³; ALMEIDA, 1998⁴³⁴).

Na sequência, são apresentadas discussões teóricas referentes a questão das propostas de ensino e aprendizagem envolvendo relações entre diferentes disciplinas. (Multidisciplinar, transdisciplinar, pluridisciplinar e transdisciplinar). (SILVA, 2005⁴³⁵; SILVA, 2004⁴³⁶; JAPIASSÚ, 1976⁴³⁷; FURTADO, 2007⁴³⁸; NOGUEIRA, 2001⁴³⁹).

Também são destacados referências relacionadas a pesquisa qualitativa e a vertente descritiva-interpretativa. (BOGDAN; BIKLEN, 1994⁴⁴⁰; FLICK, 2004⁴⁴¹).

Contribuições: O artigo traz os resultados relacionados as duas primeiras etapas do projeto que foram relatadas no artigo. As contribuições e resultados estão relacionados ao desenvolvimento dos alunos diante das atividades propostas, estas foram pautadas nos registros dos alunos da primeira etapa:

[...] Foi possível verificar que, com relação às questões sobre o “coração”, os alunos não souberam responder a frequência exata, mas entenderam que diversos fatores poderiam alterar essa frequência. As questões envolvendo plantas e animais evidenciaram que eles não apresentam segurança em falar sobre os mesmos, apesar de lhe serem

⁴³² KLEIMAN, A. Texto e Leitor: Aspectos Cognitivos da Leitura. 9. ed. Campinas, SP: Pontes, 2004, p. 82.

⁴³³ SMITH, F. Compreendendo a leitura. Uma análise psicolinguística da leitura e do aprender a ler. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

⁴³⁴ ALMEIDA, M. J. P. M. O texto escrito na educação em Física: enfoque na divulgação científica. In: _____; SILVA, H. C. (Orgs.). Linguagens, leituras e ensino de ciência. Campinas, SP: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil, 1998, p. 53-68.

⁴³⁵ SILVA, I. B. Multi, pluri, inter ou transdisciplinaridade para o ensino e aprendizagem da Física. 2005. Disponível em: <www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/.../T0172-1.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2010.

⁴³⁶ SILVA, D. J. O paradigma transdisciplinar: uma perspectiva metodológica para a pesquisa ambiental. 2004. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/leptrans/link/pesquisaambiental.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2006.

⁴³⁷ JAPIASSU, H. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro: Imago, 1976, p. 220.

⁴³⁸ FURTADO, J. P. Equipes de referência: arranjo institucional para potencializar a colaboração entre disciplinas e profissões. Interface – Comunicação, Saúde, Educação, v. 11, n. 22, p. 239-55, 2007.

⁴³⁹ NOGUEIRA, N. R. Pedagogia dos projetos: uma jornada Interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências. São Paulo: Érica, 2001, p. 189.

⁴⁴⁰ BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em educação. Porto: Porto Editora, 1994.

⁴⁴¹ FLICK, U. Uma introdução à pesquisa qualitativa. Tradução de Sandra Netz. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004

familiares. Foi possível notar diversos erros gramaticais e a dificuldade em entender o que a pergunta estava solicitando. Com relação a essa dificuldade não foi possível saber se era realmente um problema de interpretação ou se o aluno buscou a resposta no texto e não a encontrando escreveu o que julgou mais adequado. As questões referentes ao “círculo” em grande parte não foram respondidas. Essa questão pode induzir a pensar que os alunos não possuíam qualquer concepção sobre esse assunto. As respostas apresentavam-se inacabadas e sem sentido. Mesmo com um pequeno número de respostas foi possível notar que os alunos conhecem as unidades de medidas e apresentam conhecimentos sobre a relação entre tempo, distância e velocidade. Também possuem a noção que correr em círculo é mais difícil do que em linha reta, apesar de não saberem claramente a explicação do porque isso ocorre. A interpretação de texto também se mostrou preocupante, pois em várias questões a resposta foi dada pela cópia de algum trecho do texto, muitas vezes sem ter relação de sentido nenhum com o que foi solicitado na questão. Em suma, o trabalho mostra que os alunos apresentam dificuldades em estabelecer relações lógicas entre o que se pergunta e suas respostas. Também chamou-nos a atenção o fato de não questionarem sobre estar respondendo três questionários sobre conteúdos diferentes em uma mesma proposta de trabalho, o que leva a reflexão de que eles não relacionam/integram os conteúdos. Além disso, a atividade permitiu investigar os conhecimentos prévios dos alunos com relação aos três conteúdos trabalhados. (p. 343)

Já em relação a segunda etapa, isto é, na parte prática da atividade, destacam que:

Já na segunda etapa, na realização da parte prática da atividade, os alunos mostraram entusiasmo e dedicação no desenvolvimento da proposta. Enquanto pensavam como iriam executar a tarefa, construir uma circunferência com giz, barbante e um bastão de madeira [...] (p. 338)

De posse dos materiais, os “times” começaram a elaborar estratégias de como conseguiriam construir a circunferência. Os “times” chegaram rapidamente a conclusão de como deveriam proceder. Alguns dispensaram o uso do bastão. [...] (p. 338)

Após a construção da circunferência, os alunos caminharam e correram sobre a linha da circunferência medindo o tempo da corrida. Também puderam perceber a dificuldade de correrem em círculo. Nesse momento foi entregue aos “times” uma tabela de registro de dados experimentais, para que pudessem fazer as anotações dos resultados (Anexo 2). A princípio surgiram questionamentos de como encontrar a distância percorrida da circunferência construída. As preocupações eram relacionadas ao fato de terem que encontrar o comprimento da circunferência [...] Com isso, não teve dúvidas, colocou a trena sobre a linha e encontrou o comprimento. (p. 340)

Os alunos puderam verificar que para qualquer circunferência o valor sempre seria igual. Além disso, constataram, também que, $2\pi.r$ era a equação utilizada para encontrar o comprimento correto de uma circunferência. Após essas “descobertas” os alunos foram questionados sobre as relações existentes entre as variáveis encontradas. A bolsista os questionou sobre o fato de terem a distância percorrida na circunferência e o tempo marcado pelo cronômetro. O que tais variáveis teriam a ver com a questão da velocidade média discutida no questionário. (p. 340)

Dessa forma, foi construído com eles o conceito de velocidade média [...] (p. 340)

[...] principal dificuldade foi interpretar a tabela, o que estava sendo solicitado. Ou seja, assimilar o que foi trabalhado com o que estava sendo cobrado dos alunos, não foi uma tarefa fácil para eles. Os mesmos não compreendiam a relação metros/segundo (m/s) com o conceito de velocidade. Nesse momento, o professor utilizou o exemplo de um carro de corrida que se movimenta em km/h. Isso fez com que os alunos passassem a compreender melhor o que estava sendo solicitado a eles e passaram a fazer os cálculos para cada um dos integrantes do “time”. (p. 340- 341)

Apesar da grande dificuldade de interpretação de texto, de transferir os conhecimentos e produzir as respostas, sem o auxílio do professor, alguns alunos não souberam se expressar por meio da linguagem escrita. (p. 341)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: O relato em questão destaca que a proposta do projeto foi apresentada aos professores da escola e que a mesma foi aceita por eles. Tendo destacado a proposta multidisciplinar e também a importância da participação dos professores das disciplinas selecionadas, os respectivos professores foram convidados a

participarem do projeto. Há um destaque para o relato das duas primeiras etapas do projeto que envolveu o professor de educação física, bolsista e alunos da sexta série. As ações aconteceram na escola, uma parte na sala de aula e outra na quadra esportiva da escola.

Comentários Gerais: O artigo traz algumas questões teóricas sobre a temática do projeto, apresenta uma síntese das atividades desenvolvidas na primeira e segunda etapas do projeto, realizada nas aulas de Educação Física. Na sequência, discute e apresenta alguns resultados relativos a estas etapas e seu desenvolvimento com os alunos. Suas considerações são pautadas nas respostas dos alunos a primeira atividade, e os diálogos presentes na segunda etapa, considerando diálogos estabelecidos entre professor e alunos.

JUNIOR, K. S.; SILVA, C. A.; SOTOCORNO, L. P.; LIMA, T. T.; PIMENTA, P. R. C.; S.; SCHULÜNZEN, E. T. M.; JUNIOR, M. O. S.; SANTOS, D. A. N.; SANTANA, J. A. S.; ANTUNES, E. S. C. F. O uso das tecnologias na formação inicial e continuada de professores: experiências compartilhadas. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 6, 2012, p.250-266. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (P.11.2): Formação inicial e em serviço de professores e o uso de objetos educacionais no processo de inclusão. (Continuidade)

Campus: Presidente Prudente

Alunos de graduação: 4

Curso: Licenciatura em Pedagogia⁴⁴²

Resumo do Artigo: O presente artigo diferentes ações descritas durante o processo de formação inicial e continuada de professores por meio do projeto Núcleo de Ensino “Formação Inicial e em Serviços de Professores e o uso de Objetos Educacionais no Processo de Inclusão”, cujas ações em continuidade foram realizadas no ano de 2011 no Centro de Promoção para Inclusão Digital, Escolar e Social (CPIDES) compartilhadas com os professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) da Secretaria Municipal de Educação de Araçatuba/SP. O objetivo central foi analisar o processo de formação inicial e continuada dos professores para a utilização de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como Objetos Educacionais e Objetos de Aprendizagem como recursos pedagógicos para a construção de situações de aprendizagem de Estudantes Público-Alvo da Educação Especial. A formação continuada dos professores do AEE foi realizada por meio de oficinas pedagógicas com temáticas específicas e a formação inicial dos discentes da FCT/Unesp foi realizada por meio do acompanhamento individual e coletivo de EPAEE, por conseguinte o diagnóstico e a aplicação de atividades/projetos contextualizados. Contudo, foi possível verificar o potencial do uso das TDIC e a funcionalidade dos objetos de aprendizagem, as quais possibilitaram uma formação voltada à construção de uma prática pedagógica diferenciada e prazerosa.

Caracterização da escola parceira: Não há a parceria com uma escola específica. Uma das ações do projeto é realizada com os professores da rede municipal de educação de Araçatuba-SP. Estes são professores do Atendimento Educacional Especializado do município.

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática apontada diz respeito a inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e a Educação Especial.

⁴⁴² Informação obtida por email junto a coordenadora do projeto.

Evidenciando o destaque que vem sendo dado as dificuldades enfrentadas pelos sistemas de ensino em relação a inclusão, tendo como aspectos a estrutura da escola e o seu conteúdo e a necessidade da formação de professores (inicial e continuada) contemplar estas questões. Apresentando como objetivos a formação inicial e continuada de professores para o uso de Objetos Educacionais como potencializadores na construção de conceitos disciplinares, objetivando uma formação para todos.

O sistema educacional brasileiro, no tocante à inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e a Educação Especial viveu profundas transformações durante o século XX, impulsionadas pelos movimentos de inclusão digital e social, que reivindicaram a igualdade entre todos e a superação de qualquer tipo de diferença. Com isso, aos poucos foi sendo incorporado ao sistema educacional regular um conjunto de estratégias e alternativas que possibilitassem a inclusão dos Estudantes Público-Alvo da Educação Especial (EPAEE) que compreendem: pessoas com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e/ou altas habilidades/superdotação, à escola regular. (p. 251)

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2007 foi elaborada segundo os preceitos de uma escola em que cada estudante tem possibilidade de aprender, a partir de suas aptidões e capacidades, e em que o conhecimento se constrói sem resistência ou submissão ao que é selecionado para compor o currículo. (p. 251)

Ao reconhecer que as dificuldades enfrentadas nos sistemas de ensino evidenciam a necessidade de confrontar as práticas discriminatórias e criar alternativas para superá-las, a escola inclusiva assume espaço central no debate acerca da sociedade contemporânea. (p. 251)

Dois aspectos sobressaem nesse processo: a estrutura e o seu conteúdo da escola. O processo de globalização e inclusão digital e social tem como base, na escola, a inserção das TDIC e da Internet como grande impulso para a comunicação e interação entre os estudantes, dentro e fora da escola. (p. 251)

Na escola regular, a formação continuada de professores pode ocorrer para a adaptação de estratégias de ensino e de recursos pedagógicos e tecnológicos no Atendimento Educacional Especializado (AEE) que visa auxiliar na funcionalidade, no desempenho da atividade e na aprendizagem do EPAEE. (p. 252)

Na formação inicial, a universidade pode inculir nos discentes habilidades para utilização das TDIC como recursos pedagógicos após uma análise cuidadosa das características motoras, cognitivas, emocionais, sociais e das exigências sociais, pedagógicas, psicológicas e físicas impostas pelo meio, bem como, as habilidades que os EPAEE possuem. (p. 252-253)

Nesse sentido, a proposta pedagógica, científica e metodológica do projeto norteia-se pela base nacional comum (LDBEN 9394/96) e referenda a educação não disciplinar, cujo ensino se caracteriza pela: formação de redes de conhecimento e de significações em contraposição a currículos apenas conteudistas, a verdades prontas e acabadas, listadas em programas escolares seriados; integração de saberes decorrente da transversalidade curricular e que se contrapõe ao consumo passivo de informações e de conhecimentos sem sentido; descoberta, inventividade e autonomia do sujeito na conquista do conhecimento; criação de ambientes polissêmicos, favorecidos por temas de estudo que partem da realidade, da identidade social e cultural dos alunos, contra toda a ênfase no primado do enunciado desvinculado da prática social e contra a ênfase no conhecimento pelo conhecimento. (p. 253)

[...] O objetivo central foi analisar o processo de formação dos estudantes dos cursos de licenciatura da FCT/Unesp e dos professores em serviço das escolas da rede pública municipal para o uso de Objetos Educacionais disponibilizados por portais do Ministério da Educação, como ferramentas potencializadoras na construção de conceitos disciplinares, visando uma escola de qualidade para todos. (p. 253)

As ações relacionadas a formação continuada, tinha como objetivos:

[...] fornecer subsídios teóricos e práticos sobre os EPAEE e os recursos pedagógicos e tecnológicos que poderiam ser inseridos na prática pedagógica realizada na Sala de Recurso Multifuncional. (p. 255)

Já as ações relacionadas a formação inicial:

O trabalho teve como objetivo central análise de como favorecer a Inclusão Social, Digital e Escolar de Pessoas com Deficiência (PD), utilizando as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como ferramentas pedagógicas durante esse processo. Para a execução dos objetivos, o projeto teve como princípio trabalhar em um ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo (CCS), que leva o aluno a construir conhecimento partindo de seus temas de interesse e contexto para a realização das atividades, permitindo que o processo da aprendizagem se torne significativo, por meio do uso o computador e mídias digitais. (p. 255-256)

[...] também visa estimular, apoiar e disseminar experiências didático-pedagógicas quanto ao uso das TDIC como: Objetos de Aprendizagem e Objetos Educacionais, desenvolvidos no próprio grupo de pesquisa ou portais educacionais como o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) e o Portal do Professor. Não obstante, os acompanhamentos não se limitam somente ao uso desses recursos, mas potencializam a formação inicial dos discentes dos cursos de licenciatura, onde tem a oportunidade de implementar outros recursos pedagógicos, de acordo com as necessidades dos estudantes que acompanham. (p. 256)

Atividades desenvolvidas: As ações do projeto concentraram-se em duas esferas: a formação continuada dos professores do AEE do município em que se estabeleceu a parceria e a formação inicial no Centro de Promoção para Inclusão Digital, Escolar e Social (CPIDES) da universidade, envolvendo não só os bolsistas do projeto do NE, mas também com os bolsistas envolvidos no CPIDES.

Para a formação continuada dos professores do AEE:

[...] foi realizada por meio de oficinas temáticas mensais [...] (p. 255)

Assim, foram realizadas as seguintes oficinas:

- Grupos de interesses: Apresentação do projeto Núcleo de Ensino; Apresentação dos trabalhos realizados pelos estagiários no CPIDES; Apresentação do *Software* da sala AEE;
- Oficina: Práticas Pedagógicas e Tecnológicas para trabalhar com estudantes com Síndrome de Down;
- Oficina: Projetos do MEC e Uso dos Objetos de Aprendizagem como recurso pedagógico no ensino e aprendizagem dos estudantes;
- Oficina: Tecnologia Assistiva para pessoas com deficiência visual;
- Encerramento da formação e avaliação sobre o processo de formação. (p. 255)

Para detectar os conhecimentos prévios e construídos ao longo das oficinas, foram aplicados dois questionários, cujos dados foram tabulados e utilizados como elementos de avaliação tanto da inserção e uso das TDIC pelos professores, quanto da compreensão das principais necessidades educacionais dos EPAEE atendidos por eles. (p. 255)

Para a formação inicial no CPIDES na universidade:

No decorrer do ano de 2011 foram realizados no CPIDES acompanhamentos de 21 EPAEE com diagnósticos de: Paralisia Cerebral (PC), Deficiência Intelectual (DI), Síndrome de Soto, Síndrome de Down (SD) e Surdez. Os acompanhamentos são realizados individualmente ou coletivamente, uma vez por semana, totalizando de uma a três horas semanais. (p. 255)

Para que ocorram os acompanhamentos, os discentes devem realizar estudos com relação à deficiência dos estudantes atendidos e buscar informações mediante entrevistas com os responsáveis pelos EPAEE para conhecer o contexto social no qual vivem. (p. 256)

As atividades pedagógicas realizadas são organizadas de acordo com a necessidade e interesse de cada estudante, buscando estimular sua potencialidade. Para que esse trabalho seja possível, utilizamos todos os ambientes oferecidos pelo CPIDES, tais como a sala de informática, a sala de recursos multifuncional, biblioteca e cozinha. [...] (p. 257)

Os autores relatam algumas atividades desenvolvidas considerando as necessidades de cada estudante, considerando o tipo de deficiência apresentada:

Para os participantes com Deficiência Intelectual (DI):

Dessa forma, foram propostas atividades para que essas dificuldades fossem averiguadas e minimizadas, permeio de observações, testes, utilização de materiais pedagógicos e de softwares educativos: Fazenda Rived, Festas de Aniversário, relógio hora a hora do BIOE, hora certa – site smart kids e site de relacionamento (Orkut). Considerando esses recursos foi possível realizar intervenção pedagógica que contribuiu no processo de aprendizagem dos educandos. (p. 257-258)

Já para os participantes com a Síndrome de Down (SD):

No decorrer de 2011 foram realizados acompanhamentos com oito estudantes com SD, destes, três do sexo feminino e cinco do masculino. Durante os acompanhamentos, foram utilizados os recursos e materiais da sala de recurso multifuncional do CPIDES, além de jogos pedagógicos, alfabeto móvel, materiais de pintura, entre outros. (p. 259)

O enfoque do trabalho, no entanto, foi dado ao uso das TDIC e Objetos Educacionais, como Fazenda Rived, Viagem Espacial e Jogo das Mimocas. Além das atividades-projetos, também foram realizadas atividades coletivas que envolveram os oito estudantes. (p. 259)

Outro momento importante, proporcionado nos acompanhamentos, foram as parcerias realizadas com os estudantes do curso de Geografia e dos estagiários do Laboratório de Solos da Unesp/FCT. Na parceria com os estudantes da geografia, o projeto trazido para nossos estudantes, por eles, se intitulava “Síndrome de Down: inclusão cultural, memória e identidade.” Visava apresentar para os estudantes a cultura rupestre indígena por meio de vídeos, conversas e atividades práticas. (p. 262)

Um momento significativo para todos foi a visita ao Museu de Iêpe, onde os pais também tiveram a oportunidade de acompanhar seus filhos e aprender junto com eles sobre a temática indígena. Esse passeio foi uma forma de mostrar de maneira concreta para os estudantes o que eles haviam visto até o momento sobre a cultura indígena. Todos adoraram a atividade e os pais sugeriram que poderia haver outros passeios desta natureza, pois para os estudantes é um momento singular na aprendizagem. (p. 262)

Para os participantes com Paralisia Cerebral (PC):

Nos acompanhamentos dos estudantes com PC utilizamos Objetos Educacionais (OE), sites da rede mundial internet como, por exemplo, Alfabetização Acelerada (Alfacel), Objetos de Aprendizagem “Fazenda Rived”, “Viagem Espacial” e “Festa de Aniversário” e materiais da Sala de Recurso Multifuncional, entre eles, jogos educativos como o dominó, Bingo de Letras, lego e livros para leitura. (p. 264)

Proposta de educação matemática: A proposta para o projeto em questão é a formação inicial e continuada de professores (não especificamente os de matemática) para o trabalho com alunos com deficiência. A ideia é que esta formação contemple o uso de Objetos Educacionais como potencializadores para o ensino e a aprendizagem para todos. Os objetos educacionais utilizados, envolvem diferentes disciplinas, dentre elas a matemática.

Neste sentido, para subsidiar essa interação promovida pelo grupo, nosso objetivo principal é auxiliar no desenvolvimento de estratégias para a construção de uma escola para todos, por meio do uso as TIC como ferramentas potencializadoras de habilidades humanas, proporcionando a inclusão. (p. 265)

Referencial (is) teórico(s): O referencial teórico destacado em relação a inclusão foi (MANTOAN, 2003⁴⁴³).

Discutem também a questão da aprendizagem escolar e o envolvimento integral dos estudantes (KENSKI, 1996⁴⁴⁴), destacando diante disto a necessidade de que o professor passe a ser um organizador do conhecimento e da aprendizagem, como mediador. (GADOTTI, 2002⁴⁴⁵).

Em relação a preocupação com o ambiente para realização das atividades, destacam que o mesmo deve ser Construcionista, Cotextualizado e Significativo, termo que foi definido por (SCHLÜNZEN, 2000⁴⁴⁶), que segundo os autores trata-se de um ambiente inclusivo, no qual:

[...]existe um problema que nasce de um movimento na sala de aula e onde os alunos em conjunto com os professores decidem o que desenvolver, com o uso do computador, elaborando um projeto que faz parte de sua vivência e contexto. No decorrer da construção do projeto, os alunos deparam-se com os conceitos curriculares e o professor auxilia o aluno para a construção do conhecimento a partir dos conceitos e significado. (p. 256)

Esta abordagem construcionista está relacionada ao modo como o computador é utilizado e que para (VALENTE, 1999⁴⁴⁷), esta abordagem assume um papel importante para a criação de ambientes de aprendizagem diversificada e inclusiva.

Ao definir deficiência mental, discute que atualmente o termo mais utilizado segundo (SASSAKI, 2008)⁴⁴⁸ é deficiência intelectual e traz como referencial para caracterização da mesma (MARCHESI, 2004⁴⁴⁹), destacando-a como “limitações substanciais no desenvolvimento corrente. Caracteriza-se por um funcionamento intelectual significativamente inferior a média [...]” (p. 257)

Contribuições: Os autores trazem algumas contribuições relacionadas ao desenvolvimento do projeto, tanto para os participantes dos acompanhamentos, quanto para os professores e futuros professores.

[...] Os docentes, no conjunto das professoras, que participaram do projeto, demarcaram o lugar peculiar que essas questões ocupam na constituição da identidade dessas profissionais e é, sobre este ponto, que direcionamos nosso foco neste texto. Procuramos compartilhar experiências e pudemos compreender a existência ou não de aspectos específicos, com o uso das tecnologias, que puderam atribuir características particulares à atuação docente na Educação Especial. (p. 265)

⁴⁴³ MANTOAN, M. T. E. Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

⁴⁴⁴ KENSKI, V. M. O Ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias. In: VEIGA, I. P. A. (Org.). Didática: o Ensino e suas relações. Campinas, SP: Papirus, 1996.

⁴⁴⁵ GADOTTI, M. Aprender, ensinar. Um olhar sobre Paulo Freire. Abceducatio. v. 3, n. 14, 2002.

⁴⁴⁶ Não incluído nas referências bibliográficas do artigo.

⁴⁴⁷ VALENTE, J. A. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas, SP: Unicamp/ NIED, 1999

⁴⁴⁸ SASSAKI, R. K. Inclusão: Construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA, 1999.

⁴⁴⁹ Não incluído nas referências bibliográficas.

Esta parceria anteriormente mencionada, além de trazer benefícios importantes para a formação pessoal, profissional e acadêmica dos alunos e profissionais envolvidos, oportuniza que os alunos assistidos, das diversas patologias e dificuldades apresentadas, aflorem o seu potencial, muitas vezes adormecidos, por conta de uma sociedade excludente e elitista, mas que, aos poucos, vem se tornando inclusiva. (p. 265, 266)

Se por um lado, os estagiários em seus relatos se mostram “surpresos” quando os alunos assistidos transpõem barreiras, que eles mesmos [os estagiários] supunham intransponíveis, por outro lado, os próprios alunos assistidos muitas vezes não se dão conta de sua potencialidade, e na medida em que vão desenvolvendo suas capacidades cognitivas, motoras e afetivas, suas autoestima vão tomando vulto, sua socialização vai fluindo de um maneira melhor, e a inclusão vai também se ampliando. (p. 266)

Esses estagiários serão os docentes de amanhã, que irão trabalhar na sala de aula com a diversidade de alunos, e que poderão contribuir par a ampliação de atitudes sociais positivas em relação à inclusão da PD, e consequentemente, com a redução dos estigmas que certamente enfrentarão. (p. 266)

Mediante a meta e articulação do projeto com o ensino e a pesquisa para proporcionar a maior extensão possível, a visibilidade do projeto alcança toda a comunidade educacional de Presidente Prudente, bem como a comunidade em geral, à medida que proporciona:

1. O atendimento as PNE;
2. A formação de professores da rede e alunos dos cursos de licenciatura da FCT/Unesp;
3. O acesso à tecnologia para ambos públicos e também a comunidade em geral;
4. A produção e aplicação de Objetos de Aprendizagem, em parceria com a SEED/MEC. (p. 253)

A utilização das TDIC no AEE integra conceitos e desenvolve habilidades com conteúdos trabalhados na sala regular, construindo um processo facilitador, onde o educador tem caminhos alternativos aperfeiçoando a pratica e refletindo sobre os diversos saberes. (p. 254)

A criança é extremamente beneficiada com esse trabalho, pois é encorajada a ter melhor desempenho nas atividades. Além de ser prazeroso e motivador, possibilita a interação. Apresentamos os relatos das experiências em algumas atividades desenvolvidas no AEE, que articulam o conteúdo da sala de aula e o contexto do estudante. (p. 254)

As atividades coletivas que envolvem estudantes e estagiários propiciam momentos de lazer e descontração, experiências de socialização/interação entre pares e, visam favorecer o desenvolvimento das habilidades e potencialidades dos EPAEE atendidos pelo projeto. (p. 256)

A utilização dos OA no decorrer das atividades foram relevantes para a quebra de algumas barreiras, no que diz respeito às limitações cognitiva e social dos alunos acompanhados. O primeiro grande avanço a ser percebido foi a superação da ideia de que, em tempos atuais, somente pessoas ditas “normais” é que possuem o acesso à inclusão social e digital. (p. 259)

No que tange às atividades realizadas em grupo, o objetivo principal foi o de desenvolver a construção de uma identidade coletiva e individual. Essa estratégia foi fundamental para a criação de vínculos afetivos entre eles, o que colaborou e muito na realização das atividades propostas. Desta forma, sempre que uma atividade era proposta e um deles, por algum motivo, se negava a participar o colega procurava convencê-lo com êxito. O mesmo ocorria quando sentiam dificuldade para realizar determinada tarefa, eles sempre se ajudavam, mesmo que fossem grupos em competição. (p. 259, 260)

As atividades realizadas por eles vieram de forma positiva, pois os estudantes gostavam muito e trabalhavam a coordenação motora, raciocínio e organização dos tempos históricos por meio das histórias. Muitas vezes as atividades realizadas tinham uma continuidade nas atividades deles devido ao fato de terem o mesmo objetivo. (p. 262)

Com relação à parceria, os estagiários do laboratório concluíram como significativa a experiência, pois puderam perceber que a forma de apresentar e fazer atividades com estudantes “especiais” não é nada tão diferente, e que é preciso fazer apenas algumas adaptações na hora de explicar para que os estudantes se sintam envolvidos. (p. 263)

No entanto, podemos afirmar que as TDIC desempenhou papel fundamental nos desenvolvimento das atividades e na socialização de ambos, pois possibilitou aos alunos que interagissem por meio de *chats*, *facebook* e *e-mails*.

Ao analisarmos as mudanças ocorridas no processo de aprendizagem de nossos alunos percebemos que foi possível construir em cada um a percepção de que são capazes de aprender e interagir no meio em que vivem, como seres atuantes. (p. 263)

Portanto, concluímos que, o educador tem papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem desses estudantes, pois se torna necessário acreditar e enfatizar as potencialidades dos mesmos. A realização do acompanhamento pedagógico aliado ao uso das TIC possibilitou a esses alunos que obtivessem grandes progressos na aprendizagem, bem como avanços no uso do computador, na sociabilidade, na afetividade e no convívio social entre ambos e também com as demais pessoas que fazem parte de seu cotidiano. (p. 265)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: A parceria envolveu a Secretaria Municipal de Educação, que aderiu ao projeto do núcleo de ensino, cujo foco era o trabalho com os professores do AEE. Houve também uma parceria com o CPIDES da Unesp, que no qual os futuros professores desenvolveram atividades com portadores de deficiência. Os autores destacam que as ações de parceria trouxeram contribuições para os participantes das atividades no CPIDES e também para os professores e futuros professores.

Comentários Gerais: Trata-se da continuidade do projeto, cujo relato contemplou as ações desenvolvidas e alguns resultados.

LACAZ, T. M. V. S.; PAULO, R. M.; ALVES, A. A. C.; CAMPOS, M. A. C. C. A parceria universidade-escola e a formação do professor de matemática: reflexões da/na experiência vivida. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 6, 2012, p.130-145. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (G.11.1): Atividades de formação do professor de matemática em parceria com a escola pública. (Continuidade)

Campus: Guaratinguetá

Alunos de graduação: 4

Curso: Licenciatura em Matemática.

Resumo do Artigo: Neste artigo apresentamos ações desenvolvidas no âmbito do projeto do Núcleo de Ensino intitulado “Atividades de formação do professor de matemática em parceria com a escola pública” que visa à formação do professor de Matemática. Questionando a relevância de um trabalho em parceria entre a Universidade e a Escola de Educação Básica, para a formação docente, envolvemos alunos do curso de Licenciatura em Matemática, bolsistas do projeto, e alunos do 6º (sexto) e 7º (sétimo) ano do Ensino Fundamental. Assumindo as possibilidades das *aulas investigativas*, elaboramos tarefas com vistas à aprendizagem matemática. Com uma atitude fenomenológica analisamos o realizado procurando compreender o sentido que as tarefas fizeram para os alunos do Ensino Fundamental e a contribuição que tiveram para a formação do professor de Matemática. Concluímos que, na análise da experiência vivida, evidencia-se a disposição do aluno para aprender matemática e do bolsista para “ser professor”.

Caracterização da escola parceira: O projeto desenvolveu-se em parceria com duas escolas da rede municipal de ensino. Estas foram indicadas pela Secretaria Municipal de Educação.

Uma delas:

Os bolsistas do primeiro e quarto ano atuaram juntos, numa escola de periferia envolvendo alunos do 6º (sexto) e 7º (sétimo) anos do Ensino Fundamental. [...] (p. 136)

A outra:

[...]é da zona rural de Guaratinguetá. A bolsista do terceiro ano atuou na escola também com alunos do 6º (sexto) e 7º (sétimo) anos do Ensino Fundamental – duas turmas com cerca de 20 alunos cada uma. [...] (p. 136)

Problema e/ou objetivo do projeto: A proposta do projeto diz respeito a formação de professores de matemática, envolvendo-os em atividades na escola parceira, buscando articular a teoria e a prática, por meio de intervenções em sala de aula.

Este artigo tem o objetivo de apresentar ações desenvolvidas no âmbito do projeto “Atividades de formação do professor de matemática em parceria com a escola pública” do Núcleo de Ensino, que visa à formação do professor de Matemática. A intenção no projeto desenvolvido em 2010 e aprovado em continuidade em 2011, é contribuir para a atuação dos licenciandos junto às escolas de Educação Básica, abrindo um espaço de realização do Estágio Supervisionado e criando possibilidades de atuação docente. O *estar na escola* permite que os graduandos vivenciem o ambiente escolar, envolvendo-se nas diferentes atividades que são propostas pela Escola parceira. [...] (p. 130-131)

Um dos objetivos do projeto era organizar ações de articulação entre a teoria e prática em educação matemática no âmbito da sala de aula do ensino fundamental. Para tanto se procurou realizar intervenção na realidade escolar visando à produção do conhecimento matemático pelo aluno. (p. 143)

Atividades desenvolvidas: As ações desenvolvidas consistiram na elaboração de atividades de cunho investigativo pelos bolsistas sob orientação da coordenadora do projeto e de colaboradores e na sequência da realização destas atividades com os alunos da escola parceira.

O artigo apresenta uma das atividades realizadas, que se refere a um jogo de estratégia desenvolvidos com os alunos das escolas.

Com essa atitude desenvolvemos as tarefas de formação dos bolsistas, elaboramos situações de ensino para serem desenvolvidas nas escolas parceiras, trabalhamos com os alunos dessas escolas, registramos em áudio e por meio do texto escrito o vivido e buscamos analisar o obtido. (p. 132)

Em uma das escolas:

[...] Foram formadas duas turmas com uma média de 15 alunos cada uma; estes alunos frequentaram as aulas regulares no período da manhã e participaram do projeto no período da tarde. Houve uma preocupação da equipe escolar em não envolver apenas alunos com ‘dificuldade de aprendizagem matemática’ o que, segundo a sua concepção, poderia caracterizar ‘aulas de reforço’ e desmotivar a participação. Embora houvesse o convite também para tais alunos, a participação não era exclusiva a eles. O projeto foi desenvolvido durante os meses de maio e junho, e, em continuidade no segundo semestre, de agosto a novembro, com encontros semanais de duas horas aula (100 minutos). (p. 136)

Na outra:

A bolsista do terceiro ano atuou na escola também com alunos do 6º (sexto) e 7º (sétimo) anos do Ensino Fundamental – duas turmas com cerca de 20 alunos cada uma. Nesta escola as turmas já estavam formadas para outro projeto da prefeitura – trabalho com projetos – e a bolsista atuou no espaço destinado a duas aulas de matemática (100 minutos). Embora as tarefas desenvolvidas com os alunos, pela bolsista, fossem planejadas no espaço de formação da equipe do projeto do Núcleo, a professora do Projeto acompanhou as aulas participando junto com a bolsista. As aulas foram, também, desenvolvidas em maio e junho e de agosto a novembro de 2011. (p. 136)

Proposta de educação matemática: O projeto em questão tem como proposta o desenvolvimento e a realização de atividades envolvendo a investigação matemática como metodologia. Sendo esta considerada pelos autores um recurso para a produção de conhecimento e de significados pelos alunos nas aulas de matemática.

[...] Esclarecemos que a postura assumida na proposição das tarefas e na condução das aulas pelos bolsistas tomou por base os preceitos da Aula Investigativa defendido por Ponte (1992, 2000). Tal opção deve-se ao fato de entendermos, pelas leituras de obras desse autor, que o envolvimento com a investigação matemática é um recurso importante à produção do conhecimento e à produção de significados pelo aluno. Ao longo do texto explicitamos o modo pelo qual a Investigação foi assumida no projeto e como a prática da sala de aula foi desenvolvida. (p. 131)

Com a intenção de constituir um ambiente de tal natureza, que favorecesse a investigação, optamos por desenvolver junto aos alunos das escolas parceiras, algumas tarefas com jogos. Entende-se que as tarefas que envolvem jogos propiciam o diálogo e a exposição de ideias pelos alunos, permitindo ao professor acompanhar o seu raciocínio. Descrevemos a situação de aula que envolve o jogo “*Corrida ao 10*”. (p. 137)

O “*Corrida ao 10*” é considerado, segundo a classificação de Borin (1996), um jogo de estratégia em que “a meta principal é propiciar oportunidades para o desenvolvimento do raciocínio lógico” (BORIN, 1996, p. 15). Tais jogos se caracterizam por terem uma ‘estratégia vencedora’ que deverá ser ‘descoberta’ pelos alunos. Tal descoberta leva-os a formulação de hipóteses e, ao procurarem verificar se as estratégias construídas são ou não válidas, eles vão adquirindo habilidades importantes para o procedimento de validação de hipóteses em situações de raciocínio lógico. (p. 137)

Também traz uma visão fenomenológica para a formação de professores e a pesquisa em Educação Matemática, bem como a relação com o objeto matemático:

Explicitamos, ainda, nossa forma de entender a formação de professores numa visão fenomenológica que têm orientado tanto nosso modo de agir como de conduzir pesquisa em Educação Matemática. Assumimos, com Bicudo (2003) a atitude fenomenológica por entendermos que ela nos permite, diante de situações de ensino e aprendizagem da Matemática, valorizar a percepção, sem tomar os conteúdos como objetividade *a priori*, como sendo dados em si. Os conteúdos – ou objetos matemáticos, em nosso caso, são sempre passíveis de serem compreendidos pela atitude reflexiva mediante a qual o sujeito se volta, com atenção, para as experiências vividas buscando pelo sentido que isso lhe faz (BICUDO, 2003). (p. 132)

Referencial (is) teórico(s): Os autores discutem a questão da formação de professores de matemática a partir de considerações de (BICUDO, 2003⁴⁵⁰; PONTE, 1992⁴⁵¹).

Quanto a metodologia utilizada, e a questão da reflexão sobre a experiência vivida, traz as ideias de (BICUDO, 2000⁴⁵²).

Já no que diz respeito as atividades desenvolvidas, traz como referencial (BORIN, 1996⁴⁵³; MALUTA, 2007⁴⁵⁴) para o trabalho com jogos e (PONTE et al, 2000⁴⁵⁵) para a trabalho do professor em uma aula investigativa.

Contribuições: A partir da análise das experiências vividas pelos bolsistas e alunos da escola parceira, os autores destacam alguns resultados relativos aos alunos e também aos futuros professores, bolsistas do projeto.

[...]A reflexão da/na experiência vivida nos leva a compreender que há duas possibilidades de interpretação a partir dos resultados que obtivemos nesse projeto: uma que olha para a aprendizagem matemática pelo aluno do Ensino Fundamental e outra que foca à formação docente. (p. 143)

⁴⁵⁰ BICUDO, M. A. V. (Org.). *Formação de Professores? Da incerteza à compreensão*. Bauru, São Paulo: EDIPSC, 2003.

⁴⁵¹ PONTE, J. P. Concepções dos professores de matemática e processos de formação. In: *Educação Matemática: Temas de Investigação*. Lisboa: IIE., 1992, p. 185-239.

⁴⁵² BICUDO, M. A. V. *Fenomenologia: confronto e avanços*. São Paulo: Cortez, 2000.

⁴⁵³ BORIN, J. *Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. 2. ed. São Paulo: CAEM/IME/USP, 1996

⁴⁵⁴ MALUTA, T. P. *O Jogo nas Aulas de Matemática: Possibilidades e Limites*. 2007. 72f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pedagogia) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2007.

⁴⁵⁵ PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; BRUNHEIRA, L.; VARANDAS, J. M. *O trabalho do professor numa aula de investigação matemática*. Lisboa: Departamento de Educação da Faculdade de Ciências e Centro de Investigação em Educação, Universidade de Lisboa, 2000.

[...] Vimos na situação descrita (e em outras que temos registrado) que o ‘medo de errar’ vai cedendo lugar à vontade de acertar, de compartilhar ideias de corrigir os erros e avançar na busca de comprovação de hipóteses. A escolha pelo relato da situação que envolve um jogo dá-se pelo fato de possibilitar a discussão da investigação. Nota-se, como afirma Borin (1996), que a busca pela estratégia vencedora no jogo leva os alunos a resolução de pequenos problemas que surgem a partir de cada uma das possibilidades cogitadas. Isso torna a argumentação necessária para que se possa defender uma postura assumida ou, caso sua conjectura seja refutada, a busca de novas possibilidades considerando os fatores que levaram sua hipótese a ser rejeitada. O aluno vai, portanto, se envolvendo na tarefa investigativa, compartilhando ideias, dialogando com o seu par (considerando o jogo apresentado – desenvolvido em dupla) e aproximando-se do sentido do pesquisar em Matemática. (p. 143)

Por outro lado, do ponto de vista do bolsista – aluno do curso de licenciatura em matemática, vê-se as ações que vão dando ‘forma’ a sua ação docente se concretizando (ou se materializando). Sua tarefa, nessas situações investigativas, é de fundamental importância uma vez que cabe a ele dar a direção do produzido pelo aluno. Ele deve promover a socialização de descobertas com a classe e auxiliar as duplas na mudança de hipóteses que não levam a estratégia vencedora ou que são passíveis de refutação imediata, sem, contudo, inibir a ação da dupla ou dar-lhes soluções. Há uma forma de conduzir a tarefa que é particular e que visa à aprendizagem do aluno pela via da autoconfiança – o professor deve ser capaz de mostrar aos alunos que eles podem descobrir o caminho e chegar a resposta correta. (p. 143)

Há, por parte do licenciando que se põe na tarefa de ensinar, uma análise do sentido tanto do ensinar quanto do aprender. Há, também, uma revisão das possibilidades de ensino uma vez que ele tem que entender as potencialidades do jogo para considerar possibilidades de aprendizagem matemática. Nota-se, pelo apresentado, que não se trata de uma ‘aula de matemática’ como, de modo geral, se espera, em que os alunos façam contas, resolvam equações, trabalhem com problemas convencionais. Nota-se, pelo jogo proposto que as contas que os alunos fazem podem não ser consideradas relevantes no contexto do ano escolar em que os alunos estão (elas podem ser consideradas ‘elementares’). Percebe-se também que os alunos resolvem problemas, mas que não têm texto escrito ou operações elaboradas a serem desenvolvidas. Enfim, na situação proposta, mais do que se prestar ao desenvolvimento do conteúdo matemático o jogo desenvolve – ou pretende desenvolver – habilidades de pensamento e expressão. Nesse sentido ele é importante, pois é passível de várias explorações que levam ao pensamento crítico. Reconhecer tal potencialidade é importante a ação do professor, uma vez que, desse modo, ele terá clareza acerca da tarefa desenvolvida e do modo como poderá conduzir as explorações com os alunos. (p. 144)

Nota-se, portanto, que o espaço de formação abre-se no desenvolvimento do projeto. O aluno bolsista, licenciando em Matemática, vê-se diante de conflitos entre o que se aprende e o que se precisa ensinar. Sua concepção de ensino e aprendizagem vai se constituindo (ou se transformando). Pela reflexão, que como afirma Bicudo (2003), “é constituinte do sentido. [...] é sempre um voltar, uma percepção retrospectiva. [...] é um tomar ciência das percepções; é um perceber-se percebendo” (BICUDO, 2003, p. 39) os licenciandos vão compreendendo o desenvolvido e vendo a produção matemática dos alunos. (p. 144)

A realidade escolar vai, para o licenciando, fazendo sentido. Eles venciam as ações de ensinar e aprender matemática. O sentido de ‘ser professor’ vai se clarificando nesse ‘mundo escolar’ em que ele está ensinando matemática, se comunicando, transmitindo informações, produzindo conhecimentos, aprendendo, avaliando (BICUDO, 2003). Ao estar junto com seus alunos, professores formadores, pesquisadores, direção e equipe pedagógica da escola parceira, os alunos do curso de Licenciatura em Matemática que se envolvem no projeto, iniciam um processo novo de construção de conhecimento [...] (p. 144)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Os autores destacam em diferentes momentos do texto, a questão da parceria estabelecida e a relação com a formação de professores de matemática.

A parceria Universidade-Escola dá, portanto, aos futuros professores, a oportunidade de participação em situações de ensino diversas que exigem compreensão de metodologias diversificadas e de práticas docentes diferenciadas que possibilitam um trabalho transdisciplinar. O engajamento da equipe pedagógica da Escola parceira – direção, coordenação pedagógica e docentes – tem revelado possibilidades de ações conjuntas que conduzem a melhoria da qualidade de ensino na Educação Básica e permite a quebra da dicotomia teoria-prática no âmbito da sala de aula da Universidade. (p. 131)

A oportunidade oferecida pelo Núcleo de Ensino para desenvolvimento de projetos em parceria tem incentivado os licenciandos, professores universitários e os professores da Educação Básica, a buscarem uma integração entre o saber acadêmico consolidado como saber científico, e o saber fazer, imerso nas situações da prática docente.

Com isso pode-se afirmar que, no projeto, as ações de formação que nos propusemos a desenvolver valorizam ‘o que’ aprender – os conteúdos ou a formação matemática – aliando-o ao ‘como’ ensinar, considerando como objetivo principal o aprender. Ao buscarmos a parceria Universidade-Escola pensa-se na abertura de espaço para a vivência e para a reflexão. Pensa-se em ações de formação que leve o próprio aluno – licenciando – a construir possibilidades de ensino, vivenciar a aprendizagem do ‘ser professor’ e interessar-se pelo desenvolvimento das potencialidades dos sujeitos – alunos da Educação Básica – que com eles participam do projeto. Para tanto as possibilidades oferecidas pelas tarefas investigativas mostraram-se um recurso favorável a elaboração de tarefas a serem desenvolvidas na escola de Educação Básica. (p. 135)

A parceria segundo os autores foi estabelecida inicialmente com a Secretaria Municipal de Educação que indicou as duas escolas parceiras. As atividades de planejamento das atividades foram realizadas pela equipe da universidade e não há uma referência a participação dos professores da escola na escolha das atividades desenvolvidas. As intervenções também foram realizadas pelos bolsistas, fora do horário regular de aula dos alunos da escola.

Comentários Gerais: O artigo relata a continuidade do projeto que teve início em 2010. Destaca a proposta do projeto, seus objetivos, os participantes, dando destaque a uma das atividades desenvolvidas, que foi um jogo de estratégia. As considerações e análise dos resultados foram realizados considerando a fenomenologia, e trouxe considerações relacionadas a aprendizagem dos alunos e a formação dos bolsistas participantes do projeto.

MORELATTI, M.R.M.; RAMOS, R. C.; ORTEGA, E. M. V.; JUNIOR, J. R.; VICCINO, L. C. F. A visão de professores de matemática sobre a implementação do currículo do Estado de São Paulo. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 5, 2012, p.43-55. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (P.11.1): Trabalho colaborativo na escola e a implementação do currículo de Matemática proposto pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. (Continuidade)

Campus: Presidente Prudente

Alunos de graduação: 2

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Este texto apresenta resultados de uma pesquisa vinculada ao Programa Núcleo de Ensino da Unesp, cujo objetivo era investigar as dificuldades de implementação do currículo de Matemática proposto pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEESP), a partir de um trabalho colaborativo. Tal investigação aconteceu em uma escola estadual de Presidente Prudente, e se pautou no acompanhamento do trabalho colaborativo envolvendo professores de matemática da universidade e da escola parceira, coordenadores pedagógicos e gestores, além de licenciandos em Matemática. As ações partiram de reflexões, estudo e socialização de experiências e práticas dos professores, as quais subsidiaram a intervenção dos alunos de graduação. Os dados foram coletados por meio de questionários, entrevistas, narrativas e observação da rotina do professor. Na visão dos professores as dificuldades na implementação do currículo estiveram ligadas à maneira que o currículo chegou até a escola e ao fato de não haver uma discussão prévia, quando da elaboração do mesmo, questionando a pertinência de determinadas atividades propostas e a ausência de determinados conteúdos. Foi possível observar que o trabalho colaborativo no contexto escolar se mostrou um caminho profícuo de formação e desenvolvimento profissional tanto para os que atuam como professores como para os licenciandos em Matemática.

Caracterização da escola parceira: A escola em questão é da rede estadual de ensino e situa-se na região Central/Comercial de Presidente Prudente.

A escola parceira está localizada na região comercial de Presidente Prudente e atende alunos oriundos de 116 bairros do município, a maioria deles, periféricos. Possui em torno de 800 alunos nas seguintes modalidades e níveis de ensino: Ensino Fundamental (do 5º ano 9º ano), período diurno e vespertino; Ensino Médio, no período matutino; e Educação de Jovens e Adultos (EJA) nos níveis de Ensino Fundamental e Médio, na modalidade presencial, no período noturno. (p. 47)

A comunidade não está intimamente ligada à escola, pois, por ser uma escola que se localiza numa área central, são poucos os alunos da redondeza. São alunos que saem de bairros distantes e de outros municípios para estudar. A escola é caracterizada como acolhedora, seu corpo discente é bem diversificado. Encontramos cerca de 110 alunos com liberdade assistida e alunos com algum tipo de deficiência. (p. 47)

O corpo docente é constituído por cinco professoras de matemática sendo três delas efetivas e duas admitidas em caráter temporário (ACT). As professoras atuam na rede estadual há mais de cinco anos e tiveram contato com a implementação da proposta curricular desde seu início, no ano de 2008. (p. 48)

[...] verificamos que a experiência profissional como professoras de matemática é significativa. A maior parte delas está há mais de 10 anos e apenas uma professora tem menos de 10 anos (7 anos) de exercício da profissão. As professoras estão na escola parceira há no mínimo um ano e meio, o que significa que conhecem a realidade da escola e as características dos alunos. (p. 48)

[...] verificamos que apenas uma das professoras não atua na escola pública com carga horária máxima. [...] (p. 49)

Em geral, as professoras e o coordenador entendem que os alunos mais jovens que cursam o ensino regular, são mais indisciplinados, dificultando o trabalho do professor. Por outro lado, os alunos do EJA sentem dificuldades, mas não apresentam problemas de indisciplina, e de acordo com os professores, por serem em geral mais velhos, sabem da importância do acesso ao conhecimento matemático e por isso se esforçam mais. Na visão dos professores, os alunos apresentam problemas em relação à aprendizagem em razão de terem pais que trabalham o dia todo e não conseguem acompanhar a rotina escolar dos filhos. (p. 49)

Uma outra dificuldade destacada pelas professoras se refere a inabilidade em lidar com a diversidade cultural dos alunos, oriundos de diferentes bairros e que, na visão das professoras, é um fator importante para os conflitos e indisciplina na escola. (p. 49)

Problema e/ou objetivo do projeto:

A pesquisa intitulada “Trabalho colaborativo na escola e a implementação do currículo de Matemática proposto pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo”, vinculada ao Programa Núcleo de Ensino da Unesp, desenvolvida nos anos de 2010 e 2011, teve por objetivo investigar as dificuldades de implementação do novo currículo de Matemática proposto pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEESP) a partir de um trabalho colaborativo. (p. 44)

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que utilizou como instrumentos de coleta de dados um questionário e entrevistas, nas quais se buscou compreender como se deu a implementação do currículo dentro da escola, quais as principais dificuldades enfrentadas pelos professores e como o trabalho colaborativo ajudou no processo de compartilhamento de ações e superação das dificuldades. (p. 44)

[...] O trabalho colaborativo proposto por esse projeto caminha no sentido de possibilitar a construção dessa nova metodologia, e teve como principal objetivo a troca de experiência entre os futuros professores e os professores da rede. (p. 54)

Atividades desenvolvidas: As atividades consistiram no trabalho de planejamento e aplicação de atividades pautada na proposta curricular do estado de São Paulo e no material produzido para sua implementação – Cadernos do Professor e do Aluno. Os bolsistas, analisando as atividades propostas no material, pesquisavam e propunham as atividades a serem desenvolvidas e discutiam com os professores da escola que juntos realizavam a aplicação das atividades.

No ano de 2010 as ações estiveram focadas no estudo da proposta curricular de Matemática e no acompanhamento das reuniões da Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC). A partir das dificuldades dos professores, os bolsistas auxiliaram na compreensão das situações de aprendizagem apresentadas pela proposta curricular. Nesse processo voltado para uma melhor compreensão das situações de aprendizagem, os bolsistas perceberam as angústias dos professores com relação ao material proposto pela SEESP. (p. 46)

Tomando como referência esse contexto, no ano de 2011, iniciou-se uma investigação mais aprofundada sobre as dificuldades dos professores participantes do grupo colaborativo no que diz respeito à proposta curricular

implantada em 2008. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza descritivo-explicativa (GIL, 2002) uma vez que buscamos compreender as dificuldades dos professores no processo de implementação do currículo de Matemática proposto pela SEESP, a partir de um trabalho colaborativo estabelecido entre professores e futuros professores, na própria escola. (p. 47)

A coleta de dados se deu por meio de questionários, entrevistas, narrativas elaboradas pelos professores e observação da rotina do professor. [...] (p. 47)

O trabalho desenvolvido na escola envolveu estudos e planejamento coletivo das atividades que foram aplicadas. A escola se tornou o *locus* privilegiado da formação dos professores (CANDAUI, 1997). (p. 51)

Em reunião preliminar com os professores de Matemática, coordenadores e gestores da escola, decidimos coletivamente que o foco das atividades na escola seria a discussão da implementação do novo currículo proposto pelo governo do Estado de São Paulo, trabalhar com algumas dificuldades encontradas nos alunos e atividades alternativas para buscar êxito no processo de aprendizagem (da) matemática. Os bolsistas estudavam antecipadamente as atividades propostas no caderno do professor e do aluno e a partir das atividades apresentadas, pesquisavam outras atividades, materiais e *software* educacionais que pudessem complementar e enriquecer cada situação de aprendizagem, compartilhando com os professores tais atividades e decidindo juntos o que seria trabalhado em sala de aula. (p. 51-52)

Dessa forma, semanalmente foram realizadas reuniões com os professores de Matemática, bolsistas e professores da universidade, utilizando a HTPC, para discutir as atividades que seriam abordadas, os materiais didáticos desenvolvidos, os recursos tecnológicos organizados para desenvolver os conteúdos. No decorrer da semana os bolsistas assistiam às aulas em parceria com esses professores e realizavam as regências compartilhadas. (p. 52)

A proposta era que as ações constituíssem um grupo colaborativo, no qual os professores de matemática da escola, os professores da universidade e futuros professores interagissem e trocassem experiências na busca da superação das dificuldades de implementação do currículo de matemática.

Foi possível observar no grupo de trabalho, estabelecido no contexto escolar e constituído por licenciandos, professores de matemática e docentes da universidade, elementos de um grupo colaborativo, uma vez que em conjunto os professores buscaram soluções para os problemas apresentados no cotidiano escolar, além de diferentes materiais e métodos para desenvolver novas práticas de ensino de Matemática. Houve no grupo uma sinergia na busca de um novo conhecimento, no repensar e ressignificar de práticas anteriormente desenvolvidas. (p. 51)

Proposta de educação matemática: As atividades realizadas, buscavam a implementação e a compreensão do currículo de matemática proposto para as escolas da rede estadual do Estado de São Paulo. Este foi materializado a partir de dois materiais o Caderno do Professor e do Aluno que, segundo os autores:

Nos cadernos do aluno, os conteúdos estão organizados por bimestre e apresentados por meio de “situações de aprendizagem”, que buscam relacionar o conteúdo abordado com o cotidiano dos alunos. Já os cadernos do professor trazem orientações e os objetivos das atividades propostas no caderno do aluno. (p. 44)

Referencial (is) teórico(s): Os referenciais teóricos destacados no artigo relacionaram-se a formação de professores e o trabalho colaborativo e aos procedimentos metodológicos adotados na pesquisa realizada.

Discute a questão do trabalho colaborativo como uma instância do desenvolvimento profissional dos professores, já que proporciona condições de formação permanente

(NACARATO, 2005)⁴⁵⁶. Em relação a parceria, destaca que a mesma muitas vezes inicia-se como uma cooperação, mas que pode vir a transformar-se em uma colaboração, mediante a interação dos envolvidos (FIORENTINI, 2004)⁴⁵⁷. Destacando a troca de experiências como algo importante para professores e futuros professores no qual podem se reconhecerem como autores da formação, articulando teoria e prática em uma relação dialógica (PACHECO; FLORES, 1999)⁴⁵⁸. Tendo a escola como lócus da formação de professores. (CANDAU, 1997)⁴⁵⁹

Em relação a formação inicial, trazem considerações de (JOYCE; CLIFT, 1984 apud GARCIA, 1999)⁴⁶⁰ que afirma que esta formação tem como finalidade desenvolver o desejo e a capacidade para aprender e outras coisas como estudo do mundo; cotidiano do ensino; inovações na escola; problemas da escola e da classe. E que é importante que os futuros professores sejam estimulados a práticas de autoformação, e criar hábitos de reflexão e de autorreflexão (NÓVOA, 2009)⁴⁶¹

Outro destaque apresentado é que, segundo (BERTUCCI, 2009)⁴⁶² quando os professores participam da proposta de elaboração de mudanças curriculares eles tendem a aceita-las e implementá-las em suas práticas.

Quanto aos referenciais teóricos relacionados a metodologia de pesquisa, traz como referência para a pesquisa qualitativa e sua natureza descritivo-explicativa (GIL, 2002)⁴⁶³ e (BOGDAN; BIKLEN, 1994)⁴⁶⁴ e para categorização e análise dos dados coletados (BARDIN, 1977).⁴⁶⁵

⁴⁵⁶ NACARATO, A. M. A escola como *lócus* de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos da colaboração. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.). *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática*: investigando e teorizando a partir de prática. São Paulo: Musa Editora, 2005. p. 175-195.

⁴⁵⁷ FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 47-76.

⁴⁵⁸ PACHECO, J. A.; FLORES, M. A. *Formação e avaliação de professores*. Porto: Porto Editora, 1999.

⁴⁵⁹ CANDAU, V. M. Formação continuada de professores: Tendências atuais. In: _____. *Magistério: construção cotidiana*. Petrópolis: Vozes, 1997.

⁴⁶⁰ GARCÍA, C. M. Formação de professores – para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

⁴⁶¹ NÓVOA, A. Para uma formação de Professores construída dentro da profissão. *Revista de Educación*. Universidade de Lisboa, Lisboa, 2009. Disponível em: <http://www.revista.educacion.mec.es/re350/re350_09por.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2011.

⁴⁶² BERTUCCI, M. C. S. A Colaboração na profissionalização docente: experiência de um grupo na escola. In: CARVALHO, D. L. de; CONTI, K. C. (Org.). *Histórias de colaboração e investigação na prática pedagógica em matemática: ultrapassando os limites da sala de aula*. Campinas, SP: Alínea, 2009. p. 31-43.

⁴⁶³ GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

⁴⁶⁴ BOGDAN, R.; BIKLEN, S. A investigação qualitativa em educação: uma introdução às teorias e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

⁴⁶⁵ BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977

Contribuições: Os autores trazem algumas considerações sobre as dificuldades percebidas em relação a implementação da proposta curricular da Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo, já que este era o seu objetivo principal.

Na visão das professoras, o material proposto pela SEESP (proposta, cadernos dos alunos, caderno dos professores) é regular na medida em que há ausências e/ou excessos de conteúdos e nem sempre as sequências são adequadas às características dos alunos. (p. 49)

Após três anos de contato com o currículo, as professoras afirmam que ele é bom, mas necessita de alguns ajustes, principalmente relacionados aos conteúdos e ao tempo destinado às atividades. (p. 49)

Na visão do Coordenador Pedagógico o material proposto é indiscutivelmente importante, pois o ajuda no seu trabalho. Como ele não é da área de exatas a proposta traz diretrizes e orientações para o desenvolvimento do seu trabalho. Entretanto, cita o que considera uma desvantagem, a padronização. Faz um questionamento sobre como utilizar o mesmo material para realidades e características de clientela diferentes. O coordenador ainda destaca a questão das avaliações externas para todo o Estado que acontecem de acordo com o currículo proposto e não levam em consideração as especificidades de cada escola, ou seja, o referencial que a escola possui, de aluno, clientela e de localização. Outro argumento que aparece na fala do coordenador é sobre a limitação da autonomia do professor ao executar uma proposta que não foi pensada por ele. (p. 50)

O material proposto é encarado pelas professoras como sendo uma fonte de informações e sugestões a serem utilizadas como ferramenta de trabalho, mas elas receberam uma proposta que não foi pensada e refletida por elas antes de ser executada. Dessa maneira, apresentam dificuldades na compreensão da lógica de construção desse material. A maior crítica citada pelas professoras é que em alguns conteúdos elas conseguem seguir o material, mas outras ocasiões isso não é possível, pois as atividades propostas têm um grau de dificuldade que não condiz com a realidade de determinadas salas de aula. (p. 50)

As professoras têm pontos de vistas diferentes. Uma delas coloca que os conteúdos são todos abordados e outra acredita que tem conteúdos demais e questiona sobre a necessidade da presença destes na proposta. [...] (p. 50)

Entendemos que o fato das professoras não terem participado do processo de construção do material proposto pela SEESP faz com que haja dúvidas sobre a pertinência ou não de determinados conteúdos. Dessa forma, o trabalho colaborativo foi de fundamental importância para a recuperação de um processo de reflexão que deveria ter ocorrido antes da implementação da proposta. (p. 51)

Também trazem resultados relativos à própria parceria e as práticas de ensino de matemática das professoras participantes e também para os bolsistas, bem como para a implementação do currículo e para os alunos da escola.

Além disso, observamos que o trabalho colaborativo foi significativo para a rotina escolar, tanto para os professores como para os alunos bolsistas, [...] (p. 51)

As professoras destacam que a parceria, o trabalho colaborativo, contribuiu para o desenvolvimento de novas práticas em matemática, o que permitiu perceber que o material é rico, mas que precisa ser estudado e planejado para cada situação vivida. A Professora P4 destaca que o trabalho “auxiliou bastante sim porque trouxeram muitas coisas novas, conteúdos e atividades de prática que eu nem conhecia” (2011, p. 4). (p. 52)

Observamos que o trabalho colaborativo propiciou maior segurança e confiança aos professores no desenvolvimento das atividades proposta nos Cadernos do Professor e do Aluno e transformou as HTPC em um espaço de possibilidade de apresentação e discussão de aulas diferenciadas. Destacamos o envolvimento dos gestores da escola e a viabilização para utilizar parte das HTPC em espaço de estudo dos professores de Matemática da Escola. (p. 54)

Sobre a importância do projeto na implementação do currículo o coordenador destaca dois aspectos da formação continuada de professores: promoveu estudo de alguns conteúdos que os professores não tinham pleno domínio; e reflexão metodológica, apresentando possibilidades e abordagens alternativas para se trabalhar com os conteúdos.

Para a formação inicial, destaca a presença do bolsista que, inserido dentro da sala, colaborando com o professor, tiveram a oportunidade de vivenciar e refletir sobre a realidade profissional. (p. 52)

Podemos perceber que o trabalho colaborativo teve impacto nas salas de aula. Nas atividades desenvolvidas, os alunos da escola parceira se mostraram envolvidos e participativos. Além disso, observamos o reflexo dessas ações na melhoria significativa dos resultados de avaliações em Matemática, de uma avaliação interna da escola denominada Sarespinho e nos resultados do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP)[...] (p. 52)

[...] Observam-se ao longo do projeto, de modo geral, uma melhora das médias da escola nos anos finais do Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM) (9º ano do EF e 3º ano do EM). Em comparação com a média das escolas do município, destaca-se a média do 3º ano do EM, que antes do trabalho colaborativo era menor que a média do município e da Diretoria de Ensino, vai aumentando no decorrer do projeto e em 2011, a média da escola supera tanto a média do município quanto a da Diretoria de Ensino. Isso é muito significativo se considerarmos o *status* que a escola possui entre a comunidade. A tabela ainda revela que apesar da média do 7º ano do EF oscilar, ela se mantém maior que as médias do município e da Diretoria de Ensino. (p. 53)

Outro resultado positivo das ações desenvolvidas foi a vivência de uma nova relação dos alunos com a Matemática, por meio da participação na Olimpíada Brasileira de Matemática da Escola Pública (OBMEP). Os alunos foram incentivados a participarem da OBMEP e, pela primeira vez, a escola teve um aluno premiado. (p. 53)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Os autores destacam diversas vezes no texto a importância da colaboração e a proposta de que todos os envolvidos na parceria participassem das atividades desenvolvidas. Relacionando a formação de professores e a parceria estabelecida como facilitadora neste processo. Não há informação sobre como se chegou a escola parceira, somente que houve uma reunião inicial com professores, coordenadores para direcionamento das atividades a serem desenvolvidas. Também houve uma interação com o projeto vinculado ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (Pibid).

[...] as professoras passam a maior parte do tempo na escola e nesse caso é fundamental que qualquer tipo de atividade relacionada ao desenvolvimento profissional seja no ambiente escolar. Daí a importância do trabalho colaborativo desenvolvido neste projeto. (p.49)

A interação entre os futuros professores e professores orientadores da universidade nas atividades da escola caracterizou-se por um processo de colaboração, uma vez que houve compartilhamento de decisões entre todos os envolvidos tanto no planejamento como no desenvolvimento de ações no âmbito do projeto. (p. 46)

[...] A formação continuada, a parceria estabelecida entre os próprios professores da escola e entre os futuros professores é um caminho para compreensão e superação das dificuldades identificadas. (p. 54)

Comentários Gerais: O artigo em questão refere-se ao trabalho desenvolvido no ano de 2011, continuidade do projeto que iniciou-se em 2010. Traz uma discussão teórica sobre a proposta de colaboração entre a universidade e a escola e ainda sua relação com a formação de professores. Não detalha as atividades que foram desenvolvidas em sala, afirmando que eram pautadas no material fornecido pelo estado na busca da implementação do currículo de matemática.

DIAS, M. S.; MANZONI, R. M.; WOLF, F. C.; NUCCI, A. P. E. S.; SAITO, F. Potencialidades pedagógicas da interdisciplinaridade e da história da ciência. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 2, 2012, p 306 – 324. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (B.11.1): Formação continuada de professores do ensino fundamental, médio e de educação de jovens e adultos por meio da história da ciência: uma abordagem multidisciplinar. (Continuidade)

Campus: Bauru

Alunos de graduação: 2

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O projeto a que se refere este texto intitula-se “Formação contínua de professores de Ensino Fundamental, Médio e de Jovens e Adultos por meio da história da ciência: uma abordagem interdisciplinar”. O objetivo foi desenvolver, colaborativamente, perspectivas interdisciplinares tomando como base a história da ciência. Dentre os colaboradores, encontram-se professores universitários e de ensino básico, coordenadores de escola, estudantes do curso de licenciatura em matemática. Com base na análise em estudos a respeito da interdisciplinaridade e da história da ciência, buscamos nortear o projeto na discussão de potencialidades pedagógicas da história da ciência que possibilitam uma abordagem interdisciplinar. Para isso, foram convidados a participar todos os professores de uma escola estadual da cidade de Bauru/SP. O desenvolvimento do projeto permitiu refletir sobre o cenário atual do ambiente escolar e as possibilidades de um trabalho interdisciplinar. Os indícios para esse trabalho vieram de professores das áreas de língua portuguesa, matemática, história, geografia, língua inglesa e artes

Caracterização da escola parceira: O trabalho desenvolvido foi realizado em uma escola estadual de Bauru. A escola em questão atende ao ensino fundamental, médio e de jovens e adultos.

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática apontada para o projeto diz respeito ao uso da história das ciências e da matemática presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais, além da questão da interdisciplinaridade que também está presente nas orientações legais.

O projeto partiu das considerações encontradas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), que sugerem o uso da história das ciências e da matemática para a aprendizagem de conceitos, como também descrevem a importância da interdisciplinaridade. A interdisciplinaridade apontada nas Bases Legais do Ensino Médio orienta que não se trata de criar uma nova disciplina, mas sim de utilizar os conhecimentos de diferentes disciplinas para

resolver problemas e, assim, permitir ao aluno uma melhor compreensão dos fenômenos estudados por diferentes ciências. (p. 306 - 307)

Assim apresentam como objetivos para o projeto:

Nesse contexto, o objetivo do projeto foi discutir com os professores de uma escola estadual de Bauru/São Paulo, recentes propostas da história da ciência, com o propósito de desenvolver uma abordagem interdisciplinar para os níveis do Ensino Fundamental, Médio e de Jovens e Adultos. (p. 307)

Interagir a história com o desenvolvimento dos conceitos nas ciências e na matemática não tem sido uma tarefa fácil, principalmente quando se almeja aprofundar os conhecimentos. E esse foi um dos pressupostos do projeto, fazer com que os professores, através de uma proposta interdisciplinar, baseada na história da ciência, pautada em tendências historiográficas atualizadas, construíssem um instrumento de medida denominado *Quadrante de quarto de círculo*. (p. 307)

Atividades desenvolvidas: As ações do projeto tiveram como foco os professores da escola parceira. Segundo os autores foi organizado em duas partes:

[...] A primeira compôs-se de reuniões e ajustes do projeto com a escola, de um levantamento diagnóstico e discussões com dezesseis professores sobre temas relacionados à interdisciplinaridade e ao uso da história no ensino. O diagnóstico permitiu obter um panorama inicial para discussões e encaminhamento das ações colaborativamente. As questões norteadoras iniciais do projeto foram em torno das concepções de interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e multidisciplinaridade e do uso da história para aprendizagem de conceitos. A partir dos resultados iniciou-se uma reflexão sobre a história da ciência. (p. 307)

A segunda parte foi centrada no desenvolvimento de uma atividade com os professores da escola a partir de um documento do século XVI, que trazia instruções para a construção e a utilização de um instrumento de medida. Os dezessete professores envolvidos, não necessariamente os mesmos que participaram da primeira parte, lecionam, ou já lecionaram, nos segmentos dos anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio ou na Educação de Jovens e Adultos. (p. 307)

No início do ano letivo de 2010, foram realizados encontros com os professores e coordenadores pedagógicos da escola parceira, a fim de apresentar o projeto. Foram apresentados os objetivos, a metodologia e a forma com que seriam avaliados os resultados. Naquela ocasião, destacou-se que o projeto buscava uma parceria entre a universidade e a escola, visando trabalhar a interdisciplinaridade por meio da História da Ciência. Reforçou-se, também, sobre a importância da colaboração do corpo docente dos níveis do Ensino Fundamental, Médio e Jovens e Adultos. (p. 317)

Na primeira fase do projeto, os professores responderam a um questionário com o objetivo de organizar um ponto de partida para as discussões sobre História da Ciência e interdisciplinaridade. As concepções apresentadas em relação à História da Ciência foram:

- evolução do conhecimento – descobertas e comprovações científicas no desenvolvimento do conhecimento;
 - estudo histórico do conhecimento – estudo dos processos que envolvem o desenvolvimento do conhecimento;
 - área disciplinar – área do conhecimento que aborda acontecimentos históricos e suas contribuições para a ciência.
- (p. 317)

Essas concepções indicaram um ponto de partida para estudo e organização de uma proposta de discussões entre coordenadora do projeto, colaboradores e bolsistas, as quais foram resumidas no item anterior Interdisciplinaridade e história da ciência. (p. 318)

Em um primeiro momento, foi indicada a leitura do livro *O que é História da Ciência*, de Ana Maria Alfonso Goldfarb, cuja finalidade foi a de dialogar com os professores as concepções de ciência. Por meio da história, a autora explicita momentos de transformação da própria concepção de ciência em diferentes épocas. Além disso, discutiram-se as potencialidades da História da Ciência para se trabalhar a interdisciplinaridade. (p. 319)

Em outro momento, foi lido um texto intitulado “Como construir um quadrante dentro da quarta parte de um círculo (cap. V)”, traduzido para o português (DIAS e SAITO, 2001, p. 2) baseado em uma obra publicada no século XVI. Esse texto é um excerto da obra *Del modo di misurare*, de Cosimo de Bártoli (1503- 1572), a qual é

uma reunião de seis livros, dedicado a Cosimo de Médici. No período, a obra teve enorme importância, especialmente para o ensino de geometria. (p. 319)

A partir desse documento, intencionando trabalhar com a interdisciplinaridade na construção do conhecimento, foi desenvolvida uma atividade com os professores de diferentes disciplinas da escola, cujo objetivo foi o de discutir articulações entre o conhecimento, ciência e ensino. Eles fizeram esboços do instrumento, discutiram a compreensão do documento e destacaram as potencialidades pedagógicas da área específica de cada um observadas na construção do instrumento. (p. 319)

Diante da atividade proposta, algumas potencialidades pedagógicas foram apresentadas pelos professores, que buscaram relacionar a questão da história das ciências e procurando contemplar a proposta interdisciplinar.

As professoras de Língua Portuguesa relacionaram a época em que foi produzido este documento com acontecimentos históricos como “o início da literatura no Brasil (1500 a 1601) – O Quinhentismo.” (p. 319)

Não só no contexto de época, como também de formas comunicação e de produção de documentos históricos escritos, foi mencionada pelos professores a Carta de Pero Vaz de Caminha, endereçada ao rei de Portugal. Além da possibilidade de levar para sala de aula um trabalho com cartas e relatórios de navegantes, de administradores, de missionários e autoridades eclesásticas, as professoras apontaram o trabalho com a língua portuguesa, na relação entre a linguagem utilizada em cartas da época com a atual. (p. 320)

Além dessas possibilidades pedagógicas, as professoras objetivaram integrar esses componentes para a construção do conhecimento. De forma análoga, se dá outra sugestão dessas professoras: analisar “A obra literária do Padre José de Anchieta”, fazendo discussão sobre a língua Tupi, que era a língua falada pelos nativos brasileiros (índios), na época estudada no documento em análise. Contudo, ressalta-se que a literatura jesuítica, constituída por tudo o que os padres escreviam (poesias e peças de teatro, por exemplo), era para difundir o cristianismo entre os índios. [...] (p. 320)

Professores da disciplina de História manifestaram a importância de trabalhar a contextualização do documento com as grandes navegações, a colonização das Américas, o avanço tecnológico (instrumento de medição e navegação). Citaram também o Feudalismo, o fim da idade Média, início da idade Moderna, a reforma Protestante, a contrarreforma e o início da formação das monarquias. (p. 321)

Uma professora de Geografia propôs trabalhar com os alunos a expansão do território brasileiro e a expansão marítima, enfatizando o tratado de Tordesilhas, o qual aconteceu na época da expansão marítimo-comercial. Outra professora da área citou que, na 7ª série, existe uma proposta de trabalhar com um instrumento, o Astrolábio, o qual é parecido com o “Um quarto de círculo”. Ela expõe que poderia ser feita uma pesquisa sobre a origem do instrumento e sua importância na história da navegação. Além disso, buscar quais instrumentos atuais substituiriam os instrumentos pesquisados ou do documento, podendo também desenvolver uma atividade de construção e medição com os alunos. (p. 321)

Uma professora de Artes, após analisar o documento, apontou como potencialidades pedagógicas para o ensino de artes o trabalho com escalas de medias, a proporcionalidade, a pesquisa de materiais para a construção do instrumento, tridimensionalidade do espaço e a bidimensionalidade do desenho, a perspectiva e a experimentação. Quanto aos materiais, a professora salientou que os alunos poderiam verificar a resistência de materiais, a durabilidade, a estética, dentre outros aspectos. Quanto ao desenho, ela mencionou a dificuldade que os alunos possuem para realizar a representação do real no papel e vice-versa. A atividade de projetar e construir o instrumento contribuiria no desenvolvimento nesses aspectos e questões poderiam ser trabalhadas a fim de potencializar o desenvolvimento do raciocínio visual e mental do aluno. (p. 322)

Ainda sobre as potencialidades, uma professora de Língua Inglesa destacou a possibilidade de utilizar formas geométricas e unidades de medida, com o objetivo de trabalhar com o vocabulário nessa língua; realizar pesquisa de textos científicos que, na língua inglesa, relatem estudos sobre essa época; fazer a tradução do texto para a língua portuguesa; estudar escritores ingleses desse período. Esta última potencialidade pedagógica também é bastante interessante, pois amplia os horizontes de expectativas dos alunos quanto ao ensino da literatura, já que permite estudá-la na perspectiva da literatura comparada, tanto em autores, como temas, estilo, cultura etc. (p. 322)

As professoras de Matemática ressaltaram que, na construção do instrumento, os alunos desenvolvem e utilizam noções de ponto; reta; plano; retas perpendiculares e paralelas; bissetriz; mediatriz; proporcionalidade; medida de ângulos; circunferência e suas relações métricas; áreas; desenhos e formas geométricas; teorema de Tales e de Pitágoras; semelhança de triângulos; astronomia e história da Matemática. (p. 322)

Proposta de educação matemática: A intenção do projeto era desenvolver a interdisciplinaridade e o uso da história da ciência no ensino e aprendizagem de modo geral, já que participaram das ações professores de diferentes disciplinas. Entretanto, o material escolhido para ser trabalhado com os professores, envolveu primeiramente a questão da história da ciência e em um segundo momento o texto “Como construir um quadrante dentro da quarta parte de um círculo (DIAS; SAITO, 2001), baseado em uma obra do século XVI (Del modo di misurare, de Cosimo de Médici), segundo os autores, muito importante para o ensino de geometria. A partir deste texto, os professores elaboraram instrumentos, discutindo suas potencialidades pedagógicas relativas a área específica de cada um.

Os professores de matemática destacaram que:

[...] na construção do instrumento, os alunos desenvolvem e utilizam noções de ponto; reta; plano; retas perpendiculares e paralelas; bissetriz; mediatriz; proporcionalidade; medida de ângulos; circunferência e suas relações métricas; áreas; desenhos e formas geométricas; teorema de Tales e de Pitágoras; semelhança de triângulos; astronomia e história da Matemática. (p. 322)

Referencial (is) teórico (s): Os autores trazem alguns referenciais sobre a interdisciplinaridade pautados em (FAZENDA, 2006⁴⁶⁶; JANTSCH; BIANCHETTI, 1976⁴⁶⁷), bem como uma discussão sobre a história da ciência e o tema da interdisciplinaridade. (ALFONSO-GOLDFARB, 2004⁴⁶⁸) e (ETGES, 1995⁴⁶⁹) e ainda, o trabalho de (LOUREIRO, 2009⁴⁷⁰), que defende a importância do trabalho visual na geometria a que ignorar a visualização no currículo falha no desenvolvimento da capacidade de exploração e argumentação visual.

Contribuições: Os autores destacam a contribuição do projeto em relação ao trabalho com a história da ciência e a interdisciplinaridade:

Quanto ao desenvolvimento do projeto, notou-se a potencialidade de se trabalhar com a história da ciência a fim de criar um ambiente interdisciplinar de abordagem do conhecimento, bem como de seu desenvolvimento, como foi ilustrado no texto. Porém, sabemos da necessidade de aprofundamento de discussões e atividades para que os professores possam criar autonomia na inserção desses projetos nas escolas. (p. 324)

⁴⁶⁶ FAZENDA, I. C. Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. 15. ed. Campinas, SP: Papirus Editora, 2008.

⁴⁶⁷ JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. (Orgs.). Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

⁴⁶⁸ ALFONSO-GOLDFARB, A. M. O que é história da ciência. São Paulo: Brasiliense, 2004. 4. reimpr. 1. ed. de 1994.

⁴⁶⁹ ETGES, N. J. Ciência, interdisciplinaridade e educação. In: JANTSCH, A. P. e BIANCHETTI, L. Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1997, p. 51-84.

⁴⁷⁰ LOUREIRO, C. Geometria no Novo Programa de Matemática do Ensino Básico. Contributos para uma gestão curricular reflexiva. Lisboa, Educação e Matemática, n. 105, 2009. Disponível em: <http://www.apm.pt/files/_EM105_pp061-066_lq_4ba2b378bd03e.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2012

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Os autores destacam que inicialmente realizaram encontros com os professores e equipe de gestão da escola parceira, no qual apresentaram os objetivos do projeto e que buscavam estabelecer uma parceria entre a universidade e a escola.

[...] Foram apresentados os objetivos, a metodologia e a forma com que seriam avaliados os resultados. Naquela ocasião, destacou-se que o projeto buscava uma parceria entre a universidade e a escola, visando trabalhar a interdisciplinaridade por meio da História da Ciência. Reforçou-se, também, sobre a importância da colaboração do corpo docente dos níveis do Ensino Fundamental, Médio e Jovens e Adultos. (p. 317)

Nas considerações finais, os autores destacam dois aspectos relacionados ao desenvolvimento do projeto e que dizem respeito as dificuldades encontradas em relação ao estabelecimento da parceria:

O desenvolvimento do projeto em parceria com a escola pública mostrou dois aspectos que, embora diferentes, influenciam-se mutuamente. Um desses relaciona-se ao processo a ser enfrentado até conseguir um momento com os professores para discussões e atividades. O acesso para dialogar ou mesmo desenvolver projetos com professores do Ensino Fundamental II, Ensino Médio e de Jovens e Adultos, na escola, é restrito, devido a carga horária que esses professores possuem em diferentes escolas. Além disso, notou-se que os períodos de reuniões entre coordenadores e professores costumam ser escassos até para os pontos de pauta da própria escola. Destaca-se, no período do desenvolvimento do projeto, a quantidade elevada de informações sobre as avaliações institucionais como o SARESP e SAEB. (p. 323)

O outro aspecto refere-se à aproximação da universidade com a escola. Os professores recusam-se em participar de projetos apresentando sumariamente dois motivos. O argumento de um deles refere-se a experiências obtidas de que, alguns projetos, vão para as escolas somente para coletar dados para suas pesquisas. O outro motivo condiz com o caráter voluntário da participação desses professores, com o argumento de que o sistema deveria subsidiar essas iniciativas, uma vez que a finalidade se relaciona justamente com o seu trabalho. (p. 323-324)

Comentários Gerais: O artigo em questão apresenta os objetivos e propostas do projeto, uma discussão teórica a respeito do tema interdisciplinaridade e o contexto da história da ciência que fundamentam as ações do projeto. Apresenta uma descrição das ações desenvolvidas nos dois anos do projeto, que se iniciou em 2010 e teve sua continuidade em 2011. Considerando o trabalho desenvolvido com os professores traz uma discussão sobre o entendimento dos professores em relação a História da Ciência. Por fim, apresenta alguns destaques em relação as propostas apresentadas pelos professores considerando o material utilizado para discutir a questão da história da ciência.

MIGUEL, J. C.; GONÇALVES, B. B.; DROIQUE, B. Sobre a formação do conceito de proporcionalidade: uma proposta de encaminhamento metodológico nos anos iniciais do ensino fundamental. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 2, 2012, p 254 - 272. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (M.11.1): Sobre a formação do conceito de proporcionalidade: uma proposta de encaminhamento metodológico nos anos iniciais do ensino fundamental. (Início)

Campus: Marília

Alunos de graduação: 2

Curso: Licenciatura em Pedagogia

Resumo do Artigo: O artigo discute aspectos centrais do processo de formação do conceito de proporcionalidade por alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. Resulta de ações de articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão que tem como tema central a formação de educadores e suas implicações para a renovação dos programas de ensino de Matemática. Tem por objetivo a análise das heurísticas postas em prática para a apropriação do conhecimento matemático bem como sobre a importância do papel exercido pelos professores no processo de mediação da ação pedagógica. Vale-se de pesquisa bibliográfica, situando-se no contexto das contribuições de Duval, Vygotsky e colaboradores, da análise documental e de depoimentos de professores e alunos para fundamentação da discussão e das conclusões. Coloca-se a necessidade de reflexão sobre as diversas ideias relativas à representação fracionária e de selecionar modelos didáticos apropriados que permitam sentido para a sua abordagem. Os resultados da pesquisa indicam a necessidade de enfatizar as ideias e os significados do que se faz e se preocupar menos com o desenvolvimento da linguagem simbólica. Conquanto a linguagem simbólica seja útil e conduza à economia de pensamento, ela pode ser introduzida gradativamente e à medida que se faça estritamente necessária. Trata-se de movimento que impõe pensar a formação de um professor epistemologicamente curioso.

Caracterização da escola parceira: Trata-se de uma escola estadual, que trabalho com o segmento anos iniciais do ensino fundamental.

Problema e/ou objetivo do projeto: O projeto se insere no contexto do ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, destacando a problemática da supervalorização do ensino das operações básicas, privilegiando as técnicas de operação em detrimento do desenvolvimento de conceitos e o ensino de proporcionalidade.

Em que pese a relevância de seu uso social, o desenvolvimento da noção de proporcionalidade tem se mostrado como de difícil compreensão por parte dos alunos do ensino fundamental, especialmente no que tange à forma de representação simbólica. (p. 254)

De forma geral, esse conteúdo tem sido tratado mediante a abordagem de estratégias de cálculo e técnicas operatórias memorizadas à custa de grande esforço. Acrescente-se a isso a pouca durabilidade de retenção dos resultados e a conclusão se estabelece como óbvia: eles não construíram de fato o conceito de proporção. (p. 255)

No contexto brasileiro, o trabalho com o conceito de raciocínio proporcional se inicia, de modo formal, ao final do primeiro segmento do ensino fundamental, ou seja, por volta do 4º ano, quando o aluno estuda as primeiras noções de número racional, e se estende até o 7º ano. Entretanto, não é raro encontrarmos alunos com sérias dificuldades no trato com a proporcionalidade ao longo de toda a educação básica. Além do que, pela tendência equivocada de supervalorização das operações matemáticas elementares, como se a isso se resumisse a alfabetização matemática, por vezes esse conteúdo nem é abordado nos anos iniciais do processo de escolarização de jovens e adultos, sendo priorizadas as famigeradas continhas, em geral, de natureza descontextualizada. (p. 255-256)

Diante disto, apresenta como objetivos:

Estudar situações pedagógicas que possam favorecer a compreensão dos conceitos e ideias envolvidos na constituição da noção de proporcionalidade é o objetivo deste artigo, estabelecendo relações entre eles e indicando perspectivas para uma ação pedagógica que possa conduzir à minimização do uso de técnicas operatórias nem sempre compreendidas pelos educandos. (p. 256)

Buscamos respostas basicamente para duas questões: Como os alunos procedem para resolver problemas sobre proporcionalidade? Como deve ser a atuação docente para a mediação do processo de formação do conceito de proporcionalidade? (p. 256)

O estudo resulta de preocupações de natureza didática e epistemológica que se colocaram no contexto do desenvolvimento dos projetos “A perspectiva metodológica da resolução de problemas”⁴⁷¹ e “Formando conceitos matemáticos”⁴⁷² no âmbito do Núcleo de Ensino da Unesp, bem como de situações didáticas que surgiram nas discussões com professores da rede e nos relatórios mensais apresentados pelos bolsistas. A análise dessas situações se constituem em rico exercício para o ensino de proporcionalidade bem como indica elementos essenciais para a consecução da transposição didática. (p. 256)

Atividades desenvolvidas: As ações do projeto centraram-se no desenvolvimento de estudos do grupo na escola, no qual estabeleceu-se um conjunto de atividades a serem implementadas em sala de aula pelas professoras da escola parceira.

Mediante discussões do grupo do Núcleo de Ensino da Unesp/Marília em horários de estudo em conjunto na escola da rede pública estadual, parceira do projeto, estabeleceu-se um conjunto de atividades voltadas à implementação do processo pedagógico que se pretendia ver em curso na sala de aula. (p. 260)

Proposta de educação matemática: As atividades elaboradas pelo grupo e implementadas pelas professoras em sala de aula objetivou:

[...] evitar o uso excessivo de regras, um trabalho significativo com o conceito de proporcionalidade deve propiciar aos alunos a oportunidade de manipular materiais variados, que permitam a elaboração dos conceitos mediante a experimentação e a verificação de hipóteses levantadas ante situações matemáticas apresentadas de forma conveniente. (p. 260)

Foram desenvolvidas atividades de proporcionalidade direta e inversa, todas direcionadas por questionamentos e preenchimento de tabelas a partir de situações propostas,

⁴⁷¹ Este é o título do projeto desenvolvido pelo coordenador no ano de 2008.

⁴⁷² Este é o título do projeto desenvolvido pelo coordenador no ano de 2010.

privilegiando a exploração do conceito e de diferentes estratégias de resolução em detrimento de técnicas.

Questionando a inadequação na esquematização progressiva do ensino de proporcionalidade e na linguagem matemática em geral, ele destaca o antagonismo de duas posições: ensino com ênfase na compreensão das ideias matemáticas em oposição ao desenvolvimento de atividades rotineiras de repetição de algoritmos. (P. 258)

Sob o nosso ponto de vista não é necessário abrir um tópico especial com a denominação de proporcionalidades para a abordagem desse assunto no processo de escolarização inicial. Pelo contrário, trata-se de buscar uma abordagem que explore as estruturas aditivas e multiplicativas, em sentido amplo e de maneira significativa. (p. 263)

Referencial (is) teórico (s): Como discussão teórica os autores apresentam algumas considerações em relação ao conceito de proporcionalidade e o seu ensino pautado em processos algoritmos. (FREUDENTHAL, 1981⁴⁷³).

Tendo em vista esta concepção de ensino, destaca que esta abordagem deve considerar elementos da Teoria dos Campos Conceituais (VERGNAUD, 1990⁴⁷⁴), no que diz respeito a formação de conceitos. Ainda em relação ao conceito de proporcionalidade, traz como referência Nunes (2003)⁴⁷⁵ que discute que a aprendizagem do conceito de número racional deve explorar seus cinco significados e que:

[...] as representações envolvidas no desenvolvimento da ideia de fração permitem formalizar noções e propriedades inerentes ao conceito de proporcionalidade. Sem uma noção, a outra não se desenvolve a contento. (p. 258)

Também destaca que a postura de explorar diferentes formas ou esquemas de abordagem de um problema proporcional encontra respaldo na perspectiva teórica de Durval (2003)⁴⁷⁶:

[...] só é possível compreender ou apreender a Matemática pela utilização das representações semióticas do objeto matemático, ou seja, o aluno precisa mobilizar tais representações para verdadeiramente conhecer. Isso impõe a conversão instantânea de um objeto matemático em outra representação de um outro sistema semiótico, que for mais significativo do ponto de vista cognitivo, para a efetiva resolução de um determinado problema. Denomina-se função semiótica à capacidade que um indivíduo tem de produzir imagens mentais de objetos ou ações e fazer as suas representações. (p. 258-259)

⁴⁷³ FREUDENTHAL, H. Major problems of Mathematics Education. *Educational Studies in Mathematics*, 12(2), p. 133-160, 1981.

⁴⁷⁴ VERGNAUD, G. La théorie de champs conceptuels. *Recherches en Didactiques de Mathématiques*, v. 10, (2.3), p. 133-170, 1990. Pensée Sauvage, Grenoble, França.

⁴⁷⁵ NUNES, T. *Educação matemática: números e operações*. São Paulo: Cortez, 2005.

⁴⁷⁶ DUVAL, R. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática. In: MACHADO, S. D. A. *Aprendizagem em Matemática: registros de representação semiótica*. Campinas: Papirus, 2003.

Sendo a representação semiótica respaldada por Vygotsky (2001)⁴⁷⁷, já que: “para esse autor o desenvolvimento das representações mentais está associado à interiorização de representações semióticas iniciadas pela língua materna.” [...] (p. 259)

Considera também que apropriação do conhecimento é provida de afetividade (BARTH, 1993)⁴⁷⁸.

Já em relação aos professores discute que estes precisam:

[...] conhecer o processo de como se deu historicamente a produção e a negociação de significados em Matemática, bem como isso acontece, guardadas as devidas proporções, em sala de aula. Além disso, precisa conhecer e avaliar potencialidades educativas do saber matemático; isso o ajudará a problematizá-lo e mobilizá-lo da forma que seja mais adequada, tendo em vista a realidade escolar onde atua e os objetivos pedagógicos relativos à formação dos estudantes tanto no que respeita ao desenvolvimento intelectual e à possibilidade de compreender e atuar no mundo. (FIORENTINI, 2005, p. 109)⁴⁷⁹

Contribuições: As considerações apresentadas sobre resultados e contribuições estão pautadas em situações vivenciadas nas situações de intervenção. O artigo destaca algumas falas de alunos e professor durante a realização das atividades. Também apresenta considerações relativas a formação dos professores e sua prática pedagógica, diante das situações vivenciadas no âmbito do projeto.

No desenvolvimento do projeto constatamos resistência das docentes para buscar alternativas para a prática pedagógica em função de crenças consolidadas ao longo do processo de formação. Tais dificuldades foram atenuadas à medida que começaram a vislumbrar envolvimento das crianças e que elas mesmas eram capazes de lidar bem com as situações propostas. (p. 270)

Outro aspecto interessante diz respeito à perspectiva de reflexão crítica estimulada no desenvolvimento dos projetos possibilitando ao professor ser surpreendido, refletindo sobre fatos e atos, buscando compreender, reformular o problema e por em prática uma experiência pautada pelo processo reflexivo. (p. 271)

Em nossa percepção, a tarefa dos docentes em relação à linguagem matemática das proporcionalidades deve desdobrar-se em duas direções. Primeiramente, na abordagem cuidadosa dos processos de leitura, de escrita e representação formal, esclarecendo com relação às regras e técnicas operatórias que fazem certas formas de escrita legítimas e outras inadequadas. Noutra direção, conduzir os alunos ao cultivo de ideias matemáticas mediante o desenvolvimento de habilidades de raciocínio que se inicia com o apoio da linguagem oral e vai, progressivamente, incorporando textos e representações mais elaborados. Por extensão, o encaminhamento das operações elementares no contexto de situações matemáticas significativas permite ao aluno estabelecer conexões entre fatos matemáticos e encaminha o processo de desenvolvimento do pensamento autônomo. (p. 271)

Por fim, no trabalho pedagógico que propomos o desenho, ou a representação, é pensamento virtual e adapta-se à natureza do pensamento, seja ele científico, artístico, poético ou funcional. Assim, a representação pictórica deve aparecer de diversas formas, especialmente como desenho para resolver um problema e ilustrar as propostas de solução. (p. 271)

⁴⁷⁷ VYGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone, 2001.

⁴⁷⁸ BARTH, B.-M. O saber em construção. Lisboa: Instituto Piaget, 1993.

⁴⁷⁹ FIORENTINI, D. A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da licenciatura em Matemática. In: REVISTA DE EDUCAÇÃO DA PUC – CAMPINAS. Educação Matemática: formação de professores. Campinas/SP, n. 18, p. 107-114, 2005.

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Não há informações sobre a relação de parceria, tais como: como se chegou a escola parceira, se o tema escolhido considerou as necessidades dos participantes da escola.

Os autores destacam que se envolveram nas reuniões de estudos integrantes da universidade e as professoras da escola. Já na aplicação, não há informação sobre a participação ou não dos bolsistas, somente das professoras da escola.

Comentários Gerais: O artigo traz alguns exemplos das situações desenvolvidas nas intervenções em sala de aula, bem como alguns resultados a partir de trechos de falas dos participantes. Apresenta alguns referenciais teóricos, os objetivos e uma síntese das ações realizadas no âmbito do projeto.

SENA, G. J; MONTEIRO, M. A. A; ZANARDI, M. C. F. P. S; MESQUITA, L; MONTEIRO, I. C. C. Educação continuada de professores de matemática e o modelo de aprendizagem baseada em projetos. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 6, 2012, p 96 – 114. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto G.11.2: Ações para a promoção de educação em energia visando despertar o interesse dos alunos para as áreas tecnológicas e engenharias com a utilização de um método de ensino por projetos. (Início)

Campus: Guaratinguetá

Alunos de graduação: 3

Curso: Não informado no artigo⁴⁸⁰

Resumo do Artigo: O projeto cujo desenvolvimento se iniciou em 2011, intitulado “Ações para a Promoção de Educação em Energia Visando Despertar o Interesse dos Alunos para as Áreas Tecnológicas e Engenharias com a Utilização de um Modelo de Ensino por Projetos” objetiva, essencialmente, desenvolver uma série de ações com professores e alunos do Ensino Médio no contexto de um Convênio estabelecido entre a Unesp e a FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos, com a anuência do Governo do Estado de São Paulo (Convênio nº 01.08.0386.00, ref. nº 5017/2006), visando a implantar no Câmpus de Guaratinguetá o “Lab InCognITA – Laboratório de Inovação, Informação, Tecnologia e Aprendizagem”. Nessa perspectiva foram realizados shows e mostras relativos aos temas energia e preservação ambiental, junto aos alunos, e cursos de capacitação docente. Um dos cursos de educação continuada realizados foi o curso de “Aprendizagem por Projetos: Contextualização de Conceitos Matemáticos e Interdisciplinaridade”. Nesse trabalho procura-se caracterizar, de forma sucinta, o curso realizado, bem como apresentar alguns dos resultados do seu desenvolvimento.

Caracterização da escola parceira: Não há uma escola específica. Trata-se de um projeto que envolveu professores de matemática do Ensino Médio de diferentes escolas da Diretoria de Ensino de Guaratinguetá.

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática do projeto e da atividade relatada gira em torno da formação de professores, o uso da metodologia aprendizagem baseada em projetos e o trabalho com o tema Energia de maneira interdisciplinar, buscando desenvolver ações junto

⁴⁸⁰ Foi enviado um email para o coordenador do projeto, entretanto ainda não obtivemos retorno.

a professores e alunos de forma que se envolvessem no processo de ensino e aprendizagem contextualizado e mais aplicável ao dia a dia. Na Matemática a proposta era trazer uma nova metodologia e permitir o desenvolvimento de uma proposta interdisciplinar.

Nesse trabalho apresentamos os resultados de uma prática de ensino de caráter interdisciplinar inspirada no modelo de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), do Buck Institute for Education (BIE), que tem como premissa envolver os alunos na busca de respostas a um determinado problema a partir do desenvolvimento de um projeto. (p. 97)

Dessa forma, o curso ministrado mais do que simplesmente “criticar” o ensino comumente praticado em nossas escolas, objetivou oferecer uma opção metodológica para a sua transformação. (p. 112)

Atividades desenvolvidas: Segundo o artigo, diferentes ações foram desenvolvidas, entretanto, a que foi relatada diz respeito ao trabalho de formação continuada de professores de Matemática, porém com uma proposta interdisciplinar, através na metodologia de Aprendizagem baseada em projetos e envolvendo o tema Energia.

O curso ministrado aos professores de matemática intitulou-se “Aprendizagem por Projetos: contextualização de conceitos matemáticos e interdisciplinares” e ocorreu no período de 3 de setembro a 19 de dezembro, de 2011, totalizando 40 horas, com uma programação que incluiu 2 (dois) encontros presenciais em dependências da Faculdade de Engenharia – Unesp/Câmpus de Guaratinguetá, e mais 4 (quatro) aulas cujo desenvolvimento se deu sob a modalidade EAD – Ensino a Distância (Tabela 1), com a utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) TelEduc, com se discutirá na Seção “O Emprego de um AVA para apoiar as atividades de Capacitação”. (p. 103)

A estratégia metodológica adotada visou apresentar conteúdos científicos relacionados aos conceitos matemáticos e promover o desenvolvimento de atividades num contexto de aplicação de um modelo de ABP. Para esta finalidade foram utilizadas situações de aprendizagem e procedimentos didáticos que buscaram demonstrar as relações teóricas trabalhadas nos componentes curriculares, de forma a contextualizá-las com atividades práticas. O desenvolvimento dos tópicos matemáticos do curso, além de enfatizar as principais propriedades dos mesmos, procurou incentivar a construção de gráficos com a utilização de softwares livres. (p. 104,105)

Portanto, no início do curso os participantes do curso (docentes das escolas de Ensino Médio jurisdicionadas à Diretoria de Ensino de Guaratinguetá) se reuniram em grupos e propuseram diferentes projetos a serem desenvolvidos junto aos alunos das escolas da rede estadual de ensino. No encontro presencial do final do curso, os grupos deveriam efetuar uma apresentação do desenvolvimento e dos resultados de seus projetos. (p. 105)

Como professores formadores, tiveram uma atuação mais expressiva, dois professores do Departamento de Matemática da Unesp Câmpus de Guaratinguetá e os Professores Coordenadores da Oficina Pedagógica – PCOP (s) de Matemática, Ensino Fundamental e Médio, da Diretoria de Ensino – Guaratinguetá.[...] Os professores-alunos do curso passaram por um processo de avaliação contínua das atividades presenciais e não presenciais, estas últimas postadas no AVA utilizado. Para cada assunto de aula os participantes resolveram uma série de exercícios, envolvendo a teoria e aplicação de *software* para construção de gráficos. As dúvidas referentes, tanto às resoluções dos exercícios propostos, quanto à implementação e desenvolvimento dos projetos com os alunos do Ensino Médio, foram discutidas com os formadores principalmente através de ferramentas do AVA (fóruns, *e-mails*, etc.).(p. 105)

Assim, o projeto proposto pelos grupos de professores no início do curso foi aplicado nas escolas ao longo de seu desenvolvimento e os resultados apresentados na aula presencial final, sendo também entregue um relatório circunstanciado das atividades desenvolvidas com os alunos do Ensino Médio. (p. 105)

O desenvolvimento do Curso de Capacitação incluiu, como já se mencionou, a disponibilização de aulas não presenciais, utilizando-se do AVA TelEduc. A opção de se utilizar uma ferramenta de ensino a distância (EAD) surgiu como uma alternativa diante das dificuldades apontadas pelos professores de Ensino Médio para participarem de programas de capacitação, tendo em vista a falta de tempo e as dificuldades para assistir aulas na

modalidade presencial, dadas as distâncias geográficas, uma vez que as escolas jurisdicionadas à Diretoria de Ensino de Guaratinguetá se localizam em várias cidades da região do Vale do Paraíba. (p. 106)

Proposta de educação matemática: Podemos identificar como proposta do projeto aspectos relativos ao ensino e aprendizagem de matemática, mais especificamente quando se apresenta a metodologia de Aprendizagem baseada em projetos.

[...] mais do que simplesmente apresentar e capacitar o professor para a implementação de uma metodologia inovadora de ensino, o curso ofereceu meios para que o professor, de maneira autônoma, pudesse alterar sua prática pedagógica em sala de aula, indo além de apenas ministrar aos alunos os conteúdos de suas aulas. Assim, tornou possível envolvê-los em tarefas que os mobilizou em torno de problemas reais que, para serem superados, exigiam a aplicação de conhecimentos teóricos de forma contextualizada. (p. 112)

Como destacam Markham et al. (2008), o modelo da Aprendizagem Baseada em Projetos é uma metodologia de ensino que enfatiza o caráter contextual e interdisciplinar do processo de aprendizagem, visando atender as demandas sociais atuais relativas à formação de cidadãos capazes de utilizar o conhecimento científico para intervir na realidade complexa propondo soluções para os graves problemas que nossa sociedade enfrenta. (p. 98)

Outra temática presente diz respeito ao Ensino a Distância, neste caso de conteúdos matemáticos para professores e as ferramentas presentes nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA).

Assim o suporte oferecido pelos professores formadores da Universidade aos professores de Matemática do Ensino Médio, através do AVA TelEduc, foi fundamental, já que muitas vezes esse recurso era utilizado para que os professores expressassem suas dúvidas e, até mesmo, inseguranças quanto ao desenvolvimento dos projetos com seus alunos. (p. 107)

Referencial (is) teórico(s): Os autores iniciam trazendo algumas considerações sobre o ensino de ciências, mais especificamente a questão da experimentação no ensino e aprendizagem desta área de conhecimento. Destaca a experimentação como uma estratégia importante para o ensino de ciências, porém muitas vezes reduzida a simples “verificação de teoria”, sem privilegiar o potencial reflexivo desta atividade. (MANACORDA, 2000⁴⁸¹; DELIZOICOV et al., 2002⁴⁸²; PRAIA et al., 2002⁴⁸³; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2003⁴⁸⁴; SILVA; ZANON, 2000⁴⁸⁵).

Com relação a metodologia “Modelo de Aprendizagem Baseada em Projetos”, afirma que a mesma foi desenvolvida pelo Buck Institute for Education (BIE), que segundo os autores, trata-se de uma “organização sem fins lucrativos, fundada em 1987 e dedicada à melhoria do processo de ensino e aprendizagem em nível mundial, através da “criação e disseminação de

⁴⁸¹ MANACORDA, M. A. História da educação: da antiguidade aos nossos dias. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

⁴⁸² DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

⁴⁸³ PRAIA, J.; CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica. *Ciência & Educação*, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002.

⁴⁸⁴ CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de ciências. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

⁴⁸⁵ SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens. Piracicaba: Capes/ Unimep, p. 120-153, 2000.

produtos, práticas e conhecimentos para uma efetiva Aprendizagem Baseada em Projetos”.

Além disto destaca que este modelo é :

[...] uma metodologia que enfatiza o caráter contextual e interdisciplinar do processo de aprendizagem, visando atender as demandas sociais atuais relativas à formação de cidadãos capazes de utilizar o conhecimento científico para intervir na realidade complexa propondo soluções para os graves problemas que nossa sociedade enfrenta. (MARKHAM et Al., 2008⁴⁸⁶)

No que diz respeito aos benefícios que esse modelo pode trazer aos estudantes, destacam a afirmação de (DUCH et al., 2006⁴⁸⁷):

- Possibilita oportunidades para pensarem criticamente e serem capazes de analisar e resolver problemas complexos da vida real.
- Cria uma condição que os desafiam a encontrar, avaliar e utilizar fontes de informação adequadas.
- Estimula o trabalho em equipe, tornando-os mais cooperativos.
- Propicia o desenvolvimento de uma maior versatilidade e eficácia com respeito à habilidades de comunicação, tanto verbais quanto escritas.
- Possibilita o aprender a aprender. (p. 98,99)

Além disto, apresentam uma sequência de passos propostas por (HERNANDES, 1998 apud TOYOHARA, 2010)⁴⁸⁸ para serem seguidas pelo professor: proposição do problema; envolvimento dos estudantes com a pesquisa e a investigação; busca e seleção de fontes de informação; discussão e interpretação dos dados levantados na pesquisa; estabelecimento de relações com outros problemas; elaboração do conhecimento aplicado e avaliação de desempenho e da aprendizagem adquirida.

Apresentam também os princípios do modelo: Comece com o fim em mente; formule a questão norteadora; planeje a avaliação; mapeie o projeto; e gerencie o processo. (TOYOHARA, 2010)

Contribuições: Os autores destacam que buscaram identificar durante as etapas de desenvolvimento:

[...] aspectos relativos à incorporação, por parte do professor, do método da Aprendizagem baseado em Projetos. Isso porque, como destaca Monteiro (2006), é comum se observar, em cursos de educação continuada de professores, uma grande resistência dos professores em aceitarem novas propostas de ensino diferentes daquelas comumente adotadas. (p. 107)

Através de um instrumento de avaliação aplicado “on-line” (<https://sites.google.com/site/labincognita>), procurou-se caracterizar o grupo de professores que participaram do curso, bem como obter suas opiniões sobre alguns aspectos do desenvolvimento deste, enfatizando principalmente a abordagem de EAD. Este levantamento foi efetuado tendo em vista também a possibilidade de reoferecimento do curso. (p. 107)

⁴⁸⁶ MARKHAM, T.; LARMER, J.; RAVITZ, J. Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio. Porto Alegre: Artmed, 2008.

⁴⁸⁷ DUCH, B. J.; GROH, S. E.; ALLEN, D. E. El Poder del Aprendizaje Basado en Problemas: Uma guía práctica para la enseñanza universitaria. 1 ed. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2006. 286 p.

⁴⁸⁸ TOYOHARA, D. Q. K. Biocombustíveis: concepções de energia com enfoque para a educação ambiental. 2010. 151f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica. Área de Transmissão e Conversão de Energia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Guaratinguetá, 2010.

Quanto ao perfil dos professores, constatou-se que:

[...] a maioria dos professores cursistas eram efetivos no cargo e apresentavam mais de 10 anos de experiência no magistério. Além disto, a maioria atuava em uma única escola, com carga horária compreendida entre 24 e 44 horas. (p. 107)

Quanto às atividades desenvolvidas pelos professores em sala de aula:

Foi possível verificar que as propostas implementadas foram bem sucedidas tendo em vista que diferentes projetos foram desenvolvidos, mostrando bons resultados tanto do ponto de vista da qualidade dos trabalhos desenvolvidos, quanto da motivação e da aprendizagem de conceitos apresentada pelos alunos durante a realização das atividades. (p. 109)

[...] Dentre os produtos desenvolvidos pelos alunos nas diferentes escolas destacam-se:

- Elaboração, confecção e distribuição de pôster explicativos, para a conscientização da comunidade do entorno da escola sobre o uso racional da energia elétrica.
- Estudo detalhado sobre os diferentes tipos de lâmpadas, suas características, suas aplicações, seu consumo e custo e a relação de custo/benefício de cada uma delas.
- Mostra, à comunidade do entorno da escola, de maquetes e experimentos demonstrativos, construídos pelos próprios alunos, sobre a produção, distribuição e o uso correto e incorreto da energia elétrica, além das consequências de sua utilização para o meio-ambiente.
- Trabalho de conscientização dos moradores próximos à escola sobre o combate ao desperdício de energia elétrica através da análise das contas de luz e identificação dos principais vilões do consumo.
- Análise da economia de energia e do impacto ambiental do uso do fogão de lenha para o aquecimento de água em residências localizadas em região rural da cidade de Guaratinguetá.
- Estudo sobre o uso da energia solar em substituição à queima de madeira para o aquecimento da água. (p. 109)

Conforme evidencia o gráfico da Figura 6, a seguir, os professores apontaram que as maiores dificuldades enfrentadas foram relativas ao pouco tempo destinado ao curso e ao desenvolvimento dos projetos com os alunos em sala de aula. (p. 109)

O fato de o curso desenvolver atividades de aprofundamento em relação a conceitos matemáticos e uso de softwares:

[...] possibilitou discussões interessantes sobre o Currículo Oficial do Estado de São Paulo, bem como diferentes meios de se utilizar as situações de aprendizagem propostas nos cadernos do professor e do aluno. (p. 110)

Com relação aos conteúdos matemáticos trabalhados, os professores demonstraram maiores dificuldades em Análise Combinatória e Probabilidades. Alguns também tiveram dificuldades com a utilização de *softwares* aplicativos para a construção de gráficos. Por outro lado, se mostraram desejosos de uma prática pedagógica mais eficiente de forma a motivar seus alunos a aprender, mesmo demonstrando certa insegurança, principalmente no início do curso, diante das inovações que foram propostas com o modelo ABP. (p. 110)

Dessa forma, a coordenação do projeto entende ser essencial que os responsáveis por ministrar o curso de capacitação estejam devidamente preparados para dar o suporte necessário à superação dessa etapa de aceitação por parte do professor. No caso específico da capacitação aqui considerada, foi a partir da superação desse conflito que, de fato, se observou um maior comprometimento do professor em sua tarefa de implementação da nova metodologia de ensino em sala de aula. (p. 111)

[...] eles não se mostravam com grandes limitações quanto ao conhecimento dos conteúdos de ensino que deveriam ensinar. Contudo, apresentavam-se muito inseguros quanto à maneira como deveriam abordar os conteúdos curriculares em sala de aula com seus alunos. (p. 111)

[...] outro aspecto fundamental observado nessa experiência é que não basta ter o recurso computacional para se relacionar com o professor e, nem tão somente, ter um bom método de ensino para apresentar aos docentes cursistas. Um aspecto importante que se mostrou muito claro foi a maneira como dar suporte ao professor em sua tarefa de implementar uma prática inovadora em sua sala de aula. (p. 112)

[...] E igualmente importante, ficou claro, da análise dos relatórios, que o desenvolvimento do trabalho segundo um enfoque metodológico diferenciado, não comprometeu a autonomia dos professores em relação à condução de suas práticas pedagógicas. (p. 112)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: A parceria se deu no âmbito do projeto do NE, porém também se desenvolveu no contexto de um Convênio entre a Unesp e a FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos, com anuência do Governo do Estado de São Paulo, não havendo, portanto, uma escola parceira específica, mas sim uma parceria entre o NE a própria Diretoria de Ensino de Guaratinguetá.

A experiência relatada diz respeito a um curso oferecido aos professores de matemática da Diretoria de Ensino de Guaratinguetá, contando com dois encontros presenciais e quatro atividades propostas em Ambiente Virtual de Aprendizagem, envolvendo estudos sobre conceitos matemáticos e a metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos. Sendo que:

O número de participantes no início do curso foi de 72, mas apenas 32 concluíram todas as atividades previstas. Vários fatores podem ser apontados como justificativas para este (alto) percentual de desistência, como: falta de habilidade para o ambiente digital, dificuldades no desenvolvimento e aplicação dos projetos nas escolas e o curto período de tempo de duração do curso para a resolução das avaliações. Esses fatores deverão ser levados em conta quando da proposição de novos cursos. (p. 106)

Quanto aos bolsistas, não é relatado a qual (is) curso(s) pertenciam, porém é apresentado que os mesmos auxiliaram na preparação do material didático que foi utilizado com os professores e esta participação contribuiu para a formação inicial.

Vale destacar o papel dos bolsistas do projeto. Eles tiveram destacada participação no auxílio na preparação do material didático que foi utilizado com os professores durante o curso. Esse trabalho contribuiu sobremaneira com a formação deles, tendo em vista o fato de possibilitar situações de desenvolvimentos não apenas conceitual, por lerem e se envolverem com os conteúdos discutidos, mas também de ordem procedimental e atitudinal, haja vista, as ações de organização, registro e auxílio na confecção dos materiais didáticos utilizados, bem como na maneira de tratar e se relacionar com os professores cursistas. (p. 106)

Já com relação a participação da escola nesta parceria, relata-se que, além dos professores do departamento de Matemática da universidade, os professores coordenadores da Oficina Pedagógica da Diretoria de Ensino de Guaratinguetá também participaram da formação dos professores e, segundo os autores muito contribuíram para envolver a comunidade escolar nas atividades nas escolas.

Outro aspecto que se considera ter sido de fundamental importância para o sucesso das atividades foi a participação conjunta da Diretoria de Ensino – Guaratinguetá. O trabalho dos PCOP(s) e dos Coordenadores da Oficina Pedagógica junto aos professores cursistas no contexto da escola possibilitou um envolvimento de toda a comunidade escolar: demais professores, coordenadores, vice-diretores e Diretores. (p. 111)

A proposta foi que os professores participantes, elaborassem no início do curso projetos a serem desenvolvidos em sala de aula e ao final relatassem os resultados obtidos.

Assim, percebe-se que o projeto, teve como foco a formação dos professores, e o curso propôs que os mesmos desenvolvessem o que estavam estudando em sala de aula a partir da

aplicação dos projetos pelos professores, porém não houve um acompanhamento ou participação da equipe da universidade na aplicação dos projetos com os alunos.

Comentários Gerais: O artigo inicia discutindo o ensino de ciências, no qual a experimentação é destacada como importante e presente nas aulas pelos professores, porém muitas vezes esta prática aparece como verificacionista, na qual não são aproveitadas as potencialidades para a construção do conhecimento e sim para ilustrar a teoria ou comprovar Leis e Princípios já desenvolvidos teoricamente.

Embora comece com esta discussão o destaque dado é para o curso desenvolvido para os professores de Matemática, no qual toma como metodologia de ensino o Modelo de Aprendizagem baseada em projetos, apresentando suas etapas e potencialidades para a aprendizagem em sala de aula, tendo como proposta o desenvolvimento do tema Energia.

Também apresenta como foi o desenvolvimento deste curso, destacando a programação do curso, e alguns aspectos verificados durante a realização do mesmo e obtidos também a partir de um questionário respondido pelos participantes.

Fala um pouco sobre a participação dos bolsistas e também dos resultados do curso e algumas considerações para os próximos cursos a serem oferecidos, considerando o resultado. Entretanto, não destaca se os bolsistas são do curso de Licenciatura em Matemática, ou de outras licenciaturas, já que uma das propostas do projeto é trabalhar de forma interdisciplinar o tema Energia.

Justifica a maior parte do curso ter sido realizada através do AVA do Teleduc devido as necessidades apontadas pelos professores diante das dificuldades de participar de um curso presencial. Destaca ainda que as ferramentas do AVA foram utilizadas para interação entre os cursistas e os formadores da universidade, tirando dúvidas e auxiliando no processo de aplicação das atividades em sala de aula e também no uso de tecnologias.

Apresenta as considerações sobre o curso, as dificuldades apresentadas pelos professores e os resultados obtidos a partir deste.

PAULO, R. M; LACAZ, T. M. V. S; JAHN, A. P; CHARLEAUX, M. A formação do professor de matemática: conhecimento científico e conhecimento escolar. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 6, 2012, p 115-129. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (G.11.3): A formação do professor de matemática: conhecimento científico e conhecimento escolar. (Início)

Campus: Guaratinguetá

Alunos de graduação: 4

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Apresentamos, neste texto, algumas ações do projeto “A formação do professor de matemática: conhecimento científico e conhecimento escolar”. A intenção no projeto é desenvolver ações de formação docente que permitam aos alunos, do curso de Licenciatura em Matemática, identificar aspectos sociais (relativos à escola, família, turma) que influenciam a aprendizagem matemática dos alunos da Educação Básica. Para tanto estabelecemos uma parceria com uma escola pública envolvendo alunos do Ensino Médio. Recorreremos a situações de ensino que foram desenvolvidas mediante o recurso às Tecnologias da Informação e Comunicação. Discutimos as potencialidades das TIC para ensinar e aprender matemática e as possibilidades de mudança que o recurso oferece tanto para as ações de ensino como para a produção do conhecimento matemático. Analisamos alguns relatos dos bolsistas, acerca da experiência vivida, procurando destacar as potencialidades que o projeto tem para a formação docente. Concluímos que, embora o recurso seja motivador para o aluno da Educação Básica e interessante para o trabalho do professor, ainda há muito que se construir para que o licenciando tenha uma postura investigativa.

Caracterização da escola parceira:

A escola parceria, na qual as tarefas foram desenvolvidas, é da rede pública estadual, localizada na cidade de Guaratinguetá. É uma escola considerada de grande porte atendendo alunos do Ensino Fundamental (do 6º ao 9º anos) e Ensino Médio. O projeto foi desenvolvido com alunos do Ensino Médio (de todos os anos) entre os meses de maio de novembro de 2011. (p. 121)

Conforme relato existiu uma limitação do trabalho relacionada a estrutura da escola, mais especificamente do laboratório de informática, permitindo somente o trabalho com 30 alunos e em horário oposto as aulas e que os computadores também não estavam em boas condições.

As condições do laboratório, que possui máquinas ultrapassadas e em número reduzido, desanimaram um pouco a participação e levaram a algumas desistências (p. 128)

Problema e/ou objetivo do projeto:

Nesse sentido, instiga-nos a questão da formação do professor de Matemática e as condições que a ele são dadas para que, já nas situações de formação inicial, tenham a oportunidade de se envolverem com ocasiões de ensino e aprendizagem, adquirindo competências para ensinar essa Ciência a partir da formação que têm na Universidade. (p. 116)

[...] nos propomos a desenvolver ações de formação que permitam aos alunos, do curso de Licenciatura em Matemática, identificar aspectos sociais (relativos à escola, família, turma) que influenciam a aprendizagem matemática dos alunos da Educação Básica. Entendendo que a competência profissional dos futuros professores se desenvolve num ambiente em que ele seja confrontado com a aquisição dos conhecimentos teórico e práticos – ou acadêmicos e pedagógicos – ou seja, na experiência vivida e refletida, propusemos o desenvolvimento do projeto em parceria com a escola de Educação Básica para a formação do professor de Matemática. Considera-se ainda que o projeto dê aos licenciandos, bolsistas, a oportunidade de eles poderem identificar os conhecimentos matemáticos de alunos da Educação Básica; identificar os obstáculos que se colocam à aprendizagem matemática desses alunos, quando eles estão em situações reais de ensino, buscando formas de levá-los a ultrapassar tais obstáculos; bem como oportuniza a reflexão acerca das posturas do professor que podem vir a favorecer – ou impedir – o desenvolvimento da competência matemática dos alunos. (p.116)

Apresentamos, neste texto, parte da experiência vivida em que os licenciandos desenvolveram com os alunos do Ensino Médio algumas investigações com o recurso das Tecnologias da Informação e Comunicação. A opção pelo uso das TIC dá-se pelo fato de considerarmos que elas “proporcionam uma nova relação dos atores educativos com o saber, um novo tipo de interação do professor com os alunos” (PONTE, 2000, p. 77). (p. 116)

[...] visa oportunizar ações de formação docente para o aluno do curso de Licenciatura em Matemática aproximando-o da realidade escolar da educação básica. Dentre os objetivos do projeto estão estudar as contribuições do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na prática pedagógica. (p. 117)

Questionamos, portanto, as possibilidades de, no processo de formação inicial de professores de Matemática, se contribuir não apenas para a vivência do aluno com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, mas como docente que em sua prática de ensino adota tal recurso para ensinar matemática. (p. 118)

Entendemos que ações desenvolvidas nesse sentido poderiam nos auxiliar a aproximar o conhecimento científico, aquele que o aluno da licenciatura adquire em sua formação, ao conhecimento escolar, que poderia ser conquistado ao longo de sua estada na escola de Educação Básica, como bolsista do projeto atuando com o ensino de matemática mediado pelas TIC. (p. 119)

Atividades Desenvolvidas:

Para tanto as tarefas desenvolvidas no projeto são de duas naturezas: uma que visa à formação do professor para atuar com o ensino de Matemática mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação e outra que tem a intenção de colocar os licenciandos, bolsistas do projeto, em contato com alunos da Educação Básica, em situações de ensino e aprendizagem da Matemática. (p. 117)

Para a formação dos bolsistas organizamos, no espaço da Universidade e do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática (GEPEM), um grupo de estudo que reunia os professores colaboradores do Projeto e alunos bolsistas. (p. 117)

As atividades desenvolvidas na escola não envolveram todos os alunos do ensino médio, foi feita uma proposta juntamente com os professores das turmas, e aqueles que se interessaram participaram do projeto:

Formaram-se duas turmas de 15 alunos, considerada adequada pela equipe pedagógica da escola em relação ao espaço físico e número de máquinas disponíveis no laboratório de informática em que as ações seriam desenvolvidas. Os encontros ocorriam duas vezes por semana no período da tarde: das 14:00h às 16:30h. Os alunos participantes frequentavam as aulas regulares no período da manhã e retornavam à escola para participarem do projeto a tarde. (p. 121)

Os bolsistas foram organizados em duplas: um aluno do primeiro ano e outro do segundo ano, para atuarem sob a supervisão da equipe da escola – um professor de Matemática e o coordenador pedagógico do ensino médio. Na Universidade eles participavam das reuniões do Grupo de Estudos com os professores colaboradores para leitura e discussão de texto que traziam pesquisas em Educação Matemática discutindo as potencialidades do uso das TIC, conhecimento de *softwares* e elaboração de tarefas que seriam desenvolvidas na escola, ouvidos os professores parceiros. (p. 121)

As tarefas realizadas eram apresentadas em documentos do *Word*, expostas pelos bolsistas usando o recurso multimídia – *Datashow*. Os alunos faziam as tarefas no *software*, respondiam as questões oralmente, a partir da exploração feita, e registravam suas observações em documentos do *Word*. Os bolsistas adotaram, também, a prática do registro diário no caderno de campo, mediante o qual faziam relatórios para serem discutidos no Grupo de Estudos na Universidade. Tais registros tornaram-se importantes tanto para a organização do próprio bolsista, que se obrigava a estar atento ao ocorrido em aula, quanto para subsidiar as reflexões no Grupo de Estudos em relação às tarefas propostas, a condução das aulas e as dificuldades apresentadas pelos alunos. Tal procedimento possibilitou, além da análise crítica da vivência, a reorganização das propostas de intervenção mediante uma prática avaliativa. (p. 122)

Os bolsistas ao apresentarem os seus relatos no grupo expunham a sua ação docente e abriam-se ao diálogo que buscava aperfeiçoar tanto o próprio modo de construir o relato – que no início estava longe do que neste texto apresentamos – quanto à análise da postura assumida no encaminhamento das tarefas e das atitudes assumidas [...] o grupo discutia possibilidades de ação, de retomada e de envolvimento dos alunos para que os bolsistas pudessem ir construindo uma atitude própria da docência. (p. 125)

Proposta de educação matemática: Para este projeto, temos o uso de TIC's no ensino e aprendizagem de matemática (software Winplot e GeoGebra) e uma discussão sobre suas contribuições para a formação inicial de professores, buscando uma ruptura com o modelo de ensino e aprendizagem tradicionalmente desenvolvido na universidade, nos cursos de formação e também durante a experiência escolar destes com a matemática. Há também o trabalho com resolução de problemas e a análise da postura dos futuros professores nas aulas desenvolvidas durante o projeto.

A partir de tarefas como essa foram exploradas ideias de grandeza, grandezas discretas e contínuas, relação, dependência, razão, proporção, diretamente e inversamente proporcional, domínio e imagem de funções, classificação de seqüências e funções em crescente e decrescente, relação entre a ideia de função e as progressões aritméticas e geométricas. Para este texto vamos nos restringir as discussões ocorridas mais especificamente no contexto das funções, olhando para o modo como o bolsista – professor em ação no desenvolvimento das tarefas – analisa o que é expresso pelos alunos. (p. 123)

Optamos pelo uso do *Winplot* e do *GeoGebra*, *softwares* livres que, mediante autorização do Assessor Técnico Pedagógico de Informática da Diretoria de Ensino de Guaratinguetá, foram instalados nos computadores do laboratório de informática da escola. (p. 121)

Adotamos, nas aulas, uma postura investigativa em que se privilegiou a resolução de problemas e onde a colaboração entre os sujeitos envolvidos pudesse favorecer a exposição de ideias e o diálogo. (p. 121)

No Grupo de Estudo o foco da discussão foi a postura do professor numa situação de resolução de problemas. (p. 125)

Referencial (is) teórico(s): Como referencial teórico para metodologia de resolução de problemas os autores trazem algumas considerações de Onuchic e Allevato (2004⁴⁸⁹, 2007⁴⁹⁰).

Segundo Onuchic e Allevato (2004, 2007) quando adotamos uma postura de ensino em sala de aula baseada na proposta da Resolução de Problemas deve-se desenvolver um trabalho em que o problema é ponto de partida. Ou seja, ele serve de orientação à aprendizagem e à construção do conhecimento se dá através da sua resolução. Nesse sentido professor e alunos devem, juntos, desenvolver um trabalho que seja colaborativo onde a aprendizagem possa vir a acontecer. (p. 125,126)

Para o uso de TIC's e suas contribuições para a formação do professor de matemática, traz como referências (PONTE, 2000)⁴⁹¹, que destaca o fato de que elas podem possibilitar uma nova relação com o saber e novos tipos de interações entre professores e alunos. Além disto, utiliza as afirmações de (BORBA; PENTEADO, 2001⁴⁹²), para discutir que não é somente ensinando os professores a utilizar os computadores que os professores passarão a utilizados em sua aula, ou dizer aos professores como devem desenvolver atividades utilizando tecnologia, sendo necessária uma mudança de postura.

Quanto a mudança de postura consideram que, tal como aponta Costa (2006)⁴⁹³, que esta se desenvolve a partir da vivência de situações que permitam que realizem investigações, exploração de atividades diversificadas e conhecimento das potencialidades das tecnologias.

Destaca ainda, a partir de Ivor Goodson (1992⁴⁹⁴) que esta mudança só acontece se há uma abertura para um espaço colaborativo, havendo “uma reorganização do modo de agir em sala de aula e de ver o processo de construção do conhecimento. Além disto, com relação a mudança, tomam como referencia também (BICUDO; HIRATSUKA, 2009)⁴⁹⁵ considerando que esta mudança é um processo de aprendizagem contínua, e que necessita de reflexão e crítica sobre a própria prática, sendo esta mudança de primeira ordem, onde os professores alteram algumas práticas, mas conserva suas concepções e de segunda ordem, no qual há uma mudança

⁴⁸⁹ ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.). Educação Matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004. 213-231 p.

⁴⁹⁰ ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. O Ensino de Números Racionais e Proporcionalidade através da Resolução de Problemas. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2007. Anais ... Santiago de Querétaro: Benemérita Escuela Normal de Querétaro, 2007. 1 CD-ROM.

⁴⁹¹ PONTE, J. P. Tecnologias de Informação e Comunicação na Formação de Professores: Que Desafios? Revista Iberoamericana de Educación. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), Madrid, España, n. 24, p. 63-90, set.-dic. 2000.

⁴⁹² Não foi colocado nas referências Bibliográficas, porém acreditamos que seja: BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática e Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2001. 98 p.

⁴⁹³ COSTA, V. G. A formação dos formadores de professores de matemática e a ludicidade. In: 29ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED, out. 2006. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT19-2651--Int.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2008.

⁴⁹⁴ GOODSON, I. Dar voz ao professor: as histórias de vida dos professores e o seu desenvolvimento profissional. In: NÓVOA, A. et al. Vida de Professores. Porto, Portugal: Porto Editora, 1992.

⁴⁹⁵ BICUDO, M. A. V.; HIRATSUKA, P. I. Pesquisas em Educação Matemática em uma perspectiva fenomenológica: mudança na Prática de Ensino do Professor de Matemática. In: KLUTH, V. S.; ANASTACIO, M. Q. A. Filosofia da Educação Matemática: debates e confluências. São Paulo: Centauro, 2009. 193-211 p.

que extrapola a busca por novas práticas, onde os professores procuram “modos diferenciados de estar com seus alunos”.

Ainda com relação a tecnologia, traz algumas referências como (BORBA; 2002)⁴⁹⁶ e (BORBA, MALHEIROS, ZULATTO, 2007)⁴⁹⁷ para discutir aspectos desta mudança com relação ao conhecimento matemático em um ambiente de interação e investigação em um coletivo formado por seres humanos com mídia.

Para as tarefas desenvolvidas, utilizaram como referência o Caderno do aluno da Proposta Curricular do Estado de São Paulo (2009)⁴⁹⁸ e no trabalho desenvolvido por Costa e Carvalho (1997).⁴⁹⁹

Contribuições: A partir dos diários de campo dos bolsistas e também das discussões realizadas no grupo de estudos, os autores trouxeram algumas considerações considerando os objetivos do projeto e as atividades desenvolvidas.

Notamos, por esse extrato, que ainda há uma limitação dos alunos bolsistas no que diz respeito a solicitar a participação dos alunos na turma. Talvez a ansiedade pelas respostas certas os leve a aceitar a participação de Juliana, aluna que atendeu a solicitação feita e correspondeu a expectativa. Diante da dúvida que os alunos demonstram para a construção da sentença matemática, a atitude assumida foi a da exposição, prática vivenciada por eles. Ou seja, interpretamos que a postura dos alunos bolsistas diante de uma situação de conflito em sala de aula, ainda é assumir o controle de modo a “resolver o problema”, indo à lousa e fazendo a tarefa coletivamente. Eles tomam para si a tarefa de “ensinar” sem delegar ao grupo a responsabilidade por ultrapassar o obstáculo. (p. 124)

Nossa análise da prática desses bolsistas com o ensino de matemática, nos mostra o que é dito por Bicudo e Hiratsuka (2009) quando afirmam que o professor no início de sua carreira docente, tende a trabalhar seguindo o modelo no qual foi formado. Ou seja, segue um “modelo predominante de ensino no qual se faz uma apresentação da Matemática como um conhecimento cujos objetos têm existência real, assim como já estão previamente estabelecidas as relações entre ele” (BICUDO e HIRATSUKA, 2009, p. 133). Isso nos leva a questionar o próprio curso de formação e nos faz atentos às propostas que se constroem para a formação do professor. Em nosso caso, mesmo que se esteja interessado em ações de ensino que recorram ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, que se tenha discutido possibilidades de ação com os alunos, a experiência vivida ainda é mais forte. A mudança exige tempo e vivência. (p. 126)

Nota-se a busca por uma postura diferenciada sem ter, no entanto, segurança do realizado. Porém, entende-se que o caminho foi aberto e que, ao longo das tarefas que foram desenvolvidas durante o restante do período, os bolsistas puderam ir adquirindo maior habilidade com a formulação de questões e a sensação de “aula perdida” foi diminuindo. Para nós, da equipe de docentes colaboradores do projeto, a proposta tem sido válida uma vez que se está oportunizando um espaço de reflexão da experiência vivida que leva os bolsistas a questionarem suas ações para o ensino de matemática e estarem atentos aos alunos. Reconhecemos que as mudanças esperadas – e mesmo ansiadas – são lentas, pois há todo um passado vivido com a prática do ensino e aprendizagem matemática que, para eles é muito recente. No entanto, as leituras de Bicudo e Hiratsuka (2009) nos fazem esperançosos quando afirmam que “o passado vivido na experiência da mudança não é só o que aconteceu antes dela ocorrer, mas é também, e principalmente, o que a influencia, o que deve ser superado. É o que impele na direção da mudança da prática, na direção do futuro” (BICUDO e HIRATSUKA, 2009, p. 137).” (p. 127)

⁴⁹⁶ BORBA, M. C. Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção de matemática. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 2002, Curitiba. Anais... Curitiba: UFPR, PUCPR, 2002, p. 135-146.

⁴⁹⁷ BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. S.; ZULATTO, R. B. A. Educação a distância (on-line). Belo Horizonte: Autêntica, 2007. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

⁴⁹⁸ SÃO PAULO. Caderno do aluno: matemática, ensino médio. Secretaria da educação; São Paulo: SEE, 2009

⁴⁹⁹ COSTA, M. C.; CARVALHO, S. Padrões Numéricos e Sequências. São Paulo: Editora Moderna, 1997.

A análise da experiência vivida no projeto [...] nos leva a compreender o que é destacado por Costa (2006) quando a autora afirma que é um desafio ser professor nos dias atuais. Vimos que, apesar do esforço dos nossos bolsistas que se envolveram com o projeto, as condições oferecidas para que o trabalho fosse desenvolvido são precárias. Os alunos não têm muito interesse em ir à escola. O fato de serem aulas de matemática já é um agravante. Muitos se dizem incapazes de aprender matemática. Porém, o uso do computador os estimula. Aprender matemática com o computador parece não ser costumeiro. Vários alunos se surpreenderam com a proposta e, curiosos, acabaram se interessando pelo projeto. As condições do laboratório, que possui máquinas ultrapassadas e em número reduzido, desanimaram um pouco a participação e levaram a algumas desistências. Mas, o propósito dos bolsistas se manteve ao longo de todo o período em que nos dispusemos a trabalhar com o grupo, mesmo que em alguns encontros houvesse 05 ou 06 alunos, as tarefas eram desenvolvidas. Aqui se mostra para nós o desafio de ser professor que mencionamos. Os estudantes da licenciatura revelaram por sua postura vontade de ser diferente. Demonstraram gosto na participação e discussão no Grupo de Estudo na Universidade e no convívio social na escola. Como diz Costa (2006), “apesar da realidade /.../ não se deixaram desanimar” (p. 3). Perceberam, nas discussões realizadas com os professores colaboradores do projeto, que o educador é uma figura que enquanto educa, também é educado, pois se abre ao diálogo com o aluno, ouvindo-o e dando-lhe a atenção que merece como pessoa, como humano. (p. 127,128)

Os aspectos da reorganização do pensamento que discutimos acima, e que é defendido por Borba em suas obras, pôde ser percebido pelos alunos que se envolviam com as tarefas propostas e pelos bolsistas que precisaram criar estratégias diferenciadas para saber explorar situações matemáticas sem que as respostas fossem dadas. (p. 128)

Vimos que essa reorganização do pensamento se deu segundo duas possibilidades de análise: uma que diz da própria aprendizagem matemática pelo sujeito e outra que exige do professor um novo olhar para a ação de ensinar matemática, para os sujeitos que aprendem e para o ambiente que se constitui. (p. 128)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: As atividades desenvolvidas e as reflexões realizadas no artigo tinham como foco a formação inicial dos bolsistas, que buscou na parceria com a escola uma formação que aliasse teoria e prática e que buscasse uma mudança, já na licenciatura, da postura como professor que utiliza TIC e trabalha a partir da metodologia de resolução de problemas.

Além disto, buscou-se estabelecer um grupo de estudos, porém envolvendo somente os docentes da universidade e os bolsistas, no qual aconteciam as discussões para o desenvolvimento das atividades e para análise das mesmas após a realização na escola.

A participação dos professores da escola, pelo que foi apresentado no artigo, consistiu na sugestão do tema a ser desenvolvido (funções) e também no acompanhamento das aulas desenvolvidas pelos bolsistas, aulas que também foram acompanhadas pelo coordenador pedagógico.

A estrutura do laboratório de matemática não favoreceu o trabalho, limitando o número de participantes e também levando alguns a desistirem da participação no projeto.

Comentários Gerais: O artigo busca evidenciar algumas atividades desenvolvidas no âmbito do projeto, destacando suas considerações sobre os resultados obtidos, tendo como base o objetivo maior que consistia na análise da postura dos bolsistas diante de situações de vivência de

práticas em sala de aula com o uso de tecnologias e através da metodologia de resolução de problemas.

Estas foram evidenciadas a partir de trechos dos diários de campo dos bolsistas que também eram objetos de discussão no grupo de estudo que envolvia os professores da universidade e os bolsistas da licenciatura.

Procura também mostrar que o projeto buscou privilegiar na licenciatura espaços de vivência e reflexão sobre a prática , bem como o uso de tecnologias e metodologias diferenciadas, já que estas muitas vezes não aparecem na grade curricular dos cursos de licenciatura.

LOPES, J. M. Uma proposta para o estudo dos conceitos de média e variância para alunos do ensino básico. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 1, 2012, p.208-224. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (I.11.1): Conceitos de Estatística Descritiva através da Resolução de Problemas para o ensino fundamental.

Campus: Ilha Solteira

Alunos de graduação: 1

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Apresentamos neste artigo uma proposta didático-pedagógica que pode auxiliar os alunos na fixação dos conceitos de média e variância da Estatística Descritiva. Apresentamos um jogo original e formulamos alguns problemas envolvendo situações do jogo, em que suas soluções, obtidas pelos próprios alunos, têm por objetivo reforçar os conceitos matemáticos presentes nas definições de média e de variância. Desta forma, apresentamos aqui uma sequência didática que pode auxiliar o professor do Ensino Médio no seu trabalho com esses conceitos da Estatística Descritiva.

Caracterização da escola parceira: Neste artigo, diferentemente dos publicados em anos anteriores, relativos a projetos coordenados pelo mesmo docente, a escola parceira é identificada. Trata-se da EE Professora Maria Pereira de Brito Benetoli, localizada na cidade de Auriflamma. A escola em questão, segundo os autores, foi parceira durante os seis anos anteriores de projeto. Ainda há o relato de que o trabalho foi desenvolvido no âmbito da Diretoria de Ensino de Jales, na cidade de Jales.

Problema e/ou objetivo do projeto: O projeto é problematizado a partir de considerações de documentos nacionais PCN, e de autores que destacam a importância do ensino de Estatística na educação básica, tendo como proposta, o desenvolvimento de atividades que trabalhem com alguns conceitos envolvidos nesta área da Matemática. Também problematizam a maneira como acontece o ensino desta área na educação básica, evidenciando que a proposta em questão vem de encontro com a necessidade de mudança no processo de ensino e aprendizagem.

No ensino básico, as aulas de Estatística Descritiva geralmente se resumem ao cálculo das medidas de posição e dispersão para variáveis discretas e/ou contínuas. Os alunos devem realizar contas e mais contas para se obter um número, pouco se trabalha com as interpretações dos resultados e a comparação entre essas medidas.[...] (p. 212)

[...] Hoje com o advento e a maior facilidade do uso dos computadores, a nosso ver, seria mais interessante calcular essas medidas no computador e se preocupar mais com a discussão dos resultados obtidos. (p. 213)

A proposta didático-pedagógica aqui apresentada por utilizar um jogo pode tornar as aulas mais atraentes e motivadoras para os alunos. Todos os alunos gostam de jogar e ninguém gosta de perder. Assim, para ganhar é necessário compreender bem os conceitos de média e variância e também a melhor estratégia do jogo. Durante as rodadas de cada partida os jogadores deverão calcular essas duas medidas. Com o passar do tempo e um maior traquejo, os alunos serão capazes de calcular mentalmente os valores aproximados para a média e para a variância, definindo assim rapidamente qual a sua melhor jogada. (p. 213)

Atividades Desenvolvidas: Pelo relato, somente no segundo semestre de 2011 é que iniciaram-se os encontros entre os participantes da universidade e da escola. Diante disto, concluímos que o primeiro semestre foi dedicado a elaboração do jogo e dos problemas a serem apresentados aos professores da escola, nos encontros realizados no segundo semestre e posterior aplicação em sala de aula ao final do semestre.

No ano de 2011, reconhecendo o trabalho realizado, essa escola através de sua direção e coordenação pedagógica ampliou a participação das professoras. Neste ano, os encontros foram realizados no horário de HTPC e com a participação de todas as professoras de matemática da escola. No âmbito da Diretoria de Ensino de Jales fomos convidados a desenvolver o projeto também na cidade de Jales. (p. 209)

O presente projeto teve início no segundo semestre de 2011. A partir desta data realizamos alguns encontros com as professoras que utilizariam nossa proposta de ensino. Os encontros tiveram por objetivo fortalecer os conceitos básicos de Estatística Descritiva, mais especificamente as medidas de posição e de dispersão e também discutir e preparar o material que seria utilizado em sala de aula. Discutimos o jogo, suas regras e os problemas que havíamos formulado. (p. 219)

Além das duas professoras que aplicaram a proposta de ensino, outros professores participaram dos nossos encontros. Estes encontros foram sempre realizados às quartas-feiras, com duração de aproximadamente duas horas, dentro do horário de HTPC desses professores, na cidade de origem dos mesmos. (p. 219)

Proposta de educação matemática: O projeto em questão tem por objetivo envolver em suas atividades a elaboração/utilização de jogos, neste caso, para reforçar conceitos de Estatística (média e variância), aliando ao uso de jogos a resolução de problemas. Entretanto, para o jogo em questão, como seu objetivo era o reforço dos conceitos de média e variância, os problemas não apresentaram uma característica de ser o ponto de partida para a construção do conceito.

Com relação ao objetivo do jogo, os autores destacam que o objetivo principal do jogo, era que os alunos percebessem que “quanto maiores e mais próximos os números, maior era a chance de ganhar” (p. 221), assim podemos dizer que além de reforçar o cálculo da média e da variância o objetivo do jogo era que a partir das estratégias adotadas para “vencer” o jogo, os alunos percebessem o conceito de variabilidade dentro dos elementos de uma amostra.

O jogo aqui proposto é original e será denominado MEDVAR, utiliza simultaneamente duas medidas da Estatística Descritiva – a média e a variância. [...] (p. 212)

Como o jogo utiliza dados o fator sorte não pode ser totalmente desprezado. Entretanto, trata-se também de um jogo de estratégia. Em cada jogada, o jogador deve procurar obter a maior média, mas também obter a menor variância, ou seja, o jogo auxilia na compreensão da variabilidade dos elementos de uma população, conceito esse fundamental no estudo da Estatística. O jogador deve estabelecer uma estratégia que combine esses dois objetivos: maior média e menor variância. (p. 214)

Depois da realização de algumas partidas do jogo MEDVAR e da resolução de alguns problemas envolvendo situações de jogo, espera-se que os alunos sejam capazes de perceber que nem sempre será conveniente buscar apenas obter os maiores valores possíveis para as faces dos dados. Deve-se procurar estabelecer um equilíbrio entre a maior média e a menor variância. (p. 215)

É conveniente que os alunos anotem suas jogadas, pois isso irá auxiliá-los na resolução dos problemas. (p. 215)

Estamos supondo que os alunos já tenham estudado os conceitos de média e de variância. (p. 215)

Durante a realização do jogo aqui apresentado o aluno é levado a tomar decisões, mudar ou manter seus dados. Apenas procurar obter a maior média nem sempre será a melhor jogada. O jogo privilegia a homogeneidade dos valores dos dados, ou seja, quanto menos dispersos em torno da média, melhor será a pontuação do jogador. (p. 223)

Quanto aos problemas apresentados, os autores destacam que estes:

[...] podem ser trabalhados com o objetivo de fortalecer e fixar os conceitos de média e de variância. Entendemos que o professor pode permitir o uso de calculadoras na resolução dos problemas. Consideramos, neste nível de escolaridade, ser importante saber calcular a média e a variância, mas mais importante do que saber calcular é saber interpretar esses conceitos. O jogo aqui proposto exige esse tipo de interpretação quando das escolhas mais adequadas para cada jogada. (p. 215)

A Proposta didático-pedagógica foi aplicada em sala de aula por duas professoras da escola parceira.

As duas professoras aplicaram nossa proposta didático-pedagógica na seguinte ordem cronológica: inicialmente, trabalharam os conceitos da Estatística Descritiva da forma tradicional utilizando os chamados “caderninhos” disponibilizados pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. (p. 219)

Posteriormente, apresentaram e realizaram cinco rodadas do jogo MEDVAR. Uma das professoras, depois de trabalhar com o jogo utilizou como forma de reforço os 12 problemas do anexo 2. A outra professora justificou a não utilização dos problemas por falta de tempo. O tópico *Estatística Descritiva* é o último do ano e geralmente é apresentado apenas parcialmente, ou mesmo não considerado. (p. 220)

Especificamente para o trabalho com o jogo, cada professora gastou duas aulas de 50 minutos cada uma. O trabalho foi feito com grupos de quatro alunos. Eventualmente algum grupo teve três ou cinco alunos e foi permitido o uso de calculadoras. As duas professoras utilizaram o jogo como forma de reforço dos conceitos e também de avaliação. (p. 220)

Referencial (is) teórico(s): O autor traz como base para argumentação em relação ao ensino de Estatística na educação Básica o PCN (BRASIL, 2000⁵⁰⁰; BRASIL 2002⁵⁰¹). Com referência a Estatística e sua presença no currículo de Matemática e ainda sobre a limitação de estudos sobre

⁵⁰⁰ BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Secretaria de Educação Fundamental, 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000. 142 p.

⁵⁰¹ BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN+: Ensino Médio. Brasília: MEC, 2002. 144 p.

o ensino desta área da Matemática, traz algumas citações de Batanero (2001)⁵⁰² e ainda sobre questões do desenvolvimento do pensamento estatístico e probabilístico através de atividades problematizadas a partir de situações do cotidiano dos alunos, utiliza o trabalho de (LOPES, 1998⁵⁰³).

Com relação ao uso de jogos especificamente no ensino de estatística aponta como referência (KRAUS, 2010⁵⁰⁴; LEECH, 2008⁵⁰⁵). Estes trabalhos que segundo o autor, apresentam propostas que utilizam jogos para o ensino de conceitos da Estatística Descritiva para a educação básica.

Ainda com relação ao uso de jogos, traz uma perspectiva sobre a introdução dos jogos no ensino, destacando que estes foram constituídos a partir das concepções de teóricos construtivistas, trazendo as considerações de (MUNIZ, 2010⁵⁰⁶), no qual afirma que a partir destas concepções o jogo é tomado como instrumento pedagógico.

Também destaca que o trabalho de (BORIN, 2004⁵⁰⁷) traz as classificações dos jogos e utiliza esta classificação para o jogo produzido identificando-o como “Jogo de Treinamento”, no qual, seu objetivo consiste em “auxiliar a memorização ou fixação de conceitos, fórmulas ou técnicas relacionadas a algum tópico do conteúdo.”(p. 211)

Contribuições: O autor apresenta algumas considerações dos professores e alunos participantes, evidenciando algumas contribuições:

A maioria dos alunos demonstrou interesse pela utilização do jogo em sala de aula. Algumas das respostas foram: “o jogo é interessante”, “gostei muito”, “forma diferente de aprendizagem”, “mais interesse de participar da aula”, “uma matéria que seria cansativa se torna interessante” e “foi a única matéria que eu gostei e aprendi”. (p. 220)

A maioria dos alunos também considerou o jogo fácil e com regras bem definidas: Algumas das respostas foram: “muito fácil de entender e fácil de jogar”, “regras fáceis” e “regras claras”. (p. 220)

Muitos alunos gostaram do aspecto lúdico da atividade. Destacamos as seguintes respostas: “me diverti”; “fácil e divertido”; “sai da rotina”; “estamos nos divertindo e ao mesmo tempo aprendendo”, “o jogo é legal” e “achei ele (o jogo) muito criativo, dá para você aprender brincando, uma boa maneira de aprender a matéria”. (p. 221)

⁵⁰² BATANERO, C. Didáctica de la estadística. Granada: Universidad de Granada, 2001, 210 p.

⁵⁰³ LOPES, C. A. E. A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular. 1998. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

⁵⁰⁴ KRAUS, S. Monstrous methods for teaching central tendency concepts. *Teaching Statistics*, v. 32, n. 1, p. 21 - 23, 2010.

⁵⁰⁵ LEECH, L. N. Statistics poker: reinforcing basic statistical concepts. *Teaching Statistics*, v. 30, n. 1, 2008. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9639.2007.00309.x/pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2013.

⁵⁰⁶ MUNIZ, C. A. Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. 145 p.

⁵⁰⁷ BORIN, J. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME-USP, 2004. 100 p.

[...] as maiores reclamações e erros foram cometidos quando do cálculo da variância. Duas respostas que indicam as dificuldades no cálculo da variância foram: “eu achei o jogo divertido, mas é difícil calcular as variâncias” e “gostei muito, mas é difícil fazer a variância”. (p. 221)

Quanto as principais dificuldades e erros, as professoras também indicaram que a maior dificuldade diz respeito à variância. Mas também identificaram a contribuição do jogo em dirimir esta dificuldade a partir da necessidade de calcular esta medida diversas vezes.

[...] alguns alunos destacaram que o uso do jogo contribuiu para uma melhoria no entendimento dos cálculos matemáticos para a determinação da média e da variância. Destacamos suas respostas: “estimula e aprimora meus cálculos”, “agora ficou fácil calcular a média e a variância” e “as contas repetitivas das rodadas nos levam a guardar as fórmulas na mente, ajuda na memorização”. (p. 221)

Para um bom desempenho no jogo é necessário adotar uma estratégia conveniente e isso pode auxiliar no desenvolvimento do raciocínio dos alunos. Alguns alunos observaram esse fato: “ajuda a raciocinar”, “estimula o raciocínio”, “te faz raciocinar” e “estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos de forma divertida e menos monótona”. (p. 221)

Com relação às professoras, as duas consideram que os alunos “gostaram do jogo”, “acharam as regras fáceis de entender”, alguns “alunos que não participavam muito da aula, eles participaram, eles gostaram, até teve um que colocou no depoimento que foi a única matéria do ano que ele gostou, que ele aprendeu e gostou, [...] envolveu todos”, “eu acho que foi a matéria que eles tiveram maior interesse” e “tudo que é diferente do tradicional eles gostam, [...] eu percebi que eles gostaram mesmo da atividade”.

Para as professoras: “O jogo contribuiu na interpretação e no entendimento do significado do conceito de variância, na questão da variabilidade dos dados de uma amostra.” (p. 222)

Quando a gente trabalha só o conteúdo, só o exercício em si, eles *tem* um pouco de dificuldade, mas quando eles começaram a jogar, aí logo nas primeiras rodadas eles já foram percebendo os resultados que eles precisavam buscar, [...] eles procuravam números próximos, ou quando saía, eles já comemoravam, que teriam um resultado bom, [...] é uma coisa muito mais fácil deles perceberem no jogo do que deles perceberem só fazendo exercícios. (Professora A). (p. 222)

Na hora de jogar os dados que você tem aquelas oportunidades de trocar, de jogar de novo, eu acho que no início eles não perceberam, que era importante, mas depois na hora de calcular eles perceberam, aí eles já começavam a repetir as jogadas. Assim, não faziam de qualquer jeito, [...] ficou interessante para eles, estar assim, prestando atenção neste detalhe para poder ganhar. (Professora B) (p. 222)

As professoras afirmaram que os alunos se sentem mais motivados para o trabalho com jogos. A Professora A relatou: “é bem interessante, [...] eles ficam esperando, não vai ter joguinho?”. A Professora B mencionou: “eu acho que fechou, assim, porque só com o livro, eles não perceberam [...] quando foi trabalhar o jogo eles ficaram espertinhos”. (p. 222)

[...] A Professora A mencionou que durante a atividade os alunos perguntavam e questionavam. Isso corrobora com o estabelecido nos PCN (BRASIL, 2000 p. 52) o qual estabelece que devemos criar situações “em que o aluno é instigado ou desafiado a participar e questionar”. (p. 222)

Para a Professora B o uso da atividade com o jogo contribuiu para uma melhora nas notas dos alunos tanto na avaliação final que aplicou como nas provas do ENEM e do SARESP. Geralmente os conteúdos de Estatística Descritiva não são estudados. Como já mencionamos, trata-se do último conteúdo do ano, “e geralmente a gente

não consegue chegar, com esta atividade deu uma fechada, pelo menos nos conhecimentos básicos, teve várias questões de Estatística tanto no ENEM⁵⁰⁸ quanto no SARESP⁵⁰⁹. (p. 223)

Os autores trazem também contribuições do jogo e problemas desenvolvidos para a aprendizagem matemática dos estudantes.

Assim, com a utilização do jogo MEDVAR e dos problemas aqui apresentados, ou outros que o professor considere adequados de formular, acreditamos estar contribuindo para o desenvolvimento dos raciocínios lógico e dedutivo dos alunos e também para com o trabalho dos professores do Ensino Médio que pretendam ensinar estes conteúdos. Este tipo de sequência didática geralmente não é contemplado nos livros didáticos. (p. 223)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: A elaboração das atividades (jogo e seus problemas) foi realizada pelos participantes da universidade que, após a preparação, realizaram encontros com os professores de matemática da escola parceria, tendo como principal objetivo a discussão sobre os conceitos envolvidos e apresentação do jogo e problemas elaborados pela equipe. Entretanto, não há muitos detalhes quanto a esta etapa de elaboração do jogo, como por exemplo, como foram a participação dos bolsistas.

Aos professores coube a tarefa de aplicar estes jogos em suas aulas, segundo a proposta feita pelos participantes da universidade. De todos os professores de matemática da escola que participaram dos encontros, somente duas professores aplicaram o jogo, sendo que uma delas não utilizou os problemas, alegando falta de tempo, e pelo relato, a atividade foi utilizada por elas como reforço dos conceitos e também como avaliação.

Os encontros com os professores ocorreram somente no espaço escolar, utilizando um horário previsto na jornada de trabalho dos professores no Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC).

A justificativa para o tema escolhido está pautada somente em considerações sobre o ensino de Estatística presente em documentos nacionais e na literatura, e as problemáticas relacionadas ao ensino e a aprendizagem deste conteúdo na educação básica de modo geral, não estando relacionada a nenhuma necessidade apontada pela escola parceira em questão.

⁵⁰⁸ Exame Nacional do Ensino Médio – O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) foi criado em 1998 com o objetivo de avaliar o desempenho do estudante ao fim da educação básica, buscando contribuir para a melhoria da qualidade desse nível de escolaridade. A partir de 2009 passou a ser utilizado também como mecanismo de seleção para o ingresso no ensino superior. Informação retirada do site do INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/enem/sobre-o-enem>. Acesso em: 21 de nov. de 2015

⁵⁰⁹ O Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (Saresp) é aplicado pela secretaria da Educação do Estado de São Paulo com a finalidade de produzir um diagnóstico da situação da escolaridade básica paulista, visando orientar os gestores do ensino no monitoramento das políticas voltadas para a melhoria da qualidade educacional. Informação retirada do site da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br/saresp>. Acesso em: 21 de nov. de 2015.

O artigo destaca as contribuições e falas dos professores e dos alunos em relação ao trabalho desenvolvido, porém não traz nada a respeito dos alunos de graduação envolvidos.

Comentários Gerais: No artigo do ano de 2010, referente ao início deste projeto, já que se trata de uma continuidade, participaram como autores dois alunos de graduação, entretanto, retomando a característica dos demais artigos referentes aos projetos coordenados por este docente, este apresenta como autor somente o coordenador do projeto.

Ainda no artigo de 2010, é apresentado somente um jogo desenvolvido, que foi diferente do apresentado neste de 2011, e informado que a próxima etapa seria a aplicação deste em sala de aula, entretanto, como é relatado neste ano de 2011 um novo jogo e sua aplicação, não podemos dizer se o jogo anterior (desenvolvido em 2010) foi trabalhado em sala de aula ou não.

Os autores também apresentaram a estrutura e as regras do jogo desenvolvido e também os problemas propostos para o desenvolvimento da atividade com os alunos.

SILVA, S.R.V. Formação continuada de professores que ensinam geometria nos anos iniciais do ensino fundamenta: compreensões. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 6, 2012, p 298-317. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (I.11.2):⁵¹⁰ Conceitos geométricos: implementando ações baseadas na realidade dos alunos. (Continuidade)

Campus: Ilha Solteira

Alunos de graduação: 1(2010) e 2 (2011) ⁵¹¹

Curso: Licenciatura em Matemática⁵¹²

Resumo do Artigo: Neste texto apresentamos o relato de um projeto desenvolvido (2010 e 2011) junto a professores que atuavam nos anos iniciais do ensino fundamental na rede municipal de ensino de Ilha Solteira. Tal projeto justificou-se, principalmente, pela situação do ensino-aprendizagem de conceitos geométricos e teve como objetivo principal contribuir com o rompimento de um ciclo vicioso que envolve a geometria – quem não estuda Geometria, ou não estuda de forma adequada, não tem subsídios necessários para ensiná-la. Para tanto, nos utilizamos de reflexões sobre vivências relacionadas ao ensino de geometria para implementar ações (discussão/elaboração de atividades didáticas e análise de livros didáticos envolvendo conceitos geométricos). A forma como o professor passou a se comportar durante as reuniões do projeto (com mais segurança ao mencionar conceitos geométricos), os relatos disponibilizados na última reunião e uma solicitação da diretoria de ensino no que diz respeito à continuidade do projeto, nos levam a conjecturar que cumprimos o objetivo proposto. Além disso, construímos uma compreensão que diversos fatores estão envolvidos no desenvolvimento de um projeto de formação continuada: vivências escolares, situação pessoal, situação profissional, interesse na mudança, condições oferecidas para tal mudança, etc. Mas, encontramos profissionais que superaram dificuldades associadas aos fatores mencionados anteriormente e construíram práticas que resultaram num melhor aprendizado dos alunos e satisfação pessoal dos professores. Desta forma, conviver com estas pessoas, através do desenvolvimento deste projeto, foi motivo de satisfação pessoal e crescimento profissional.

Caracterização da escola parceira: A parceria foi estabelecida com o Departamento de Educação de Ilha Solteira, que atende o ensino infantil e fundamental (anos iniciais), sendo que para o ensino fundamental possui três escolas. Destas, no ano de 2010, optou-se por trabalhar com

⁵¹⁰ O artigo em questão relata dois anos de projeto, 2010 e 2011.

⁵¹¹ Conforme relatado no artigo, no ano de 2010 houve a participação de um bolsista e no ano de 2011 de dois.

⁵¹² Informação obtida por email com a coordenadora do projeto.

professores da EMEF Prof. Paulo Freire. Já no ano de 2011, estendeu-se a participação para a escola EMEF Lúcia Maria Donato Garcia.

Problema e/ou objetivo do projeto: “[...] considerando o quadro desfavorável do processo de ensino – aprendizagem de conteúdos geométricos, evidenciado por avaliações internas (realizadas pelo município) e avaliações de larga escala.” (p. 298,299)

O referido projeto teve como objetivo principal, através de reflexões sobre vivências relacionadas ao ensino de geometria, a implementação de ações (discussão/elaboração de atividades didáticas envolvendo conceitos geométricos), junto a professores que atuavam nos anos iniciais do ensino fundamental na rede municipal de ensino de Ilha Solteira. Tais ações visavam o rompimento de um ciclo vicioso que envolve a Geometria – quem não estuda Geometria, ou não estuda de forma adequada, não tem subsídios necessários para ensiná-la. [...]. (p. 299)

Portanto, neste texto, compartilhamos o desenvolvimento de um projeto junto a professores que atuavam nos anos iniciais dos anos iniciais do ensino fundamental na rede municipal de ensino de Ilha Solteira no período compreendido entre 2010 e 2011. (p. 300,301)

Atividades Desenvolvidas: Tanto no ano de 2010, quanto no ano de 2011 a dinâmica do projeto foi praticamente a mesma.

Em 2010, se reuniram quinzenalmente somente um grupo, em uma escola:

[...] com a seguinte composição: uma professora responsável por uma sala de primeiro ano, três professoras responsáveis por terceiros anos, um professor responsável por um quarto e quinto anos, uma professora responsável pela inclusão e duas coordenadoras. E, a partir da terceira reunião, permaneceram: uma professora responsável por uma sala de primeiro ano, três professoras responsáveis por terceiros anos, um professor responsável por um quarto e quinto anos. Além dos professores da escola, pudemos contar com uma bolsista (Prograd) que ficou responsável pelo registro das reuniões, auxílio na elaboração das atividades didáticas, revisão bibliográfica e estudos dirigidos (conceitos geométricos). (p. 301)

Já no ano de 2011, as reuniões se mantiveram quinzenais, mas foram constituídos dois grupos, divididos em duas escolas:

Nas primeiras reuniões participaram:

- Grupo 1: duas professoras responsáveis por terceiros anos, uma professora responsável por um terceiro ano do Projeto Intensivo no Ciclo (PIC), um professor responsável por um quarto e quinto anos.
- Grupo 2: uma professora responsável por uma sala de segundo ano, duas professoras responsáveis por terceiros anos, duas professores responsáveis por quarto anos, um professor e uma professora responsáveis por quinto anos. (p. 308)

Após as mudanças que ocorreram nos horários dos professores e a necessidade de alteração do horário das reuniões, os grupos passaram a ser constituídos por:

- Grupo 1: uma professora responsável por um terceiro ano (PIC).
- Grupo 2: uma professora responsável por um terceiro ano e uma professora responsável por dois quinto anos. (p. 308)

As reuniões consistiam na realização de algumas atividades pelos professores, preparadas pela coordenadora, para então realizarem a preparação de atividades para serem

aplicadas com os alunos, bem como posteriormente no relato das experiências de aplicação destas atividades com os alunos.

Portanto, as nossas atitudes estiveram associadas a buscar que os mesmos compreendessem os conceitos que normalmente tinham que trabalhar em sala de aula. Para tanto, seguimos alguns procedimentos. Levávamos uma proposta de atividade para ser discutida e finalizada na reunião. Todos os professores realizavam a atividade, faziam perguntas sobre conceitos envolvidos e a mesma só era utilizada em sala de aula quando todos estivessem seguros. A análise do livro didático surgiu da necessidade de conciliar a discussão de conteúdos aos interesses dos grupos, que na época eram numerosos. Assim, durante os anos de 2010 e 2011, conseguimos tratar, além de temas relacionados à geometria, temas relacionados a grandezas e medidas. (p. 314)

Todos os professores aplicaram as atividades em sala de aula sem alguma resistência. Após a aplicação entregaram relatos escritos e compartilharam as experiências proferindo relatos orais durante as reuniões (registrados pela bolsista). (p. 307)

Proposta de educação matemática: O artigo traz como discussão a formação do professor que ensina matemática, relacionando com a geometria, isto é, discute a necessidade de uma formação que envolva o professor em uma prática, não somente baseada em transmitir conceitos geométricos, mas uma formação que possibilite uma vivência com estes conceitos, para que possa realmente existir uma mudança de postura do professor em sala de aula.

São relatadas que no ano de 2010 foram elaboradas 10 atividades didáticas, envolvendo figuras planas e espaciais: visualização (dia a dia), reconhecimento, classificação e também localização. Para a realização destas atividades, não são apontadas pelos autores uma metodologia de ensino específica, porém fica claro em suas descrições que os participantes (professores, bolsista e coordenadora) procuram incorporar na realização das atividades uma metodologia que privilegiasse os ambiente escolar, o próprio corpo das crianças e também os conhecimentos que eles possuíam sobre o espaço, buscando relacionar com os conceitos geométricos. Também foram utilizadas figuras geométricas para que os alunos manipulassem, bem como adaptações de algumas atividades presentes no material “Atividades Matemáticas” elaborado pela SEE do Governo do Estado de São Paulo.

Já no ano de 2011, os professores foram divididos em dois grupos, sendo que ambos os grupos desenvolveram 6 atividades, sendo o grupo 1, sobre perímetro e área, e o grupo 2 atividades semelhantes as elaboradas em 2010. Porém, percebe-se que se manteve a mesma proposta metodológica.

Referencial (is) teórico(s): Os autores trazem um referencial teórico que versa sobre a concepção de formação continuada, em especial a formação do professor que ensina Matemática, bem como a questão do ensino e aprendizagem de geometria e a formação que estes professores possuem com relação a esta temática.

Traz algumas afirmações de Nacarato (2000)⁵¹³ para apresentar sua concepção de formação do professor como uma formação que tem início antes mesmo da graduação, em suas vivências escolares anteriores e ainda que a formação continuada trata-se de um processo contínuo. Para complementar, discute a partir de Gatti (2008)⁵¹⁴ que esta formação tem sido utilizada no Brasil como meio de suprir a formação inicial precária e a partir desta autora também destaca a importância de “um processo cuidadoso de negociação entre as instituições formadoras e as diretorias interessadas, além da participação ativa do professor que será beneficiado.[...]”. Com relação a participação do professor, apresenta as considerações de Fiorentini (2002)⁵¹⁵, que afirma que nos últimos 25 anos tem-se percebido uma mudança nas propostas de formação continuada, passando de treinamentos, para:

“[...] uma concepção, a partir dos anos 90, de estudos sobre influências e contribuições de programas oficiais e institucionais de formação continuada ou de desenvolvimento de projetos de construção conjunta de propostas e alternativas de formação continuada e de mudança da prática docente. (FIORENTINI, 2002, p. 50) (p.300)

Mas que, no âmbito das secretarias de educação, ainda prevalecem programas que tem como foco a transmissão de conhecimentos para os professores para que seja aplicados na sala de aula Gimenes e Penteado (2008)⁵¹⁶.

Com relação a formação matemática do professor que atua nos anos iniciais, traz como referência Nacarato, Mengali e Passos (2009)⁵¹⁷, destacando que estes profissionais:

[...] além de trazerem sentimentos negativos em relação à disciplina matemática, tiverem poucas oportunidades para obter uma formação que atendesse as exigências da sociedade. Esta situação se agrava quando se trata da geometria. (p. 312)

Já no que diz respeito ao ensino de geometria, afirma, baseado em Pavanello (1993)⁵¹⁸ e Nunes (2010)⁵¹⁹ que este já passou por diversas mudanças ao longo dos anos, sendo ora considerado desnecessário, ora valorizados, além de mudanças profundas advindas do

⁵¹³ NACARATO, A. M. Educação continuada sob a perspectiva da pesquisa ação: currículo em ação de um grupo de professoras ao aprender ensinando geometria. 2000. 319f. Tese (Doutorado em Educação) – Unicamp, Campinas, SP, 2000.

⁵¹⁴ GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. Revista Brasileira de Educação – ANPED, 2008, v. 13, n. 37, p. 57-70, jan./abr. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n37/06.pdf>>. Acesso em: jul. 2010.

⁵¹⁵ 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.

⁵¹⁶ GIMENES, J.; PENTEADO, M. G. Aprender Matemática em grupo de estudos: uma experiência com professoras de séries iniciais. ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp, Campinas-SP, v. 16, n. 29, p. 73-92, jan./jun. 2008.

⁵¹⁷ NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S. da; PASSOS, C. L. B. A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

⁵¹⁸ PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp, Campinas-SP, ano I, n. 1, 1993.

⁵¹⁹ NUNES, C. B. O Processo Ensino – Aprendizagem – Avaliação de Geometria através da Resolução de Problemas: perspectivas didático-matemáticas na formação inicial de professores de matemática. 2010. 347f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Unesp, Rio Claro, 2010.

Movimento da Matemática Moderna, sendo considerado também em considerado em situação de abandono, e mesmo diante de todas as reformas curriculares, seu quadro desfavorável ainda se mantém (ANDRADE;NACARATO, 2004)⁵²⁰.

As mudanças ainda são pontuais, e ainda, reforçando a urgência da situação estão as dificuldades apresentadas pelos alunos e professores - (PASSOS, 2000)⁵²¹ e (PAVANELLO, 2007).⁵²²

Contribuições: A autora traz alguns trechos de relatos do professores participantes, evidenciando assim algumas considerações sobre o desenvolvimento do projeto:

As ações vivenciadas pelos professores durante o desenvolvimento do projeto deram subsídios para que os mesmos sentissem segurança ao ministrarem aulas que envolviam conteúdos geométricos. Reforça esta afirmação (cumprimento do objetivo do projeto) uma solicitação da diretoria de ensino para que desenvolvêssemos um projeto envolvendo todos os professores da rede. (p. 316)

Nos últimos dois anos, construímos uma compreensão que diversos fatores estão envolvidos no desenvolvimento de um projeto de formação continuada: vivências escolares, situação pessoal, situação profissional, interesse na mudança, condições oferecidas para tal mudança, etc. (p. 316)

Mas, encontramos profissionais que superaram dificuldades associadas aos fatores mencionados anteriormente e construíram práticas que resultaram num melhor aprendizado dos alunos e satisfação pessoal dos professores. (p. 316)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: A parceria se estabeleceu a partir de um acordo com o Departamento de Educação de Ilha solteira, tendo como foco a formação continuada dos professores da rede que possuía três escolas. As atividades aconteceram nas escolas, sendo que em 2010 aconteceram em uma escola e em um horário em que os professores tinham livre (uma tarde). Já em 2011, as atividades abrangeram mais uma escola e houve um período (julho e agosto) em que não houve reunião com os professores, devido a uma negociação sobre uma mudança na carga horária, e após a reestruturação, os encontros voltaram a acontecer, porém como os professores não tinham mais uma tarde livre para participarem do projeto, foi proposto um horário alternativo.

Esta mudança levou alguns professores a não participarem mais do projeto. Outros motivos para desistência de alguns professores foram apresentados pelos autores como:

⁵²⁰ ANDRADE, J. A. A.; NACARATO, A. M. Tendências didático-pedagógicas no ensino de Geometria: um olhar sobre os trabalhos apresentados nos ENEMs. Educação Matemática em Revista, v. 11, n. 17, p. 61-70, 2004.

⁵²¹ PASSOS, C. L. B. Representações, Interpretações e Prática Pedagógica: a geometria na sala de aula. 2000. 348f. Tese (Doutorado em Educação) – Unicamp, Campinas, SP, 2000.

⁵²² PAVANELLO, R.M. O ensino de geometria no Brasil nas últimas décadas: algumas preocupações a partir de pesquisas. In: I SEMINÁRIO DE ENSINO DE GEOMETRIA. Anais...Universidade Federal de Outro Preto, MG, 2007. (CD- ROM).

- Alguns professores não eram vinculados à escola onde aconteciam as reuniões; os mesmos, algumas vezes, manifestaram interesse na alteração no local. Mas, vale ressaltar que o local foi escolhido considerando a disponibilidade de sala em alguma escola participante;
- Em 2011 alguns professores do Grupo 1 assumiram salas de aula que não trabalhavam, necessariamente, área e perímetro (e, possíveis aplicações);
- Em 2011 todos os professores passaram a utilizar o material didático (matemática) relacionado ao Programa Ler e Escrever (Governo do Estado de São Paulo) sob a orientação técnica de um profissional denominado professor formador (profissional responsável pela orientação técnica dos professores das escolas municipais de Ilha Solteira). Tal material continha algumas atividades relacionadas à geometria;
- Interesses particulares (por exemplo, uma das professoras deixou de participar das reuniões devido a uma gravidez);
- Suspensão temporária do projeto. (p. 308,309)

Todas as atividades desenvolvidas envolveram a participação dos bolsistas, professores da escola e coordenadora. Os bolsistas realizaram o registro das reuniões e ainda auxiliaram na elaboração das atividades, realizaram revisões bibliográficas e estudos dirigidos sobre conceitos geométricos. Entretanto, os bolsistas não participaram da aplicação das atividades em sala de aula, no qual os professores, após elaborarem em conjunto as atividades nos grupos, desenvolviam-nas com suas turmas.

Após a aplicação das atividades, os professores apresentaram relatos escritos e orais durante as reuniões do grupo, sendo estes relatos, registrados e analisados por uma aluna da graduação como parte de uma atividade de iniciação científica.

Outro aspecto da parceria, é que a participação dos professores era voluntária, mesmo sendo realizada em consonância com o Departamento de Educação. E ainda, embora o projeto tivesse como objetivo inicial desenvolver as atividades com professores do 4º e 5º Ano, devido a demanda levantada por outros professores, optaram por abrir para outros anos das séries iniciais do ensino fundamental.

Com relação a participação da direção da escola, a mesma aconteceu mediante a definição do calendário e a disponibilização do espaço para a realização das reuniões.

Para definição dos conteúdos geométricos a serem desenvolvidos, a escolha pautou-se, além dos documentos oficiais, no planejamento anual de cada professor, bem como no material Atividades Matemáticas, disponibilizado pelo Governo do Estado de São Paulo em 1991.

Comentários Gerais: O artigo em questão traz uma síntese de dois anos do projeto. No livro de 2010 não há nenhum relato sobre o projeto.

Relata como foi a constituição dos grupos nos dois anos, bem como traz uma síntese de cada atividade didática desenvolvida para ser aplicada em sala de aula de cada professor participante.

Também desenvolve uma discussão teórica sobre o ensino e aprendizagem de geometria na séries iniciais, bem com a questão da formação inicial dos professores que ensinam matemática em relação a este conceito.

Há também uma apresentação de alguns trechos de relatos dos participantes com relação ao projeto desenvolvido, buscando a partir destes tecer algumas das contribuições e dificuldades inerentes ao projeto.

Fica claro que a mudança na carga horária dos professores em 2011 dificultou a participação dos professores no projeto, já que não dispuseram mais de uma tarde “livre” de compromissos na escola.

FEITOSA, E; LOPES, R. P. Alfabetização Matemática com tecnologias digitais. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2011**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 3, 2012, p.18-32. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (S.11.2): Alfabetização Matemática com tecnologias digitais. (Início)

Campus: São José do Rio Preto

Alunos de graduação: 2

Curso: Não foi dito o curso ao qual pertenciam, somente que era do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE)⁵²³

Resumo do Artigo: Relatamos resultados de um projeto realizado em 2011, com o apoio da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Núcleo de Ensino, que teve como objetivo geral contribuir para a melhoria do ensino de Matemática nos primeiros anos escolares. Embasam sua formulação pressupostos que alertam para o paradoxo entre o desempenho dos alunos em Matemática e a valorização desse conhecimento na sociedade contemporânea, e concebem as tecnologias como ferramentas mediadoras, com potencial para a aprendizagem. Sua relevância está não somente em tratar da alfabetização matemática, mas em propor integrar tecnologias digitais a esse processo. Foi desenvolvido por meio de atividades de formação de professores, montagem de material didático e uso de mídia digital, especificamente oficinas pedagógicas, curso, produção e divulgação de material didático na Internet e publicações em anais de eventos científicos. O contato com professores e futuros professores evidenciou que desconhecem as tecnologias em geral e os *softwares* em particular para ensinar e aprender Matemática.

Caracterização da escola parceira: Os autores relatam que o trabalho foi desenvolvido em instituições públicas e privadas, não havendo, portanto, uma escola parceira específica. Uma das atividades foi realizada em parceria com a Diretoria de Ensino de Barretos, para professores de Matemática e realizada na própria diretoria. Outra aconteceu no Instituto Superior de Educação, para alunos de licenciatura em pedagogia e matemática e professores da rede pública e outra ocorreu na universidade para professores da educação infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.

⁵²³ Enviado email ao coordenador do projeto em 28/10/15 e 07/01/16.

Problema e/ou objetivo do projeto: Os autores trazem como problemática inicial considerações sobre a natureza das dificuldades de aprendizagem em matemática, destacando como fatores para esta dificuldade a natureza dos conceitos matemáticos, a natureza do ensino e os processos cognitivos do aluno. Diante destas dificuldades apresenta as tecnologias digitais como um recurso que pode facilitar a aprendizagem matemática, trazendo assim a constituição dos objetivos do projeto.

Pressupondo que aprender Matemática é aprender a observar a realidade matematicamente, entrar na lógica do pensamento e da linguagem matemática, usando as formas e os significados que lhe são próprios e que “saber matemática é uma necessidade imperativa numa sociedade a cada dia mais complexa e tecnológica” (GÓMEZ-GRANELL, 2006, p. 257), formulamos o Projeto “Alfabetização matemática com tecnologias digitais”, em atendimento à demanda indicada pelos resultados de outros, realizados em anos anteriores.³ Sua elaboração foi motivada também pela realidade da escola básica, pública, relativa ao desempenho dos alunos nessa área do conhecimento, observada, *in loco*, na região de São José do Rio Preto (SP). (p. 21)

Esse projeto teve como objetivo geral contribuir para a melhoria do ensino de Matemática nos primeiros anos escolares. Foram seus objetivos específicos: ampliar as chances de aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental I em Matemática, utilizando tecnologias digitais; oferecer ao professor dos primeiros anos escolares novas ferramentas para a sua prática pedagógica; disponibilizar, na Internet, material de apoio pedagógico gratuito ao professor das séries iniciais; contribuir para ressignificar a Matemática e seu ensino, bem como a relação dos alunos com esta área do conhecimento, nos anos iniciais da Educação Básica; facilitar a aprendizagem matemática; contribuir para evitar o analfabetismo matemático que pode ocorrer nos primeiros anos de escolarização. (p. 21, 22)

Entendemos que a relevância do projeto está em: contribuir para minimizar um quadro desfavorável aos alunos da Educação Básica e à sociedade em geral; tratar da alfabetização que, nos primeiros anos escolares, não é apenas de Língua Portuguesa, mas também de Matemática; propor a incorporação da tecnologia a esse processo, partindo da crença em seu potencial como ferramenta mediadora para a aprendizagem (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010); articular alfabetização matemática e tecnologia digital. (p. 22)

Atividades Desenvolvidas: As atividades apresentadas no artigo consistiram na realização de oficinas e cursos, em diferentes ambientes, como a Diretoria de Ensino de Barretos, um Instituto de Educação Superior, o próprio Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Unesp e ainda a WEB, com a atualização de um blog.

Os locais de desenvolvimento do projeto foram instituições públicas e privadas e Internet. A metodologia consistiu, basicamente, em três frentes de trabalho: preparo e divulgação de material didático; formação de professores e futuros professores; intervenção escolar. Nestas frentes, as ações foram facultadas por uma organização interna, constituída por reuniões mensais de planejamento e avaliação, sistematização de horários e rotinas e registro diário das atividades. (p. 23)

Oficina na Diretoria de Ensino de Barretos:

Ministramos a oficina pedagógica “Desenvolvendo situações de aprendizagem dos cadernos da Proposta Curricular do Estado de São Paulo para o ensino de Matemática pelo computador” a professores de Matemática da rede pública da região de São José do Rio Preto (SP), em parceria com a Diretoria de Ensino de Barretos (SP), na própria sede da Diretoria. Embora não sejam “professores que ensinam Matemática”, mas “professores de Matemática” (FIORENTINI et. al, 2002), foram beneficiados pelo projeto, por terem em suas salas de aula alunos com *déficits* de aprendizagem, semialfabetizados ou analfabetos funcionais, que requerem desse professor um preparo do qual não dispõe, que não lhe foi propiciado pela Licenciatura em Matemática [...]. (p. 23)

Na continuidade, apresentamos um vídeo sobre o uso de tecnologias no processo educativo, que pressupõe atenção à abordagem pedagógica veiculada à função que o computador assume: “máquina de ensinar” ou “máquina a ser ensinada” (VALENTE, 1999). Salientamos, assim, que o computador, em si mesmo, não representa mudança, tanto quanto uma escola equipada com computadores, Internet, lousa digital etc., tida como “moderna”, pode manter inalteradas “velhas” práticas, entendidas como aquelas próprias de uma época, caso em que o computador tende a ser subutilizado, assumindo a função antes atribuída a tecnologias não interativas como o retroprojektor (VALENTE, 1993). (p. 24)

A oficina foi realizada em uma Sala Ambiente de Informática (SAI), local no qual foi possível ter um professor por computador. Participaram aproximadamente 25 professores. À medida que as animações virtuais e os jogos iam sendo mostrados com o auxílio de um *datashow*, os professores os acessavam em seus computadores. Desse modo, aprenderam quais são, para que servem e como funcionam as ferramentas de alguns *applets*, concebidos, estes, como um tipo mais simples de *software*, em termos da interação que propicia ao aluno, tal como um tutorial, um jogo ou uma simulação fechada, segundo a classificação de Valente (1999). Ao final, receberam material impresso, contendo informações sobre locais de acesso ao material utilizado na oficina e outros do mesmo gênero. (p. 24,25)

Oficina em Instituto Superior de Educação:

Uma segunda oficina pedagógica intitulada “Simulações virtuais e jogos para crianças de 5 a 10 anos”, realizada em um Instituto de Educação Superior, teve como participantes estudantes dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e Licenciatura em Matemática e também professores em exercício na rede pública. Nela, buscamos apresentar o computador como possibilidade pedagógica. (p. 25)

Durante a mesma, os participantes, pouco mais de vinte, aprenderam a usar simulações virtuais e jogos, disponíveis em alguns dos *blogs* do Grupo Fisicanimada⁵²⁴, sob a orientação dos professores ministrantes. Na ocasião, foram utilizadas as tecnologias: computador, com os programas *Java*, *Shockwave* e *Flash*, *datashow*, som e Internet. (p. 25)

O evento teve duração aproximada de duas horas. [...] (p. 25)

Curso no IBILCE:

Outra realização do projeto foi o curso “Alfabetização matemática mediada por tecnologias”, com carga horária de 32 horas. Realizado no IBILCE, o curso teve como objetivos: promover estudos sobre os fatores envolvidos na aprendizagem matemática na Educação Infantil e nos primeiros anos; discutir a alfabetização matemática e seus efeitos sobre a trajetória escolar do aluno; contribuir para evitar o analfabetismo matemático que pode ocorrer nos primeiros anos de escolarização; oferecer opções metodológicas ao professor que ensina Matemática na Educação Infantil e no Ensino Fundamental I; apresentar recursos da Internet como possibilidade pedagógica; promover a familiaridade do professor ou futuro professor com computador e *softwares* educacionais. (p. 26)

Durante as aulas, foram propostas as seguintes atividades extraclasse: produzir um texto contendo análise do filme “Nenhum a menos”; redigir um texto a partir do tema “Minha relação com a matemática”; relatar atividades práticas realizadas com crianças em situação de ensino; apresentar, na aula, um jogo ou brincadeira envolvendo a Matemática; escrever uma apreciação sobre a aula de Matemática segundo Lerner (1995). (p. 27)

[...] O plano de aula elaborado em dupla, em sala de aula, foi uma atividade que desenvolveram sem maiores dificuldades. Esta atividade teve como finalidade prepará-las para a escrita do trabalho final, que consistia em elaborar um plano de aula que contemplasse o ensino de um determinado conteúdo matemático da Educação Infantil ou primeiros anos usando tecnologia. (p. 27)

Matemática na WEB:

Além das oficinas e do curso, houve atualização do *blog* Matemática Mirim, com seleção, produção e postagem de material. [...] (p. 27)

⁵²⁴ Segundo os autores, trata-se de um grupo interdisciplinar, sediado no IBILCE/UNESP. E outras informações podem ser encontradas em: <http://www.fisicanimada.net.br>.

Esse *blog* foi criado com o objetivo de facilitar o uso de animações virtuais e jogos pelo professor que ensina Matemática na Educação Infantil e nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Nele, são postados materiais de acesso gratuito e applets agrupados nos blocos: números e operações, álgebra, geometria e jogos educativos. Nele também se encontram: e-books, como “Aritméticas da Emília”, numa interface entre Literatura e Matemática, e vídeos, articulando Inglês e Matemática. (p. 27; 28)

Proposta de educação matemática: Dentre as oficinas e cursos realizados esteve presentes a temática do uso de tecnologias no ensino e aprendizagem de matemática. Dentro desta temática, foram trabalhados tanto o conhecimento e exploração destas tecnologias pelos participantes (professores, alunos de cursos de licenciatura em Pedagogia e Matemática), bem como a discussão sobre o uso destas tecnologias no ensino e aprendizagem em matemática.

A oficina permitiu aos professores conhecerem animações e jogos virtuais para ensinar Matemática a alunos do Ensino Fundamental. (p. 23)

Durante a oficina, inicialmente abordamos o tema “O que são tecnologias”, com a intenção de mostrar aos professores que, conforme afirma Kenski (1998), as tecnologias existem desde que nossos antepassados criaram as primeiras “ferramentas” para facilitar a vida do homem em sociedade e que cada época tem as suas próprias tecnologias. (p. 24)

Após, passamos ao tema “ensinar com tecnologias”, momento no qual discutimos com os professores motivos que justificariam a integração do computador e de *softwares* à prática pedagógica ou ao processo de ensinar e aprender na escola contemporânea. A pergunta colocada inicialmente foi “Por que ensinar com tecnologias”? (p. 24)

Também esteve presente a do ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais, tendo como tema a “Matemática e a linguagem matemática”, haja vista que o projeto tinha como objetivo principal tratar do ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais da Educação Básica.

O curso abrangeu os temas “Matemática e linguagem matemática”, desenvolvido a partir de Gómez-Granell (2006) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), e “Aprendizagem matemática e dificuldades de aprendizagem matemática”, segundo os estudos de Lerner (1995) e Teixeira (2004). Além desses, comportou “Ensino de Matemática na educação infantil e nos primeiros anos”, na perspectiva de Panizza (2006) e Carvalho (2010b), e “Tecnologias de Informação e Comunicação e Educação Matemática”, abordado a partir dos estudos de Bairral (2009) e Carvalho (2010a). As aulas foram interativas e dialogadas, com uso de computador e *datashow*, discussão e análise de conteúdo em sala de aula. (p.26)

Referencial (is) teórico(s): O artigo traz uma gama de referencias sobre ensino e aprendizagem de matemática e natureza do conhecimento matemático e também dificuldades em relação ao ensino desta disciplina (TEIXEIRA, 2004⁵²⁵; KAMII, 1991⁵²⁶; GOMEZ-GRANELL 2006⁵²⁷;

⁵²⁵ TEIXEIRA, L. R. M. Dificuldades e erros na aprendizagem da Matemática. In: ENCONTRO PAULISTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7, 2004, São Paulo. Anais... São Paulo: SBEM, 2004, p. 1-14.

⁵²⁶ KAMII, C. A criança e o número: implicações da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. Campinas: Papirus, 1991

⁵²⁷ GÓMES-GRANELL, C. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. 4. ed. 8. impr. São Paulo: Ática, 2006, p. 257-282.

BRASIL, 1998⁵²⁸; LERNER, 1995⁵²⁹; PANIZZA, 2006⁵³⁰, CARVALHO, 2010a⁵³¹; CARVALHO, 2010b⁵³²) bem como referências a formação de professores dos anos iniciais em relação à matemática e o seu ensino (FIORENTINI et al, 2002⁵³³; AZEVEDO, 2007⁵³⁴; KINIJKIK; SHREIBER, 2010⁵³⁵; PASSOS E ROMANATTO, 2010⁵³⁶).

Também traz alguns referências sobre o uso de tecnologias no ensino e aprendizagem de matemática e sua relação com a formação de professores (BAIRRAL, 2009⁵³⁷; SUBTIL; BELLONI, 2002⁵³⁸; FREITAS, 2009⁵³⁹; VALENTE, 1993⁵⁴⁰; VALENTE, 1999⁵⁴¹; COLL;

⁵²⁸ BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997. BRASIL. Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil: volume 3. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

⁵²⁹ LERNER, D. A matemática na escola: aqui e agora. Porto Alegre: Artmed, 1995.

⁵³⁰ PANIZZA, M. Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e propostas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

⁵³¹ CARVALHO, M. Números: conceitos e atividades para Educação Infantil e Ensino Fundamental. Petrópolis: Editora Vozes, 2010a.

⁵³² CARVALHO, M. Problemas? Mas que problemas? Estratégias de resolução de problemas matemáticos em sala de aula. 4. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2010b.

⁵³³ FIORENTINI, D. et al. Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. Educação em Revista, Belo Horizonte, n. 36, dez. 2002.

⁵³⁴ AZEVEDO, P. D. de. Os fundamentos da prática de ensino de matemática de professores da educação infantil municipal de Presidente Prudente/SP e a formação docente. Presidente Prudente: Unesp. 2007. 245f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP, 2007.

⁵³⁵ KNIJNIK, G.; SCHREIBER, J. M. Educação Matemática em cursos de Pedagogia: um estudo com professores dos anos iniciais do ensino fundamental. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 33, 2010, Caxambu. Anais... Caxambu: ANPEd, 2010, p. 116.

⁵³⁶ PASSOS, C. L. B.; ROMANATTO, M. C. A matemática na formação de professores dos anos iniciais: aspectos teóricos e metodológicos. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

⁵³⁷ BAIRRAL, M. A. Tecnologias da Informação e Comunicação na formação e educação matemática. V. I. Rio de Janeiro: Ed. UFRRJ, 2009.

⁵³⁸ SUBTIL; M. J.; BELLONI, M. L. Dos audiovisuais à multimídia: análise histórica das diferentes dimensões de uso dos audiovisuais na escola. In: BELLONI, M. L. (Org.). A formação na sociedade do espetáculo. São Paulo: Loyola, 2002, p. 47-72.

⁵³⁹ FREITAS, M. T. A. Janela sobre a utopia: computador e internet a partir do olhar da abordagem histórico-cultural. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 32, 2009, Caxambu. Anais... Caxambu: ANPEd, 2009, p. 1-14.

⁵⁴⁰ VALENTE, J. A. Computadores e conhecimento: repensando a educação. Campinas: UNICAMP/NIED, 1993

⁵⁴¹ VALENTE, J. A. (Org.). O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: UNICAMP/ NIED, 1999.

MAURI; ONRUBIA, 2010⁵⁴²; KENSKI, 1998⁵⁴³; TADESCO, 2004⁵⁴⁴; BARRETO, 2002⁵⁴⁵; PALFREY, 2011⁵⁴⁶; PONTE, 2000⁵⁴⁷).

Como referencial para o que entende como alfabetização traz como referência Figueiredo (2012)⁵⁴⁸, porém sem apresentar a ideia do autor.

Contribuições: Em relação a Oficina “Desenvolvendo situações de aprendizagem dos cadernos da Proposta Curricular do Estado de São Paulo para o ensino de Matemática pelo computador”, desenvolvida na Diretoria de Ensino de Barretos, destacam:

Na ocasião, observamos que essa atividade lhes propiciou o primeiro contato com a ideia de uso do computador e de *softwares* educacionais. Este aspecto chamou nossa atenção, ao evidenciar o quanto os professores da escola pública básica estão distantes das tecnologias, algumas produzidas para eles próprios, como os *softwares* educacionais. Por exemplo, os disponíveis gratuitamente no Banco Internacional de Objetos Educacionais. (p. 23,24)

Já a respeito da oficina “Simulações virtuais e jogos para crianças de 5 a 10 anos”, realizada em um Instituto de Educação Superior, percebeu-se que:

“[...] os participantes, inclusive os professores em exercício, evidenciaram desconhecer as ferramentas (simulações virtuais e jogos), apresentando dificuldades para manuseá-las. Suas perguntas e solicitações de auxílio para uso de determinados *softwares* sinalizavam nesse sentido. Algumas simulações continham palavras e expressões curtas em Inglês. A falta de domínio desse idioma, verificada, anteriormente, com outros professores (LOPES; MASITÉLI; FEITOSA, 2009) não favorece o uso de tais ferramentas pelos mesmos. O mesmo se aplica à postura assumida pelo professor ou futuro professor em face do desconhecido, por exemplo, as ferramentas de um *software*.” (p. 25)

Para o curso “Alfabetização matemática mediada por tecnologias” desenvolvido no IBILCE, destacam algumas dificuldades encontradas:

“No desenvolvimento do curso, a dificuldade encontrada foi sempre o tempo escasso das professoras participantes para a realização das atividades extraclasse. Ao final, uma das participantes sugeriu estender o curso à Licenciatura em Pedagogia do IBILCE, por considerar o assunto “alfabetização matemática” de extrema relevância à formação inicial do professor dos primeiros anos. Entende que o futuro professor que dará aula de Matemática a crianças pequenas deveria dispor de conhecimentos sobre o assunto ao final da Graduação.” (p. 27)

⁵⁴² COLL, C.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In: COLL, C.; MONEREO, C. Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010, p. 67-93

⁵⁴³ KENSKI, V. M. Novas tecnologias – o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. Revista Brasileira de Educação, n. 8, p. 58-71, mai./jun./jul./ ago. 1998.

⁵⁴⁴ TADESCO, J. C. (Org.). Educação e novas tecnologias. São Paulo: Cortez; Buenos Aires: Instituto Internacional de Planejamento de la Educación; Brasília: UNESCO, 2004.

⁵⁴⁵ BARRETO, R. G. Formação de professores, tecnologias e linguagens: mapeando velhos e novos (des)encontros. São Paulo: Loyola, 2002.

⁵⁴⁶ PALFREY, J. Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Porto Alegre: Artmed, 2011.

⁵⁴⁷ PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? Revista Iberoamericana de Educación, n. 24, p. 63-90, 2000.

⁵⁴⁸ FIGUEIREDO, E. C. C. Alfabetização com tecnologia digital. 2012. 52f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Instituto Superior de Educação Ceres, São José do Rio Preto, SP, 2012.

Também se apresenta como resultado a publicação em anais de eventos científicos, sendo:

Nas Atas da VII Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação foi publicado “Aprendizagem mediada por tecnologias: jogos virtuais e applets para o ensino de conceitos básicos de Matemática nos primeiros anos escolares”. Do mesmo modo, no III Congresso Brasileiro de Educação (CBE), foi divulgado “Aprendizagem de Matemática mediada por tecnologias nos primeiros anos escolares – relato de uma iniciativa que resultou em formação docente”. (p. 28)

Além das contribuições no contexto da formação de professores, tanto continuada, quanto inicial:

Situado no contexto da formação de professores da Educação Básica para uso de novas tecnologias na escola, o projeto relatado vem ao encontro dessa necessidade, ao propiciar ao professor ou futuro professor dos primeiros anos noções de uso de animações, jogos e simulações virtuais, juntamente com pressupostos teóricos que possam fundamentar práticas inovadoras de ensino. Ao fazê-lo, constatamos que, apesar do apontado pela literatura educacional e de todo o material educacional produzido e disponível na Internet, em especial os *softwares*, professores e futuros professores continuam alheios a essas tecnologias e seu potencial como ferramenta mediadora no processo de ensinar e aprender Matemática. (p. 29)

Concluindo, ressaltamos uma característica intrínseca ao mesmo, condicionada à sua organização interna: propiciar formação aos alunos bolsistas que o realizam em caráter de estágio extracurricular. (p. 29)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Não houve uma escola específica, entretanto, a parceria se deu no âmbito da Diretoria de Ensino de Barretos e com um Instituto de Educação Superior, além de algumas atividades serem desenvolvidas na própria universidade. As atividades eram promovidas pelos integrantes do projeto (coordenador e bolsistas) e oferecidas a professores das redes públicas e particulares e alunos de licenciatura em Pedagogia e Matemática, caracterizando-se como oficinas ou cursos de formação de professores, tendo como foco principal os professores que ensinam matemática, mas também houve a participação de professores de matemática.

Os autores relatam que uma das frentes de trabalho foi intervenções na escola, entretanto, dentre as atividades relatadas, nenhuma teve uma ação do grupo em sala de aula. Uma oficina promoveu a elaboração de planos de aula pelos professores, porém não há relato da execução destes em sala de aula com os alunos.

A problemática do projeto, ensino e aprendizagem de matemática, principalmente nos anos iniciais e o uso tecnologias, segundo os autores, atendeu a demanda indicada por projetos anteriores realizados no âmbito no NE e também “pela realidade da escola básica, pública, relativa ao desempenho dos alunos nessa área do conhecimento, observada, in loco, na região de São José do Rio Preto (SP).” (p. 21)

Comentários Gerais: O artigo preocupa-se em apresentar a problemática e os referenciais teóricos considerados para o desenvolvimento das ações no âmbito do projeto.

Apresenta de forma resumida as oficinas e cursos desenvolvidos, destacando algumas contribuições observadas. De modo geral as ações, neste caso, oficinas e cursos oferecidos a professores e futuros professores que ensinam matemática e de matemática, estiveram em torno da temática do uso de tecnologias e o ensino de matemática, considerando os anos iniciais da educação básica, neste caso, trazendo a questão da alfabetização matemática.

BASTOS, J. L. R.; SILVA, A. F.; NASCIMENTO, H. G.; GON, M. O. P. Resolução de problemas de matemática: da reflexão à ação. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.2, 2012, p.329-341 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015.

Projeto (S.12.2): Resolução de problemas de matemática: da reflexão à ação. (Continuidade)

Campus: São José do Rio Preto

Alunos de graduação: 2

Curso: Licenciatura em Matemática⁵⁴⁹

Resumo do Artigo: Este texto apresenta resultados de um trabalho vinculado ao Programa Núcleo de Ensino da Unesp, desenvolvido no sexto ano do ensino fundamental da escola municipal E.M. Darcy Ribeiro, da cidade de São José do Rio Preto, nos anos de 2011 e 2012, cujo objetivo era a utilização da resolução de problemas para a geração de conhecimento matemático e, também, o desenvolvimento de atitudes de segurança com relação à própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, de cultivar a autoestima dos alunos envolvidos e de perseverar na busca de soluções, por meio da organização e discussão de problemas interessantes.

Caracterização da escola parceira: Trata-se da Escola Municipal Darcy Ribeiro, da cidade de São José do Rio Preto. No projeto em questão envolveu alunos do 6º Ano. Segundo os autores há uma:

[...] carência da população atendida pelas escolas que se localizam em bairros periféricos, os quais segundo levantamento da própria prefeitura municipal de São José do Rio Preto, são caracterizados por alta taxa de violência e baixo IDH. (p. 131)

Problema e/ou objetivo do projeto: Os autores trazem inicialmente destacam os parâmetros curriculares nacionais de matemática como uma fonte de elementos para o debate sobre o ensino de matemática, mas que:

[...] nem sempre professores têm oportunidade de refletir sobre os diferentes aspectos que o compõem ou sobre os recursos a que se referem. Muitos sabem, até, fazer referências teóricas aos conteúdos dos PCN's, sem, no entanto incorporarem à sua prática ações que reflitam este saber. (p. 329)

Assim, destacam como objetivo do trabalho desenvolvido:

⁵⁴⁹ Informações sobre o curso ao qual pertenciam os bolsistas foi obtida no site “ESCAVADOR” em: <http://www.escavador.com/sobre/5948739/monique-de-oliveira-pereira-gon>; <http://www.escavador.com/sobre/2701212/haile-guilherme-do-nascimento>.

O trabalho tem como pressuposto a importância da matemática como instrumental para compreender o mundo e como área do conhecimento com potencial diferenciado para estimular o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. Além disso, baseia-se na utilização da resolução de problemas para a geração de conhecimento matemático e, também, o desenvolvimento de atitudes de segurança com relação à própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, de cultivar a autoestima e de perseverar na busca de soluções, por meio da organização e discussão de problemas interessantes. Para desenvolver esta compreensão de mundo e estimular os alunos, a proposta do projeto é mostrar que a matemática pode e deve ser usada em situações cotidianas das pessoas para ajudá-las na solução de problemas. (p. 329-330)

Um dos principais desafios e objetivos do projeto é mudar a atitude do professor frente à apresentação e resolução de problemas. O professor muda de papel, deixando de lado o papel de fazer uma excelente apresentação do conteúdo e de solução dos problemas propostos, para ser um questionador que estimula profundamente a atividade investigativa do aluno. (p. 330)

Atividades Desenvolvidas: Para o desenvolvimento do projeto houve a participação dos professores da escola em reuniões semanais, em horário de trabalho deles, que aconteceram no CICC – Centro Integrado de Ciência e Cultura de São José do Rio Preto.

No início do ano letivo, foram aplicadas avaliações diagnósticas:

[...] a fim de verificar o domínio sobre conteúdos matemáticos dos alunos que estarão iniciando o segundo ciclo do ensino fundamental para uma análise da defasagem e adequação de planos de ação dos professores. A avaliação foi composta de testes e acompanhamento de desenvolvimento de estratégias de jogo. (p. 331)

Quanto a participação dos bolsistas, segundo os autores:

[...] tivemos os bolsistas trabalhando em sala de aula, juntamente com os professores, especialmente na aplicação de jogos, de materiais concretos e de recursos de informática. (p. 331)

Os bolsistas participaram de todos os momentos: reuniões ou oficinas com professores, elaboração de material, pesquisa bibliográfica, execução de atividades em sala de aula, totalizando uma carga horária de vinte horas semanais de atividades. (p. 331)

Os bolsistas colaboraram na busca de informações para a elaboração de problemas contextualizados e também numa versão preliminar dos mesmos. Semanalmente, em reuniões com a coordenação, eram discutidas as propostas apresentadas, feitas as adequações e os acertos. (p. 332-333)

As atividades desenvolvidas no âmbito do projeto nos dois anos de sua vigência foram:

1. Reuniões semanais com participação dos professores, assistentes de Matemática e monitores do CICC e bolsistas, com o objetivo de discutir os pressupostos teóricos da Resolução de Problemas, elaboração de atividades para serem desenvolvidas em sala de aula, acompanhamento dos trabalhos desenvolvidos na escola, proposição de novos materiais, treinamento na utilização de recursos de informática, lousa digital, etc. além da avaliação periódica dos trabalhos em desenvolvimento. Estas reuniões foram realizadas ao longo do ano de 2011 todas as sextas feiras no CICC. Além dos professores participantes do projeto também participaram outros professores que mostraram interesse em desenvolver atividades semelhantes em suas turmas. (p. 331)

2. Pesquisa bibliográfica e confecção de materiais. Os alunos bolsistas, de posse do cronograma de atividades a serem desenvolvidas pelos professores com os quais trabalhavam, buscavam problemas relacionados aos tópicos que estavam sendo estudados e elaboravam atividades para serem apresentadas em sala de aula aos alunos. Estas atividades eram discutidas em reuniões nas quais participavam todos os bolsistas e os coordenadores do projeto. Além disso, os alunos também preparavam outros materiais que fossem necessários à realização das atividades previstas. Para isso utilizavam materiais adquiridos com a verba destinada ao projeto e outros fornecidos pela escola parceira. (p. 331- 332)

3. Preparação de Atividades Lúdicas e grupos de estudos. Alguns conceitos matemáticos podem ser introduzidos utilizando-se jogos matemáticos e alguns outros “truques”. Dessa forma os bolsistas foram estimulados a apresentar esses jogos aos alunos, montar grupos dispostos a praticá-los e a estudá-los e também montar grupos

de estudos baseados nos exercícios disponíveis nos bancos de dados da OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas). (p. 332)

4. Aplicação de material elaborado em sala de aula. Para o trabalho em sala de aula, os bolsistas atuam como monitores, juntamente com os professores, especialmente na aplicação de jogos e materiais concretos. (p. 332)

5. Discussão sobre avaliação de aprendizagem, como processo diagnóstico. (p. 332)

Também houve uma atividade de reforço desenvolvida pelos bolsistas. Esta era uma atividade que não estava prevista inicialmente, mas que foi incorporada diante das dificuldades apresentadas pelos alunos.

A partir dos relatos desenvolvidos pelos bolsistas e apresentados no texto, destaca-se que houve um contato constante com os professores da escola e a participação dos professores durante as atividades desenvolvidas e ainda que os problemas propostos estavam relacionados ao currículo escolar. Em alguns momentos os bolsistas eram monitores nas aulas ministradas pelos professores e em outros traziam propostas de problemas para serem desenvolvidos com os alunos.

Sempre sob a orientação da professora Gisele, que é a professora titular dos sextos anos, procurei levar problemas e jogos com a intenção de contextualização da matéria ensinada.[...] (p. 333)

Funcionava assim: em uma semana a professora passava todo o conteúdo, e contava com a minha ajuda nos exercícios do livro e com as dúvidas de alguns alunos mais deficitários na área. E então na outra semana eu levava alguns problemas, que em grande parte das vezes, ou eram propostos por mim, ou eram tirados da internet ou de livros como o banco de dados da Obemep. [...] (p. 333)

A supervisão é do Prof. Adair de Jesus Maldonado. [...] atuei aplicando problemas matemáticos que envolviam o conteúdo desenvolvido pelo professor Adair em sala. (p. 336)

Proposta de educação matemática: A proposta principal para o projeto, era a de trabalhar com a Resolução de Problemas, mas também envolveu, segundo o relato, o trabalho com tecnologia e jogos.

Os autores destacam sua compreensão de problema e exercício e também sobre a postura do professor na resolução de problemas. Já que a proposta era que alunos e professores se envolvessem com esta metodologia.

Salientamos aqui uma diferença entre problemas matemáticos e exercícios matemáticos. Os exercícios matemáticos são aqueles em que o aluno treina algum tópico aprendido em sala de aula com o objetivo de fixar o conhecimento. Um exemplo: o aluno aprendeu em sala de aula como é feita a soma de frações e a seguir o professor passa uma série de exercícios que envolvam soma de frações. Neste caso o aluno não está diante de um problema, pois ele já sabe qual é a teoria que deve utilizar para resolver os exercícios. Assim trata-se apenas de fixação de um conteúdo visto anteriormente. (p. 330)

Problemas matemáticos, na nossa visão, são situações em que o aluno não sabe, a princípio, qual parte da matemática deve ser usada para resolvê-lo. Isto exige que ele pense sobre quais tópicos podem ser usados e como podem ser usados. Um exemplo: o aluno vai fazer compras de supermercado e tem na prateleira um vidro de azeitonas de 500g por R\$ 3,00 e um de 300g por R\$ 2,70. Qual ele deve comprar? (p. 330)

Na resolução de problemas é fundamental a participação dos professores para que tomem o cuidado de não apresentar a resposta antes que os alunos possam pensar sobre a solução e apresentá-la. É importante que os professores estimulem seus alunos com perguntas do tipo: como posso resolver este problema, ou então será que não existe um problema mais fácil que seja parecido com o meu e que eu sei a solução.[...] (p. 330)

Referencial (is) teórico(s): No corpo do texto, não há nenhum referencial teórico. Entretanto os autores trazem como referência bibliográfica dois livros didáticos: (IEZZI; DOLCE; MACHADO, 2009)⁵⁵⁰ e (GIOVANNI JUNIOR; CASTRUCCI, 2009)⁵⁵¹.

Contribuições: Os autores destacam alguns resultados e contribuições:

A permanência dos alunos bolsistas na sala de aula foi motivadora para os professores trabalharem com materiais e problemas mais concretos. [...] (p. 332)

[...] O material resultante do trabalho esta sendo compilado para ajustes e para servir como referencia, não apenas para a escola parceira, mas todas as demais do município de São José do Rio Preto, pois ficará disponível no Laboratório de Matemática do IBILCE em São José do Rio Preto. (p. 333)

Quando propusemos o projeto sabíamos que algumas dificuldades seriam encontradas, principalmente com relação à necessidade de mudança de postura dos alunos e professores citada anteriormente. (p. 341)

Além disso, sabíamos que a formação deficiente dos alunos também poderia ser um fator dificultador. No entanto acreditamos que, apesar das dificuldades encontradas pelos alunos, professores e bolsistas, a experiência tenha sido enriquecedora para todos, pois tiveram a oportunidade de enxergar a matemática de uma forma um pouco diferente do que se faz atualmente. Assim sendo, acreditamos que o projeto atingiu o objetivo esperado.

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Os autores destacam que as reuniões com os professores aconteceram em horário de trabalho que foi disponibilizado pela Secretaria Municipal de Educação de São José do Rio Preto.

As atividades foram desenvolvidas com a participação de bolsistas e professores em sala de aula. E em alguns momentos os bolsistas atuavam como observadores e monitores em sala, auxiliando o professor.

Comentários Gerais: O relato em questão refere-se a dois anos do projeto, 2011 e 2012. O texto apresenta os objetivos e uma síntese das atividades desenvolvidas nestes dois anos, seguidos de relatos de atividades desenvolvidas pelos dois bolsistas do projeto. Nestes relatos, os bolsistas destacam como eram organizadas suas ações junto aos alunos e os professores da escola, bem como alguns problemas e jogos desenvolvidos durante o período.

⁵⁵⁰ IEZZI, G.; DOLCE, O.; MACHADO, A. *Matemática e realidade*: 6º ano. 6. ed. São Paulo: Atual, 2009

⁵⁵¹ GIOVANNI JÚNIOR, J. R.; CASTRUCCI, B. *A conquista da matemática*: Edição renovada (6º ano). São Paulo: FTD, 2009.

MORELATTI, M. R. M.; SANAVRIA, C. Z.; JUNIOR, J. R. A. O uso dos recursos da WEB 2.0 por professores da educação básica: um olhar sobre as condições técnicas e pedagógicas. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.3, 2012, p.209-222. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015.

Projeto (P.12.1): A formação continuada para o uso pedagógico dos recursos da Web 2.0 por professores da Educação Básica em Presidente Prudente: uma análise da apropriação e suas implicações metodológicas (Início)

Campus: Presidente Prudente

Alunos de graduação: 1

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Este artigo apresenta um panorama geral de uma pesquisa vinculada ao Programa Núcleo de Ensino da Unesp, cujo objetivo é investigar o processo de apropriação dos recursos da Web 2.0 por professores da Educação Básica e suas implicações nas práticas pedagógicas. O projeto é desenvolvido em uma escola estadual de Presidente Prudente e se pautou num trabalho de formação e interação envolvendo professores da universidade e da escola parceira, coordenadores pedagógicos, além de licenciandos em Matemática. Neste artigo procuramos apresentar um mapeamento das condições da escola parceira e analisar de que forma a organização desse espaço – estabelecida pelos parâmetros do Programa ACESSA ESCOLA – favorece ou não o uso das tecnologias pelos seus docentes. Os resultados apontam para uma dificuldade de uso dos espaços, devido às limitações impostas pelo Programa. A organização do espaço não é flexível e o professor fica restrito ao que já existe na estrutura, o que acaba por prejudicar o processo de apropriação das tecnologias.

Caracterização da escola parceira: Trata-se de uma escola estadual de ensino fundamental e médio. Os autores apresentam uma caracterização da escola e dos professores participantes da pesquisa. (Estes professores não eram somente de matemática)

A escola parceira localiza-se próxima à região central de Presidente Prudente e atende em torno de 900 alunos nas seguintes modalidades e níveis de ensino: Ensino Fundamental (do 5º ao 9º ano), nos períodos matutino e vespertino; Ensino Médio, no período matutino e no período noturno. Além disso, a escola oferece aulas de línguas estrangeiras como inglês e espanhol. (p. 215)

Por ter um reconhecimento junto à comunidade local, a escola recebe anualmente uma procura significativa por vagas. Além disso, trata-se de uma instituição com regras de conduta bem definidas e acompanhadas de perto por seus funcionários. Por exemplo, não é permitido o uso de mochilas e aparelhos celulares em sala de aula. A infração às regras estabelecidas implica na convocação dos responsáveis para esclarecimentos junto à Direção. Tal presença também se faz necessária quando o estudante se atrasa para chegar à escola. (p. 215)

O corpo docente é constituído por aproximadamente noventa (90) professores, dos quais quatorze (14) aceitaram participar da formação aqui descrita, sendo oito destes professores efetivos e seis admitidos em caráter temporário (ACT). A maior parte dos professores participantes atua na rede estadual há mais de cinco (5) anos. (p. 215)

Com relação à carga horária semanal de trabalho a maior parte dos professores participantes atua na escola pública com carga horária máxima. Somente dois (2) professores tem a sua carga horária dividida entre a rede pública e particular. Isso denota que os professores passam a maior parte do tempo na escola e nesse caso é fundamental que qualquer tipo de atividade relacionada ao desenvolvimento profissional seja oferecida no ambiente escolar, no horário da ATPC. Reforça-se assim a importância da formação continuada dentro do contexto escolar e em serviço, ou seja, em horário de trabalho do professor. (p. 217)

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática apresentada pelo projeto está relacionada ao atual desenvolvimento e transformações tecnológicas, destacando que, neste contexto, a escola se vê diante de uma mudança de postura, para além da transmissão de conhecimentos. Diante disto, destaca o computador como um aliado no processo de ensino e aprendizagem apresentando como objetivo:

[...] investigar o processo de apropriação dos recursos da Web 2.0 por professores da Educação Básica e suas implicações nas práticas pedagógicas, dentro de uma formação com características colaborativas. Neste artigo procuramos apresentar um mapeamento das condições da escola parceira e analisar de que forma a organização desse espaço – estabelecida pelos parâmetros do Programa ACESSA ESCOLA – favorece ou não o uso das tecnologias pelos seus docentes. (p. 210)

[...] A investigação está pautada no trabalho colaborativo sobre a prática, sobre a experiência de vida escolar dos professores, suas crenças, posições, valores e imagens, com o objetivo de aproveitar sua capacidade produtiva na solução de problemas para apropriação dos recursos propostos pela pesquisa. (214)

O ponto de partida da pesquisa consistiu em compreender a relação inicial entre os docentes envolvidos e a Web 2.0, assim como os fatores que denotam uma limitação dos professores para o uso das TIC num contexto pedagógico [...] (p. 220)

Atividades Desenvolvidas: As ações consistiram de uma entrevista inicial para um melhor planejamento das formações a serem oferecidas aos professores. A formação realizada ocorreu na aula de trabalho pedagógico coletivo, no qual foram trabalhadas questões técnicas sobre as ferramentas da Web 2.0 e planejamento de atividades a serem posteriormente desenvolvidas com os alunos. Este desenvolvimento está previsto para a continuidade do projeto e contará com a colaboração dos bolsistas da universidade.

Para a coleta de dados sobre o perfil dos professores, assim como mapeamento das condições da escola parceira, definimos como instrumento a entrevista semiestruturada com categorização dos dados de acordo com Bardin (2011). Tal etapa se fez necessária, pois permitiu um melhor delineamento da formação oferecida aos professores envolvidos na pesquisa. (p. 215)

A formação ocorre na Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC) dos professores, momento em que se dá a formação tanto em relação às questões técnicas das ferramentas da WEB 2.0, bem como a reflexão sobre suas possibilidades de uso e a elaboração de atividades (projetos) a serem desenvolvidas com seus alunos. A ideia é que os próprios docentes definam como farão uso das ferramentas, em colaboração com os outros professores e reflitam sobre os resultados alcançados, num processo de ir-e-vir entre os professores participantes e os pesquisadores formadores. (p. 215)

Na continuidade do projeto, os professores envolvidos poderão vivenciar em suas aulas a aplicação dos recursos da Web 2.0 com o apoio dos acadêmicos bolsistas vinculados à pesquisa. A ideia é que tais docentes não se sintam sozinhos nesse processo de experimentação e reflexão, o que acreditamos ser um fator contribuinte para uma apropriação dos recursos. Este seria um caminho para a superação, em parte, dos fatores limitantes apontados pelos próprios docentes e descritos nesse artigo. Esperamos, com o prosseguimento do presente projeto, que os professores adotem espontaneamente uma postura de busca constante de apropriação da tecnologia, incorporando-a a sua prática docente, num processo de colaboração. (p. 220)

Proposta de educação matemática: Não há considerações sobre a matemática no artigo devido ao fato de participarem do projeto professores de diferentes disciplinas e a proposta de formação era o conhecimento das ferramentas da Web 2.0 no processo de ensino e de aprendizagem de modo geral. Assim a proposta é a incorporação da tecnologia nas práticas docentes em sala de aula, independente da disciplina, preocupando-se com a formação destes professores e as condições oferecidas pela escola para o uso de tecnologias em sala de aula.

Referencial (is) teórico(s): Os referenciais teóricos presentes no artigo relacionam-se a situação atual em relação à tecnologia e a escola, tendo a tecnologia como uma aliada no processo de ensino e da aprendizagem. (LION, 1995⁵⁵²; OLIVEIRA NETTO, 2005⁵⁵³; BORBA; PENTEADO, 2010⁵⁵⁴; SANCHO, 2006⁵⁵⁵; TAVARES, 2001⁵⁵⁶).

Também discute a questão do programa presente nas escolas da rede estadual de ensino o “Acessa Escola”, trazendo informações presentes em sua resolução (SÃO PAULO, 2008⁵⁵⁷).

Já em relação a Web 2.0 traz discussões sobre o seu desenvolvimento e sua

⁵⁵² LION, C. G. Mitos e realidades na tecnologia educacional. In: LITWIN, E. (Org.). Tecnologia educacional: políticas, histórias e propostas. São Paulo: Artes Médicas, 1995.

⁵⁵³ OLIVEIRA NETTO, A. A. de. Novas tecnologias & universidade: da didática tradicionalista à inteligência artificial: desafios e armadilhas. Petrópolis: Vozes, 2005.

⁵⁵⁴ BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. Informática e Educação Matemática. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

⁵⁵⁵ SANCHO, J. M. De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. In: SANCHO, J. M.; HERNÁNDEZ, F. (Org.). Tecnologias para transformar a educação. Porto Alegre: Artmed, 2006.

⁵⁵⁶ TAVARES, N. R. B. História da informática educacional no Brasil observada a partir de três projetos públicos. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/tics/ticspdf/neide.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

⁵⁵⁷ SÃO PAULO (Estado). Resolução SEE 037. São Paulo: Secretaria Estadual de Educação, 2008.

caracterização. (TREIN; SCHLEMMER, 2006⁵⁵⁸; O'REILLY, 2007⁵⁵⁹; PRETTO; ASSIS, 2008⁵⁶⁰; KUKLINSKI, 2007⁵⁶¹).

Diante disto, e tendo como pressuposto o objetivo de formação de professores para o uso destas ferramentas, discute a questão da formação dos professores para o uso de tecnologias. (BORBA; PENTEADO, 2010; SANCHO, 2006; PONTE, 2002⁵⁶²; PORTO, 2006⁵⁶³; PONTE et al., 2003⁵⁶⁴)

Quanto ao uso dos computadores para o ensino também destacam que este deve ser utilizado em uma abordagem construcionista seu uso de modo significativo. (PAPERT, 1994⁵⁶⁵; SANDHOLTZ; RINGSTAFF; DWYER, 1997⁵⁶⁶)

Por fim, traz alguns referenciais relacionados a natureza da pesquisa realizada “investigação-formação” (CANDAU, 2003⁵⁶⁷) e análise dos dados coletados por meio de entrevistas (BARDIN, 2011⁵⁶⁸)

Contribuições: Os professores apontam resultados relacionados aos professores participantes e o uso de ferramentas da Web 2.0 e também relacionados à dinâmica e as limitações de uso pedagógico das tecnologias.

Em relação aos professores e o uso de tecnologias apontam:

Entre as justificativas, prevalece a de que a sala de informática não possui computadores em quantidade suficiente para todos os alunos. Além disso, para os professores entrevistados, é inviável dividir a sala ou colocar mais de

⁵⁵⁸ TREIN, D.; SCHLEMMER, E. D. R. Projetos de aprendizagem baseados em problema no contexto da Web 2.0: possibilidades para a prática pedagógica. Revista E-Curriculum, São Paulo, v. 4, n. 2, jun., 2009. Disponível em: <<http://www.pucsp.br/ecurriculum>>. Acesso em: 15 ago. 2010.

⁵⁵⁹ O'REILLY, T. What is 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. 2007. Disponível em: <<http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>>. Acesso em: 20 maio 2011.

⁵⁶⁰ PRETTO, N. De L.; ASSIS, A. Cultura digital e educação: redes já! In: PRETTO, N. De L. Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder. Salvador: EDUFBA, 2008.

⁵⁶¹ KUKLINSKI, H. P. Nociones básicas alrededor de La Web 2.0. In: ROMANI, C. C.; KUKLINSKI, H. P. Planeta Web 2.0: Inteligencia colectiva o medios fast food. México: Flasco México, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

⁵⁶² PONTE, J. P. As TIC no início da escolaridade: perspectivas para a formação inicial de professores. In: _____. (Org.). A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico. Cadernos de Formação de Professores, Porto, n. 4, p. 19-26, 2002.

⁵⁶³ PORTO, T. M. E. As tecnologias de comunicação e informação na escola: relações possíveis... relações construídas. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n. 31, jan./abr., 2006.

⁵⁶⁴ PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI, D. (Org.). Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Letras, 2003.

⁵⁶⁵ PAPERT, S. A máquina das crianças – Repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

⁵⁶⁶ SANDHOLTZ, J. H.; RINGSTAFF, C.; DWYER, D. C. Ensinando com tecnologia: criando salas de aula centradas nos alunos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

⁵⁶⁷ CANDAU, V. M. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: _____. (Org.). Magistério: construção cotidiana. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2003. p. 51-68.

⁵⁶⁸ BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2011.

um aluno por computador, uma vez que, para estes professores, tal estratégia levaria a uma perda de controle sobre os alunos. (p. 217)

[...] mencionam que tais atividades, quando propostas, têm como finalidade a realização de buscas sobre o conteúdo aplicado em sala de aula e entrega posterior como trabalho, denominadas pelos professores como “pesquisas”. (p. 217)

Especificamente sobre a Web 2.0, sete (7) professores afirmaram que já tiveram algum contato com suas ferramentas, destacando entre elas as redes sociais e os comunicadores instantâneos. Para estes professores prevalece o uso para levantamentos em ferramentas de busca como o Google®. (p. 217)

Dentre os professores que afirmaram usar a Web 2.0, quando questionados sobre quais ferramentas da mesma conheciam, mesmo sem fazer uso das mesmas, prevaleceram nas respostas as redes sociais, wikis, portais de compartilhamento de vídeos e comunicadores instantâneos. Entretanto, percebemos que os professores entrevistados pouco produzem em termos de conteúdo, comportando-se principalmente como consumidores do que já está posto nas ferramentas. (p. 217)

Os professores utilizam as ferramentas disponíveis na Web 2.0 principalmente como fonte de entretenimento, estudo e preparação de aulas. Entretanto, não as utilizam em suas aulas, justificando o número insuficiente de computadores na sala de informática. Assim, nenhuma ferramenta específica é proposta aos alunos, deixando a Internet unicamente como fonte de busca. (p. 218)

Quando questionados sobre quais ferramentas gostariam de utilizar no desenvolvimento de atividades com seus alunos, os professores manifestaram interesse em aprender mais sobre as redes sociais e sobre o blogue e suas possibilidades pedagógicas. (p. 218)

Os professores foram questionados se a web pode influenciar nas atividades desenvolvidas com seus alunos. Muitos afirmaram achar que pode haver influência sim nas atividades, porém estas necessitam ser bem preparadas e orientadas para não “perderem o foco”. Caso contrário, pode dar a impressão de que a sala de informática é um lugar para passeio [...] (p. 218)

Os professores demonstram interesse em conhecer as ferramentas da Web 2.0 e analisar suas possibilidades de uso, mas apresentam como fator limitante no momento a quantidade insuficiente de equipamentos. (p. 218)

Os encontros já realizados permitiram o início de um processo de reflexão sobre o conceito de Web 2.0, suas características e ferramentas atualmente disponíveis. Assim, os professores escolheram o blogue como primeira ferramenta a ser aprendida, aliando a esse processo de conhecimento técnico da ferramenta a reflexão sobre possibilidades de uso da mesma num contexto de ensino e aprendizagem de conteúdos dentro de suas respectivas áreas de atuação. (p. 220)

Já em relação às condições técnicas para o uso pedagógico dos computadores:

A organização dos espaços estabelecida pelo Programa ACESSA Escola não permite que os equipamentos sejam dispostos em U, por exemplo, o que permitiria ao professor um acompanhamento mais adequado de seus estudantes no uso dos recursos. Os laboratórios acabam por obedecer a um padrão “*lan house*” de organização, com máquinas enfileiradas e, na grande maioria, separadas por “baixas”, o que favorece o isolamento e a desconexão entre os estudantes. A interação e a colaboração não se efetivam num espaço com tal organização. (p. 219)

Aliados às condições estruturais impostas pelo Programa ACESSA Escola, os coordenadores e professores ainda não sabem o que fazer com o espaço. Sentem-se despreparados, isolados de uma reflexão de uso que favoreça a aprendizagem. Dessa maneira, os professores tem dificuldade em usar o espaço e as condições não favorecem uma mudança de postura quanto a isso. (p. 219)

Superar a limitação da organização do espaço e do controle exercido pelo sistema pode não ser uma tarefa fácil. Porém, acreditamos na colaboração como mecanismo de fortalecimento da voz do professor, uma vez que, com as vivências, reflexões coletivas e troca de impressões com os seus pares, há mais chances de se produzirem argumentos que possam, futuramente, derrubar os modelos fechados de uso das tecnologias na escola. (p. 220-221)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: A parceria foi estabelecida com uma escola e contou com a participação de professores de diferentes disciplinas. O tema não foi definido pelos professores, mas foi realizada uma entrevista diagnóstica sobre o tema para direcionamento da formação que foi oferecida. Os autores trazem como proposta de continuidade a reflexão o planejamento de forma colaborativa para posterior intervenção em sala de aula, também contando com a colaboração entre bolsistas do projeto e professores da escola.

Consideram a colaboração como uma possibilidade de enfrentamento das dificuldades relativas às condições técnicas e a formação dos professores para o uso de tecnologias.

Comentários Gerais: O artigo traz considerações sobre o programa ACESSA Escola do Governo do Estado de São Paulo e alguns apontamentos sobre a Web 2.0 e suas possibilidades pedagógicas. Também discute os procedimentos metodológicos, apresentando de modo geral quem foram os participantes, algumas características da escola e os resultados encontrados sobre relação dos professores com as ferramentas da Web 2.0 e também condições técnicas para o uso pedagógico. As ações centraram-se na formação dos professores, em horário de trabalho, porém não há um detalhamento sobre o que foi desenvolvido, somente que foram trabalhadas questões técnicas sobre a Web 2.0 e uma proposta de posterior aplicação de atividades junto aos alunos da escola em parceria com os bolsistas.

FANTI, E. L. C.; MAZOCO, D.; RUSSO, V.; PONTES, F. C. Explorando conteúdos de geometria, em especial o teorema de Pitágoras, com recursos didáticos, dentre eles o software GeoGebra visando tornar as aulas do ensino fundamental mais dinâmicas. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.3, 2012, p.132-153 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015.

Projeto (S.12.1): Ensino-aprendizagem de certos conteúdos de Matemática básica com recursos tecnológicos e material didático (Início)

Campus: São José do Rio Preto

Alunos de graduação: 2⁵⁶⁹

Curso: Licenciatura em Matemática⁵⁷⁰

Resumo do Artigo: A Geometria é sem dúvida um dos conteúdos de grande importância nos ensinos fundamental e médio e tem sido, muitas vezes, deixada para traz acarretando grandes lacunas no aprendizado. Este trabalho, relativo ao projeto do Núcleo de Ensino desenvolvido em 2012, sob a coordenação da Profa. Ermínia de Lourdes Campello Fanti, teve como objetivo o desenvolvimento de atividades que pudessem intervir na realidade das escolas parceiras e contribuir para a melhoria na qualidade da aprendizagem dos alunos, trabalhando com certos conteúdos de Geometria, através do uso de recursos tecnológicos/didáticos, o software GeoGebra e certos “jogos”. Teve como meta focar um pouco mais diretamente o *teorema de Pitágoras*. Foi desenvolvido com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental das escolas: EE Prof. Octacilio Alves de Almeida – São José do Rio Preto e EMEF Prof. Athayr da Silva Rosa – Urupês.

Caracterização da escola parceira: Trata-se de uma parceria estabelecida com duas escolas, uma da rede estadual e outra da rede municipal. As escolas possuem ensino fundamental e as ações foram desenvolvidas com 9ºs anos da escola. EE Prof. Octacilio Alves de Almeida e EMEF Prof. Athayr da Silva Rosa.

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática do projeto relacionou-se com o ensino do Teorema de Pitágoras, utilizando-se de atividades envolvendo a exploração do teorema, por meio do software GeoGebra.

⁵⁶⁹ Dois dos alunos de graduação participantes eram bolsistas do NE os demais eram voluntários ou recebiam bolsistas de outras agências e fomento.

⁵⁷⁰ Informação obtida a partir da consulta ao currículo lattes dos bolsistas apresentados no artigo.

Como mencionado o trabalho teve como meta focar um pouco mais diretamente o teorema de Pitágoras: Em todo triângulo retângulo, a área do quadrado cujo lado é a hipotenusa é igual a soma das áreas dos quadrados que tem como lados cada um dos catetos. (p. 132)

Atividades desenvolvidas: Embora o principal objetivo do projeto fosse o desenvolvimento do teorema de pitágoras, outras ações foram realizadas, considerando as necessidades de cada escola envolvida.

A forma como aconteceram as ações em ambas as escolas, em alguns casos, tiveram algumas diferenças, porém a atividade “principal” relacionada ao teorema de Pitágoras aconteceu em ambas com alguns detalhes diferenciados. O artigo descreve com maiores detalhes as atividades desenvolvidas em uma das escolas, porém contempla também as ações desenvolvidas em ambas.

Nosso trabalho, embora tenha sido desenvolvido na mesma série/ano (9º ano) nas duas escolas de Ensino Fundamental, o direcionamento em cada escola foi um pouco diferente. Na EMEF Athayr da Silva Rosa já tinham sido desenvolvidos projetos do Núcleo de Ensino (NE) em anos anteriores (desde 2007), de modo que já se tinha certo conhecimento da escola e dos alunos, enquanto que na EE Prof. Octacilio Alves de Almeida esse foi primeiro ano em que se desenvolveu um trabalho do NE, sob coordenação da Profa. Ermínia. A opção por incluir essa escola surgiu do fato que, segundo o IDESP (Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo – que é um indicador que avalia a qualidade da escola), o desempenho dessa escola tem sido bastante crítico. Assim, na EE Prof. Octacilio foi realizada, inicialmente, uma prova diagnóstica. Baseado no resultado obtido, o trabalho na EE Prof. Octacilio foi sendo direcionado: optou-se por uma revisão, com mais afinco, de certos tópicos mais básicos, como polígonos, áreas e ângulos, para depois tratar do teorema de Pitágoras. A experiência vivenciada em projetos desenvolvidos junto ao Ensino Fundamental em anos anteriores (FANTI et al., 2012a; b) foi muito útil nessa revisão. Já na EMEF Profa. Athayr pode-se trabalhar um pouco mais diretamente e foi possível trabalhar com as classes (além das atividades relativas ao objetivo principal do projeto: o teorema de Pitágoras) algumas outras atividades diferentes, a saber, sobre simetrias, homotetia, comprimento da circunferência e atividade do teorema de Tales (trabalhada no ano passado nessa escola, e descrita em Fanti et al. (2012b). (p. 136-137)

Para o desenvolvimento do trabalho foram realizados, como nos projetos anteriores do NE já realizados anteriormente, estudos individuais e em grupo, reuniões com a coordenadora do projeto, exposições, pesquisas bibliográficas, e na Internet, para analisar e preparar cada atividade a ser desenvolvida com determinado software, jogo ou outro material concreto. Dentre os materiais bibliográficos, destacamos leitura e discussões do livro “Descobrimo o teorema de Pitágoras” de Imenes (2000), dos Cadernos do Professor de Matemática – mais particularmente sobre as Situações de Aprendizagem que envolviam teorema de Pitágoras (SÃO PAULO, 2009a; b). (p. 138)

Como foi o primeiro ano em que se desenvolveu um projeto na EE Prof. Octacilio, optou-se por realizar inicialmente uma prova/avaliação diagnóstica nessa escola. Tal avaliação teve como objetivo obter um diagnóstico da proficiência dos alunos em geometria no geral, por isso a avaliação foi diversificada, compatível com o grau de escolaridade dos mesmos, e foram cobrados vários conteúdos de geometria, dentre eles: composição e decomposição de figuras planas, reconhecimento de área (de figuras planas), reconhecimento de diagonais de um polígono, identificação de uma figura através de suas visões (frontal e superior), e volume de um prisma. As questões foram retiradas de provas do Saresp (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo) de anos anteriores. A maioria das questões podia ser resolvida sem utilizar fórmulas, bastava utilizar raciocínio lógico. Conforme relato dos bolsistas, em uma das classes a professora, antes de iniciar a avaliação, comentou para os alunos que ia ser desenvolvido um projeto de Informática no Ensino de Matemática com a classe, e os mesmos se mostraram bastante interessados (no projeto), porém, quando ela disse que seria aplicada um provinha que serviria de base para o direcionamento do projeto, eles mudaram um pouco a postura, mostrando certo desinteresse em realizar a avaliação, mas aos poucos eles foram aceitando e se esforçando para resolver, da melhor forma possível, todas as questões. Uma rejeição inicial, pela avaliação, foi observada também pelas outras duas classes, porém, a impressão que se teve foi de que a maioria dos alunos tentou usar todo seu conhecimento na tentativa de resolver a prova, como o que ocorreu na classe anterior. Após a correção da prova diagnóstica

constatou-se grande deficiência dos alunos e, conseqüentemente, a necessidade de se trabalhar, com as turmas, os conceitos/conteúdos que foram cobrados na mesma. (p. 138-139)

A partir do diagnóstico realizado na EE Prof. Octacilio, foi realizada algumas atividades com o intuito de suprir algumas deficiências diagnosticadas para então desenvolver as atividades sobre o Teorema de Pitágoras. Estas envolveram polígonos e áreas e ângulos.

Ao final foram aplicadas as atividades relativas ao teorema de Pitágoras e na sequência alguns problemas envolvendo os conteúdos desenvolvidos retirados de provas do SARESP.

Proposta de educação matemática: A proposta para as intervenções realizadas em ambas as escolas, tinha como principal objetivo o trabalho com o conteúdo Teorema de Pitágora, entretanto, utilizando-se do software GeoGebra e de outros recursos como jogos no processos de ensino e aprendizagem em matemática, não só deste conceito, mas em outros conceitos geométricos desenvolvidos.

A metodologia baseou-se no uso da informática, mais precisamente o *software* GeoGebra e outros recursos auxiliares, como os “jogos” Tangram e Ânguloteria, no processo ensino-aprendizagem. (p. 138)

Na escola estadual, considerando as deficiências diagnosticadas, foram trabalhados alguns conceitos geométricos básicos como polígonos e áreas e ângulos, para depois serem desenvolvidas as atividades relativas ao teorema. Na escola municipal, outros conceitos como simetria, homotetia, comprimento da circunferência, bem como atividade de áreas desenvolvida na outra escola foram desenvolvidas além da envolvendo o teorema de Pitágoras.

A atividade sobre polígonos, perímetros e áreas foi composta de 4 atividades, uma envolvendo uma exploração inicial do software e também de figuras geométricas, outra envolvendo áreas de certos polígonos utilizando-se do software e por meio da composição e decomposição de figuras. A terceira explorou mais formalmente os conceitos de polígono e poligonal e por problemas técnicos não pode ser executada no laboratório como previsto. Já a quarta utilizou-se do “jogo” Tangram, e tratou de área, proporcionalidade e fração, por meio da montagem de três quebra-cabeças.

Já as ações relacionadas aos ângulos envolveram duas atividades⁵⁷¹:

O “jogo Ânguloteria”, para estimativa de medidas de ângulos, retirada do Caderno do Professor da SEE, 7º Ano, vol.2 (SÃO PAULO, 2009, p.13), sendo realizadas algumas adaptações. Outra atividade utilizou-se do GeoGebra para desenvolver os conceitos de ângulos reto, raso, agudo, obtuso, além de ângulos suplementares, consecutivos e adjacentes.

⁵⁷¹ Os autores inicialmente apresentam que foram desenvolvidas 3 atividades relacionadas a ângulos, porém só são descritas 2 atividades.

As atividades sobre o teorema de Pitágoras foram realizadas em ambas as escolas, em duas etapas:

Inicialmente usando a malha do GeoGebra verificou-se a validade do teorema de Pitágoras para o caso em que os lados do triângulo medem 3, 4 e 5 cm. (p. 144)

Depois se passou a construção do *caso mais geral*. Primeiro construiu-se um triângulo retângulo qualquer (respeitando-se é claro a limitação do *software*). A seguir foram construídos os quadrados tendo como base um dos lados desse triângulo, obtiveram-se as áreas de cada um desses quadrados construídos e através da *Caixa de Entrada* (ou usando uma calculadora) calculou-se a somas das áreas dos quadrados que tinha como base um dos catetos. Depois os alunos compararam o resultado com a área do quadrado formado tendo como base a hipotenusa do triângulo retângulo. (p. 144)

Para trabalhar essa atividade, na EE Prof. Octacílio, foi usado um roteiro, e os alunos foram instigados a conjecturar (descobrir) o teorema de Pitágoras. Já na EMEF Prof. Athayr, os alunos conheciam o enunciado do teorema e assim procurou-se visualizar melhor/fixar, tal resultado e foi realizada uma experiência nova: desenvolver as atividades sem um roteiro para os alunos, tendo em vista a maturidade da professora mais diretamente envolvida e dos bolsistas, uma vez que os mesmos já vem desenvolvendo projetos do NE desde anos anteriores. (p. 144)

Na EMEF Althayr:

[...] A aula foi conduzida mais ou menos dessa forma: ia-se fazendo as construções e ao mesmo tempo desenvolvendo um “diálogo” com a classe, explorando a própria construção. (p. 145)

Por fim:

[...] trabalhou-se com uma série de problemas que envolviam questões do SARESP sobre o teorema de Pitágoras com o intuito de avaliar se os alunos tinham compreendido e assimilado o conteúdo aplicado nas aulas anteriores. (p. 148)

Referencial (is) teórico(s): Em relação ao teorema de Pitágoras e todo o contexto histórico e seu desenvolvimento, os autores trazem como referência (WAGNER, 2009⁵⁷²; IMENES, 2000⁵⁷³; LOOMIS, 1968⁵⁷⁴; ARAUJO, 2011⁵⁷⁵; CIOCA, 2012⁵⁷⁶; IEZZI; DOLCE; MACHADO, 2005⁵⁷⁷). Destacam ainda, considerações sobre a sua presença no ensino de matemática, bem

⁵⁷² WAGNER, E. Teorema de Pitágoras e áreas. Apostila da OBMEP. 2009. Disponível em: <<http://server22.obmep.org.br:8080/media/servicos/recursos/296653.o>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

⁵⁷³ IMENES, L. M. Vivendo a matemática: descobrindo o teorema de Pitágoras. São Paulo: Scipione, 2000.

⁵⁷⁴ LOOMIS, E. The Pythagorean proposition. s. l.: Publication of the National Council of Teachers, 1968.

THE PYTHAGOREAN Proposition by Elisha Scott Loomis. The Math Lair. Last updated February 4, 2013. Disponível em: <<http://mathlair.allfunandgames.ca/pythprop.php>>. Acesso em: 10 jan. 2013

⁵⁷⁵ Esta referência não aparece no artigo, somente nas referências bibliográficas. ARAUJO, F. Teorema de Pitágoras: mais que uma relação entre áreas – Todas as coisas são números. Pitágoras. Minicurso 9. In: 5º ENCONTRO DA RPM, Bahia, 2011. Disponível em <<http://www.rpm.org.br/5e/docs/mc9.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

⁵⁷⁶ Esta referência não aparece no artigo, somente nas referências bibliográficas ARAUJO, F. Teorema de Pitágoras: mais que uma relação entre áreas – Todas as coisas são números. Pitágoras. Minicurso 9. In: 5º ENCONTRO DA RPM, Bahia, 2011. Disponível em <<http://www.rpm.org.br/5e/docs/mc9.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2013

⁵⁷⁷ Esta referência não aparece no artigo, somente nas referências bibliográficas. IEZZI, G.; DOLCE, O.; MACHADO, A. Matemática e realidade no Ensino Fundamental: 7ª e 8ª séries. São Paulo: Atual Editora, 2005.

como o que se espera de seu ensino nos PCNs e também no currículo do Estado de São Paulo. (BRASIL, 1998⁵⁷⁸; SÃO PAULO, 2009⁵⁷⁹).

Identifica-se também referências relacionadas ao uso de tecnologias e também específicas sobre o software GeoGebra. (ARAÚJO, 2008⁵⁸⁰; PINTRO, 2012⁵⁸¹)

Também faz referências aos trabalhos relacionados aos projetos anteriores desenvolvidos sob a coordenação da mesma docente (FANTI et al, 2012⁵⁸²)

Há ainda uma referência a uma reportagem publicada na revista VEJA sobre o projeto (BORGES, 2012⁵⁸³)

Contribuições: Os autores destacam contribuições e resultados relativos as atividades desenvolvidas, tanto as envolvendo outros conteúdos geométricos, quanto a que consistia no principal objetivo que era a do teorema de Pitágoras. Também traz considerações sobre o envolvimento e as dificuldades apresentadas pelos alunos, bem como as dificuldades relativas a realização do projeto.

Também destaca contribuições em relação a formação inicial e continuada dos envolvidos no projeto.

Na prova diagnóstica aplicada na EE Prof. Octacilio, a média geral das salas foi 3,99, sendo 3,73 a média do 9º A, 3,95 do 9º B e 4,28 do 9º C (p. 148)

⁵⁷⁸ BRASIL – Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*, terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

⁵⁷⁹ SÃO PAULO (Estado) – Secretaria da Educação. Caderno do Professor: Matemática. Ensino Fundamental 7ª série/8º ano, v. 4. Coordenação Geral. SP, SEE, 2009.

SÃO PAULO (Estado) – Secretaria da Educação. Caderno do Professor: Matemática. Ensino Fundamental 8ª série/9º ano, v. 3. Coordenação Geral. SP, SEE, 2009.

⁵⁸⁰ Esta referência não aparece no artigo, somente nas referências bibliográficas ARAÚJO, L. C. L. de. Computador em sala de Aula. GeoGebra, um bom software livre. Revista do Professor de Matemática, São Paulo, n. 67, p. 43-47, 2008.

⁵⁸¹ PINTRO, A. L. Uso do *software* GeoGebra nas aulas de matemática do ensino fundamental II. In: 1ª CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE GEOGEBRA. v. 1. n. 1. p. CCXLI-CCXLIX, 2012. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/view/8291>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

⁵⁸² FANTI, E. L. C. et al. Trabalhando com informática e material concreto no ensino de áreas e perímetros. In: PINHO, S. Z. de; OLIVEIRA, J. B. B. de. (Org.). Livro Eletrônico dos Núcleos de Ensino da Unesp (Artigos 2010), v. 7 Tecnologias da Informação e Comunicação e Material Pedagógico. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012a. p. 211-33. Disponível em: <<http://www.unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

FANTI, E. L. C. et al. Metodologias alternativas para o ensino do Teorema de Tales: informática e jogos. In: PINHO, S. Z. de; OLIVEIRA, J. B. B. de. (Org.). Livro eletrônico dos Núcleos de Ensino da Unesp (Artigos 2011), v. 3 Tecnologias da Informação e Comunicação e Material Pedagógico. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012b. p. 235-51. Disponível em: <<http://www.unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/>>. Acesso em: 15 fev. 2013

⁵⁸³ BORGES, B. Quando a conta fecha. Uma turma de bons mestres prova que dá para tornar a matemática mais atraente sem inventar muito nem gastar mais. Veja, São Paulo, p. 126, 27 jun., 2012.

Numa das classes da EE Prof. Octacílio, na atividade sobre área usando a malha, apenas três alunos perceberam, logo de início, que podiam “contar os quadradinhos” para se obter a área de certos polígonos solicitados, nós (bolsistas) pensávamos que todos fossem ter essa percepção de imediato. (p. 149)

Na atividade relativa ao jogo Ânguloteria um fato interessante que ocorreu foi que em todas as salas existiram dois grupos que disputaram mais acirradamente, com total de acertos muito bom. Porém, em todas as salas houve apenas um grupo vencedor. (p. 149)

Na atividade sobre o Tangram conseguiu-se trabalhar de uma forma tranquila nas três salas, pois todos os alunos se interessaram pelo jogo e com calma responderam/ desenvolveram tudo que foi proposto. Em todas as salas houve dificuldade na hora de montarem os quebra-cabeças das figuras pedidas. Em duas das classes notou-se maior dificuldade para montar a 1ª figura (um Gato) e na outra foi montar a 3ª figura (a letra T). O mais interessante foi ver que quando um grupo conseguia montar certa figura e via que os outros não estavam conseguindo, o grupo se separava/ saía para ajudar os amigos dos demais grupos, confirmando a importância de se usar “o recursos aos jogos” como um caminho para “fazer Matemática” em sala de aula. “A participação em jogos de grupo também representa uma conquista cognitiva, emocional, moral e social para o estudante e um estímulo para o desenvolvimento de sua competência matemática” (BRASIL, 1998, p. 47). (p. 149)

Na atividade do teorema de Pitágoras (com o software GeoGebra), muitos alunos tiveram dificuldades, para construir os quadrados sobre os lados do triângulo retângulo usando a ferramenta “polígono regular” de modo que os mesmos ficassem externos ao triângulo, uma vez que, dependendo o sentido que se usava para marcar os dois primeiros pontos (vértices do triângulo) que dariam origem a um dos lados do quadrado, o quadrado apresentado não ficava externo (ao triângulo). Foi explicado aos alunos que na construção dada pelo software usa-se um sentido já estabelecido, mas como alguns alunos ainda não conseguiram entender bem isso, foi aconselhado, para esses, que fizessem a construção de acordo com o que eles achavam que daria certo e, caso não funcionasse, eles desfizessem a construção e repetissem, em seguida, usando o sentido contrário. (p. 149)

Ainda na construção geométrica relativa a exploração do teorema de Pitágoras (caso geral), na EMEF Prof. Athayr, ao usar a calculadora para se obter $a^2 + b^2$ para comparar com c^2 (supondo aqui a , b as medidas dos catetos e c da hipotenusa), por se tratar de um triângulo retângulo “genérico”, e os valores serem aproximados, ocorreram algumas poucas situações em que os valores obtidos não foram idênticos (por exemplo, $a^2 + b^2 = 30,14$ e $c^2 = 30,15$ para $a \sim 3,44$ e $b \sim 4,28$). Foi preciso explicar que isso era um erro aceitável e que ocorreu por causa das aproximações. Para melhorar isso, tendo em vista que na EE Prof. Octacílio, a atividade foi desenvolvida posteriormente, no roteiro estabelecido calculou-se, usando a *Caixa de Entrada* do software a^2 , b^2 , c^2 e $a^2 + b^2$ e transportou-se esses valores para a tela, de modo que os resultados apresentados foram mais precisos e, ao movimentar vértices do triângulo retângulo, os alunos podiam observar (na tela) que embora as medidas dos lados dos novos triângulos retângulos, e conseqüentemente, dos lados dos quadrados, se alteravam, a relação entre as áreas era mantida. (p. 149, 150)

Vale observar que uma foto da atividade do teorema de Pitágoras, desenvolvida na EMEF Prof. Athayr com o GeoGebra, foi publicada na revista *Veja* de 27/06/2012, numa reportagem sobre Educação, mas na reportagem não foi mencionada a escola e nada sobre o projeto (BORGES, *Veja*, p. 126, 2012) (p. 150)

Apesar de não ter sido possível aplicar (em função do calendário da escola e dos horários dos bolsistas) uma avaliação final relativa ao que foi desenvolvido, como se pretendia (a princípio), ao se trabalhar com as questões do Saesp pode-se perceber certo amadurecimento dos alunos no que se refere aos conteúdos matemáticos trabalhados. “Em todas as salas pudemos observar um resultado semelhante, os alunos se interessaram, e na hora da resolução das questões, a participação das salas foi muito boa”. (p. 151)

Alguns pontos *negativos*: às vezes o tempo (uma aula) não era suficiente para se dar um fecho/conclusão melhor da atividade que tinha sido realizada. Mesmo que fosse retomada na próxima aula, perdia um pouco da seqüência. Também em algumas aulas a frequência foi baixa (principalmente quando foi perto de um feriado). Além, obviamente, de situações em que os computadores apresentaram problemas. (p. 151)

De acordo com a análise de bolsistas e professoras, o trabalho foi bem aceito pelos alunos e a participação dos mesmos foi muito boa, superando as expectativas. Além disso, o desenvolvimento do trabalho colaborou, em parte, para a formação continuada dos professores envolvidos e propiciou aos alunos de graduação (bolsista e voluntários), com tem ocorrido em todos os projetos do NE, contato com a realidade escolar e importante contribuição na sua formação, como futuros licenciados. (p. 151)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Uma das escolas parceiras já havia participado de projetos anteriores da coordenadora em questão. Destaca-se a participação de alunos da graduação, bolsistas do NE e voluntários e bolsistas de outros projetos e programas (Programa Ciência na Unesp, BAAE⁵⁸⁴, e prefeitura de Urupês). Também são informados os professores participantes das escolas e também os técnicos do laboratório de Matemática do IBILCE/Unesp que colaboraram com o projeto.

Os autores destacam que o trabalho realizado foi pautado nos PCN's, no currículo do estado de São Paulo e também no plano de ensino das escolas, e trazem em suas considerações a fala de uma das professoras participantes e destacam que se fez necessário considerar as necessidades e a realidade das escolas envolvidas para a realização do projeto.

As intervenções em sala de aula contaram com a participação de bolsistas e professores responsáveis pela sala. Não há informações sobre a participação dos professores na elaboração das atividades desenvolvidas, nem na escolha do tema (Teorema de Pitágoras).

Este trabalho contou com a participação dos bolsistas do NE e voluntários (alunos do curso de Graduação da Unesp): José Antonio Silveira Camargo (bolsista do NE, por todo o período de 2012), Jackeline Alvarez Ribeiro (bolsista do NE no 1º semestre e voluntária no 2º s.), Júlio César Moreto (voluntário no 1º s. e bolsista do NE no 2º s.), Olívia Mazoco Cioca (voluntária/ Bolsista da Pref. Municipal de Urupês), Mariele Zóia Valentim (voluntária) e Paula Akari Fukushima (voluntária 2º s.) e, mais esporadicamente, os voluntários Augusto Sergio Furquim (bolsista do Programa Ciência na Unesp) e William Fernandes Rosa (bolsista BAAE). Os alunos José Antonio, Jaqueline e Paula atuaram mais diretamente na EE Prof. Octacílio e Júlio, Mariele e Olívia, na EMEF Prof. Athayr. Os professores envolvidos foram: Profª. Daniela Mazoco, Eliana Fazoli Domingues e Dinorah M. Bueno, da EMEF Prof. Athayr, e Vanessa Russo e Fátima Cristina Pontes, da EE Prof. Octacílio. Também colaboraram os técnicos do laboratório de Matemática do IBILCE/Unesp, João Evangelista Brito da Silva e Leonardo Tambellini. (p. 137)

[...] Pode-se perceber/ sentir claramente que ao se propor a desenvolver um projeto numa determinada escola é necessário estarmos dispostos a sermos flexíveis e a nos adequarmos a realidade daquela escola. (p. 151)

Comentários Gerais: O artigo descreve as atividades desenvolvidas e os resultados obtidos, bem como uma breve discussão teórica sobre o conteúdo matemático desenvolvido. Apresenta no decorrer do texto, um diálogo relativo a uma das aulas desenvolvidas, destacando a participação dos alunos, do professor e bolsistas participantes.

⁵⁸⁴ Bolsa de Apoio Acadêmico e de Extensão. Trata-se uma modalidade de auxílio oferecida pela Unesp. A Pró-Reitoria de Extensão Universitária (Proex) coordena a distribuição destas para alunos que se enquadram nos requisitos estabelecidos. Informações disponíveis em: <http://www.unesp.br/saladoestudante/bolsas.php>. Acesso em: 05 de maio de 2016.

SCHLÜNZEN, E. T. M.; JUNIOR, M. O. S.; BARROS, D. D.; SANTOS, D. A. N.; ANTUNES, E. S. C. F.; ARAÚJO, M. D. C. S. G.; FARIA, M. A. H. Formação de professores para o uso de tecnologias em uma perspectiva inclusiva In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.3, 2012, p.154-168 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015.

Projeto (P.12.4): Formação inicial e em serviço de professores e o uso de objetos educacionais no processo de inclusão (Continuidade)

Campus: Presidente Prudente

Alunos de graduação: 3

Curso: Licenciatura em Pedagogia, Licenciatura em Matemática⁵⁸⁵

Resumo do Artigo: A parceria entre o projeto Núcleo de Ensino “Formação Inicial e em Serviço de Professores para o uso de Objetos Educacionais: perspectivas de inclusão escolar em consonância com a Rede de Educação Inclusiva” da FCT/Unesp – Presidente Prudente/SP e os professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) da Secretaria Municipal de Educação de Araçatuba/SP tem viabilizado, desde 2010, a formação continuada de 29 professores. Os objetivos são oferecer uma formação continuada de acordo com o tema uso de Objetos Educacionais (OE), complementar a formação inicial das bolsistas do projeto através da vivência das oficinas ministradas e das pesquisas realizadas sobre OE e, auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de estudantes que apresentam ou não deficiência. A pesquisa do tipo qualitativa caracteriza-se por procedimentos de intervenção, uma vez que são propostos encontros temáticos (oficinas pedagógicas) que são realizadas mensalmente com as professoras de AEE. Essas oficinas foram realizadas mediante o debate sobre o uso de OE no processo de inclusão escolar. Em 2012, além da compreensão sobre o uso de OE, foi proposta a construção de OE pelas próprias professoras. Esses OE foram desenvolvidos em grupos, de acordo com as necessidades dos estudantes e seus contextos de atuação, buscando a inclusão de todos os tipos de deficiência e visando contemplar as áreas do conhecimento disciplinares e transdisciplinares. As atividades realizadas proporcionaram um grande enriquecimento para bolsistas do projeto e professores em formação, por meio da troca de experiências e dos conhecimentos construídos sobre o processo de inclusão e sobre o uso e implementação de OE. As áreas dos OE construídos foram: Matemática, Literatura, Meio Ambiente e Língua Portuguesa. Por meio do projeto espera-se atender o maior número de deficiências de acordo com as necessidades encontradas pelas professoras, que levam em conta as dificuldades enfrentadas pelos estudantes e seus interesses.

⁵⁸⁵ Segundo informações fornecidas pela coordenação do projeto os bolsistas eram da licenciatura em Pedagogia, entretanto, por meio de consulta ao lattes dos autores do artigo identificamos alunos de licenciatura em matemática.

Caracterização da escola parceira: Não há uma escola parceira específica. A parceria foi estabelecida com a Secretaria de Educação do Município de Araçatuba, no qual participam das atividades 29 professores que atuam em sala de recursos multifuncionais do município. Também se vinculou ao CPIDES da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Unesp de Presidente Prudente e ao grupo de Pesquisa API.

O município em questão, tem previsto em seu plano de educação, o direito, de acordo com a Constituição, das pessoas com deficiência receberem atendimento educacional especializado e a partir de 2004, estabeleceu um convênio com o “Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais.

De acordo com o Plano Municipal de Educação de Araçatuba (ARAÇATUBA, 2010) é estabelecido com base no inciso III do art. 208 da Constituição Federal (BRASIL, 1988) o direito das pessoas com deficiências receberem atendimento educacional especializado, preferencialmente no sistema regular de ensino. Para tanto, o Sistema Municipal de Educação de Araçatuba considera o direito à Educação comum a todas as pessoas e o direito de recebê-la sempre que possível junto as demais pessoas inseridas nas escolas regulares. (p. 161)

Em 2004 por meio do convênio “Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais (SRM)” o município começou a receber os recursos para a implantação de SRM, contando atualmente com 28 salas e 29 professores de educação especial efetivos da rede de ensino municipal: 28 desses professores estão atuando em SRM no atendimento educacional especializados de estudantes público alvo da educação especial e um assumiu cargo administrativo na Secretaria de Educação. Assim mantém, desde 2008, nas escolas municipais, nos diferentes níveis e modalidades, as Salas de Recursos Multifuncionais. (p. 161)

Problema e/ou objetivo do projeto:

A preocupação com a formação inicial e continuada de professores tem se tornado nos dias atuais, foco de reflexão em todos os setores, principalmente nas universidades. Considerando a urgência de estratégias que viabilizem ações de formação em consonância com a necessidade dos professores, o Núcleo de Ensino, proposto pela Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) da Unesp tem como intuito:

1º – Organizar um banco de dados sobre a situação do ensino local e do ensino estadual.

2º – Elaborar projetos educacionais que aprimorem as condições de ensino básico e médio oferecendo-os a usuários potenciais.

3º – Desenvolver programas, cursos e outras atividades relevantes à educação e ao desempenho profissional para atualização de professores e profissionais que já atuem nas redes de ensino.

Com isso, o objetivo central do projeto, em 2012, consistiu em analisar o processo de formação inicial de estudantes dos cursos de licenciatura da FCT/Unesp e em serviço de professores que atuam em escolas da rede pública municipal para o uso de Objetos Educacionais em uma abordagem Construcionista, Contextualizada e Significativa (CCS), desenvolvendo projetos de ensino para a construção de uma escola inclusiva. (p. 156)

Com isso, a proposta deste projeto vai ao encontro dos princípios e finalidades propostos pela Prograd/Unesp, uma vez que tem pensado em produzir ações e conhecimentos na área educacional por meio da formação inicial e continuada de professores, pautada pela articulação entre ensino, pesquisa e extensão, e nos princípios da cidadania e da perspectiva inclusiva. (p. 157)

Por isso, na rede criada mediante o presente projeto, pretendemos construir princípios que norteiem a formação de professores inicial e em serviço para o uso de OE em uma abordagem CCS como perspectiva de uma escola inclusiva, de qualidade para todos. Quando falamos em Escola Inclusiva, que considera e valoriza as diferenças, o estudante pode se tornar capaz de ficar ligado ao material ou mesmo utilizar seus recursos de acessibilidade, o que pode trazer avanços significativos, minimizando as diferenças de desempenho entre os estudantes e potencializando as habilidades. (p. 158, 159)

Atividades desenvolvidas: As ações do projeto consistiram em atividades de formação continuada com professores da rede municipal, atendimento a estudantes da Educação Especial e promover a formação inicial dos alunos de graduação envolvidos nestes atendimentos. Também foi feito um diagnóstico inicial com os professores, bem como uma avaliação final após a realização das oficinas. As ações tiveram como pressupostos o uso de TDIC, com destaque para os Objetos Educacionais, que foram utilizados nas intervenções com os alunos e também na formação dos professores, com uma proposta de criação de OE pelos participantes.

Realizado desde 2004, o projeto “Formação Inicial e em Serviço de Professores para o uso de Objetos Educacionais: perspectivas de inclusão escolar em consonância com a Rede de Educação Inclusiva” vinculado ao Centro de Promoção para Inclusão Digital, Escolar e Social (CPIDES) da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT/Unesp), campus de Presidente Prudente, tem realizado o processo de formação inicial dos estudantes dos cursos de licenciatura da FCT/Unesp e de professores em serviço que atuam na rede pública municipal e estadual, do município de Presidente Prudente e do município de Araçatuba. Ao longo dos anos foram construídos conhecimentos sobre o uso de Tecnologias Digitais e Objetos Educacionais como recursos potencializadores na construção de conceitos disciplinares, visando uma escola de qualidade para todos. (p. 155)

O projeto, aliado a experiências de pesquisa e extensão vinculadas ao Grupo de Pesquisa Ambientes Potencializadores para a Inclusão (API) tem também buscado atender Estudantes Público-Alvo da Educação Especial, no sentido de buscar novas oportunidades educacionais e novos recursos para o ensino e a aprendizagem em uma perspectiva de inclusão escolar. (p. 155)

Para tanto, pensamos em desenvolver estratégias para favorecer a Inclusão Social, Digital e Escolar de Estudantes Público-Alvo da Educação Especial, utilizando as TDIC como recursos pedagógicos nesse processo. Para que os objetivos fossem viabilizados, o projeto teve como princípio trabalhar em um ambiente CCS, que leva o estudante a construir conhecimento partindo de seus temas de interesse e contexto para a realização das atividades, permitindo que o processo da aprendizagem se torne significativo, usando TDIC e OE. (p. 158)

[...] trabalho realizado durante esse ano consistiu em dar continuidade aos projetos realizados pelos professores que atuam no Atendimento Educacional Especializado (AEE) no município de Araçatuba/SP. Assim, promovemos a realização oficinas pedagógicas sobre recursos digitais, como ferramentas para que os estudantes possam desenvolver seus potenciais e assimilar conceitos fundamentais da educação formal de uma forma digital, mas buscando uma ressignificação e uma reorganização completa dos processos de ensino e de aprendizagem por meio da formação dos professores. (p. 159)

Assim, anteriormente à intervenção foi delineada uma metodologia de análise teórica. Após a definição do cronograma de pesquisa bibliográfica e documental, foram delineadas: a ação de formação, a intervenção e a aplicação de questionários, que contribuíram para a construção do conhecimento e para a formação dos sujeitos (bolsistas do projeto e professores do AEE). (p. 159)

Os sujeitos são três bolsistas que atuam no projeto e 29 professores do AEE, vinculados à Secretaria Municipal de Educação de Araçatuba/SP. Após o diagnóstico de intervenção, a coleta e seleção de dados foi realizada por meio de:

1. Levantamento e estudo bibliográfico e documental (temas: Informática Aplicada à Educação, Uso de OE, Formação Inicial e em Serviço de Professores, Ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo (CCS), Inclusão Escolar de PD e Trabalho com Projetos);
2. Análise e pesquisa sistemática em portais educacionais digitais sobre Objetos Educacionais posteriormente utilizados nas atividades junto aos professores e bolsistas do projeto;
3. Acompanhamento dos professores para aplicação e avaliação dos OE;
4. Realização de oficinas pedagógicas temáticas junto aos professores;
5. Elaboração de OE (roteiro, design pedagógico e implementação);
6. Estudo das patologias e principais necessidades especiais dos EPAEE, visando identificar qual Objeto Educacional é mais adequado para o atendimento a essas pessoas;

7. Acompanhamento semanal e sistemático na Sala de Recursos Multifuncional do CPIDES/FCT/Unesp, onde os bolsistas atuam acompanhando EPAEE;
8. Elaboração e aplicação de entrevistas e questionários de acordo com cada elemento de formação para acompanhar a incorporação da nova metodologia pelos sujeitos (reflexão sobre a reflexão na ação). (p. 160)

Com esses procedimentos, foi possível caracterizar uma avaliação das ações empenhadas a partir dos registros: análise dos OE; diagnóstico da realidade escolar e dos EPAEE acompanhados na FCT/Unesp; registro da elaboração dos OE; registro das aplicações dos OE; oficinas para compartilhamento dos estudos sobre as patologias; análise das entrevistas e questionários aplicados; diálogo constante e registro em diversas formas (portfólio, banco de dados, entre outros) a fim de verificar se as respostas em cada ação atenderam aos objetivos específicos do projeto. (p. 160)

Assim, foi realizada a formação dos licenciandos e dos professores em atuação para o uso de OE e, adicionalmente, foi levantada a necessidade de construir esses OE, voltados à sua realidade. Desta forma, foi construída a abordagem CCS, em uma perspectiva de escola atenta às necessidades e potenciais dos seus estudantes, visando a construção do conhecimento global. (p. 161)

A formação proposta em 2012 foi realizada no período de março a dezembro, compreendendo os âmbitos: universidade (estudantes dos cursos de licenciatura), formação continuada dos professores do AEE (oficinas pedagógicas realizadas nas horas de trabalho pedagógico coletivo) e cenários de atuação (prática vivenciada na escola), buscando articular a ciência e a assistência dada à forma com que as práticas construídas foram modificadas ao longo do processo. (p. 161)

Portanto, no decorrer do projeto foi utilizada uma metodologia de formação onde o uso de OE em uma perspectiva inclusiva fosse o fio condutor da mesma. Assim, os OE foram utilizados nas oficinas pedagógicas para formalização de conceitos. Os bolsistas utilizaram os OE no acompanhamento de estudantes com deficiências no CPIDES/Unesp e na formação dos 29 professores em exercício da rede municipal. (p. 162)

Concomitante ao processo de uso dos OE, os professores levantaram a necessidade de aprender a pensar e criar seus próprios Objetos Educacionais. Neste momento, foi delineado um plano de ação, para organizar essa etapa do projeto. As oficinas pedagógicas passaram a abordar temas relacionados à criação de OE, sendo as seguintes etapas: roteiro, design pedagógico e implementação. Os professores foram direcionados a formar grupos em que campos de interesse fossem compartilhados. Esses grupos passaram então a trabalhar de forma coletiva, dando continuidade ao planejamento dos OE entre os momentos de realização das oficinas pedagógicas. (p.162, 163)

Durante as oficinas pedagógicas as propostas de OE eram apresentadas para o grupo todo, com a finalidade de compartilhar as ideias e ampliar as possibilidades pedagógicas desses materiais construídos. [...] (p. 163)

A criação e elaboração dos objetos educacionais foi realizada em equipe, trazendo ao processo de formação uma cultura de compartilhamento e de troca de saberes, onde estes, além de considerar suas próprias necessidades de formação, fizeram uma análise cuidadosa das características motoras, cognitivas, emocionais, sociais, pedagógicas, psicológicas e físicas dos seus estudantes, coletivamente. (p. 164)

Proposta de educação matemática: O projeto não apresenta como objetivo o trabalho somente com a disciplina de matemática. A proposta é desenvolver a formação dos professores e futuros professores para o uso de TDIC, em especial os OE, envolvendo diferentes conteúdos disciplinares.

Os OEs utilizados e produzidos envolveram:

[...] Matemática (Figura 1), Literatura, Meio Ambiente e Língua Portuguesa, desenvolvidos de uma forma que fossem voltados para atender o maior número de deficiências de acordo com as necessidades encontradas pelas professoras, levando em conta as dificuldades enfrentadas pelos estudantes e seus interesses, pois, de acordo com Prata (2007) e Schlünzen (2000), uma vez que partimos de temas relacionados ao campo de interesse e contexto de cada estudante, acreditamos que a aprendizagem seja mais significativa. (p. 162)

Referencial (is) teórico(s): O texto destaca os objetivos do programa NE da Unesp, disponível em seu Estatuto (UNESP, [200?]⁵⁸⁶), buscando relacioná-los com a proposta do projeto.

Utilizam-se dos PCNs, (BRASIL, 1997⁵⁸⁷) para discutir a questão do uso de TDIC para o ensino e aprendizagem, bem como outros autores como (VALENTE, 1999⁵⁸⁸) e a própria coordenadora do projeto (SCHÜNZEN, 2000⁵⁸⁹), para discutir a proposta metodológica utilizada, isto é, o ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo e a abordagem construcionista e a contextualização (PRATA, 2007⁵⁹⁰) no ensino.

Para discussão e contextualização sobre a inclusão, trazem como referencial (MANTOAN, 2002⁵⁹¹) e algumas legislações pertinentes tanto na esfera federal (BRASIL, 1988⁵⁹²), quanto na municipal (ARAÇATUBA, 2010⁵⁹³). Além de alguns dados do INEP, (BRASIL, 2009⁵⁹⁴)

Apresenta também uma discussão teórica sobre a tipologia de pesquisa- intervenção, por meio de (STENGERS, 1990⁵⁹⁵).

Contribuições: Os autores destacam resultados relativos as experiências realizadas, tanto para a formação de professores (inicial e continuada), sobre o uso dos OE e de TDIC, bem como propostas para a continuidade do projeto.

Nessas experiências consolidadas, constatamos que os recursos mais significativos nesse processo são as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como um todo, e os Objetos Educacionais, que são recursos como: softwares educacionais, vídeos, imagens, sons, hipertextos, experimentos práticos e outros recursos, destinados ao trabalho com conceitos curriculares de uma forma lúdica e interativa. (p. 155, 156)

Assim, as TDIC tendem a proporcionar não só a inclusão digital, mas também tem possibilitado o desenvolvimento de recursos pedagógicos diferenciados por parte dos professores e adequações para trabalhar com as diferenças e desenvolver as habilidades humanas. (p. 156)

⁵⁸⁶ UNESP. Pró-Reitoria de Graduação. Estatuto dos Núcleos Regionais de Ensino da Unesp. São Paulo: Reitoria. S/D. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/nucleos/estatuto.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2013.

⁵⁸⁷ BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

⁵⁸⁸ VALENTE, J. A. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Unicamp/ NIED, 1999.

⁵⁸⁹ SCHLÜNZEN, E. T. M. Mudanças nas práticas pedagógicas do professor: criando um ambiente construcionista, contextualizado e significativo para crianças com necessidades especiais físicas. 2000. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2000.

⁵⁹⁰ PRATA, C. L.; NASCIMENTO, A. C. A. Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC; SEED, 2007.

⁵⁹¹ MANTOAN, M. T. E. Ensinando à turma toda as diferenças na escola. *Pátio: Revista pedagógica*, ano V, n. 20, fev./abr., 2002.

⁵⁹² BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Imprensa Oficial, 1988.

⁵⁹³ ARAÇATUBA. Plano Municipal de Educação de Araçatuba. Secretaria Municipal de Educação. Araçatuba: SEM, 2010.

⁵⁹⁴ BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar. Sinopses Educação Básica. Brasília: INEP, 2009.

⁵⁹⁵ STENGERS, I. *Quem tem medo da Ciência?* Ciências e poderes. São Paulo: Siciliano, 1990.

Além disso, as práticas de formação tiveram como norte o desenvolvimento global dos estudantes público alvo da educação especial das escolas públicas da secretaria de educação parceira, podendo contribuir para que nesse momento a comunidade científica compartilhe os resultados com a sociedade, proporcionando auxílio aos profissionais de educação que lutam por respostas que podem nortear o processo educacional diante da perspectiva de Escola Inclusiva. (p. 161)

No questionário diagnóstico aplicado pelos bolsistas para os professores antes da intervenção (realização das oficinas pedagógicas), esses foram indagados se a formação continuada mensal com o projeto da Unesp poderia auxiliá-los na elaboração de práticas inovadoras com uso de tecnologias. Entre as alternativas de respostas (1) Sim (2) Não (3) Em partes, 100% dos professores disseram que sim. Ao serem indagados sobre a justificativa para essa resposta, abordaram aspectos como a apresentação de novas propostas, a possibilidade de elaboração e implementação de novos recursos e a construção de conhecimentos sobre as tecnologias e os Objetos Educacionais. [...] (p. 162)

Essa fase do projeto, além de proporcionar às professoras a oportunidade de desenvolverem um trabalho diferenciado com a parceria do projeto de desenvolvimento do OE, também proporcionou aos bolsistas a vivência de uma intervenção diferenciada, onde tiveram que acompanhar cada etapa de realização dos grupos. (p. 163)

Com isso, a formação sobre a construção dos OE favoreceu a compreensão sobre a utilização desses recursos, mediante o planejamento de atividades individuais e coletivas que foram realizadas dentro do contexto escolar. (p. 163,164)

Nesse sentido, foi possível verificar o potencial desses recursos para atendimento às necessidades dos estudantes público alvo da educação especial de acordo com cada realidade das unidades escolares, voltando a formação à construção de uma prática pedagógica diferenciada e prazerosa. (p. 164)

Com isso, as ações de formação propostas pelo projeto estimularam e reforçaram o papel “investigativo” do professor de AEE, por meio do desenvolvimento da criatividade, capacidade de planejamento e organização por meio da elaboração do roteiro e do design pedagógico do Objeto Educacional (Figura 2). (p. 164)

No início desse processo de construção, algumas professoras tiveram dificuldades para pensar e organizar suas ideias, isso porque muitas possuíam pouco contato com as TDIC. Entretanto, ao longo das oficinas pedagógicas, a construção dos OE foi tomando forma e ganhando sentido, proporcionando-lhes uma experiência em que puderam pesquisar e ampliar seus conhecimentos e contato com as tecnologias. Assim, a maioria percebeu a importância de ampliar esse conhecimento a fim de proporcionar um melhor aprendizado para os seus estudantes [...] (p. 165)

Esse foi o eixo norteador dessa formação, uma vez que foi proposto o protagonismo do professor na formação e também que ele pensasse em como tornar os seus estudantes protagonistas de suas ações em sala de aula. Com isso, um ponto importante apontado pelos professores que participaram desse processo de formação foi a necessidade que os próprios atribuíram a esse processo, que trouxe melhoras nos atendimentos especializados realizados por eles, modificando consequentemente a sua prática docente[...] (p. 165)

Com isso, verificamos o destaque de importância dado por eles à formação continuada e realização de cursos extras ligados à inclusão e a o uso de tecnologias para a formação do professor e a importância do contato com softwares e objetos educacionais para o trabalho junto aos seus estudantes. Por isso, os diferentes sentidos que os professores atribuem à formação e as suas representações vão se expandindo e se relacionando, a construção de ideias que integram as contribuições desse processo para a sua prática e vivência em sala de aula. (p. 166)

Essa formação, além de agregar novos recursos e ideias de tecnologias e outros recursos, tentou preservar a identidade sociocultural dos professores e de seus alunos, mediante a valorização da capacidade de entendimento que cada um. (p. 166)

Nesse sentido, o processo de formação proposto reafirma a necessidade de se promoverem situações de protagonismo do professor, onde ele perceba as reais necessidades de sua prática, tornando a sua aprendizagem em possibilidades de interpretação cooperativas e coletivas. (p. 167)

O uso e elaboração de OE no AEE são enriquecedores tanto para a vida profissional desses professores, quanto para a experiência dos bolsistas que acompanharam esse projeto e ainda se encontram em fase de formação inicial. Após o desenvolvimento integral dos OE, verificaremos, em 2013 se a utilização dos OE elaborados auxiliará no

processo de aprendizagem dos estudantes público-alvo da educação especial e também daqueles que não possuem deficiências, tornando-se instrumentos da perspectiva de inclusão escolar. (p. 167)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: A parceria envolveu 29 professores que atuam na sala de Recursos Multifuncionais de um mesmo município. A formação ocorreu por meio de oficinas, no qual também participaram os bolsistas do projeto. Os três bolsistas também participaram dos acompanhamentos vinculados ao CPEDES e ao API. Foi feita uma avaliação diagnóstica com os professores antes da execução das oficinas, buscando identificar se os professores esperavam encontrar melhorias por meio das oficinas para sua atuação em sala.

Os autores trazem algumas considerações sobre as contribuições relativas a formação de professores e a parceria estabelecida e a necessidade de aproximação dos licenciandos a realidade escolar.

Nesse sentido, torna-se necessário aproximar os licenciandos ao seu universo de atuação, para compreenderem a escola e a administração das redes públicas de ensino no que diz respeito a seleção, desenvolvimento, aquisição e aplicação de recursos pedagógicos e de acessibilidade que podem auxiliar no processo educacional em uma perspectiva inclusiva. (p. 156)

Portanto, para agregar conhecimentos teóricos e práticos da formação docente dos licenciandos, percebe-se a importância de aproximá-los das realidades educacionais e dos professores especialistas que atuam (no contra turno em salas de recursos multifuncionais) com os estudantes (público alvo da educação especial). (p. 156, 157)

Comentários Gerais: O texto destaca o contexto do projeto, bem como um pouco do seu desenvolvimento em anos anteriores. Trata-se da continuidade de um projeto iniciado em 2011, sendo neste artigo destacado as ações de 2012. Destacam no texto, falas de professores participantes, obtidos por meio de questionários aplicados aos mesmos, tanto no início do projeto, quanto ao final. Apresentam como problematização a proposta dos NE da Unesp, no qual busca justificar e contextualizar o projeto em questão, dentro do programa.

CRUZ, L. F.; GONÇALVES, E. M.; SOUZA, R. R.; RIBEIRO, A. C. O. Matemática: dúvidas e desafios. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.1, 2012, p.133-150 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015.

Projeto (B.12.1): Matemática: dúvidas e desafios (Continuidade)

Campus: Bauru

Alunos de graduação: 1

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O Projeto sob o título “Matemática: dúvidas e desafios” foi desenvolvido nos anos de 2011 e 2012 nas dependências da Unesp – Campus de Bauru, com o objetivo principal de oferecer aos alunos da 3ª série do ensino médio das Escolas Públicas da cidade de Bauru, a oportunidade de adquirirem conhecimentos em conteúdos específicos da matemática, sanar suas dúvidas e deficiências, com o objetivo secundário, mas implícito de despertar e estimular os talentos e vocações para a matemática. Através de encontros quinzenais, ministrados por um aluno bolsista do Curso de Licenciatura em Matemática, foi oferecida uma turma com capacidade de 15 alunos. Os conteúdos abordados nos encontros foram selecionados através dos resultados obtidos de um projeto de iniciação científica sob o título “Análise e discussão dos erros apresentados pelos participantes da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru – ORMUB”, procurando contemplar aqueles em que os participantes apresentaram grande dificuldade nas resoluções e maior quantidade de erros. Após a pesquisa foram escolhidos os conteúdos: Trigonometria, Números Complexos e Indução Matemática.

Caracterização da escola parceira: O projeto envolveu 30 alunos do 3º Ano do Ensino Médio de diferentes escolas (15 alunos por cada ano do projeto). Das 33 escolas que possuem ensino médio da cidade de Bauru, e que receberam o convite, 12 escolas tiveram alunos participantes em pelo menos um dos anos do projeto e com exceção de duas escolas, que participaram somente em um dos anos, as demais se mantiveram nos dois anos. As escolas que tiveram alunos participantes e a quantidade de alunos participantes nos anos de 2011 e 2012 respectivamente foram: E. E. Prof. Francisco Alves Brizola (2, 0); E. E. Prof. Azarias Leite (0, 1); E. E. Prof. Durval Guedes de Azevedo (2, 2); E. E. Prof. Guia Lopes (1,1); E. E. Irmã Arminda Sbrissia (1, 1); E. E. Prof. Joaquim Rodrigues Madureira (2, 1); E. E. Prof. José Ap. Guedes de Azevedo (1, 1); E. E. Prof. Luiz Castanho de Almeida (2, 1); E. E. Padre Antonio Jorge Lima (1, 1); E. E. Prof. Plínio Ferraz (1, 2); E. E. Profª. Stela Machado (1, 2); E. E. Prof. Walter Barreto Melchert (1, 2)

A maioria destes alunos, segundo os autores são:

[...] alunos carentes, oriundos de bairros distantes do Campus da Unesp, moradores de periferia e realmente necessitados de auxílio para poderem frequentar o projeto. (p. 140)

Problema e/ou objetivo do projeto: O projeto tem como problemática os resultados analisados no âmbito de um projeto de iniciação científica desde o ano de 2007. Estes dados, isto é, os erros e dificuldades apresentados pelos alunos durante a realização da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp, vem sendo apresentados para as instituições, e o projeto vem como uma proposta de intervenção diante das deficiências apontadas.

O Departamento de Matemática da Unesp, campus de Bauru, vem realizando desde 1993, a Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru – ORMUB. (p. 133)

Ao longo desses 18 anos, observou-se uma queda no desempenho dos participantes, levando em conta os resultados obtidos nessas provas, tendo sido encontrados erros graves de conteúdo, conceitos mal assimilados, aplicações inadequadas, total descuido com a linguagem matemática e erros de distração e compreensão, comprometendo o desenvolvimento das questões apresentadas. Sem levar em consideração a péssima “caligrafia” o que torna, muitas vezes, impossível o entendimento da resolução apresentada pelo participante. Constatando-se ainda que os mesmos erros, deficiências e dificuldades estão sendo apresentados também pelos alunos ingressantes na universidade, num processo que se agrava dia a dia, arbitramos os ensinamentos fundamental e médio como campos propícios para a intervenção proposta nesse projeto. (p. 134)

Um Projeto de Iniciação Científica sob o título “Análise e discussão dos erros apresentados pelos participantes da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru – ORMUB”, o qual vem sendo desenvolvido ano a ano, desde 2007, vem detectando as dificuldades e deficiências em relação aos conteúdos matemáticos trabalhados no ensino médio. A detecção desses erros permite elaborar um relatório, o qual é enviado a cada escola participante da olimpíada, apresentando o desempenho dos seus alunos, baseado nos resultados obtidos nas provas, apontando erros e deficiências. (p. 134)

O objetivo é colaborar com a instituição para a organização de estratégias que visem a ultrapassar os problemas apontados, permitindo que métodos de ensino e práticas de avaliação sejam repensados. Refletir sobre o projeto pedagógico e, principalmente, sobre a grade curricular que envolva as disciplinas de matemática e seus conteúdos. (p. 134)

Portanto, o projeto “Matemática: dúvidas e desafios” surge como uma oportunidade para os alunos da 3ª série do ensino médio das escolas públicas, de sanar essas dificuldades e deficiências em conteúdos específicos da matemática. (p. 134)

O objetivo principal é oferecer aos alunos da 3ª série das escolas públicas participantes da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru – ORMUB, a oportunidade de rever os conteúdos de matemática, específicos desta série. Assimilar os conceitos desses conteúdos, aplicando-os de forma natural e adequada, sanar suas dúvidas e deficiências, para que possam apresentar um desempenho melhor no seu rendimento escolar e/ou em provas e concursos que venham realizar ou que sejam submetidos, como por exemplo, o vestibular para as universidades públicas, podendo concorrer igualmente com os alunos das escolas particulares, além de desenvolverem gosto pela matemática. (p. 134, 135)

Atividades desenvolvidas: As ações consistiram primeiramente na escolha dos conteúdos a serem desenvolvidos, pautados nos resultados obtidos no Olimpíada Regional de Matemática da Unesp. Na sequência, houve a preparação das atividades a serem realizadas pelo bolsista, sob orientação dos docentes coordenador e colaborador do projeto.

Posteriormente, foi realizado o processo de divulgação, inscrição e seleção dos alunos de 3º ano do Ensino Médio, inscritos das escolas do município de Bauru.

Os encontros com os alunos, tiveram início em maio, durante os sábados e foram realizados pelo bolsista do projeto.

Foram aplicadas também, uma avaliação inicial sobre os conteúdos que seriam trabalhados, uma avaliação ao final do trabalho com cada conteúdo e novamente uma avaliação ao final, para serem comparadas com a que foi feita no início do projeto.

Os encontros foram oferecidos quinzenalmente de maio a dezembro nos anos de 2011 e 2012, nas dependências da Unesp – Campus de Bauru, a uma turma com capacidade de 15 alunos (uma em cada ano), aos sábados, 14 às 17 horas, ministrado pelo aluno bolsista do Curso de Licenciatura em Matemática, orientado e supervisionado por dois professores do Departamento de Matemática. (p. 137)

Com base nos resultados do projeto de iniciação científica sob o título “Análise e discussão dos erros apresentados pelos participantes da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru – ORMUB”, os conteúdos abordados foram escolhidos procurando contemplar aqueles em que os participantes apresentaram grande dificuldade nas resoluções e maior quantidade de erros. Após a pesquisa foram escolhidos os conteúdos de Trigonometria, Números Complexos e Indução Matemática, sendo que o último, apesar de não constar dos conteúdos exigidos nas provas da olimpíada, acreditamos que o aluno da 3ª série do ensino médio deveria ter contato com tal conteúdo, por ser este muito importante na demonstração de fórmulas matemáticas, o qual é muito pouco ou quase nunca explorado principalmente nas escolas públicas. (p. 137)

Todo o conteúdo a ser ministrado foi estudado, preparado e dosado, levando-se em conta a quantidade de encontros (16 ao todo) e a quantidade de horas de cada atividade (3 horas cada). Procurou-se elaborar um material simplificado contendo somente os conteúdos que realmente seriam abordados, com a teoria necessária, exemplos de fixação de conceitos e aplicações, exercícios para serem resolvidos em sala de aula sob o acompanhamento do bolsista e exercícios obrigatórios para serem feitos como tarefas. Todo material produzido foi apoiado nos textos de Bianchini (1995) e Gonçalves (2008). (p. 138 - 138)

Depois de elaborado o material, o bolsista apresentou aos orientadores, seminários semanais sobre os conteúdos, com a finalidade de se preparar para ministrá-los nos encontros. Nos seminários os professores orientavam o bolsista sobre vários aspectos como: vícios de linguagem e postura, tom de voz e circulação pela sala de aula, preparação e organização da lousa, letra legível e desenhos bem feitos, sequência lógica na abordagem dos conteúdos, segurança na exposição, dosagem do tempo, preocupação em saber e perceber se os alunos entenderam a explicação, etc. (p. 138)

Terminada esta etapa, foi elaborada uma carta convite contendo todas as informações sobre o projeto, a qual foi enviada a cada escola pública da cidade de Bauru. Além disso, foi agendada através de ligações telefônicas, visitas às estas escolas com a finalidade de apresentar o projeto, motivar a participação dos alunos e, quando possível, arrecadar as inscrições. (p. 138)

Das 84 escolas públicas e municipais de Bauru, as 33 que possuem o ensino médio receberam via correio a carta convite e as fichas de inscrição. Devido ao tempo escasso e disponibilidade do bolsista somente 12 foram visitadas. Mesmo assim, a divulgação do projeto foi ampla e satisfatória. (p. 138)

Foi deixada em cada escola uma quantidade de fichas de inscrição, com a orientação que poderiam se inscrever somente três alunos do 3º ano do ensino médio de cada escola. As inscrições poderiam ser feitas enviando o formulário via correio, ou online na página do projeto ou entregue pessoalmente na secretaria do Departamento de Matemática – Unesp/Bauru. (p. 138)

Passado o período das inscrições, tivemos 56 alunos inscritos no ano de 2011 e 61 inscritos no ano de 2012. Em cada ano somente 15 foram selecionados conforme o critério estabelecido no projeto o qual previa:

- Cada escola poderá inscrever somente três alunos da 3ª série do ensino médio. A classificação dos alunos será feita conforme os seguintes critérios:
 - 1º) Atender pelo menos um aluno de cada escola inscrita;
 - 2º) Para classificar o aluno, entre os 3 inscritos da mesma escola, será classificado aquele que tiver maior média na(s) disciplina(s) de matemática, comprovado pelo histórico escolar completo do aluno, levando-se em consideração somente as médias por ele obtidas na 2ª série do ensino médio do ano anterior. Em caso de médias iguais na(s) disciplina(s) de matemática, será classificado aquele que tiver maior média geral, considerando-se todas as disciplinas do seu histórico;
 - 3º) Se houver vagas excedentes a classificação será feita através da análise do histórico escolar completo dos inscritos, e serão classificados aqueles que tiverem maior média na(s) disciplina(s) de matemática, levando-se em

consideração somente as médias por eles obtidas na 2ª série do ensino médio do ano anterior. Em caso de médias iguais na(s) disciplinas(s) de matemática, serão classificados aqueles que tiverem maior média geral, considerando-se todas as disciplinas do seu histórico.

- Os alunos classificados, participantes do projeto, deverão ser assíduos às aulas, mostrar dedicação e interesse, sendo desligados aqueles que apresentarem 3 faltas não justificadas. Após o desligamento o aluno deverá devolver todo material que lhe foi oferecido no projeto. (p. 139)

Depois de selecionados os 15 participantes, o bolsista entrou em contato com os mesmos via telefone e e-mail, informando da seleção realizada e informou também a diretoria de cada escola sobre a participação dos seus alunos no projeto. (p. 139)

No primeiro encontro realizado no dia 07/05 no ano de 2011 e no dia 05/05 no ano de 2012. Os alunos participantes foram recebidos pelos professores orientadores e o bolsista, os quais fizeram uma exposição do projeto, explicando os seus objetivos e enfatizando a oportunidade que os alunos estavam tendo em serem os selecionados. Parabenizou a todos por estarem dispostos a estudar conteúdos da matemática durante o ano todo e aos sábados à tarde. O que mostra o interesse dos alunos em aprender matemática, estudar e se desenvolver em busca de um aprendizado melhor, visando sua formação completa. (p. 139)

Ainda neste primeiro encontro, como estratégia, foi aplicada uma avaliação sobre os conteúdos que seriam ministrados durante o decorrer do projeto, sem que os alunos soubessem. A surpresa foi geral e nada foi dito sobre a finalidade de tal avaliação, apenas foi informado que no final do projeto eles entenderiam o motivo. (p. 139-140)

Como uma das estratégias de ensino e aprendizagem, foi construída na internet uma página do projeto vinculada à página pessoal e institucional do coordenador, através da qual os participantes tiveram acesso a todas as informações, material didático disponível, tarefas para serem cumpridas e postadas no e-mail do projeto. Receberam estas informações e, num primeiro momento, as explicações de como utilizá-las. Posteriormente, em um dos encontros os alunos foram levados ao laboratório de informática do Departamento de Matemática e lá aprenderam a acessar a página do projeto, a navegar pelas informações disponíveis, a postar as tarefas via e-mail, a editar textos e equações matemáticas usando as ferramentas do “Microsoft Word”. (p. 141)

Como os encontros foram realizados aos sábados, procurou-se elaborar os calendários da melhor forma possível, tentando respeitar feriados prolongados, datas comemorativas e religiosas, atividades escolares entre outras, mas sempre procurando fazer com que os encontros tivessem o intervalo de quinze dias, como previsto no projeto. (p. 141)

O controle das frequências, as notas das avaliações e os conteúdos ministrados foram registrados em um diário de classe, aos moldes dos usados nas escolas públicas, com objetivo de que o bolsista desenvolva atividades cotidianas da docência [...] (p. 141)

Através de aulas expositivas o conteúdo foi ensinado, às quais bem preparadas, desenvolvidas numa sequência lógica, com fundamentação teórica bem definida e com exemplos e aplicações que mostravam a utilidade e a importância daquilo que estava sendo ensinado, foram eficientes, principalmente na maioria dos conteúdos específicos da matemática. (p. 144)

Os conteúdos foram gradativamente introduzidos, devidamente exemplificados e situados no contexto geral, propondo ao aluno resoluções de problemas, e quando não conseguiam, o bolsista os ajudava a construir a solução, fazendo com que os conceitos fossem assimilados. (p. 144)

Tarefas foram propostas para que eles resolvessem-nas sozinhos e fora do ambiente da sala de aula. [...] (p.144)

Assim, tarefas complementares obrigatórias foram exigidas. Foram propostos exercícios e problemas para que o aluno fizesse sozinho e fora do ambiente das aulas, disponíveis na página do projeto via internet. (p. 145)

As tarefas foram apresentadas na aula seguinte de cada encontro, sendo que, primeiramente o bolsista solicitou que os alunos apresentassem suas soluções. [...] (p. 146)

Foram aplicadas três avaliações, uma para cada conteúdo ministrado. Estas pretendiam avaliar o nível de aprendizado alcançado pelo aluno. Foram elaboradas de forma que os alunos pudessem apresentar os desenvolvimentos matemáticos necessários, que mostrem o grau de aprendizado. As avaliações forma compostas

com questões de níveis fácil, médio e difícil, como descrito acima, todas elas envolvendo a interpretação e a linguagem matemática. Na correção foram consideradas as soluções apresentadas, o rigor da linguagem matemática, tipos de erros cometidos, dificuldades apresentadas e conceitos aplicados inadequadamente. (p. 146)

No último encontro foi aplicada novamente a “avaliação surpresa” proposta no primeiro encontro. Depois que os alunos entregaram esta última, foi entregue a eles as duas avaliações. Assim, puderam constatar o progresso e o aprendizado que tiveram. Então, eles entenderam o porquê da primeira avaliação e ficaram satisfeitos com o resultado e com seu próprio desempenho. (p. 146)

Ao final do projeto foi realizada uma cerimônia de entrega dos certificados de participação aos concluintes e uma reunião de confraternização entre os alunos, os bolsistas e os orientadores. [...] (p. 146)

Proposta de educação matemática: O artigo destaca como perspectiva a resolução de problemas pautadas nas quatro etapas apresentadas em Polya 1978 : compreender o problema, estabelecer um plano de resolução, execução do plano e o retrospecto que do caminho que levou a solução. Considera ainda que o professor pode ter como objetivos ao propor uma indagação ou sugestão, auxiliá-lo a resolver o problema e desenvolver no estudante a capacidade de resolver problemas futuros por si próprio.

Assim, o professor deverá ser um facilitador na tarefa de resolver problemas, levando o aluno a pensar, raciocinar, relacionar, procurar compreender o processo e solucioná-lo. (p. 135)

Apresenta algumas concepções sobre o ensino e aprendizagem matemática e o conhecimento matemático:

O conhecimento matemático é historicamente construído e, portanto, está em permanente evolução. Assim o ensino da Matemática incorpora esta perspectiva, possibilitando ao aluno reconhecer as contribuições que ela oferece para compreender as informações, analisá-las e posicionar-se criticamente diante delas. (p. 135,136)

O ensino de Matemática deve garantir o desenvolvimento de capacidades como: observação, estabelecimento de relações, comunicação, argumentação e validação de processos e o estímulo às formas de raciocínio como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa. (p. 136)

A escola como instituição educadora e formadora de cidadãos instruídos e conscientes, deve priorizar a construção do conhecimento pelo fazer e pensar do aluno, o papel do professor é mais o de facilitador, orientador, estimulador e incentivador da aprendizagem. Cabe ao professor desenvolver a autonomia do aluno, instigando-o a refletir, investigar e descobrir, criando na sala de aula uma atmosfera de busca e camaradagem, sendo o diálogo e a troca de ideias, uma constante, quer entre o professor e aluno, quer entre os alunos. (p. 136)

Como metodologia, além do uso da resolução de problemas os autores destacam a aula expositiva e a realização de tarefas de casa e a proposição de situações problemas de forma intercalada a exercícios de aplicação e repetição.

Uma aula expositiva partilhada, dialogada com os alunos, pode ser apropriada para sintetizar e organizar as descobertas, as ideias e os resultados, e, também, para sistematizar os assuntos tratados em determinado período. É essencial que o professor proponha a lição de casa frequentemente e as corrija. Isso auxilia o aluno no desenvolvimento do hábito de estudar e praticar o que já se estudou. É importante mesclar situações-problema com exercícios de aplicação e repetição, como um treinamento. A fluência no manuseio de equações, fórmulas e operações com símbolos e números, o desenvolvimento de atitudes mentais diante de cálculos algébricos ou construções geométricas, a criação de uma série de reflexos condicionados sadios em Matemática, os quais são adquiridos através da prática continuada de exercícios significativos, permitem que o aluno concentre sua atenção nos pontos realmente essenciais, salvando seu tempo, traçando o caminho para solução do problema. A resolução

de problemas tem por meta fazer o aluno pensar, desenvolver o raciocínio lógico levá-lo a enfrentar situações novas e tornar-se confiante quanto aos procedimentos aplicados na busca de soluções. (p. 136)

Tratar os conteúdos de ensino de forma contextualizada significa aproveitar ao máximo as relações existentes entre esses conteúdos e o contexto pessoal ou social do aluno, de modo a dar significado ao que está sendo aprendido, levando-se em conta que todo o conhecimento envolve uma relação ativa entre o sujeito e o objetivo do conhecimento. Assim a contextualização ajuda a desenvolver no aluno a capacidade de relacionar o apreendido com o observado e a teoria com suas consequências e a aplicação prática. (p. 137)

Os conteúdos matemáticos desenvolvidos foi: Trigonometria, Números Complexos e Indução Matemática.

Também houve a proposta de discussão e entrega das tarefas do projeto por meio de uma página na internet, no qual o bolsista procurou interagir com os alunos durante o período de realização do mesmo.

Referencial (is) teórico(s): Os autores destacam a importância da análise dos erros para avaliação da aprendizagem dos alunos (CURY, 2007⁵⁹⁶).

Como proposta metodológica, discutem a resolução de problemas tendo como referência Polya (1978)⁵⁹⁷, discutindo a postura do professor ao propor um problema e as fases de resolução de um problema.

Também traz uma discussão de D'Ambrósio (1996)⁵⁹⁸, destacando que os conhecimentos adquiridos e são passados entre as gerações devem ser considerados no processo de ensino e aprendizagem e “ Em contrapartida, os temas atuais do mundo globalizado, da ciência e da tecnologia, também auxiliam na construção do aprendizado fazendo conexões da Etnomatemática e da Modelagem Matemática às aplicações cotidianas. (p. 137)

Destaca ainda que o material produzido teve como apoio os textos de (BIANCHINI, 1995⁵⁹⁹; GONÇALVES, 2008⁶⁰⁰)

Por fim justificam o número de reduzido de alunos pelas ideias de (FREINET, 1975⁶⁰¹), considerando que a possibilidade do atendimento individual e o acompanhamento online foram fundamentais para atingir os objetivos do projeto.

⁵⁹⁶ CURY, H. N. Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2007.

⁵⁹⁷ POLYA, G. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

⁵⁹⁸ D'AMBROSIO, U. Educação matemática: da teoria à prática. São Paulo: Papirus Editora, 1996.

⁵⁹⁹ BIANCHINI, E.; PACCOLA, H. Matemática. 3. ed. v. 3. São Paulo: Editora Moderna, 1995.

⁶⁰⁰ GONÇALVES, E. M.; CHUEIRI, V. M. M. Funções Reais de uma Variável Real. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora: Universidade Estadual Paulista, Prograd, 2008.

_____. Trigonometria. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora: Universidade Estadual Paulista, Prograd, 2008.

⁶⁰¹ FREINET, C. As técnicas Freinet da escola moderna. Lisboa: Estampa, 1975

Nas referências bibliográficas há também (FREIRE, 2001⁶⁰²), porém não é citado no corpo do texto.

Contribuições: Os autores destacam contribuições relativas a aprendizagem, a participação e as dificuldades apresentadas pelos alunos participantes do projeto, bem como para o bolsista que realizou as atividades e também para os docentes da universidade.

Apesar de serem alunos carentes, podemos perceber que estavam familiarizados com o uso da informática. Nem todos possuíam computadores em suas casas, mas informaram que isso não seria empecilho, uma vez que habitualmente frequentavam “lan house”. Aqueles com maior dificuldade foi permitido a entrega das tarefas em forma manuscrita. (p. 141)

Este processo não funcionou muito bem, pois a demanda foi muito grande para apenas um bolsista e também pelo fato de nem todos terem computador em casa, mas percebemos que os alunos gostaram deste processo “online” e estão habituados a essas tecnologias e as preferem em certos momentos. Apesar de tudo, o bolsista procurou realizar esta atividade da melhor maneira possível. (p. 146)

Nenhuma etapa foi iniciada enquanto a anterior não estiver plenamente contemplada. Isso causou um pouco de atraso no cronograma e um comprometimento no conteúdo programado. Mas, é mais produtivo realizar menos etapas do que passar para uma próxima sem que os alunos estejam amadurecidos nos conceitos e motivados para continuarem. [...] (p. 145)

[...] Sentimos que houve uma integração entre o bolsista e os alunos e um vínculo de amizade realmente se estabeleceu. Todos muito agradecidos com a oportunidade que tiveram, manifestando a motivação em continuarem os estudos, prestarem o vestibular e frequentarem uma universidade. Ser um universitário, ser um aluno da Unesp é um sonho para a maioria deles. (p. 147)

No ano de 2011 houveram 56 inscrições, 15 foram selecionados e 10 concluíram o projeto, sendo que 2 justificaram a desistência por motivo de trabalho e 3 não justificaram. Em 2012 houveram 61 alunos inscritos dos quais 15 foram selecionados e 12 concluíram o projeto. Dos 12 concluintes, 1 justificou a desistência por ter conseguido um emprego no horário dos encontros e 2 não apresentaram justificativa. (p. 147)

Consideramos que, após as três avaliações realizadas e a média final da turma ser igual a 7,5 (em 2011) e 6,8 (em 2012), o desempenho dos alunos foi satisfatório com os objetivos do projeto. Todos apresentaram considerável progresso nos conteúdos ministrados, ressaltando que, a maioria mencionou que tais conteúdos foram pouco abordados nas suas escolas de origem e outros que não haviam tido contato com os mesmos. (p. 147)

Os alunos iniciaram o projeto apresentando muitas dificuldades em conceitos básicos o que dificultou o desenvolvimento dos conteúdos propostos. Ao perceber essas deficiências o bolsista teve que rever o plano de aula e fazer uma pequena revisão em conteúdos que, teoricamente, os alunos deveriam ter aprendido em suas escolas de origem. Apesar do exposto, consideramos que este fato contribuiu para conhecermos melhor o nível de conhecimento dos alunos. (p. 147)

Como resultado principal do projeto foi perceber nos concluintes a motivação para continuidade dos estudos de matemática. Estavam satisfeitos e confiantes na sua capacidade de aprender. (p. 147)

Dos 22 concluintes nestes dois anos a maioria prestou vestibular para área de exatas, sendo que 13 deles com a primeira opção em matemática. Três foram aprovados, 2 deles em 2011 e 1 em 2012, e estão cursando o Curso de Licenciatura em Matemática da Unesp, campus de Bauru. Outros 5 foram aprovados em Cursos de Matemática de outras Universidades Particulares. (p. 148)

Este projeto foi apresentado em alguns eventos e teve o seu conteúdo publicado nos cadernos de resumos e/ou anais dos mesmos:

- I Encontro do Núcleo de Ensino da Unesp de Bauru, Bauru, 2011.

⁶⁰² FREIRE, P. *Educação e atualidade brasileira*. São Paulo: Cortez Editora, 2001.

- I Congresso Nacional de formação de professores e XI Congresso Estadual Paulista sobre formação de Educadores, Águas de Lindóia, 2011.
- 6º Congresso de Extensão Universitária da Unesp, Águas de Lindóia, 2011.
- II Fórum de Extensão e III Amostra de Projetos de Extensão da Unesp de Bauru, 2012.
- 2º Congresso Paulista de Extensão – 2º COPEX, São Paulo, 2012. (p. 148)

Algumas dificuldades foram encontradas. Podemos perceber que os alunos tinham grande dificuldade nos conteúdos abordados no projeto e a maioria deles não tinham aprendido em suas escolas de origem. Além disso, não dispunham dos conceitos básicos e necessários para total compreensão do que seria proposto, os quais, supostamente deveriam ter aprendido anteriormente. Isso fez com que o bolsista revesse seu plano de aula e fizesse um nivelamento antes de iniciar o conteúdo proposto. (p. 149)

No entanto, destacamos que o bom desempenho dos alunos está diretamente relacionado a três fatores:

1. Os alunos participantes diferenciados, ou seja, são aqueles que, diferentemente de outros, tem um objetivo traçado, sabem da importância dos estudos na sua vida futura e souberam entender e aproveitar a oportunidade que o projeto propiciou;
2. A turma com capacidade de 15 alunos facilitou o atendimento quase que individual, propiciando uma dedicação maior aos participantes;
3. Ficou evidente que, qualquer que seja o conteúdo a ser trabalhado com os alunos, é necessário motivá-los para o estudo. A motivação é tudo, e isso foi conseguido fazendo com que eles se sintam capazes de aprender. Ao introduzir os problemas de forma gradativa, ou seja, primeiramente os de nível fácil e médio, fez com eles conseguissem resolvê-los, adquirissem confiança e curiosidade de tentar resolver os mais difíceis. (p. 149,150)

O projeto contribuiu para a melhoria do ensino de modo geral, deu a oportunidade a esses alunos de aprenderem novos conteúdos, sanar suas dúvidas, despertar o interesse e a vocação pela matemática e obter a motivação para continuar os estudos. (p. 150)

Propiciou aos bolsistas a oportunidade de aplicarem na prática os conhecimentos adquiridos na graduação, poderem atuar com um verdadeiros docentes e se depararem com as situações cotidianas da docência. O projeto funcionou como um verdadeiro laboratório de ensino. (p. 150)

A nós coordenador e colaboradora a satisfação de podermos colocar nossos conhecimentos a serviço dos alunos de graduação contribuindo com sua formação profissional, aos alunos e as Escolas Públicas e a população em geral, ajudando a Unesp cumprir seu papel social. (p. 150)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: A proposta do projeto era de intervenção com alguns alunos de escolas públicas, sendo que estes participaram de encontros sob responsabilidade de um bolsista, que teve orientação dos docentes da universidade. Não havendo, portanto, uma relação estabelecida diretamente com uma escola.

Os encontros com os alunos ocorreram na Universidade, aos sábados. O trabalho abrangeu 30 alunos do 3º Ano do Ensino Médio (nos dois anos do projeto), de 12 escolas públicas.

A seleção dos conteúdos a serem desenvolvidos nos encontros considerou os resultados obtidos por meio de projeto de iniciação científica, que analisou resultados da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp.

E a divulgação para a inscrição dos alunos interessados, foi feita por meio de cartas convites e também pela visita a algumas escolas pelo bolsista. A proposta de seleção tinha como

uma das prioridades atender pelo menos um aluno de cada escola. Entretanto, conforme relatado, das 33 escolas que receberam o convite, 12 tiveram alunos participantes.

Não há relato do envolvimento de docentes das escolas.

Comentários Gerais: O artigo em questão relata dois anos do projeto (2011 e 2012). Para os dois anos a proposta do projeto foi a mesma, porém atendendo alunos diferentes em cada ano.

Os autores detalham as ações desenvolvidas, porém não apresentam maiores detalhes sobre as atividades propostas, somente como se organizavam.

MORAES, M.S.S.; CAETANO, H.C.; VOLET, D. P.; LUPPI, E. C.; Uma intervenção na escola pública a partir da análise dos resultados da Provinha Brasil de Matemática. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.1, 2012, p.217-229 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015.

Projeto (B.12.2): Formação de valores no ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Básico/2011 (Continuidade)

Campus: Bauru

Alunos de graduação: 2

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O presente trabalho é resultado da intervenção realizada pelos alunos de graduação da Licenciatura em Matemática, junto ao projeto “Formação de Valores no Ensino e Aprendizagem de Matemática: Avaliação de Sistemas e Escolar”, pertencente ao Núcleo de Ensino da UNESP, em uma escola municipal de Bauru/SP com o objetivo de apresentar as dificuldades dos professores e gestores em trabalhar com a Provinha Brasil de Matemática, bem como apresentar os resultados obtidos pela intervenção junto aos professores e alunos. Foram realizadas reuniões com professores e gestores da escola, a colaboração na correção e a análise dos resultados da Provinha Brasil de Matemática. Como metodologia houve o uso de questionários para levantamento das concepções prévias das professoras sobre os temas: Avaliação, Avaliação em larga escala e a Provinha Brasil. Observou-se que os professores têm ideias variadas sobre o tema avaliação. Quanto aos resultados da Provinha Brasil de Matemática observaram-se dificuldades nas habilidades referentes às operações de multiplicação e divisão, bem como na leitura de tabelas sendo que essa gerou ao término do projeto uma atividade de intervenção junto aos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental.

Caracterização da escola parceira: Não há detalhes sobre a escola parceira, somente que se trata de uma escola municipal, dos anos iniciais do ensino fundamental e que envolveu o trabalho com 10 professoras da escola, a coordenadora pedagógica e uma das turmas de uma das professoras que aceitou a proposta elaborada pelos bolsistas.

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática do projeto está relacionada a Provinha Brasil de matemática, e como os professores tem utilizado os resultados diagnósticos desta avaliação para direcionamento de seu trabalho em sala de aula. Diante disto, a proposta é desenvolver junto aos professores o acompanhamento da correção, análise e tomada de decisões diante dos

resultados, por meio de intervenções dos bolsistas, tanto com as professoras quanto com os alunos da escola.

Nesse sentido, sob orientação da Professora Doutora Mara Sueli Simão Moraes, o projeto “Formação de Valores no Ensino e Aprendizagem de Matemática: Avaliação de Sistemas e Escolar”, pertencente ao Núcleo de Ensino da Unesp/Bauru, visou o acompanhamento do processo de aplicação, correção, análise e tomada de decisões pedagógicas para superação das dificuldades evidenciadas, com base na Provinha Brasil de Matemática em uma escola municipal de Bauru, interior de São Paulo. (p. 218)

Assim, os autores deste trabalho têm como objetivo apresentar o que a escola já havia realizado antes do início do projeto, as dificuldades dos professores em trabalhar com a referida avaliação e os resultados obtidos pela intervenção dos bolsistas com destaque para a mudança (ou não) das concepções dos professores em relação à avaliação e a Provinha Brasil de Matemática. Portanto, pretende-se contribuir para o entendimento dos limites e possibilidades dessa Avaliação, para que trabalhos desenvolvidos em outras escolas possam ser melhores orientados tendo em vista o aproveitamento do investimento público para realização de tal avaliação. (p. 218)

Este trabalho tem o objetivo de apresentar e analisar o processo decorrido da extensão descrita, destacando aquilo que a escola já estava realizando antes do início do projeto: as dificuldades dos professores e gestores em trabalhar com a referida avaliação, bem como apresentar os resultados obtidos pela intervenção com destaque para a mudança (ou não) das concepções dos professores em relação à avaliação e a Provinha Brasil de Matemática. Assim, buscamos responder a questão: como se dá o processo de inserção da Provinha Brasil de Matemática no interior da escola pública? (p. 222)

A proposta desta pesquisa de cunho qualitativo, na forma de Investigação Participativa (ou cooperativa), teve origem nas inquietações e preocupações com a aprendizagem da Matemática, dos alunos das séries iniciais do ensino Fundamental. Guiamo-nos pela pesquisa-ação, proposta por Thiollent (1996) atendendo seus pressupostos ao atuar junto com os pesquisados, tratando de um problema levantado pela própria escola, ou seja, a necessidade de analisar os resultados de uma avaliação em larga escala no interior da unidade. (p. 222, 223)

Atividades desenvolvidas: As atividades consistiram em uma análise inicial dos resultados da Provinha Brasil. Esta análise foi realizada pelos bolsistas e a coordenadora do projeto, para então serem discutidas com as professoras e coordenadora da escola em quatro reuniões no horário de trabalho pedagógico coletivo da escola. Após a reunião e análise, diante dos resultados os bolsistas fizeram propostas de atividades para intervenção em sala de aula com os alunos, porém somente uma das atividades foi aceita e somente uma das professoras solicitou a ajuda dos bolsistas para a aplicação em sala de aula. Também foram aplicados questionários sobre avaliação antes e depois do trabalho desenvolvido.

Como o intuito de auxiliar os professores na correção desses testes e na elaboração de ações que contribuam com a melhoria da alfabetização matemática dos alunos envolvidos, foi realizado, pelos participantes do Projeto “Formação de Valores no Ensino e Aprendizagem de Matemática: Avaliação de Sistemas e Escolar”, uma intervenção junto à escola colaborando, por meio de reuniões com os professores para a discussão do tema Avaliação, questionários sobre esse tema, bem como, atividades para serem desenvolvidas com os alunos visando suprir com as dificuldades dos mesmos, diagnosticada na primeira avaliação da Provinha Brasil. (p. 219)

A intervenção dos bolsistas do projeto, alunos da Licenciatura em Matemática da Unesp/Campus de Bauru, teve início como uma reunião com a equipe gestora da escola pública parceira do projeto. Nessa reunião, a coordenação pedagógica apresentou aos bolsistas do projeto o que já havia sendo desenvolvido com os resultados da Provinha Brasil dentro da escola, como por exemplo, a classificação dos alunos de cada turma de acordo com o nível de proficiência apresentados no documento do MEC, além disso, foram discutidos e definidos aspectos técnicos do projeto que seria desenvolvido, tais como horários, datas e conteúdos a serem apresentados em reuniões posteriores com os demais professores das séries iniciais. (p. 221)

Dessa forma, a primeira ação dos bolsistas, sob orientação da coordenadora do projeto, foi completar esse trabalho, que se constituiu:

- No levantamento dos itens com menores acertos, na 1ª aplicação da Provinha Brasil de matemática no ano de 2012;

- No levantamento das habilidades que apresentaram maior dificuldade, na 1ª aplicação da Provinha Brasil de matemática no ano de 2012. (p. 221)

Após esse processo, os bolsistas deram início as reuniões com as professoras. Foram realizadas 4 reuniões com duração de uma hora e trinta minutos cada, sempre nos momentos de ATPC.1 Participaram do projeto 10 professoras, sendo duas representantes de cada uma das séries dos anos iniciais do Ensino Fundamental, e mais a coordenadora pedagógica, todas vinculadas à referida avaliação. (p. 221,222)

Na primeira reunião as professoras responderam um questionário acerca das concepções sobre avaliação, avaliação em larga escala e Provinha Brasil de Matemática. Em seguida, foram apresentadas e discutidas questões sobre o planejamento do projeto, o que seria desenvolvido na escola. Com base nas respostas do questionário inicial, na segunda reunião, foram discutidos os conceitos de Avaliação e Avaliação em Larga Escala, bem como a estrutura da Provinha Brasil de Matemática. (p. 222)

Na terceira reunião foram apresentados os resultados da Provinha Brasil de Matemática na escola, destacando especialmente as ações que poderiam ser realizadas para superar as dificuldades apresentadas pelos alunos, e na quarta reunião foram apresentadas sugestões de atividades para que as professoras pudessem trabalhar as habilidades que apresentaram maior dificuldade, com destaque para o uso de materiais manipuláveis e jogos. Durante essa reunião uma das professoras solicitou que os bolsistas do projeto a auxiliasse na aplicação de uma das atividades propostas na sala de aula, e essa atividade ocorreu cerca de duas semanas após a quarta reunião. (p. 222)

Por último, os bolsistas colaboraram com a análise do segundo teste da Provinha Brasil de Matemática. Todas essas ações, ou seja, análise dos resultados, as reuniões, questionários e intervenções em sala de aula, foram registrados e são as fontes de informação deste trabalho. (p.222)

A pesquisa foi apoiada nas atividades do projeto de intervenção na escola e voltou-se, além, da verificação dos itens com menores acertos das habilidades que apresentaram maior dificuldade, na 1ª aplicação da Provinha Brasil de matemática no ano de 2012, como que os professores entendem a avaliação e a utilização da Provinha Brasil para mudanças de suas práticas. Para isso, os pesquisadores e os professores envolvidos discutiram e analisaram os fatos ocorridos, em busca de aspectos indicativos tanto dos benefícios quanto alguns possíveis problemas que a Provinha Brasil possam apresentar para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. (p. 223)

Em relação à avaliação em Larga Escala e a Provinha Brasil, esclarecemos as dúvidas apresentadas, falamos sobre os objetivos dos itens, dos descritores e a diferença entre as avaliações. Por fim, apresentamos, os resultados da aplicação da Provinha Brasil de 2012, para as professoras. Os alunos, desta escola, tiveram um desempenho considerado muito bom nas duas turmas. (p. 224)

Com o objetivo de alisarmos uma possível mudança de percepção sobre avaliação pelas professoras após nossa intervenção nesta escola, aplicamos o 2º questionário, que continha às mesmas perguntas do primeiro. [...] (p. 224)

Quando os bolsistas do projeto chegaram à escola a coordenação pedagógica estava realizando a correção da 1ª aplicação da Provinha Brasil de Matemática. A partir disso os bolsistas fizeram o levantamento das habilidades desenvolvidas e as que ainda deveriam ser trabalhadas pelo professor, e com esse levantamento os bolsistas puderam analisar as habilidades em que os alunos tiveram os maiores erros, e assim propor uma atividade de intervenção com o intuito de superar a dificuldade apresentada. (p. 225)

Considerando os resultados apresentados na Provinha Brasil, algumas atividades foram propostas pelos bolsistas as professoras das turmas, a atividade foi aceita pelas professoras, porém somente uma das professoras solicitou ajuda dos bolsistas para a intervenção em sala de aula foi realizada.

A segunda habilidade que os alunos apresentaram mais erro foi a D3.1 – Resolver problemas que envolvam as ideias da multiplicação apresentada no item 17. Foram 57% de erro nas duas turmas. Foi proposta uma atividade sobre o tema, para ser trabalhada em sala de aula, mas não houve aceitação por parte das professoras que acreditaram que os alunos não conseguiriam realizá-la. (p. 225)

Outra habilidade que os alunos demonstraram ter também dificuldade foi a leitura de tabelas com mais de uma coluna de dados apresentados no item 18, cuja habilidade é a 6.1 – Identificar informações apresentadas em tabelas, vinculada à competência C6 – Ler e interpretar dados em gráficos, tabelas e textos. O item 18 apresentou 17% de erros na turma A e 24% de erros na turma B. Sendo assim foi proposta outra atividade para a turma B, na qual os alunos deveriam se locomover por uma tabela desenhada no chão, buscando as informações nas colunas adequadas. Essa atividade foi aceita pelas professoras e uma delas solicitou ajuda dos bolsistas para aplicá-la em sua aula. (p. 226)

A intervenção em sala de aula aconteceu duas semanas depois dessa reunião e se deu da seguinte forma: desenhamos no chão da sala de aula uma tabela de dupla entrada com fita adesiva colorida contendo 4 colunas e 5 linhas. Pedimos para que quatro alunos ficassem na 1ª coluna cada um em uma linha, e na 1ª linha de cada uma das outras colunas colocamos escrevemos as palavras verde, amarelo e azul, as demais linhas eram preenchidas com números. Os alunos que faziam parte da tabela deveriam se locomover de acordo com as perguntas feitas pelos bolsistas do projeto, como, por exemplo, “que aluno está na coluna verde e no número 5”, que eram respondidas pelos demais buscando as informações nas colunas e linhas adequadas. (p. 225)

Proposta de educação matemática: Os autores discutem a questão da avaliação em larga escala em Matemática, e possibilidades de trabalho a partir do diagnóstico realizado por meio de uma destas avaliações a Provinha Brasil de Matemática. Realizando ações em sala de aula pautadas neste resultado, tendo como referência as matrizes de habilidades presentes nesta avaliação. As atividades desenvolvidas tinham como proposta o uso de materiais manipuláveis e jogos.

A Matriz de Referência da Provinha Brasil de Matemática apresenta o que se pretende avaliar com esse teste, ou seja, os conhecimentos que se espera que os alunos tenham ao término do 2º ano do Ensino Fundamental. Essa Matriz está organizada em quatro eixos, sendo eles: Números e Operações, Geometria, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. (p. 219)

Essa Matriz está descrita em habilidades que também são chamadas de descritores. Descritor é uma relação entre os conteúdos curriculares e operações mentais desenvolvidas pelos alunos. Destacamos que a Matriz de Referência de Avaliação é um subproduto da Matriz Curricular que deve ser trabalhada com os alunos. (p. 219)

Referencial (is) teórico(s): Para discussão da Provinha Brasil, bem como sua Matriz de referência, os autores destacam (MORAES, 2011), entretanto outras referências são trazidas nas referências bibliográficas (MORAES; MOURA, 2009⁶⁰³; MORAES; PIROLA; LUPPI, 2011⁶⁰⁴; MORAES; MUNHOZ; LUPPI, 2011⁶⁰⁵; LUPPI, 2011⁶⁰⁶).

⁶⁰³ MORAES, S. P. G.; MOURA, M. O. Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática: Contribuições da teoria histórico-cultural. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*. Rio Claro: Unesp, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. 22., n. 33, p. 97-116, 2009.

⁶⁰⁴ MORAES, M. S. S.; PIROLA, N.; LUPPI, E. C. A prática docente e a Matriz de Referência da Provinha Brasil de Matemática: Encontros e Desencontros. In: *ANAIS: VI REUNIÃO DA ABAVE*, Fortaleza. Anais... Fortaleza, 2011.

⁶⁰⁵ MORAES, M. S. S.; MUNHOZ, D.; LUPPI, E. C. Provinha Brasil de Matemática: Primeiras aproximações. In: *XI CONGRESSO ESTADUAL PAULISTA SOBRE FORMAÇÃO DE EDUCADORES E I CONGRESSO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES*, 2011, Águas de Lindóia/SP. Anais... Águas de Lindóia, 2011.

⁶⁰⁶ LUPPI, E. C. O ensino de nove anos: a formação do professor, a Provinha Brasil e seus resultados. Bauru: Unesp, 2011. (Relatório de Iniciação Científica).

A respeito da questão metodológica, traz como referencial (MARKONI; LACATOS, 2007⁶⁰⁷) e também uma discussão sobre a pesquisa-ação pautada em (THIOLLENT, 1996⁶⁰⁸)

Os autores também apresentam nas referências bibliográficas o trabalho de (SAVIANI, 2005⁶⁰⁹), porém não há nenhuma citação no artigo.

Contribuições: As contribuições destacadas estiveram pautadas nos dados apresentados na Provinha Brasil e também em questionários e observações realizadas.

Alguns resultados estão relacionados ao questionário aplicado para as professoras envolvidas e tinham como proposta conhecer melhor as participantes antes do início do projeto.

Deste questionário destacam que:

- Em relação à concepção do que é avaliação da aprendizagem: a avaliação é um feedback, uma fonte de informação, um diagnóstico, uma forma de planejar e replanejar sua prática. (p. 223)
- Sobre como elas, as professoras, avaliavam seus alunos: realizam essa avaliação de forma contínua utilizando vários instrumentos.
- Sobre avaliação em Larga Escala elas entendem que: *é algo que avalia várias escolas, grande número de alunos, é a avaliação da educação como um todo.*
- Sobre a Provinha Brasil e suas expectativas em relação a essa avaliação: colabora no trabalho em sala de aula, analisa a prática pedagógica dos professores, não avalia adequadamente (por ser objetiva), norteia os nossos (p. 223, 224)

Já considerando os resultados após a realização do projeto, obtidos por meio de mais um questionário aplicado, os autores destacam:

- Em relação à concepção do que é avaliação da aprendizagem: não houve mudança considerável, um número pequeno definiu avaliação como um processo.
- Sobre como elas, as professoras, avaliavam seus alunos: novamente relataram que realizam essa avaliação de forma contínua utilizando vários instrumentos, acrescentando que consideraram o que o aluno já sabe e as condições socioculturais dos mesmos.
- Sobre avaliação em Larga Escala elas entendem que: houve algumas mudanças na resposta, desta vez a maioria identifica essa avaliação como Externa feita por um órgão governamental que avalia o sistema e cita o nome de avaliações como o SARESP e a Prova Brasil.
- Sobre a Provinha Brasil e suas expectativas em relação a essa avaliação: não houve mudanças significativas, reafirmam a crítica que não avalia adequadamente por ser objetiva, ainda confundem essa avaliação com a Prova Brasil. (p. 224, 225)

Também são apresentados resultados relativos aos alunos participantes, tanto em relação ao seu envolvimento na atividade de intervenção, quanto os resultados pautados na própria Provinha Brasil:

Percebemos que os alunos se envolveram na atividade. Verificamos que os erros cometidos pelos alunos na avaliação também eram cometidos no começo da atividade, entretanto, conforme os alunos se movimentavam pela tabela, isso proporcionavam aos demais compreender a leitura da tabela e a evolução no desenvolvimento da referida habilidade. (p. 226)

⁶⁰⁷ MARKONI, M. M.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2007.

⁶⁰⁸ THIOLLENT, M. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

⁶⁰⁹ SAVIANI, D. *Pedagogia Histórico-Crítica: Primeiras aproximações*. Campinas: Autores Associados, 2005.

Aplicadas em dois momentos, a Provinha Brasil de Matemática reforça seu caráter diagnóstico e colabora para o acompanhamento da evolução dos alunos durante o segundo ano do Ensino Fundamental. É possível, dessa forma, avaliar a evolução dos alunos de uma turma. (p. 228)

As maiores dificuldades apresentadas pelos alunos, foram nas operações de multiplicação e divisão, bem como na leitura de tabelas, em consonância com os resultados do Pré-Teste da Provinha Brasil de Matemática realizado pelo INEP em 2011. (p. 228)

Também há destaque para contribuições do trabalho para a compreensão sobre a Provinha Brasil e também identificou-se alguns resultados relativos as concepções dos professores sobre tal avaliação e também dificuldades encontradas durante a realização do projeto.

[...] Segundo a coordenadora, o trabalho realizado pelos alunos da Licenciatura em Matemática mostrou a ela, com mais clareza, como a Provinha Brasil é elaborada e como analisar seus resultados e de trabalhar com eles de forma eficaz. (p. 227)

Já em relação aos professores, percebemos que receberam os bolsistas cordialmente, mas não concordaram com todas as intervenções sugeridas por eles. A professora da turma B concordou na realização da atividade concreta trabalhando a noção de tabela, e houve aqui uma melhora em relação à turma A nos índices de erros na 2ª aplicação da Provinha Brasil. A professora da turma A, não concordou com essa aplicação concreta pelos bolsistas. (p. 227)

Outras atividades forma sugeridas para trabalhar as noções de tempo e conteúdo do bloco de Números e Operações, que não foram aceitas pelas professoras, tanto da turma A, como da turma B. Pudemos observar durante os encontros, que as professoras possuem um desconhecimento e um preconceito perante a Provinha Brasil e suas características. Acreditamos que isto pode invalidar ou dificultar o trabalho com esse importante instrumento. As professoras, desta experiência, se negam a aceitar que uma Avaliação em Larga Escala possa avaliar o aluno e seus resultados possam mostrar algo de interessante e importante para a mudança de suas práticas. (p. 227,228)

Através das respostas apresentadas percebemos elogios e críticas em relação à Provinha Brasil. É possível perceber que tem professoras que ainda confundem essa avaliação com a Prova Brasil. As críticas se referem ao fato de a Provinha Brasil ser de múltipla escolha e o número de questões reduzidas. Desconhecem a metodologia desse tipo de avaliação. (p.228)

Observou-se, portanto, neste primeiro trabalho, que a inserção da Provinha Brasil de Matemática na escola pública ainda encontra percalços para seu melhor aproveitamento. Apesar dos materiais enviados às escolas, é possível ver que seus objetivos não serão plenamente alcançados enquanto não houver uma devida formação dos envolvidos. (p. 228)

Observou-se também que o professor apresenta certa resistência a projetos desenvolvidos pela universidade, principalmente quando o tema é avaliação. Acreditamos que tenha receio de que sua prática esteja sendo avaliada. (p. 228)

Assim sendo é premente que trabalhos sejam realizados em prol das desmistificações das avaliações em Larga Escala junto aos professores e gestores da educação básica, no sentido que as mesmas não têm o intuito de avaliar o trabalho dos docentes, nem tão pouco promover a classificação das escolas conforme o desempenho nas provas. Essas avaliações têm por objetivo auxiliar a tarefa dos professores e gestores na melhoria da educação básica, apontando as maiores dificuldades dos alunos nas habilidades requeridas e próprias para o ano de escolaridade que se encontram. (p. 228, 229)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: As ações envolveram professores da escola, bolsistas e coordenadora do projeto e da escola.

As reuniões para discussão sobre avaliação e avaliação de larga escala e análise dos resultados da Provinha Brasil de Matemática e sugestões de atividades para o desenvolvimento

de habilidades em que a prova revelou certa deficiência por parte dos alunos, aconteceram em 4 reuniões do Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC).

Houve também intervenção em sala de aula, no qual participou bolsistas e professores, porém a atividade em questão foi proposta (planejada) pelos bolsistas.

Os autores destacam no texto o caráter qualitativo da pesquisa desenvolvida, destacando que a necessidade do trabalho com a Provinha Brasil partiu da escola parceira.

[...] na forma de Investigação Participativa (ou cooperativa), teve origem nas inquietações e preocupações com a aprendizagem da Matemática, dos alunos das séries iniciais do ensino Fundamental. Guiamo-nos pela pesquisa-ação, proposta por Thiollent (1996) atendendo seus pressupostos ao atuar junto com os pesquisados, tratando de um problema levantando pela própria escola, ou seja, a necessidade de analisar os resultados de uma avaliação em larga escala no interior da unidade. (p. 222, 223)

Os autores também apresentam as dificuldades enfrentadas pelos bolsistas em conseguir que os professores realizassem as atividades sugeridas por eles em suas aulas, bem como a abertura para que os bolsistas os auxiliassem nesta ação.

Comentários Gerais: O artigo apresenta sua problemática e objetivos, destacando informações relativas as avaliações externas de modo geral e a Provinha Brasil considerada nas ações do projeto.

Apresentam uma síntese das ações desenvolvidas, resultados e dificuldades de sua realização.

LIMA, V. M. M.; SILVEIRA, J. S. S.; CAVALHEIRO, M. R.; SÁ, S. G. P. Formação contínua em serviço: reelaboração do currículo da escola pública do ciclo I do Ensino Fundamental. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.6, 2012, p.57-79 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015.

Projeto (P.12.3): Formação contínua de professores nas escolas municipais dos anos iniciais (Continuidade)

Campus: Presidente Prudente

Alunos de graduação: 3

Curso: Licenciatura em Pedagogia⁶¹⁰,

Resumo do Artigo: Este artigo se origina do Projeto Núcleo de Ensino “Formação Contínua de Professores nas Escolas Municipais dos anos Iniciais” desenvolvido no período de 2011 e 2012 que teve como objetivo elaborar espaços de formação contínua em serviço aos professores e profissionais da educação para reflexão e reelaboração do currículo do ciclo I do Ensino Fundamental. A abordagem metodológica foi qualitativa, usando como instrumentos: questionário, entrevista e registros escritos. Em 2012, as ações de formação contínua enfatizaram as áreas de Matemática, Arte e Educação Física e, também uma avaliação. Trabalhamos com 36 professores do ciclo I do ensino fundamental e um grupo de 30 sujeitos envolvendo profissionais da universidade e da rede municipal. Os aspectos enfatizados na formação contínua denominada “Seminário Reflexivo” foram: diversidade dos participantes, parceria município e universidade, encontros mensais, a continuidade do trabalho (2011 e 2012) e a possibilidade de tempo para estudos, leituras, reflexões e decisões coletivas sobre a reelaboração do currículo da rede municipal de educação pesquisada. A pesquisa evidencia que a parceria entre rede municipal e universidade para o desenvolvimento de formação contínua possibilita um processo de desenvolvimento profissional aos sujeitos envolvidos.

Caracterização da escola parceira: No caso do projeto em questão, não houve uma ou duas escolas específicas, trata-se de numa parceria que envolveu profissionais de diferentes escolas de uma rede municipal. Não há identificação sobre o local em que foram realizados os encontros, somente que eram realizados em horário de trabalho dos professores.

Em 2011, tínhamos 33 participantes, sendo 51,5% professores e 48,5 demais profissionais. Em 2012, éramos 33 pessoas, sendo 57,5% professores e 42,5% os outros profissionais. (p. 64)

⁶¹⁰ Informação obtida a partir do currículo lattes da coordenadora do projeto. Disponível em: <<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4767233D0>>. Acesso em: 20 de jul. de 2016.

Organizamos uma equipe composta por vários profissionais de três espaços distintos que sofreu alterações a cada ano letivo. Da rede municipal de educação estavam presentes na formação contínua: a secretaria da educação, o coordenador geral de educação do município, psicóloga e psicopedagoga. Da escola pública municipal tínhamos: diretores, coordenadores pedagógicos, professores efetivos do ciclo I, professores convidados do ciclo I e II do ensino fundamental. Da universidade éramos: a pesquisadora, alunos de graduação e professores universitários convidados. [...] (p. 62)

Problema e/ou objetivo do projeto: O projeto tinha como proposta uma reflexão e reelaboração do currículo do ciclo I da rede municipal, por meio de espaços de formação em que participaram professores e profissionais da educação e docentes e discentes da universidade em uma proposta de colaboração.

Este artigo visa apresentar alguns resultados do Projeto Núcleo de Ensino “Formação Contínua de Professores nas Escolas Municipais dos anos Iniciais” desenvolvido no período de 2011 e 2012 cujo objetivo foi elaborar espaços de formação contínua em serviço, denominada de “Seminário reflexivo”, aos professores e profissionais da educação para reflexão e reelaboração do currículo do ciclo I da rede municipal de educação pesquisada. (p. 57)

No “Seminário reflexivo” o objetivo era promover a aprendizagem ativa, o debate, a estruturação de conceitos, enfim, proporcionar a “todos os participantes uma reflexão aprofundada de determinado problema, a partir de textos e em equipe” (SEVERINO, 2002, p. 63), num clima de colaboração recíproca e trabalho coletivo. (p. 62)

O “Seminário reflexivo” como proposta de formação contínua em serviço tinha as seguintes características:

- Diversidade de participantes da secretaria municipal de educação (secretária, coordenador geral da educação, psicóloga e psicopedagoga), das escolas municipais (professor do ciclo I e II do ensino fundamental, coordenador pedagógico e diretor) e da universidade (pesquisadora, alunos de graduação e professores universitários convidados);
- Parceria entre a secretaria municipal e a Unesp;
- Curso com encontros mensais no período de 2011 a 2012, com 8 horas de duração;
- Curso de formação contínua em serviço desenvolvido no horário de trabalho;
- Dinâmica do curso (leitura prévia, discussões, trabalho em grupo, tarefas desenvolvidas na escola para envolver os professores que não participavam, avaliação constante com objetivo de reorganizar o trabalho, socializações, decisões no coletivo, etc). (p. 63)

Atividades desenvolvidas: As ações do projeto centraram-se no desenvolvimento do que os autores chamaram de “Seminários Reflexivos”, que consistiram de encontros entre professores, profissionais da educação e docentes e discentes da universidade para discutir e trabalhar no desenvolvimento do currículo municipal para cada área/disciplina.

A abordagem metodológica foi qualitativa, usando como instrumentos: questionário, entrevista e registros escritos. Em 2012, as ações de formação contínua enfatizaram as áreas de Matemática, Arte e Educação Física e, também a realização de uma avaliação. Trabalhamos com 36 professores do ciclo I de três escolas públicas municipais e um grupo de 30 sujeitos envolvendo profissionais da educação da universidade e da rede municipal que participaram do “Seminário reflexivo”. Na categorização e análise dos dados recorremos à análise de conteúdo. (p. 58)

[...] iniciamos o “Seminário reflexivo” que se constituiu de encontros mensais em horário de trabalho, envolvendo a participação dos professores e outros profissionais da educação da rede municipal. (p. 61, 62)

Posteriormente, no encontro seguinte decidíamos os rumos da pesquisa, considerando as opiniões de todos. Nesse processo de formação contínua em serviço tivemos a oportunidade de discutir e refletir coletivamente com embasamento teórico junto aos profissionais da educação, considerando suas necessidades e realidade local, sem

ignorar as pesquisas e orientações curriculares nacionais sobre a área. Vale ressaltar a valiosa colaboração dos professores universitários convidados da FCT/Unesp de diferentes áreas do conhecimento. Assim, assegurávamos o envolvimento de todos os professores na reconstrução do currículo do ciclo I, visto que a responsabilidade é de todo o grupo em concretizar o novo currículo, buscando a melhoria da educação pública municipal. (p. 62, 63)

As atividades do “Seminário reflexivo”, em 2011, enfatizaram a reflexão sobre a reformulação curricular do ciclo I nas disciplinas de Língua Portuguesa, Ciências, História e Geografia. Em 2012, as demais disciplinas, Arte, Matemática, Educação Física e priorizamos a organização do material para a elaboração escrita do currículo para o ciclo I da rede municipal de educação pesquisada. (p. 64)

Uma preocupação na pesquisa era envolver os professores que não participavam da formação contínua. Para tanto, elaboramos ao longo do “Seminário reflexivo” diversas tarefas em que o grupo deveria discutir, analisar e decidir questões sobre o currículo em sua escola e trazer no próximo encontro a posição dos professores da escola. (p. 74)

[...] as discussões desenvolvidas no “Seminário reflexivo” chegavam até a escola de diversas formas, como: diálogos, seminários de socialização das discussões, finalização do currículo, leituras de textos, momentos de reelaboração do currículo e cumprimento das tarefas desenvolvidas no coletivo da escola, dentre outras. Essas formas ocorriam principalmente nas HTPCs, no horário de estudos dos professores e nos intervalos. (p. 74)

Os autores detalharam a experiência vivenciada com a disciplina de artes, embora tenha sido desenvolvido o trabalho com outras disciplinas do currículo no ano em questão:

Na entrevista em 2011, a disciplina Arte foi considerada a mais difícil de ser trabalhada pelos docentes devido à ausência de formação do professor para atuar com segurança nas quatro linguagens da Arte (artes visuais, dança, música e teatro). [...] (p. 67)

[...] Os professores, na entrevista (2011), enfatizaram o pouco tempo para trabalhar com a disciplina, visto que têm apenas uma aula semanal. Isso ocorre devido “a hierarquia do conhecimento escolar [...] (p.68)

Após discussões, leituras, trabalhos em grupo e análise do plano de ensino da área os participantes do “Seminário reflexivo” elaboraram algumas diretrizes para o ensino de arte no município, com a colaboração do professor universitário convidado: (p. 69)

Proposta de educação matemática: Não é apresentado como se deu o trabalho desenvolvido em relação ao currículo de Matemática, haja vista que os autores escolheram relatar o trabalho com a disciplina de artes. A única informação presente no artigo é que 12, 9% dos participantes, que responderam o questionário em 2012, consideram a aprendizagem na área de matemática como uma contribuição advinda dos “Seminários Reflexivos”.

Referencial (is) teórico(s): Os autores destacam que a categorização e análise dos dados coletados a partir de questionários, entrevista e registros escritos, utilizou-se da análise de conteúdos, pautada em (FRANCO, 2008⁶¹¹).

O artigo discute ainda, questões relacionadas a proposta de formação contínua em serviço, que no caso do projeto se deu a partir do desenvolvimento do “Seminário Reflexivo”.

⁶¹¹ FRANCO, M. L. P. B. *Análise de conteúdo*. Brasília: Líber Livro, 2008. 80p. (Série Pesquisa, v. 6).

Discute que a formação do professor não se esgota na formação inicial (RODRIGUES; ESTEVES, 1993⁶¹²), e que por isso, ser professor significa estar sempre construindo, em um processo que não se finda (IMBERNÓM, 2000⁶¹³).

Apresenta ainda sua concepção de formação contínua, pautada em (ALMEIDA, 2005⁶¹⁴; LIBÂNIO, 2001⁶¹⁵), afirmando que se trata de um conjunto de atividades, desenvolvidas pelos professores em exercício, tendo o objetivo formativo, podendo ser realizada individualmente ou em grupo, na busca de um desenvolvimento pessoal e profissional. Além de ir além de um acúmulo de informação, mas como um momento de repensar sua prática.

Destaca também que esta formação pode ocorrer fora da escola (FUSARI, 1997⁶¹⁶) ou dentro dela, dando um destaque sobre a função da escola como um espaço privilegiado de formação, no qual, se torna um espaço de aprendizagem para o professor. (CANÁRIO, 1997⁶¹⁷).

Apresenta algumas referências que discute a formação contínua por meio do estabelecimento de parcerias entre a universidade e sistemas de ensino, por meio de convênios. (ALMEIDA, 2005) E que estas parcerias se caracterizam por unir indivíduos que estão interessados em trabalhar juntos, visando um objetivo comum (ORSOLON, 2009⁶¹⁸).

Quanto ao termo formação contínua em serviço, justificam sua escolha considerando a postura adotada durante as atividades (MARIN, 1995⁶¹⁹; FUSARI; FRANCO, 2005⁶²⁰, FUSARI, 1992⁶²¹), oposta ao que apresenta (CHRISTOV, 1998⁶²²), pautada em treinamento,

⁶¹² RODRIGUES, A.; ESTEVES, M. *Análise de necessidades na Formação de professores*. Portugal: Porto, 1993.

⁶¹³ IMBERNÓM, F. *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. São Paulo: Cortez, 2000. (Col. Questões da Nossa Época, v. 77).

⁶¹⁴ ALMEIDA, M. I. Formação contínua de professores em face das múltiplas possibilidades e dos inúmeros parceiros existentes hoje. In: ALMEIDA, M. I. (Org.). *Formação contínua de professores*. Brasília: Ministério da Educação, ago. 2005. (Boletim 13, p. 11-17).

⁶¹⁵ LIBÂNIO, J. C. *Organização e gestão da Escola: teoria e prática*. Goiânia: Editora Alternativa, 2001. 260p.

⁶¹⁶ FUSARI, J.C. *Formação contínua de educadores: um estudo de representações de coordenadores pedagógicos da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo*. 1997. 224 f. Relatório de Pesquisa. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1997.

⁶¹⁷ CANÁRIO, R. A escola: o lugar onde os professores aprendem. In: CONGRESSO NACIONAL DE SUPERVISÃO NA FORMAÇÃO, 1997. Universidade de Aveiro, de 18 a 20 de setembro. *Anais...* Aveiro, 1997, p.1-17.

⁶¹⁸ ORSOLON, L. A. M. Trabalhar com as famílias: uma das tarefas da coordenação. In: PLACCO, V. M. N. S.; ALMEIDA, L. R. (Org.). *O coordenador pedagógico e o cotidiano da escola*. 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2009. p. 177-83.

⁶¹⁹ MARIN, A. J. Educação continuada: Introdução a uma análise de termos e concepções. *Cadernos Cedes*, Campinas, n. 36, p. 13-20, 1995.

⁶²⁰ FUSARI, J. C.; FRANCO, A. P. A formação contínua como um dos elementos organizadores do projeto político-pedagógico da escola. In: ALMEIDA, M. I. (Org.). *Formação contínua de professores*. Brasília: Ministério da Educação, ago. 2013. (Boletim 13, p. 18-23).

⁶²¹ FUSARI, J. C. A formação continuada de professores no cotidiano da Escola fundamental. *Ideias*, São Paulo, n. 12, p. 25-34, 1992.

⁶²² CHRISTOV, L. H. Educação continuada: função do coordenador pedagógico. In: GUIMARÃES, A. A. et al. *O coordenador pedagógico e a educação continuada*. São Paulo: Loyola, 1998. p. 9-12.

capacitação. E que várias pesquisas mostram que os professores têm avaliado negativamente os cursos de formação continua (ALTENFELDER, 2005⁶²³).

A proposta para o seminário era promover uma aprendizagem ativa, uma reflexão de todos os participantes diante de determinado problema. (SEVERINO, 2002⁶²⁴; RIBAS; CARVALHO, 1999⁶²⁵).

Defendem ainda, que é de suma importância que o professor participasse do seminário e na proposta de mudança do currículo, considerando que toda mudança, será efetivamente realizada pelo professor e que é ele quem está mais próximo ao aluno. (ALMEIDA, 1999⁶²⁶; FERNANDES, 2010⁶²⁷)

Outra discussão presente está relacionada ao currículo, destacando sua função de definir o que, para que e o como ensinar, e ainda as formas de avaliação. (LIBÂNEO, 2001). Também o define como a posição da escola face a cultura produzida pela sociedade. (SACRISTÁN, 1998⁶²⁸). Apresenta ainda, como o currículo é entendido pela legislação (BRASIL, 1996⁶²⁹; BRASIL, 2010⁶³⁰; BRASIL, 1997⁶³¹).

Mediante a proposta de discussão do trabalho com a disciplina de Arte, traz algumas considerações a respeito de seu papel no currículo, bem como sua posição na hierarquização

⁶²³ ALTENFELDER, A. H. Desafios e tendências em formação continuada. *Construção Psicopedagógica*, v. 13, n. 10, 2005. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1415-69542005000100004&scrit=sci_arttext>. Acesso em: 22 mar. 2013.

⁶²⁴ SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 22. ed. rev. ampl. São Paulo: Cortez, 2002.

⁶²⁵ RIBAS, M. H.; CARVALHO, M. A. O caráter emancipatório de uma prática pedagógica possível. In: QUELUZ, A. G.; ALONSO, M. (Org.). *O trabalho docente: teoria & prática*. São Paulo: Pioneira, 1999. p. 37-45.

⁶²⁶ Não aparece nas referências bibliográficas.

⁶²⁷ FERNANDES, J. A. B. *A seleção de conteúdos: o professor e a sua autonomia na construção do currículo*. São Carlos: EdUFSCAR, 2010.

⁶²⁸ SACRISTÁN, J. G. O currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise da prática? In: SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. *Compreender e transformar o ensino*. Trad. Ernani F. Fonseca. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 119-48.

⁶²⁹ BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br/legislacao/>>. Acesso em: 20 out. 2012.

⁶³⁰ _____. Resolução CNE/CEB nº 7, de 14 de dezembro de 2010. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=866&id=14906&option=com_content&view=article>. Acesso em: 20 out. 2012.

⁶³¹ _____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Arte. Brasília: MEC; SEF, 1997.

dos conteúdos. (TOURINHO, 2003⁶³²; BARBOSA, 2003⁶³³; MAGALHÃES, 2003⁶³⁴; COUTINHO, 2003⁶³⁵; FRANGE, 2003⁶³⁶)

Contribuições: As contribuições destacadas no artigo, foram obtidas por meio de questionário aplicado aos participantes. Evidenciando as contribuições considerando também as concepções de formação de professores tomadas como referencial para o desenvolvimento do projeto. Outro aspecto destacado em relação a contribuição para a formação dos professores, diz respeito a parceria estabelecida e a contrapartida do município para a execução das ações.

No questionário (2012), todos os participantes afirmaram que o “Seminário reflexivo” contribuiu com o trabalho pedagógico da escola e apontaram vários exemplos dessa contribuição. Apresentamos a seguir as quatro categorias com maiores percentuais, são:

- 35,5% – Reflexão da própria prática pedagógica;
- 12,9% – Aprendizagem sobre o papel e a importância dos conteúdos das disciplinas do ciclo I;
- 12,9% – Aprendizagem na área de Matemática;
- 9,7% – Valorização da formação através da leitura, estudos e participação ativa. (p. 70)

Foram investigados junto aos participantes os aspectos significativos e negativos relacionados ao seminário reflexivo que é organizado pelos autores em duas tabelas (Tabela 1, Tabela 2)

Tabela 1: Aspectos mais significativos na formação contínua

Categorias	FA	%
Possibilidade de estudo, aprendizagem, conhecimento, pesquisa, revisão teórica, leitura e troca de experiências.	27	49,1
Construção coletiva do currículo municipal para o ciclo I.	8	14,5
Articulação entre a Unesp e a Secretaria Municipal de Educação que possibilitou a presença de especialistas para discussão do currículo.	6	10,9
Integração da diversidade de participantes.	5	9,1
Enfoque dado as orientações metodológicas de algumas disciplinas.	4	7,3
Todos empenhados pela mesma ideia, a “qualidade de ensino”.	2	3,6
Todo o curso foi significativo, pois não perdeu o foco e objetivo.	2	3,6
Certeza de que estamos em constante processo de formação.	1	1,8
Total de respostas	55	99,9

FONTE: Elaborada pela autora, considerando as informações presentes no artigo (p. 71)

⁶³² TOURINHO, I. Transformações no ensino da arte: algumas questões para uma reflexão conjunta. In: BARBOSA, A. M. (Org.). *Inquietações e mudanças no ensino de arte*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2003. p. 27-47.

⁶³³ BARBOSA, A. M. As mutações do conceito e da prática. In: BARBOSA, A. M. (Org.). *Inquietações e mudanças no ensino de arte*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2003. p. 13-25.

⁶³⁴ MAGALHÃES, A. D. T. V. Ensino de arte: perspectivas com base na prática de ensino. In: BARBOSA, A. M. (Org.). *Inquietações e mudanças no ensino de arte*. 2.ed. São Paulo: Cortez,2003. p. 161-74.

⁶³⁵ COUTINHO, R. G. A formação de professores de arte. In: _____. (Org.). *Inquietações e mudanças no ensino de arte*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2003. p. 153-9.

⁶³⁶ FRANGE, L. B. P. Arte e seu ensino, uma questão ou várias questões? In: BARBOSA, A. M. (Org.). *Inquietações e mudanças no ensino de arte*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2003. p. 35-47.

Tabela 2: Aspectos negativos do curso de formação contínua.

Categorias	FA	%
Participantes afirmaram não ter aspecto negativo no curso.	12	44,4
Duração dos encontros de 8 horas ficou cansativo.	6	22,2
Ausência da participação de especialistas das áreas de Ciências, Geografia e História.	5	18,5
Período do curso foi pequeno.	1	3,7
Clima de competitividade entre as escolas municipais no desenvolvimento das atividades no início do curso.	1	3,7
Excesso de textos para alguns encontros.	1	3,7
Pequena quantidade de professores participando do curso.	1	3,7
Total de respostas	27	99,9

FONTE: Elaborada pela autora, considerando as informações presentes no artigo (p. 72, 73)

A parceria entre rede municipal e universidade para o desenvolvimento de ações de formação contínua possibilita um processo de desenvolvimento profissional aos sujeitos envolvidos nos dois espaços. O “Seminário Reflexivo” foi de grande importância para a aprendizagem de todos os profissionais envolvidos. Foi um momento enriquecedor de leitura e discussão de textos, considerando a realidade da rede municipal. (p. 75)

A reflexão coletiva de cada disciplina que compõe a base comum do currículo do ciclo I, subsidiada por leituras, reflexões, debates e análise do plano de ensino da rede, foi um aspecto significativo na formação contínua em serviço. Os planos de ensino de todas as disciplinas do ciclo I foram, totalmente, reelaborados, após o “Seminário reflexivo”, sendo necessário retomar a diferença entre metodologia e conteúdo. (p. 75, 76)

A ânsia dos professores em estabelecer e definir uma sequência dos conteúdos de um ano para o outro referente ao que ensinar aos alunos nos possibilitou um repensar na formação inicial oferecida aos futuros professores nas instituições de ensino superior. Notamos que muitos conteúdos nos planos de ensino se repetiam e não asseguravam uma articulação. A presença de professores do ciclo II, nesse momento, foi essencial, principalmente para as discussões sobre o currículo do 5º ano. Rodrigues e Esteves (1993, p. 48) enfatizam “que o desenvolvimento da formação contínua de professores pode e deve fornecer, mediante os adequados meios de acompanhamento e de avaliação, conhecimentos preciosos para a modificação e o ajustamento dos currículos de formação inicial”. (p. 76)

A diversidade de profissionais na participação do “Seminário reflexivo” foi significativa, pois os diferentes olhares e experiências profissionais dos sujeitos da rede municipal e da universidade enriqueceram o desenvolvimento profissional de todos os sujeitos envolvidos nesta pesquisa. Essa diversidade de profissionais assegurou uma experiência inovadora na formação de professores, pois acreditamos que todos são responsáveis pela melhoria da qualidade da educação do município. (p. 76)

[...]Vale ressaltar a participação ativa da rede municipal de educação, apoiando e concretizando as decisões coletivas tomadas nos seminários e a enorme contribuição financeira, em virtude dos recursos com o transporte e alimentação da equipe de pesquisadores, além dos recursos para pagamentos dos professores substitutos para que os professores efetivos pudessem participar dos seminários. A rede municipal possibilitou um espaço de formação contínua em serviço, nos “Seminários reflexivos”, aos seus profissionais por acreditar no projeto de pesquisa e na articulação Universidade e Redes Municipais, garantindo espaço para que os seus profissionais “se encontrem, estudem, troquem experiências, discutam sobre suas atividades e ações, reflitam juntos sobre suas práticas, sobre as questões que os afligem [...]” (RIBAS e CARVALHO, 1999, p. 39), como um modo de contribuir para um ensino de qualidade. (p. 77)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Os autores evidenciam no texto do artigo suas considerações e referenciais sobre parceria entre a universidade e escola, detalhando aspectos relativos a rede municipal de educação e a parceira em questão, como ações que asseguraram a participação dos envolvidos.

Almeida (2005) afirma que convivemos com uma gama de possibilidades de ações de formação contínua, dentre elas, nesta pesquisa desenvolvemos a formação contínua realizada pela universidade por meio de convênio com o sistema de ensino, estabelecendo uma parceria. “Essa é uma dimensão importante da atuação das universidades, pois cabe a elas não só formar os professores para ingressarem no magistério, mas também oferecer acompanhamento às suas ações e dar continuidade à sua formação em serviço” (ALMEIDA, 2005, p. 14). Elaborar parcerias significa unir indivíduos que estão interessados em trabalhar juntos para atingir objetivos comuns. Orsolon (2009, p. 179) ressalta que a parceria representa o “encontro de diferentes para realizar um projeto comum [...]. A relação de parceria supõe confiança mútua e cumplicidade, isto é, conversas, trocas, discussões dos problemas e assunção conjunta das decisões tomadas”. A parceria entre a universidade e a rede municipal de educação pesquisada foi essencial para a concretização da proposta de formação contínua em serviço. Nesse estudo, valorizamos a instância municipal e acreditamos ser relevante desenvolver pesquisa em escolas municipais, principalmente, após o processo de municipalização que envolveu o país a partir de 1990. Muitos municípios construíram os seus Sistemas de Ensino, tornando-se responsáveis por todas as funções inerentes a esta nova situação, inclusive a formação contínua dos professores. Esse processo, no Brasil, na maioria dos municípios, ocorreu de forma atropelada, sem que eles pudessem se preparar para incorporar e assumir uma rede de ensino fundamental. (p. 60, 61)

[...] A participação dos membros da secretaria da educação e da escola pública foi assegurada pela secretaria municipal de educação, visto que esses profissionais eram dispensados das atribuições regulares e deveriam socializar as atividades com seus colegas de trabalho, já que tudo era discutido e repassado em HTPC's para os demais professores que não participavam da formação contínua denominada de “Seminário reflexivo”. [...] (p. 62)

Comentários Gerais: O artigo em questão apresenta algumas considerações sobre o projeto que teve início em 2011 e sua continuidade no ano de 2012, sendo que no ano de 2012 é que o projeto envolveu o trabalho com o currículo de Matemática, porém não é evidenciado no artigo como foi desenvolvido as atividades em relação a Matemática, somente o de Artes. Os autores apresentam seus referenciais em relação a formação continuada de professores, que direcionou a proposta para o “Seminário Reflexivo” que foi desenvolvido no âmbito do projeto.

CARVALHO, C. L.; BRUGLIATO, E. T.; BOZELLI, F. C.; HAGA, M. S. Formação continuada – aprendizagem de conteúdos multidisciplinares através de atividades de leitura e redação. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.6, 2012, p.80-103 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015.

Projeto (I.12.2): Formação continuada de professores para a aprendizagem de conteúdos multidisciplinares articulada por atividades de leitura e redação no Ensino Médio de uma escola pública (Início)

Campus: Ilha Solteira

Alunos de graduação: 1

Curso: Licenciatura em Física⁶³⁷

Resumo do Artigo: O trabalho a ser apresentado é resultado de um projeto que discutirá o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos das áreas de Ciências Naturais e Matemática partindo-se da integração das diferentes áreas do conhecimento em uma atividade teórico-prática, levando-se em conta cooperação e troca de informações entre disciplinas, em que o professor tem um importante papel. O projeto abordou os conteúdos disciplinares referentes ao coração, a velocidade e a circunferência com alunos do ensino médio de uma escola pública. Esses conteúdos foram abordados partindo do conhecimento prévio de um pequeno grupo de alunos. Para isso utilizou-se um texto sobre os referidos temas, nos quais os alunos responderam questões que buscavam verificar suas concepções. Em seguida, os alunos foram convidados a experienciar uma atividade prática que envolvia os temas cujo conhecimento se buscava verificar. O objetivo era permitir que tanto os alunos quanto os professores vivenciassem um projeto de caráter multidisciplinar. Verificou-se que, tanto os alunos quanto os professores mostraram interesse pela atividade multidisciplinar podendo sentir, na prática de um projeto, o seu potencial no processo de ensino e aprendizagem de forma integradora dos conhecimentos e não fragmentada em disciplinas.

Caracterização da escola parceira: A escola no qual se estabeleceu a parceria foi a Escola Estadual Antonio Marin Cruz, do município de Marinópolis. Sendo as ações realizadas com alunos do Ensino Médio (1ºs, 2ºs e 3ºs anos)

Problema e/ou objetivo do projeto: A problemática apontada pelos autores para o projeto é o ensino e a aprendizagem de conteúdos das áreas de Ciências Naturais e Matemática, por meio

⁶³⁷ Informação obtida a partir do currículo lattes da bolsista Érica Talita Brubliato. Disponível em: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4459461Y7>. Acesso em 30 maio de 2016.

da integração de diferentes áreas do conhecimento, isto é, por meio da multidisciplinaridade. Destacando as contribuições de um ensino que ultrapasse os limites das disciplinas e da fragmentação. Aliado a isto, tem-se o objetivo de analisar o processo de leitura e escrita neste contexto multidisciplinar. O trabalho relatado envolve ações de intervenções junto aos alunos com a participação dos professores, entretanto, os autores destacam que o próximo objetivo do projeto será mais especificamente a formação dos professores para esta questão. As disciplinas envolvidas no trabalho foram Matemática, Educação Física, Física, Biologia e Língua Portuguesa.

O trabalho a ser apresentado é resultado de um projeto que discutirá o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos das áreas de Ciências Naturais e Matemática partindo-se da integração das diferentes áreas do conhecimento em uma atividade teórico-prática, levando-se em conta cooperação e troca de informações entre disciplinas, em que o professor tem um importante papel. (p. 80)

Muito se tem falado sobre processos de ensino e aprendizagem envolvendo relações entre disciplinas, em níveis de organização diferentes (FRIGOTTO, 1995; ALMEIDA FILHO, 1997). Manacorda (1991) e Almeida Filho (1997) discutem como o conhecimento tem se organizado nas escolas e ressaltam que este vem sendo organizado de forma estanque e fragmentado, na qual o sujeito é ator parcial no processo de aprendizagem. Segundo Pereira (2013) (p. 81)

De acordo com o autor é preciso enxergar a realidade de forma mais ampla ultrapassando os limites das disciplinas, de suas fragmentadas abordagens se se quer formar um cidadão completo intelectualmente. (p. 81)

Diante das discussões acima é que este trabalho, parte de um projeto mais amplo, foi desenvolvido. O objetivo foi analisar o processo de leitura e escrita, de alunos do primeiro, segundo e terceiros anos do Ensino Médio, de uma escola pública estadual, com relação a participação em uma atividade de caráter multidisciplinar envolvendo as disciplinas de Matemática, Educação Física, Física, Biologia e Língua Portuguesa. (p. 81)

[...] O projeto terá seu objetivo final a formação continuada de professores da escola parceira para desenvolverem com autonomia atividades multidisciplinares baseadas princípios teóricos e práticos. (p. 100)

Atividades desenvolvidas: As atividades, segundo o relato, consistiram em quatro etapas. A primeira etapa, foi realizada em sala de aula em horário contrário ao estudo dos alunos e, para isto a escola selecionou 5 alunos de cada ano. Foi realizada pela bolsista com o acompanhamento da professora de Matemática e consistiu na leitura de três textos sobre os temas propostos e a resolução de cinco questões sobre o eles. Para realização das atividades os alunos foram divididos em grupos.

Na segunda etapa, os grupos foram para a quadra e realizaram a parte prática da atividade que envolveu os conceitos de diâmetro, raio e pulsação cardíaca. A proposta era que construíssem uma circunferência de raio igual a 3 metros e determinassem seu comprimento; posteriormente eles tinham que correr em volta da circunferência registrando o tempo despendido, bem como os batimentos cardíacos antes e depois da corrida. Após esta etapa, os alunos levaram um questionário igual ao respondido anteriormente para serem feitos novamente

em grupos e por fim, na terceira etapa do projeto consistiu na explicação dos conceitos trabalhados pelos professores da escola e na resolução de um novo questionário em grupo e individualmente.

Segundo os autores a abordagem metodológica adotada no projeto foi:

[...] de natureza qualitativa (BOGDAN, BIKLEN, 1994), de vertente descritiva-interpretativa. Nesta, as aproximações sucessivas da realidade permitem fazer uma combinação particular entre teoria e dados. Conforme Flick (2004, p. 28) “a mesma é orientada para análise de casos concretos em sua particularidade temporal e local, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais”. O instrumento utilizado para o registro de dados foi o questionário. (p. 83, 84)

Proposta de educação matemática: A proposta para o projeto em questão envolve o trabalho com conceitos matemáticos, como circunferência, raio, diâmetro e comprimento da circunferência aliado a outros conceitos de outras disciplinas. A ideia é desenvolver atividades de caráter multidisciplinar envolvendo as disciplinas de Matemática, Educação Física, Física, Biologia e Língua Portuguesa.

Referencial (is) teórico(s): O artigo traz discussões teóricas a respeito da organização curricular e do ensino e aprendizagem envolvendo relações entre as disciplinas, alindo a isto considerações sobre os conceitos de transdisciplinaridade, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e interdisciplinaridade, apontando algumas peculiaridades sobre estes termos e a prática do professor. (FRIGOTTO, 1995⁶³⁸; ALMEIDA FILHO, 1997⁶³⁹; MANACORDA, 1991⁶⁴⁰; SILVA, 2005⁶⁴¹; PEREIRA, 2013⁶⁴²; JAPIASSÚ, 1976⁶⁴³; FURTADO, 2007⁶⁴⁴).

Destacam ainda o referencial quanto a natureza qualitativa da metodologia utilizada para o desenvolvimento do projeto. (BOGDAN; BIKLEN, 1994⁶⁴⁵; FLICK, 2004⁶⁴⁶).

⁶³⁸ FRIGOTTO, G. A Interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. In: BIANCHETTI, L.; JANTSCH, A. *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, 1995a. p. 20-62.

⁶³⁹ ALMEIDA FILHO, N. Transdisciplinaridade e Saúde Coletiva. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. II, p. 1-2, 1997.

⁶⁴⁰ MANACORDA, M. A. *Marx e a pedagogia moderna*. São Paulo: Cortez, 1991. p. 37-68.

⁶⁴¹ Não aparece nas referências bibliográficas do artigo.

⁶⁴² PEREIRA, F. A. O gestor escolar e o desafio da interdisciplinaridade no contexto dos currículos de ciências. *Ciências em Foco*, v. 1, n. 2, 2013.

⁶⁴³ JAPIASSU, H. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976. 220p.

⁶⁴⁴ FURTADO, P. J. Equipes de referência: arranjo institucional para potencializar a colaboração entre disciplinas e profissões. *Interface-Comunic. Saúde, Educ.*, v. 11, n. 22, p. 24, maio/ago. 2007.

⁶⁴⁵ BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora, 1994.

⁶⁴⁶ FLICK, U. *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. Trad. Sandra Netz. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004

Alguns trabalhos não são referenciados no corpo do texto, porém aparecem nas referências bibliográficas do artigo: (ALMEIDA, 1998⁶⁴⁷; NOGUEIRA, 2001⁶⁴⁸; MORIN, 2002⁶⁴⁹)

Contribuições: Os autores destacam resultados pautados nas respostas dos alunos em questionários aplicados e também durante o desenvolvimento das atividades.

Na primeira etapa, resposta sobre o conhecimento dos alunos acerca dos temas coração, círculo e velocidade, os alunos apresentaram dificuldades. Com relação a questão número um sobre o coração, frequência de batimentos cardíacos de uma pessoa saudável, os valores mencionados pelos alunos se aproximam dos valores aceitos e, ainda, mencionam que diversos fatores podem alterar essa frequência. Mas quando envolve o conhecimento sobre animal, eles demonstram mais facilidade. Foi possível notar poucos erros gramaticais e que os alunos atenderam as expectativas esperadas para o início do projeto, pois as respostas foram realmente o que eles pensavam. (p. 86)

Quanto à função do sangue no nosso organismo, a atividade detectou nos alunos algumas deficiências, pois a maioria disse desconhecer a função do sangue, apenas alguns alunos associaram o sangue como o responsável por manter nosso corpo aquecido. (p. 87)

Sobre o conhecimento sobre círculo a maioria dos alunos do primeiro ano não sabia relacionar raio e diâmetro; essa situação se inverteu com os alunos do segundo ano, em que a maioria conseguiu fazer essa relação. Já os alunos do terceiro ano apresentaram dificuldade com essa questão, respondendo que o raio era duas vezes o diâmetro, o que mostra que eles têm o domínio da relação, porém apresentam uma dificuldade em definir o que é raio e o que é diâmetro. [...] (p. 87)

Nas questões sobre velocidade, os alunos do terceiro ano souberam as grandezas físicas necessárias para calcular a velocidade, assim como os instrumentos necessários. Souberam ainda como calcular a velocidade média, mas não sabiam como calcular a velocidade individual. Pela dificuldade apresentada nas questões relativas ao círculo, entre os alunos do segundo ano, um número muito pequeno de alunos souberam a forma de calcular a velocidade, relacionando com o tempo e a distância; um número menor ainda soube quais instrumentos deveriam ser utilizados para medir a distância e o tempo. Poucas pessoas conseguiram dizer como encontrar a sua velocidade individual, e curiosamente, não foram os mesmos alunos que responderam as grandezas físicas necessárias, induzindo-nos a acreditar que eles tiveram dificuldade em interpretar as questões. Alguns alunos também souberam como calcular a velocidade média. Os alunos tem a concepção de que, correr em linha reta é mais fácil, porém não sabem como justificar. Já dos alunos do primeiro ano quase ninguém soube relacionar grandezas físicas e instrumentos necessários para se calcular a velocidade. Muitos alunos também não souberam calcular a própria velocidade, nem a velocidade média e também afirmaram que era mais fácil correr em círculo. Dessa forma, foi possível verificar que os alunos têm a ideia de quais grandezas físicas são necessárias para se calcular a velocidade. Eles souberam fazer uso do cálculo matemático, com exceção de um grupo. Todos sabiam como calcular a velocidade média do grupo e tinham a noção de que, correr em linha reta é mais fácil do que fazendo curva explicando, inclusive, o porquê. De uma forma geral, nessa primeira etapa, ficou evidente o conhecimento dos alunos, ora mostrando domínio ora dificuldades, mesmo para os que já passaram pela explicação científica do conceito. (p. 87, 88)

A reaplicação do questionário mostrou que a atividade prática influenciou nas respostas dos alunos que se tornaram mais precisas em algumas questões como, por exemplo, na frequência de batimentos cardíacos que, como os alunos tiveram que verificar seus batimentos na quadra, eles passaram a ter uma ideia mais precisa de valores. Quanto às questões relativas ao coração, extrapolando conceitos envolvendo as plantas, os alunos apresentaram dificuldades, o que pode ser justificado pelo fato de não ter nada a respeito envolvendo essa parte na atividade prática. Na reaplicação das questões sobre o círculo, os alunos mostraram conseguir descrever como deveriam proceder para

⁶⁴⁷ ALMEIDA, M. J. P. M. O texto escrito na educação em Física: enfoque na divulgação científica.

In: ALMEIDA, M. J. P. M.; SILVA, H. C. (Org.). *Linguagens, leituras e ensino de ciência*. Campinas: Mercado de Letras; Associação de Leitura do Brasil, 1998.

⁶⁴⁸ NOGUEIRA, N. R. *Pedagogia dos projetos: uma jornada Interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências*. São Paulo. Érica, 2001. p. 189.

⁶⁴⁹ MORIN, E. *Educação e complexidade: os setes saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez, 2002. p. 13

desenhar uma circunferência grande, que havia sido a parte onde eles encontraram maior dificuldade na primeira aplicação. E, por fim, na parte de velocidade, não houve variação no conhecimento dos alunos. (p. 93)

De uma maneira geral, nessa reaplicação, a impressão inicial foi de que o questionário tivesse sido respondido por apenas um aluno do grupo, não havendo a mesma interação da primeira aplicação. Foi possível notar ainda que os alunos em alguns momentos não expressaram seus conhecimentos prévios, preferiram recorrer a outros meios como o livro didático ou a internet, mas isso ocorreu apenas em algumas respostas. Na grande maioria os alunos buscaram os conhecimentos que já tinham sobre o assunto. Porém, apenas algumas vezes os alunos conseguiram fazer inferências entre a vivência que tiveram com a atividade prática e as questões solicitadas na atividade, isso pode ter tornado a atividade mais difícil do que realmente era para os alunos. (p. 97)

Com base nos resultados, embora ainda parciais, podemos afirmar que a atividade fez com que algumas concepções prévias dos alunos sofressem mudanças conceituais significativas, principalmente no tema velocidade. Como fase subsequente do projeto será trabalhado com os professores e alunos a importância da leitura e escrita em todas as disciplinas. Com coordenação da professora colaboradora da escola (professora de Matemática) solicitar junto aos professores da escola que tragam os temas propostos pela atividade para a sala de aula, explicando os conteúdos para os alunos, e depois elaborar e reaplicar questionários seguindo orientações deste projeto com finalidade de trabalhar com os alunos o modelo de “feedback” e “práxis” sempre que possível entre atividades teóricas e práticas para analisar a consolidação de conhecimentos, isto é, o que eles realmente aprenderam sobre determinados assuntos. (p. 99, 100)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Os autores destacam a participação da professora de matemática da escola como um elo entre os participantes da universidade e os demais professores. Entretanto, não há informações quanto a sua participação no planejamento das atividades, somente do acompanhamento das ações que foram aplicadas pela bolsista do projeto.

A bolsista do projeto explicou brevemente que eles participariam de um projeto que estava sendo desenvolvido em parceria com a Unesp de Ilha Solteira. [...] Nessa primeira etapa contou-se com o auxílio da professora de Matemática da escola. Essa professora teve um papel muito importante no desenvolvimento do projeto. Ela foi responsável pelo projeto na escola e pela interlocução entre os professores fora da sala de aula, permitindo, dessa forma, a promoção do caráter multidisciplinar do projeto. (p. 84)

[...] Foi solicitado a professora de Matemática e a coordenadora pedagógica da escola, que estavam acompanhando o desenvolvimento da atividade, os seguintes materiais: barbante, giz e uma tesoura. (p.84)

Comentários Gerais: O artigo destaca os objetivos do projeto, e uma síntese das atividades desenvolvidas. Também realiza uma análise detalhada de cada conceito trabalhado e os resultados alcançados, bem como a perspectiva de continuidade do projeto, no qual o foco estaria na formação dos professores.

OLIVEIRA, R. G.; SANTOS, J. C.; ZANINI, M. G. Ensinando e aprendendo com atividades de investigação matemática desde a licenciatura: o caso do Teorema de Pick. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.2, 2012, p.178-200 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015.

Projeto (P.12.2): Ensinando e Aprendendo com atividades de investigação matemática desde a licenciatura: o caso do teorema de pick (Continuidade)

Campus: Presidente Prudente

Alunos de graduação: 2

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: neste texto descrevemos ações de um projeto que objetivou o trabalho didático com o Teorema de Pick, que é conteúdo do currículo oficial de Matemática do Estado de São Paulo. A utilização do Teorema de Pick abrange o contexto de cálculo de área de polígonos regulares e não regulares. Uma das justificativas do projeto é oriunda do próprio currículo de Matemática para a Educação Básica, que vem sinalizando, através de sistemas de avaliações, a necessidade de se repensar e, sobretudo modificar metodologias de ensino de conceitos matemáticos, incluindo aqui aqueles também relacionados especificamente ao conceito de área de figura planas. A primeira fase do projeto ocorreu no ano letivo de 2011, onde foram levantadas dificuldades dos alunos quanto ao conceito de área e à aplicação da Fórmula de Pick. Em 2012, o projeto teve como objetivo trabalhar necessidades pedagógicas apontadas pelos alunos em 2011 e iniciar futuros professores de Matemática em uma prática docente caracterizada pela reflexão na prática e para prática, além de possibilitar aos alunos de uma sala de 8º ano, o desenvolvimento de habilidades matemáticas.

Caracterização da escola parceira: As ações foram realizadas com 10 alunos do 8º Ano da escola estadual Professor Hugo Miele, na cidade de Presidente Prudente.

Problema e/ou objetivo do projeto: Os objetivos estiveram pautados no ensino e aprendizagem de matemática de modo significativo para os alunos, bem como possibilitar a vivência de uma prática pedagógica pautada nas condições e necessidades escolares.

Considerando-se os referenciais curriculares desde 1986 até os atuais para a necessidade de desenvolver habilidades e atitudes matemáticas, este projeto buscou em 2012 trabalhar o conceito intuitivo de área de figuras regulares e não regulares, além da iniciação à aplicação da Fórmula de Pick. (p. 178)

O objetivo de levar os alunos a aprenderem Matemática, com entendimento matemático significativo para eles, [...] (p. 178)

Portanto, o que se pretendeu desenvolver com este projeto procurou atender tanto às atuais diretrizes curriculares para um trabalho efetivamente pedagógico, como também oportunizar ao futuro professor de Matemática, condições de pensar e vivenciar uma prática pedagógica a partir das condições e necessidades escolares. (p. 181)

Atividades desenvolvidas: As ações do projeto consistiram de observação de aula por parte das licenciandas durante o primeiro semestre e aplicação de atividades junto a 10 alunos (de uma turma de 36 que aceitaram participar do projeto) de uma turma de 8º Ano da escola parceira.

Após o primeiro contato com a classe no mês de março de 2012, durante os dois meses seguintes, as licenciandas acompanharam as aulas até o final do primeiro semestre. A sala de aula escolhida pela professora colaboradora da escola contava com 36 alunos regularmente matriculados, mas apenas 10 alunos quiseram participar das atividades do projeto. (p. 181)

Antes de iniciar as atividades previstas, foi realizado um pré-teste com os alunos, buscando identificar os conhecimentos sobre os conceitos de áreas de figuras geométricas planas, sobre uma malha pontilhada.

Com o objetivo de saber sobre os conhecimentos e dificuldades que os alunos tinham sobre os conceitos de área de figuras geométricas planas, que estavam sobre uma malha pontilhada, foi aplicada uma lista de exercícios sobre esses conceitos, que serviu como o primeiro instrumento de avaliação diagnóstica (Anexo 1). Essa avaliação diagnóstica visou avaliar a qualidade do erro ou do acerto dos alunos, em termos de origem e de causas, de modo que, diante dos resultados, o professor pudesse adequar suas estratégias de ensino às necessidades de cada aluno. (p. 182)

Após a realização e análise dos resultados do pré-teste, decidiu-se por buscar uma outra forma de desenvolvimento do teorema de pick, diferente do habitual: “ [...] modo sistematizado, seguido de um exemplo de uma aplicação prática, para depois pedirmos exercícios semelhantes ao exemplo dado, certamente, para esses alunos não seria proveitoso didaticamente. (p. 186)

Assim:

Foi realizada então uma pesquisa de material didático no qual pudéssemos encontrar pressupostos do trabalho com atividade de investigação matemática. Por sugestão da professora coordenadora do nosso projeto, pesquisamos materiais didáticos e sugestões de aula de Matemática que estão hospedados no Portal do Professor do MEC. (p. 186)

Através da necessidade de buscar referências de material didático que atendesse aos objetivos do projeto, pudemos conhecer o Portal do Professor e saber que lá podemos encontrar várias sugestões de trabalho pedagógico para aulas de Matemática. Quando entramos na página inicial do Portal, encontramos a disponibilização de ferramentas de busca, com vários critérios para a mesma: assunto, matéria, nível de ensino... Optamos então por digitar a palavra Pick e encontramos duas sugestões de aula, sendo que a aula “Área de Figuras Poligonais em Malha Pontilhada” (OLIVEIRA, 2012) continha pressupostos de uma atividade investigativa que estávamos procurando. Escolhida a sugestão de aula, reelaboramos a mesma em termos do tempo que tínhamos para trabalhar nas aulas de Matemática na escola, especificamente com o assunto Teorema de Pick. Assim, procuramos seguir o roteiro da aula que escolhemos. (p. 186)

Posteriormente foram realizadas as atividades elaboradas junto aos alunos (o artigo apresenta diálogos entre bolsistas e alunos).

Por fim, foi realizado um pós-teste com os alunos:

[...] para avaliar como os alunos conseguiriam calcular a área de uma figura que estava em uma malha pontilhada, utilizando a Fórmula de Pick. (p. 193)

[...] pós-teste era composto de 3 questões e para cada questão foi atribuído acerto para cada cálculo correto de área de uma figura e foi atribuído erro para cada cálculo incorreto de área de uma figura utilizando a Fórmula de Pick. [...] (p.193)

Proposta de educação matemática: A proposta para o projeto em questão, envolveu o trabalho com tarefas investigativas e o desenvolvimento do teorema de Pick, relacionado a área de figuras planas.

Em todas essas tendências existem pressupostos sobre a natureza do conhecimento matemático e o modo pelo qual este passa a existir. Assim, em cada uma delas há referências para o papel desempenhado pelos professores, pelos alunos e pelos conteúdos de ensino. (p. 179)

O desenvolvimento do projeto contou com dois conceitos relevantes: atividade de investigação matemática e o Teorema de Pick. [...] (p. 179)

As situações de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, por meio de tarefas de investigação, são caracterizadas pela participação do aluno no processo de construir conhecimento matemático que acaba propiciando dúvidas, erros, conjecturas (levantamento de hipóteses), criações, argumentação, induções e deduções, que antecedem a sistematização desse conhecimento. (p. 179)

Outro conceito relevante a este projeto é o Teorema de Pick. [...] Teorema de Pick versa sobre geometria reticular. Assim, o plano torna-se uma rede na qual são criados dois sistemas de linhas paralelas igualmente espaçadas no mesmo. Pick (1859-1942) chama estas linhas de “principais linhas reticulares” e seus pontos de interseção são chamados de “pontos reticulares”. Uma linha que une dois pontos quaisquer reticulares é chamada de “linha reticular”. Um ponto sempre deve distar de uma mesma unidade em relação ao próximo ponto sobre uma linha imaginada na posição vertical ou horizontal. (p. 179, 180)

A ideia fundamental do Teorema de Pick é mostrar que é possível calcular a área de um polígono simples a partir da contagem de pontos do reticulado no qual este polígono está inscrito. [...] (p. 180)

[...] Contudo, em situação de ensino e aprendizagem seria contraditório o trabalho com a Fórmula de Pick, partindo-se de uma apresentação já sistematizada da mesma, porque assim sendo, o caminho pedagógico desenvolvido seria contrário aos fundamentos curriculares atuais para o desenvolvimento de conceitos geométricos e medições. (p. 181)

Sobre o pré-teste:

O pré-teste (Anexo 1) era uma prova escrita que englobava questões de:

- a) cálculo da área de uma figura através de um exemplo dado;
- b) cálculo da área de uma figura através da multiplicação dos lados das figuras, exceto quando esses lados eram opostos (Questão 1);
- c) cálculo da área através da contagem de quadrados equivalentes a uma unidade de área (Questão 2); e
- d) cálculo da área através de aproximação à unidade dada (Questão 3). (p.182)

[...] Os alunos puderam escolher o cálculo de área utilizando um dos três métodos: método de cálculo de área através de um exemplo dado; método de cálculo de área através de contagem e método de cálculo de área através de aproximação. (p. 182)

O método de cálculo de área através de um exemplo dado consistia em calcular a área de uma figura que estava em uma malha pontilhada através da multiplicação das medidas de dois lados não opostos. (p. 182)

Já o método de cálculo de área através de contagem consistia em calcular a área de cada figura plana através da contagem de cada quadrado interno à figura. O quadrado era equivalente a uma unidade de área. (p. 182)

Por fim, o método de cálculo de área, através de aproximação, consistia em estimar o valor da área da figura não conhecida que ocupava uma região quadriculada, por estimar um valor que melhor se aproximasse da quantidade de unidades que compunham a figura. (p. 182)

Já a atividade desenvolvida em sala de aula:

A primeira e a segunda atividade tratavam do cálculo da área de duas figuras que estavam desenhadas sobre uma malha pontilhada. A terceira atividade era composta de uma atividade que continha uma tabela em que os alunos deveriam preencher, de acordo com nossas instruções. Por fim, a quarta e a quinta atividade eram duas perguntas que consistiam em levar os alunos à reflexão e posteriormente à ação na busca de estabelecer uma relação com os dados da tabela para descobrir a Fórmula de Pick. (p. 186,187)

Sobre o pós- teste:

O pós-teste era composto de 3 questões e para cada questão foi atribuído acerto para cada cálculo correto de área de uma figura e foi atribuído erro para cada cálculo incorreto de área de uma figura utilizando a Fórmula de Pick. [...] (p. 193)

Referencial (is) teórico(s): Os autores destacam no texto referenciais relacionadas as tendências pedagógicas:

[...] trabalho com jogos estruturados, a utilização da História da Matemática (Caraça , 1963⁶⁵⁰; Kline , 1976⁶⁵¹; Miguel , 1993⁶⁵²; Davis ; Hersh , 1989⁶⁵³), a Modelagem Matemática (Biembengut ; Hein , 2000⁶⁵⁴) a Etnomatemática (Domite , 2000⁶⁵⁵; D'Ambrósio , 2001⁶⁵⁶), a Resolução de Problemas (Lampert , 1990⁶⁵⁷; Polya, 1995⁶⁵⁸) e as Atividades de Investigação em Matemática (Boavida e Guimarães , 2002⁶⁵⁹; Ponte et al. 1999⁶⁶⁰; Ponte ; 2003⁶⁶¹). (p. 179)

Em relação ao teorema de Pick, apresenta como referencial (O'CONNOR; ROBERTSON, 2010⁶⁶²)

⁶⁵⁰ CARAÇA, B. J. *Conceitos fundamentais da matemática*. Lisboa: Bertrand, 1963.

⁶⁵¹ KLINE, M. O. *Fracasso da matemática moderna*. São Paulo: IBRASA – instituto Brasileiro de Difusão Cultural, 1976

⁶⁵² MIGUEL, A. *Três estudos sobre história e educação matemática*. (1993). Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, 1993.

⁶⁵³ DAVIS & HERSH. *A experiência matemática*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989.

⁶⁵⁴ BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. *Modelagem matemática no ensino*. São Paulo: Contexto, 2000.

⁶⁵⁵ DOMITE, M. C. S. Notas sobre a formação de professores e professoras numa perspectiva da Etnomatemática. In: PRIMEIRO CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – CBEM1, 2000. *Anais...* São Paulo, 2000.

⁶⁵⁶ D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. Minas Gerais: Autêntica, 2001.

⁶⁵⁷ LAMPERT, M. When the problem is not the question and the solution is not the answer: Mathematical knowing and teaching. *American Educational Research Journal*, 27(1), p. 29-63, 1990.

⁶⁵⁸ POLYA, G. *A arte de resolver problemas: um novo aspecto metodológico*. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995

⁶⁵⁹ BOAVIDA, A. & GUIMARÃES, F. Materiais para a aula de Matemática. *Educação e Matemática*, 70, p. 26-7, 2002.

⁶⁶⁰ PONTE, J. P., FERREIRA, C., VARANDAS, J. M., BRUNHEIRA, L., & OLIVEIRA, H. *A relação professor-aluno na realização de investigações matemáticas*. Lisboa: Projecto MPT e APM, 1999.

⁶⁶¹ PONTE, J. P. Investigação sobre investigações matemáticas em Portugal. *Investigar em Educação*, 2, p. 93-169, 2003.

⁶⁶² O'CONNOR, J. J.; ROBERTSON, E. F. *Georg Alexander Pick*. Disponível em: <[http://www. groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Biographies/Pick.html](http://www.groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Biographies/Pick.html)> Acesso em: 14 set. 2010.

Destacam o que o currículo do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008⁶⁶³) prevê o trabalho com áreas e polígonos para o 8º ano e que consideraram o período previsto para este conteúdo ser desenvolvido.

Apresentam ainda como referencial para a atividade desenvolvida o trabalho de (OLIVEIRA, 2012⁶⁶⁴), tratando-se de uma proposta de aula investigativa para o teorema em questão e que foi adaptada pelos participantes do projeto para a sua execução na escola parceira.

Também traz como referência para o conceito de parceria universidade escola (OLIVEIRA, 2006⁶⁶⁵), porém esta não aparece nas referências bibliográficas.

Outros trabalhos são destacados nas referências bibliográficas, mas não aparecem no artigo. (BRASIL, 1997⁶⁶⁶); (SÃO PAULO, 1975⁶⁶⁷; SÃO PAULO, 1986⁶⁶⁸).7

Contribuições: Os resultados apresentados consistiram naqueles observados durante o pré-teste, a realização da atividade e do pós-teste. Também destacam resultados relativos ao envolvimento dos alunos e também contribuições para os participantes.

Em relação ao pré-teste, houve um destaque para cada uma das questões apontando os métodos utilizados para resolução das questões, erros e acertos e suas respectivas porcentagens.

Já no que diz respeito a atividade investigativa desenvolvida, destacam algumas observações e constatações observadas durante a realização.

Com relação aos alunos e a tarefa desenvolvida, destacam:

Esse momento foi muito interessante, pois todos os alunos participaram ativamente e conjuntamente na atividade, ouviram atentamente os aspectos envolvidos na fórmula apresentada. Além disso, percebemos que os alunos ficaram surpresos com a fórmula, pois inicialmente muitos não acreditavam existir uma única fórmula para calcular a área de qualquer polígono. Ao término da atividade, pedimos que os alunos construíssem qualquer tipo de figura no geoplano virtual, sendo que na parte interior da figura não houvesse cruzamento entre seus lados. Depois da construção, deveriam calcular a área da figura desenhada utilizando a Fórmula de Pick. (p. 192)

Conforme a descrição de nossa atividade didática sobre a Fórmula de Pick, buscamos oportunizar momentos de uma atividade de investigação, de acordo com Ponte, Ferreira, Varandas, Brunheira e Oliveira (1999). De todas as atividades propostas na aula “Área de Figuras Poligonais em Malha Pontilhada”, acreditamos que o preenchimento da tabela (Figura 2) pelos alunos foi para nós um momento bastante elucidativo sobre as ações de: reconhecer uma situação problemática, explorar a situação problemática, formular questões, organizar dados e formular conjecturas, que devem constar em uma atividade de investigação matemática. (p. 192)

Auxiliar os alunos no preenchimento da tabela com o objetivo que comparassem resultados encontrados, explicando esses resultados, o que antecedeu a apresentação da Fórmula de Pick, foi para nós uma experiência

⁶⁶³ SÃO PAULO. Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Matemática. Coord. Maria Inês Fini. São Paulo: SEE, 2008.

⁶⁶⁴ OLIVEIRA, R. G. Área de figuras poligonais em Malha Pontilhada. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=30282>>. Acesso em: 7 ago. 2012.

⁶⁶⁵ Não aparece nas referências bibliográficas.

⁶⁶⁶ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEC, 1997.

⁶⁶⁷ SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. *Guias Curriculares Para o Ensino de 1º Grau*. 1975.

⁶⁶⁸ _____. SE/CENP. Proposta Curricular para o Ensino de Matemática: 1º Grau, 1986.

bastante motivadora no sentido de que conceitos matemáticos podem ser ensinados e aprendidos de maneira motivadora e com significado matemático para quem ensina e para quem aprende. (p. 193)

Também destacam resultados do pós-teste:

Esta observação permitiu concluir que os alunos demonstraram que entenderam como utilizar uma fórmula, enquanto um instrumento matemático, para que, de acordo com os pontos da figura, pudessem chegar ao resultado apropriado para área da mesma. Além disso, observamos que nenhum aluno deixou de usar a Fórmula de Pick para exibir o valor de área, pois nenhum aluno adotou fórmulas já conhecidas ou métodos intuitivos de aproximação para cálculo da área, como fizeram na primeira atividade diagnóstica (pré-teste). Apesar de alguns alunos demonstrarem dúvidas para a utilização da Fórmula de Pick, observamos que todos os alunos buscaram trabalhar com essa fórmula. (p. 195)

Destacam por fim, contribuições relativas a prática das atividades investigativas em sala de aula em diferentes aspectos:

Através do desenvolvimento deste projeto, tivemos a oportunidade de desenvolver referências, sobre a utilização de princípios de investigação matemática, para nossa futura prática enquanto professoras de Matemática. Experiências de sucesso ou insucesso nas atividades desenvolvidas pelos alunos trouxeram a possibilidade de trabalharmos na superação do medo que eles demonstravam em se expressar, e também na compreensão da Matemática. [...] (p. 195)

Dada a realização deste projeto, afirmamos que o trabalho pedagógico com atividades investigativas na sala de aula pode ser considerado como uma poderosa ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. (p. 196)

As atividades realizadas levaram a acreditar na possibilidade das práticas investigativas para superar o medo da Matemática, despertando o prazer em fazer Matemática, de forma que as ações de experimentar e fazer Matemática sejam desejadas e naturais na sala de aula. Não negamos que também tivemos dificuldades para o desenvolvimento das atividades com investigação matemática. Mas entendemos que dificuldades sempre existirão em outras metodologias também. Contudo, a oportunidade de trabalhar com o conteúdo curricular de Matemática, de modo a verificar que os alunos construíram com significado matemático os conceitos de perímetro e área, faz refletir criticamente sobre aquilo que pressupomos como sendo verdadeiro, sobre as nossas hipóteses básicas de trabalho, por mais que elas nos pareçam óbvias! (p. 196)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: Os autores destacam no artigo que a parceria foi benéfica para todos os envolvidos e a escola parceira aprovou o projeto realizado. As ações de intervenção ocorreram em sala de aula, sob a responsabilidade dos bolsistas, que também acompanharam as aulas da professora em uma turma durante o semestre.

[...] Do mesmo, podemos dizer que essas experiências também contribuíram para desenvolvermos capacidades de intervir diante do que é apresentado pelos alunos, o que contribuiu para que medos e ansiedades nossas também fossem minimizadas. É possível afirmar ainda que para todos os envolvidos no contexto de ensino e aprendizagem, sob o conceito de parceria escola universidade (OLIVEIRA, 2006), no qual o projeto do Núcleo de Ensino ocorreu, houve ganhos. (p. 195, 196)

A escola parceira aprovou o que realizamos neste projeto e nos incentivou a desenvolver outros projetos, como também, foi nos dito pela coordenadora, o interesse da escola em nos ter como parte do quadro docente. O tipo de projeto que desenvolvemos foi primordial para que os alunos nos acolhessem com carinho e respeito, demonstrando interesse nas atividades e participação na realização das mesmas. (p. 196)

Comentários Gerais: Além da descrição das ações desenvolvidas, os autores trazem o referencial teórico adotado, bem como as atividades realizadas com os alunos em anexo.

Apresentam também o conceito matemático desenvolvido, o teorema de Pick, com definições e exemplos para melhor entendimento do mesmo.

FEITOSA, E.; LOPES, R. P. Matemática com tecnologias na educação infantil: para a construção de uma relação diferenciada com os conceitos desta área do conhecimento. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.3, 2012, p.182-195 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015.

Projeto (S.12.4): Matemática com tecnologias na Educação Infantil. (Continuidade)

Campus: São José do Rio Preto

Alunos de graduação: 2

Curso: Física, Ciência da Computação, Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Letras.⁶⁶⁹

Resumo do Artigo: Apresentamos resultados do projeto “Matemática com tecnologias na Educação Infantil”, realizado em 2012, o qual teve por objetivo promover o uso da tecnologia computacional em instituições de ensino da Educação Básica pelo professor que ensina Matemática na Educação Infantil e nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Para atingi-lo, delimitou-se como metodologia a formação de professores, seleção, produção e divulgação de material didático na Internet. Em linhas gerais, os resultados obtidos consistem na realização de uma oficina pedagógica e um curso com professoras que atuam na Educação Infantil, na rede pública, e manutenção do *blog* “Matemática Mirim”. A oficina ocorreu no Centro de Convivência Infantil de uma Unidade da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. O curso foi realizado em uma instituição mantida pela Secretaria Municipal de Educação de São José do Rio Preto, chamada Centro de Referência e Memória da Infância. Na oficina e no curso, constatamos que a tecnologia computacional, até mesmo a mais simples, ainda é novidade para as professoras dessa etapa escolar, assim como seu uso pedagógico. A realidade da escola pública é o argumento usado pelas professoras para a não integração de tecnologias à sua prática. Outros resultados são parceria com escola pública e divulgação em evento científico. À luz do objetivo geral do projeto, em seu conjunto, os referidos resultados são considerados positivos, na medida em que: colocaram professoras da Educação Infantil em contato com as tecnologias e seu potencial pedagógico; propiciaram aprendizagens sobre ensino com tecnologias ao aluno bolsista; permitiram mediar a relação do aluno da escola pública com a Matemática, tendo a tecnologia como ferramenta.

⁶⁶⁹ Segundo os autores, o projeto se deu no âmbito de um grupo da universidade “Físicanimada”, que no ano de 2012 contava com a participação de alunos dos referidos cursos, entretanto, segundo a Prograd havia a participação de 2 bolsistas, não sendo possível identificar a qual curso pertenciam. Sendo assim, optamos por considerar todos os cursos, haja vista que o projeto estava envolvido com este grupo.

Caracterização da escola parceira: O projeto em questão envolveu uma escola de Educação Infantil, Centro de Convivência Infantil (CCI) “Bagunça Feliz, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE). Também houve uma parceria com a E M “Prof. Dr. Carlos Roberto Seixas, no distrito de Engenheiro Schmidt, integrada a um dos complexos educacionais do município e que atende crianças em idade para frequentar a Educação Infantil (225 alunos) e Ensino Fundamental I (258 alunos).

Problema e/ou objetivo do projeto: O projeto apresenta como objetivo o uso de tecnologias nas escolas de educação básica, mais especificamente um trabalho de familiarização e apresentação de recursos para professores da educação infantil, subsidiando-os para inserir em sua prática o trabalho com softwares de Matemática. Estes objetivos estão relacionados a proposta do grupo “Físicanimada”⁶⁷⁰, que tem como proposta a inclusão de Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) em escolas públicas.

O projeto do qual tratamos tem como objetivo geral promover o uso da tecnologia computacional em instituições de ensino da Educação Básica. Seus objetivos específicos consistem em: familiarizar o professor em exercício na Educação Infantil com a tecnologia computacional; colocar esse professor em contato com *softwares* educacionais de Matemática; orientar esse professor para o uso pedagógico do computador; subsidiar práticas pedagógicas de uso de *softwares* de Matemática na Educação Infantil. (p. 183)

O projeto está inserido em uma proposta mais ampla de integração das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC)¹ em escolas públicas, especificamente à prática pedagógica do professor que atua nessa instituição, com vistas à melhoria da educação, prioritariamente no que tange ao ensino de Matemática e de Física, conteúdos curriculares nos quais os alunos apresentam dificuldades mais acentuadas de aprendizagem, sendo essas dificuldades, aqui, concebidas a partir de Teixeira (2004). Fundamenta esta iniciativa o pressuposto de que as NTIC têm potencial pedagógico a ser aproveitado no processo educativo (VALENTE, 1993; COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010). (p. 183)

Esta seção é dedicada à explanação dos princípios teóricos que sustentam as ações do projeto, relativos aos temas: ensino e aprendizagem matemática com crianças pequenas; uso pedagógico das tecnologias; *softwares* educacionais. (p. 184)

[...] sendo o mesmo desenvolvido pelo grupo “Físicanimada”, no interior de uma proposta mais ampla de inclusão de NTIC em escolas públicas. A metodologia desse grupo coincide com a do projeto, no que diz respeito à adoção da formação de professores, seleção, produção e divulgação de material didático como *modus operandi*. (p. 190)

Atividades desenvolvidas:

Buscamos atingir esses objetivos adotando como metodologia: a formação de professores em exercício, especificamente por meio de cursos, oficinas pedagógicas; produção e difusão de material didático, que possa facilitar o uso do computador e dos variados softwares educacionais disponíveis, gratuitamente, ao professor dessa etapa da escolaridade. Assim, elegemos como público-alvo “professores que ensinam Matemática” na Educação

⁶⁷⁰ O grupo Físicanimada é composto por alunos de cursos de graduação e colaboradores. Interdisciplinar, está vinculado ao Departamento de Física do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE). Desenvolvido nas áreas de Física, Matemática e Língua Estrangeira (Inglês), tem as tecnologias como eixo e traço definidor. Em 2007, quando foi criado, tratava apenas do ensino de Física, depois veio a Matemática, em função da demanda oriunda da escola pública e, finalmente, o Inglês básico, necessário aos professores para uso de alguns *softwares*. (p. 190)

Infantil e nos primeiros anos do Ensino Fundamental, na escola pública. Os locais de desenvolvimento do projeto são: a universidade à qual está vinculado e escolas públicas de São José do Rio Preto (SP), no caso destas últimas, sempre que houver possibilidade de parceria. (p. 183)

Oficina pedagógica no CCI “Bagunça Feliz”

No mês de maio, realizamos uma oficina pedagógica no Centro de Convivência Infantil (CCI) “Bagunça Feliz”, escola de Educação Infantil do IBILCE, com as professoras e a supervisora do local. O tema da oficina foi “Tecnologias digitais como possibilidade pedagógica na Educação Infantil”. Durante a mesma, as professoras manusearam obras da literatura relativa ao ensino e à aprendizagem de Matemática na Educação Infantil e no Fundamental I, conheceram alguns blogs do grupo Físicanimada, nos quais são indicados softwares, vídeos, e-books, audiobooks etc., para abordagem de temas das Ciências Naturais, de Inglês e de Matemática com crianças pequenas. (p. 191)

Voltando o foco para a Matemática, conheceram um applet e um jogo virtual, como amostra das possibilidades neste campo. Na ocasião, os recursos e o funcionamento dos softwares acima visualizados foram detidamente exibidos às professoras. Como complemento, receberam roteiros de uso dos mesmos, produzidos no interior do projeto, para que, futuramente, ao usá-los, disponham de um referencial que lhes permita ousar com alguma segurança. Receberam também um CD-ROM contendo o applet e o jogo para uso off-line (ambos “baixados”). A produção de roteiros para uso dos softwares do Blog Matemática Mirim é uma atividade recente, motivo pelo qual estes ainda não se encontram disponíveis na Internet. (p. 191)

Planejamos uma oficina na qual as professoras aprendessem sobre os softwares manuseando-os. Entretanto, a infraestrutura do CCI não permitiu proceder dessa maneira. Segundo informou a supervisora, o local não dispõe de uma única sala com computadores. (p. 191)

Curso no Centro de Referência e Memória da Infância.

No período de abril a junho, ministramos o curso “Alfabetização matemática mediada por tecnologias digitais”, no Centro de Referência e Memória da Infância (Cremin), implantado pela Secretaria Municipal de Educação de São José do Rio Preto (SP). Por meio dele, pretendemos dar condições às participantes de adquirir conhecimentos e refletir sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática na Educação Infantil e nos primeiros anos, incluindo, nesse universo, as tecnologias como ferramentas de apoio ao ensino presencial. Sua carga horária de trinta horas contemplou aulas, leituras, atividade extraclasse, tais como análise de filme e relato de experiência com reflexão, e a produção de um trabalho final, que consistiu em elaborar um plano de aula para ensino de um determinado conteúdo matemático da Educação Infantil usando tecnologia. (p. 191, 192)

Blog Matemática Mirim

No grupo Físicanimada e no projeto, a Internet tem dupla função: fonte de material e meio de divulgação. No blog Matemática Mirim, são indicados softwares educacionais gratuitos, especificamente applets e jogos virtuais, disponibilizados também em CD-ROM, para uso off-line, a escolas nas quais o acesso à Internet é inexistente ou instável. (p. 192)

Como dito, recentemente, dedicamo-nos a produzir roteiros para uso dos applets e jogos virtuais disponibilizados no blog acima referido. As primeiras versões em Portable Document Format (PDF) cederam lugar ao formato livro eletrônico, tal como verificado no blog, em “Jogo da Memória 2”. (p. 192)

O projeto na escola

Além de promover a formação de professoras da Educação Infantil, mantivemos parceria com a E. M. “Prof. Dr. Carlos Roberto Seixas”, localizada no Distrito de Engenheiro Schmidt, integrada a um dos complexos educacionais do município, chamados “Núcleos da Esperança”, que atende crianças em idade de frequentar a Educação Infantil e o Ensino Fundamental I. Na escola, situações de aprendizagem foram desenvolvidas com crianças em fase de “alfabetização matemática”, que ainda não dominavam o conceito de número. (p. 192, 193)

Proposta de educação matemática: A proposta para o projeto envolve o uso de tecnologias no ensino e aprendizagem de matemática, tendo como foco o Ensino Infantil e Fundamental I.

Destaca algumas concepções sobre o uso pedagógico de tecnologias, bem como o ensino e aprendizagem de matemática nestas etapas da educação básica.

Aprendizagem matemática é um tema amplo, de modo que nos restringimos, aqui, abordá-lo sob alguns aspectos, fundamentados em Lerner (1995) e na teoria piagetiana (FLAVEL, 1996). Lerner (1995) chama a atenção para as hipóteses “pistas” que fornece em suas produções (orais, escritas ou pictográficas), sob a forma de representações não-convencionais do conteúdo matemático. Subjacente a esta perspectiva está a ideia postulada pela literatura da Educação Matemática (TEIXEIRA, 2004; PANIZZA, 2006) de que o “erro” não deve ser visto como falta de conhecimento, mas como estado particular de um sujeito que está percorrendo o caminho para a apropriação progressiva da matemática. (p. 184, 185)

Nesse ponto, passamos da aprendizagem ao ensino de Matemática, tema que abordamos brevemente na perspectiva de Gómez-Granell (2006) e Panizza (2006), priorizando os aspectos: a) postura adotada pelo professor; b) necessidade de a Matemática fazer sentido à criança. (p. 185)

De acordo com Gómez-Granell (2006), duas podem ser as posturas adotadas pelo professor no ensino de Matemática: privilegia o ensino de procedimentos dissociados de contextos que confirmam sentido aos mesmos (“tendência sintática”); prioriza a compreensão do conteúdo matemático (“tendência semântica”). A autora propõe um equilíbrio entre ambas, de modo a não restringir a aprendizagem matemática à aquisição de procedimentos ou à compreensão, sem o domínio da linguagem e dos códigos matemáticos, caso, por exemplo, de um aluno que aprendeu a contar, compreendeu o princípio da correspondência biunívoca, mas não sabe representar quantidades de modo convencional, isto é, do modo convencionalmente aceito pela Matemática. (p. 185, 186)

Do ponto de vista de Panizza (2006), o conteúdo matemático deve fazer sentido à criança, o que não se consegue pelo ensino convencional ou clássico ou tradicional. Fundamentada na teoria das situações didáticas de Brousseau, a autora propõe a adoção de situações-problema, nas quais o aluno possa expor suas hipóteses e conhecer as de seus colegas, realizando, em grupo, a tarefa proposta pelo professor. Neste caso, o professor não dá o conhecimento ao aluno (passa a matéria na lousa ou a expõe verbalmente, para que seja reproduzida), mas cria condições para ele o construa, com a finalidade de que, não somente compreenda a matemática, mas domine sua linguagem e códigos. (p. 186)

De acordo com Tardif (2002), “embora seja possível manter os alunos fisicamente presos numa sala de aula, não se pode forçá-los a aprender” (p. 268). Em outras palavras, é preciso motivá-los à aprendizagem. Concebendo o aluno de hoje como “nativo digital” (PALFREY, 2011), consideramos que essa motivação pode ser facultada pelos recursos da Era da Informática (PAPERT, 1994). Não se trata, contudo, da simples inserção da máquina no processo, mas do uso da mesma em todo o seu potencial. (p. 187)

O uso do computador na escola é discutido por Valente (1993). Segundo o autor, pode ocorrer de duas maneiras: o computador assume o papel de “máquina de ensinar”, semelhante ao atribuído ao retroprojetor, ou de “máquina a ser ensinada”, sendo utilizado como ferramenta para a construção de conhecimento pelo aluno. (p. 187)

Referencial (is) teórico(s): Alguns dos referenciais teóricos presentes no texto referem-se ao ensino e aprendizagem de matemática e alguns pressupostos da teoria piagetiana (TEIXEIRA,

2004⁶⁷¹; FLAVEL, 1996⁶⁷²; LERNER, 1995⁶⁷³; PANIZZA, 2006⁶⁷⁴; GÓMEZ-GRANELL, 2006⁶⁷⁵; PARRA;SAIZ, 1996⁶⁷⁶)

Além disto, referenciais sobre o uso pedagógico de tecnologias, bem como a formação de professores para o seu uso, também são adotadas (VELENTE, 1993⁶⁷⁷; VALENTE, 1999⁶⁷⁸; COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010⁶⁷⁹; PALFREY, 2011⁶⁸⁰; PAPERT, 1994⁶⁸¹; BASTOS, 2010⁶⁸²; KARSENTI, VILLENEUVE; RABY, 2008⁶⁸³; BARRETO, 2002⁶⁸⁴; HERNÁNDEZ, 1998⁶⁸⁵)

Contribuições: Os autores não apresentam maiores detalhes dos resultados e contribuições do projeto, somente que puderam identificar que durante as oficinas:

Durante o curso e a oficina, as professoras demonstraram interesse pelas tecnologias, mas apontaram dificuldades para integrá-la à sua prática. (p. 192)

E que buscou-se a divulgação das ações do projeto em eventos científicos:

Além do blog Matemática Mirim, na mídia, o projeto foi divulgado nos seguintes eventos científicos: XI Encontro Paulista de Educação Matemática, VII Encuentro Iberoamericano de Educación e XXIV Semana de Matemática (SEMAT) do IBILCE. (p. 193)

⁶⁷¹ TEIXEIRA, L. R. M. A natureza dos conceitos matemáticos. In: Encontro Paulista de Educação Matemática, 7. Dificuldades e erros na aprendizagem da Matemática. 2004, São Paulo. *Anais...* São Paulo: SBEM, 2004, p. 1-12.

⁶⁷² FLAVELL, J. H. *A psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget*. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1996.

⁶⁷³ LERNER, D. *A matemática na escola: aqui e agora*. Porto Alegre: Artmed, 1995.

⁶⁷⁴ PANIZZA, M. *Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e propostas*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

⁶⁷⁵ GÓMEZ-GRANELL, C. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. *Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática*. 4.ed. São Paulo: Ática, 2006. p. 257-82.

⁶⁷⁶ PARRA, C.; SAIZ, I. (Org.). *Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

⁶⁷⁷ VALENTE, J. A. (Org.). *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas: Unicamp, 1993.

⁶⁷⁸ _____. (Org.). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas: Unicamp, 1999.

⁶⁷⁹ COLL, C.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In: COLL, C.; MONEREO, C. *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 67-93.

⁶⁸⁰ PALFREY, J. *Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

⁶⁸¹ PAPERT, S. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

⁶⁸² BASTOS, M. I. *O desenvolvimento de competências em "TIC para a educação" na formação de docentes na América Latina*. Brasília: MEC, 2010.

⁶⁸³ KARSENTI, T.; VILLENEUVE, S.; RABY, C. O uso pedagógico das Tecnologias da Informação e da Comunicação na formação dos futuros docentes no Quebec. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 29, n. 104, p. 865-89, out., 2008.

⁶⁸⁴ BARRETO, R. G. *Formação de professores, tecnologias e linguagens: mapeando velhos e novos (des)encontros*. São Paulo: Loyola, 2002.

⁶⁸⁵ HERNÁNDEZ, V. K. *Analisando e avaliando os softwares educacionais*. São Paulo: Secretaria de Estado da Educação, 1998.

Aos eventos apontados, acrescenta-se o III Encontro Núcleos de Ensino & II Encontro PIBID da Unesp. (p. 193)

E ainda considera as experiências realizadas como positiva:

O projeto não teve como objetivo medir o alcance de suas ações junto aos professores e aos alunos, entretanto, a experiência de realização do mesmo permite avaliar como positiva a sua intervenção no espaço escolar. (p. 194)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: As ações ocorreram em espaços da escola e também do município. A proposta era a de oferecimento de cursos e oficinas e não há relatos sobre a escolha do tema contar com a participação dos professores. Quanto a ação de parceria com a escola municipal, não há um detalhamento sobre a mesma, somente que houve ações de intervenção, sem informar como foram realizadas e nem por quem.

Comentários Gerais: O artigo apresenta os objetivos do projeto, bem como usa síntese das ações desenvolvidas. Não há muitos detalhes sobre as ações desenvolvidas na escola municipal, e nem considerações mais detalhadas sobre os resultados obtidos.

TEZANI, T. C. R.. Construção do currículo comum para o ensino fundamental das escolas públicas municipais e Bauru/SP. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v.5, 2012, p.27-47 Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 29 set. 2015.

Projeto (B.12.3): Construção do currículo comum para o Ensino Fundamental das escolas públicas municipais de Bauru – SP (Continuidade)

Campus: Bauru

Alunos de graduação: 3⁶⁸⁶

Curso: Pedagogia

Resumo do Artigo: O projeto desenvolvido com apoio do Programa Núcleos de Ensino da Prograd/ Unesp envolveu pesquisa, ensino e extensão e enfocou a construção de currículo comum para as escolas de ensino fundamental de um sistema público municipal. Tal proposta teve como objetivo elaborar um currículo comum, na perspectiva da gestão democrática e participativa, de modo que tal proposta atendesse aos anseios dos sujeitos escolares. A rede municipal de ensino fundamental de Bauru/SP, há alguns anos atrás trabalhava com poucas escolas, assim o trabalho podia ser coordenado com facilidade. Porém, com a implantação de outras unidades, formando as atuais dezesseis escolas, esse processo ficou complicado e fragmentado. Surge então a ideia de se criar uma proposta curricular comum, fomentando a permanência do aluno, a melhoria das práticas pedagógicas e o repensar do processo de formação continuada. Como descrição detalhada da proposta, tivemos: estudo teórico e revisão da literatura; pesquisa e análise dos dados por meio de questionário (questões abertas e fechadas) com coordenadores; interpretação dos dados coletados à luz da teoria, buscando compreender como as propostas curriculares são traduzidas para a prática pedagógica cotidiana pelos sujeitos escolares; mapeamento do trabalho desenvolvido nas escolas por meio dos planos de ensino dos professores; organização das atividades e divisão dos professores da rede e professores especialistas convidados, em grupos de trabalho para elaboração das propostas, por área de conhecimento; redação preliminar do documento elaborado pelos grupos de trabalho para apresentação aos demais professores da rede municipal; redação da versão final do material didático-pedagógico e apresentação do material às unidades escolares. Construir currículo ouvindo os professores foi uma tentativa de legitimar esse processo. Como conclusões, enfatizamos que o processo de participação coletiva é um desafio aos gestores dos sistemas públicos, assim como a melhoria da qualidade da educação escolar e a busca pela permanência dos alunos nas escolas.

⁶⁸⁶ Além das bolsistas houve a participação de uma aluna, também da Pedagogia como voluntária.

Caracterização da escola parceira: Não houve uma escola parceira específica, e sim toda a rede municipal de ensino de Bauru – SP, haja vista que as ações do projeto estiveram em torno da elaboração de um Currículo comum para as escolas do município, tendo como articuladores entre os professores, os coordenadores pedagógicos, bem como a participação em alguns momentos dos professores da rede municipal.

Problema e/ou objetivo do projeto: A proposta do projeto relatado partiu da necessidade da Rede Municipal de Bauru-SP de organizar um currículo mínimo para a educação básica (Ensino Fundamental I e Ensino Fundamental II).

A rede municipal de ensino fundamental de Bauru/SP, há poucos anos atrás trabalhava com um número reduzido de escolas, assim o trabalho podia ser coordenado com facilidade. Porém, com a implantação de várias outras unidades escolares, formando as atuais dezesseis escolas, esse processo ficou complicado e fragmentado. (p. 30)

A ideia inicial para criação do currículo comum nasceu em agosto de 2009, a partir de uma necessidade solicitada ao Departamento Pedagógico pela diretora do Departamento de Ensino Fundamental. Tal solicitação enfatizava a elaboração de uma proposta curricular, com conteúdos mínimos para as unidades escolares, proporcionando progressividade dos conteúdos e melhoria da qualidade do ensino público municipal. Surge então a ideia de se criar uma proposta curricular mínima, fomentando a permanência e mobilidade do aluno, a melhoria das práticas pedagógicas e o repensar do processo de formação continuada dos professores. (p. 30)

Assim, o objetivo do projeto era o de construir um currículo comum, mas de forma que envolvesse professores e coordenadores da escola e especialistas por área para a sua elaboração.

[...] A finalidade do projeto foi construir um currículo comum para todas as áreas do conhecimento que se tornasse diretriz para todas as escolas de ensino fundamental da rede municipal de Bauru/SP, abarcando os anos iniciais e finais, apresentando os seguintes objetivos:

- Construir coletivamente um currículo comum para as escolas de ensino fundamental que atendesse todas as áreas do conhecimento e que se torne diretriz para o trabalho docente.
- Proporcionar discussões sobre as questões curriculares.
- Levantar dados sobre as concepções curriculares.
- Elaborar documento relativo ao currículo comum que possa contribuir efetivamente com o trabalho pedagógico nas escolas. (p. 31)

Atividades desenvolvidas: O artigo relata as atividades desenvolvidas nos anos de 2010, 2011 e 2012. Entretanto, o projeto vinculou-se ao NE somente nos anos de 2011 e 2012.

Durante o segundo semestre de 2010 foram realizadas reuniões com os coordenadores, sendo discutidos e estudados documentos sobre currículo e também textos de autores de referência nesta área.

Assim, conhecendo melhor o contexto da proposta, no segundo semestre de 2010, as atividades se intensificaram tanto em números de reuniões quanto a qualidade do trabalho. Estudamos os documentos normativos já mencionados e iniciamos o processo de discussão sobre as questões curriculares. A partir desses estudos, houve a codificação do nome de “currículo mínimo” para “currículo comum”, pois o objetivo não é tornar o ensino engessado, fechado e mínimo, mas garantir a construção de uma proposta comum, sequencial e de qualidade. (p. 30)

Procuramos organizar as atividades de modo a fomentar o processo de participação dos coordenadores pedagógicos e professores, evitando a verticalização das propostas curriculares, tão criticadas por autores como

Moreira (2000) e Sampaio e Marin (2004), por isso acreditamos que esse processo de construção curricular só tem legitimidade se for baseado numa perspectiva democrática e participativa efetiva. (p. 31)

Para então em 2011, já vinculados ao NE:

Em fevereiro de 2011, empolgados com a possibilidade de concretização da proposta e com o apoio do Programa Núcleos de Ensino, o qual concebeu duas bolsistas do curso de Pedagogia para acompanhamento das atividades, recursos para transporte, materiais de consumo, e, principalmente a certificação aos participantes advinda da Prograd/Unesp, iniciamos nossos trabalhos. Porém, necessitávamos de professores especialistas nas áreas específicas, entretanto não contamos com nenhum tipo de remuneração. (p. 31)

No mês de março, realizamos uma reunião com a Secretaria Municipal de Educação, Profa. Dra. Vera Mariza Regino Casério, e explicamos que a proposta de construção do currículo comum para o ensino fundamental municipal de Bauru estava esvaziando-se em virtude do “documento ideal” que não condizia com nossa realidade e que não havia sido elaborado de acordo com as nossas necessidades. Assim, nos foi concedida liberdade e autonomia para realização do trabalho em conformidade com a nossa realidade. Nessa reunião também conseguimos uma convocação de professores da rede de cada área para discussão entre as escolas e os professores especialistas. Essa convocação consistiu em um professor de 1º ao 5º ano de cada unidade escolar e todos os professores especialistas de cada escola de 6º ao 9º ano, além é claro dos coordenadores pedagógicos e diretores que participavam do grupo. (p. 32)

Por acreditar que o currículo é uma confluência de práticas, como nos coloca Sacristán (2008) e que deveríamos valorizar o trabalho realizado pelos professores nas escolas, solicitamos o envio dos Planos de Ensino de todas as escolas, com o objetivo de mapear os conteúdos trabalhados, as metodologias adotadas, as estratégias de avaliação, entre outros. (p. 32)

[...] Assim, abrimos a “caixa preta” da prática pedagógica curricular das escolas de ensino fundamental da rede municipal. Conseguíamos visualizar o que cada escola trabalhava, por ano, por área, por bimestre, o que facilitou nosso trabalho. Esse material serviu como base para análise dos professores especialistas de cada área e elaboração das suas propostas. (p. 32)

Durante o ano de 2011 realizou-se a elaboração dos currículos de Arte, Educação Física, Ciências, História, Inglês, Geografia. Em novembro estavam previstos para se iniciarem o trabalho com Matemática e Português, porém devido às atividades das unidades escolares foi transferida para a continuidade do projeto no ano de 2012.

O documento foi entregue antes do final de 2012 para que pudesse ser implementado já em 2013.

Proposta de educação matemática: A discussão teórica girou em torno do Currículo de modo geral. No relato sobre a elaboração por área, não houve um detalhamento do que foi desenvolvido em cada área, aplicando-se também a elaboração do currículo de matemática.

O artigo não relatou as metodologias de ensino previstas para serem colocadas em prática no currículo em ação, após a sua elaboração.

Destaca que estes aspectos serão objetos de trabalho da continuidade do projeto, após a implementação do currículo, tendo como objetivo o acompanhamento deste processo.

Nossa proposta para os anos de 2013 e 2014, é continuar com a parceria com o Programa Núcleos de Ensino Prograd/Unesp e realizar a elaboração de um protocolo de supervisão, a ser completado por meio de coleta de dados com os professores sobre a passagem do currículo prescrito para o currículo praticado e a revisão do documento conforme as necessidades apontadas. (p. 46)

Assim, garantiremos a supervisão, o acompanhamento do processo de implementação e a revisão do currículo comum e das reivindicações dos professores ao colocarem o currículo prescrito em ação. Ressaltamos, que nossa pretensão é trabalhar novamente diante de uma proposta democrática e participativa, tendo os coordenadores como interlocutores das necessidades dos docentes. (p. 46 - 47)

Com relação ao currículo de Matemática, destaca-se também que os docentes tiveram como preocupação estabelecer vínculos com Currículo Oficial do Estado de São Paulo.

Referencial (is) teórico(s): Os referenciais teóricos apresentados no artigo buscam apresentar algumas considerações sobre o currículo e sua relação com a prática pedagógica. Traz como concepção a não neutralidade do currículo e também como algo em movimento.

Com relação à história do currículo no Brasil, destaca:

O que observamos na história do currículo no Brasil (MOREIRA & SILVA, 2002)⁶⁸⁷ é que as decisões sobre o currículo se tornam patrimônio das instâncias administrativas superiores, as quais monopolizam as discussões e as decisões curriculares. Tal prática tem resultado, conforme apontam Moreira (1997)⁶⁸⁸ e Pedra (1993)⁶⁸⁹, em propostas vazias as quais não adentram o campo da prática pedagógica. (p. 37)

Também traz discute o currículo como uma construção cultural (GRUNDY, 1987)⁶⁹⁰ e também como elemento nuclear de referência para análise escolar, da estrutura social e do contexto histórico. (SACRISTÁN, 2008)⁶⁹¹

Outra questão levantada são os problemas curriculares (FEATHERSTONE, 1997⁶⁹²; SILVA, 2001⁶⁹³) que:

[...] indicam a necessidade de se compreender os aspectos políticos, administrativos, de produção de materiais institucionais, pedagógicos, entre outros, para se compreender as práticas pedagógicas cotidianas. (p. 39)

Destaca ainda que sucessivas reformas não tem obtido sucesso, pois:

Alves et al. (2002, p. 12)⁶⁹⁴ aponta que inúmeras e sucessivas reformas educacionais não alcançam o sucesso por serem criadas sem considerar os locais e os tempos nos quais serão implementadas, além disso, desconsideram a experiência dos atuantes no cotidiano escolar. Para a autora, “se efetivamente desejamos mudar, faz-se indispensável estabelecer um diálogo fértil e também crítico com o que convencionamos chamar de prática”. (p. 39)

⁶⁸⁷ MOREIRA, A. F. & SILVA, T. T. da. (Orgs). Currículo, cultura e sociedade. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

⁶⁸⁸ MOREIRA, A. F. (Org.). Currículo: questões atuais. Campinas: Papyrus, 1997.

⁶⁸⁹ PEDRA, J. A. Currículo e conhecimento: níveis de seleção de conteúdo. Em Aberto, Brasília, n. 58, p. 30-37, 1993.

⁶⁹⁰ GRUNDY, S. Curriculum: product of praxis. Londres: The Falmer Press, 1987.

⁶⁹¹ SACRISTÁN, J. G. O currículo: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

⁶⁹² FEATHERSTONE, M. O desmanche da cultura: globalização, pós-modernismo e identidade. São Paulo: Studio Nobel/Sesc, 1997.

⁶⁹³ SILVA, T. T. da. Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo. 2. ed, Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

⁶⁹⁴ ALVES, N.; MACEDO, E. F. de; OLIVEIRA, I. B. de; MANHÃES, L. C. Criar currículo no cotidiano. São Paulo: Cortez, 2002.

Também apresenta o que consideram como currículo e qual o seu significado para a prática pedagógica, apontando diferentes associações da palavra currículo como (MOREIRA; CANDAU, 2008)⁶⁹⁵:

[...] lista de conteúdos a serem ensinados aos alunos; experiências de aprendizagem escolares; planos pedagógicos elaborados por professores, escolas e sistemas educacionais; objetivos a serem alcançados; processos de avaliação, entre outros. (p. 39)

[...] concebemos o conhecimento escolar como uma construção específica da esfera educativa, não como uma mera simplificação de conhecimentos produzidos fora da escola. Consideramos, ainda, que o conhecimento escolar tem características próprias que o distinguem de outras formas de conhecimento. Ou seja, vemos o conhecimento escolar como um tipo de conhecimento produzido pelo sistema escolar e pelo contexto social e econômico mais amplo, produção essa que se dá em meio a relações de poder estabelecidas no aparelho escolar e entre esse aparelho e a sociedade. O currículo, nessa perspectiva, constitui um dispositivo em que se concentram as relações entre a sociedade e a escola, entre os saberes e as práticas socialmente construídos e os conhecimentos escolares. (MOREIRA & CANDAU, 2008, p. 22) (p. 40)

Diante disto, caracteriza o currículo como:

Portanto, o currículo é algo mais amplo e significativo do que uma simples lista de objetivos, conteúdos e critérios de avaliação, com os quais o professor deve trabalhar durante o ano letivo. Para Silva (2001, p. 15) “o currículo é sempre resultado de uma seleção de um universo mais amplo de conhecimentos e saberes”, pois se seleciona conforma interesses diversos o que irá constituir precisamente o currículo, sendo assim, o currículo é uma questão de poder, identidade, conflito e interesses. (p. 40)

Apresenta a concepção de (SACRISTIÁN, 2008) sobre os seis momentos ou fases pelas quais o currículo passa:

[...] currículo oficial, as transformações em nível local, o currículo dentro de uma determinada escola, as modificações que o professor introduz pessoalmente, o que ele realiza, a transformação que ocorre no próprio processo de ensino e, por último, o que realmente os alunos aprendem. (p.41,42)

Contribuições: A partir de questionários respondidos pelos coordenadores, os autores trouxeram alguns aspectos positivos e negativos com relação à proposta desenvolvida. Evidenciaram uma concepção de que, para os coordenadores, a elaboração de um currículo comum foi positiva. Já a maioria dos aspectos negativos evidenciados pelos coordenadores neste processo diz respeito à aprendizagem sobre o currículo. (tempo, mais encontros, aprofundamentos em uma área, maior envolvimento dos professores com o grupo que coordenou a elaboração do currículo).

Também foi possível levantar durante o processo algumas indagações junto aos coordenadores:

Durante o processo de organização curricular, várias foram as indagações que emergiram, e aqui consideramos pertinente expor algumas delas, pois servem de subsídio para elaboração de políticas e programas específicos, além de pontuais, voltados para a busca da qualidade do ensino fundamental municipal. (p.45)

⁶⁹⁵MOREIRA, A. F. & CANDAU, V. M. Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

As categorias e as indagações apresentadas foram coletadas por meio de pesquisa com os coordenadores participantes da construção da proposta. Dividimos essas indagações em categorias. São elas: formação continuada, implementação, material didático, revisão. (p. 45)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: O convite de parceria partiu do Departamento Pedagógico da Secretaria Municipal da Educação, diante da necessidade de se construir um currículo comum para a educação básica do município (Ensino Fundamental).

No ano de 2010 o projeto não estava vinculado ao NE e foram realizados encontros com a equipe de gestão para discussão sobre aspectos teóricos relativos ao currículo.

A justificativa para envio do projeto em 2010 para vinculação ao NE em 2011, segundo a autora foi principalmente para garantir recursos materiais e humanos, já que a Secretaria Municipal de Educação não dispunha de verba para isso.

No ano de 2010, juntamente com os estudos teóricos, transformamos essa proposta num projeto que articulou ensino, pesquisa e extensão, e encaminhamos ao Programa Núcleos de Ensino da Pró-reitora de Graduação (Prograd) da Unesp, com o objetivo de garantir recursos materiais e humanos, uma vez a secretaria Municipal de Educação não dispunha de verba orçamentária para isso. (p. 31)

Os coordenadores das escolas seriam os articuladores dos trabalhos entre o grupo e a escola.

O grupo de especialistas que trabalharam na construção do currículo buscou envolver docentes universitários e docentes das escolas. No caso do grupo que elaborou o currículo de Matemática:

[...] realizamos a construção do currículo de Matemática, que contou com a colaboração de dois professores pesquisadores do programa de pós-graduação em Educação para Ciência da Unesp de Bauru: Prof. Ms. Richael Silva Caetano (coordenador do 1º ao 5º ano) e a Profa. Ms. Luciana Vanessa de Almeida Buranello (coordenadora do 6º ao 9º ano) (p. 35)

Também foram promovidos, durante a elaboração dos currículos por área, além das discussões nas escolas (mediadas pelos coordenadores das escolas), reuniões em forma de convocações dos respectivos professores para discussão do que se havia realizado, sendo esta em horário de trabalho.

A participação das bolsistas, conforme relatado, se deu na análise dos planos de ensino dos professores de todas as áreas, para que pudessem ser considerados para a elaboração do currículo.

As bolsistas do projeto ficaram responsáveis pela construção de quadros por área, mapeando assim o trabalho realizado pelas escolas conforme apontados nos Planos de Ensino [...] (p.32)

Comentários Gerais: O projeto em questão preocupou-se com a construção de um currículo para a rede municipal de ensino de Bauru-SP para todas as área do conhecimento e para todo o ensino fundamental (1º ao 5º Ano e 6º ao 9º Ano).

A proposta era de que o currículo fosse pautado nas experiências e trabalhos já desenvolvidos pelos professores e pelas escolas e que houvesse a participação de professores e coordenadores nessa elaboração.

O artigo relata brevemente como foi a elaboração por área, tendo como foco relatar apenas algumas dificuldades encontradas, os participantes deste processo, sem destacar o que se levou em consideração para a elaboração deste. Assim, discussões a respeito do que se ensinar e quais metodologias seriam privilegiadas em cada área não foram apresentadas.

Há uma discussão teórica sobre o que a coordenadora e autora defende por currículo, justificando sua proposta de elaboração.

PAULO, R. M; ALVES, A. A. C; CAMPOS, M. A. C. O conhecimento geométrico na educação básica: possibilidades na formação de professores. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 6, 2012, p.156-173. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (G.12.1): A formação do professor de matemática: conhecimento científico e conhecimento escolar. (Continuidade)

Campus: Guaratinguetá

Alunos de graduação: 2

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: Trazemos, para este texto, um recorte da experiência vivida com ensino de simetria para alunos do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental de duas escolas públicas de Guaratinguetá. Tal experiência é fruto de pesquisa vinculada ao Projeto “*A formação do professor de Matemática: conhecimento científico e conhecimento escolar*”, aprovado junto ao Núcleo de Ensino da Pró-reitoria de Graduação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Com o objetivo de envolver os alunos do curso de Licenciatura em Matemática, bolsistas do Projeto, em ações de ensino e aprendizagem, foram elaboradas e desenvolvidas tarefas de simetria considerando os princípios da Aula Investigativa proposta por João Pedro da Ponte. Revelou-se, para nós, mediante análise das situações apresentadas, que o aluno da educação básica ao se envolver com o fazer de sala de aula produz significado para os conteúdos geométricos e expressa sua compreensão por meio do diálogo e de forma escrita. Por outro lado os alunos do curso de Licenciatura em Matemática, futuros professores, ao vivenciarem a realidade da sala de aula produzem conhecimento sobre a docência, criando tarefas e conduzindo a aula numa postura de abertura ao diálogo.

Caracterização da escola parceira:

No projeto foram envolvidos alunos de duas escolas da rede pública municipal de Guaratinguetá que denominaremos Escola A e Escola B. Na Escola A foi formada uma turma de 20 alunos do 6º e 7º anos. Esta escola situa-se em um bairro do município considerado de alto risco no que diz respeito às drogas. A direção da escola, preocupada em manter os alunos na escola, afastados da criminalidade, procura desenvolver projetos no contraturno. Dentre tais projetos está o que descrevemos, vinculado ao Núcleo de Ensino da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá. O índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) desta escola foi de 4,5 em 2011, relativamente aos 4,9 do município. O esforço da direção para levar aos alunos um ensino de qualidade e, sobretudo, a preocupação com a formação cidadã, levou-nos a acolher os interessados em participar do projeto independente da disponibilidade de um espaço físico adequado ao desenvolvimento das tarefas. A escola não dispunha de salas de aula excedentes e nem sempre havia possibilidade de usarmos uma sala. Os encontros aconteciam no espaço que, no dia, estivesse ocioso: pátio da escola, biblioteca, sala de recursos e, às vezes, em sala de aula. Isso, porém, não impediu que os alunos se envolvessem com as tarefas. (p. 162)

A segunda escola parceira, Escola B, também do município de Guaratinguetá, já é de característica distinta. É uma escola da zona rural que conta com vários projetos, dentre os quais o nosso. O objetivo da manutenção de tais projetos é dar mais oportunidades aos alunos do convívio social tendo em vista a carência de opções no bairro – e não por preocupação com a criminalidade. As turmas de projetos são organizadas pela direção e coordenação pedagógica da escola e tivemos cerca de 20 alunos do 6º e 7º anos, interessados. O IDEB da escola é 4,6 e há uma preocupação, por parte dos gestores, em dar condições para que os alunos desenvolvam suas potencialidades e vivenciem situações diversificadas. (p. 162)

Problema e/ou objetivo do projeto:

[...] iniciado em 2011 e em continuidade em 2012, o objetivo central foi levar os alunos da Licenciatura em Matemática, bolsistas do Projeto, a construir tarefas investigativas para intervir, junto aos alunos das escolas parceiras, na aprendizagem da geometria plana. O foco foi o uso de metodologias diferenciadas envolvendo jogos e desafios, dobraduras, recortes, colagens e o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação. (p. 156)

Trazemos, para este texto, um recorte da experiência vivida, destacando aspectos da produção do conhecimento matemático relativo ao conteúdo simetria. Salientamos a importância de tal conteúdo para a aprendizagem geométrica bem como da postura investigativa para que os sujeitos – alunos bolsistas e alunos do ensino fundamental – se envolvessem num trabalho de colaboração em que a produção de significados fosse possível. (p. 157)

Atividades desenvolvidas: As atividades do projeto no ano de 2012 aqui relatadas consistiram na elaboração de atividades de cunho investigativo para alguns alunos de 6º e 7º ano das escolas parceiras, envolvendo o conteúdo de simetria. A elaboração das atividades pelos bolsistas deu-se na universidade no âmbito de um grupo de pesquisa e as mesmas eram acompanhadas e avaliadas pelos professores de matemática da escola. Após a elaboração das tarefas e anuências pelos professores de matemática as atividades eram realizadas com os alunos e recolhidas para posterior análise. As atividades com os alunos aconteceram semanalmente, no período oposto ao das aulas regulares e a participação dos mesmos era voluntária. Em uma das escolas, as atividades ocorreram no espaço de um projeto mantido pela Secretaria Municipal de Educação para reforço em Matemática.

Os bolsistas também elaboraram diários de campos e após as análises das tarefas, elaboraram um relato da experiência vivida.

Durante todo o ano letivo de 2012, em meio aos encontros de estudos na Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, os bolsistas realizaram leituras referentes à postura do professor diante de uma aula investigativa, a natureza do trabalho colaborativo, a potencialidade das tarefas realizadas com o uso do computador e, especialmente, ao modo de o aluno produzir significados para as situações do contexto matemático quando é valorizado o diálogo, a expressão espontânea e os conhecimentos prévios dos alunos. A elaboração das situações de ensino para os alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental das duas escolas parceiras do Projeto se deu no interior do grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática – GEPEM – em reuniões quinzenais ocorridas na Universidade. A colaboração dos professores de Matemática das escolas parceiras foi de extrema valia tanto para o conhecimento do material utilizado em sala de aula quanto para sugestões de conteúdo, acompanhamento das ações desenvolvidas pelos bolsistas e organização das turmas de alunos. (p. 157)

Embora as tarefas fossem planejadas na Universidade, havia anuência do professor de Matemática das escolas parceiras e dos coordenadores pedagógicos que acompanhavam o desenvolvimento do projeto. (p. 163)

As tarefas realizadas pelos alunos eram recolhidas pelos bolsistas para análise, correção e posterior discussão. Também se usou o recurso fotográfico como um modo de constituir dados para a análise na pesquisa. Os bolsistas construíram, ainda, um diário de campo anotando as situações percebidas e consideradas relevantes para que, nas

reuniões do GEPEM, fosse possível entender os modos de proceder dos alunos, suas dificuldades, revelações, etc. Após as análises, os bolsistas construíam relatos da experiência vivida o que, para nós, professores da Universidade, se constituiu em fonte de dados para compreensão das potencialidades do projeto em relação à formação do professor de Matemática.

Atividades com a Matemática: A partir do relato destaca-se como proposta o ensino por investigação em matemática. Há ainda a preocupação com a formação inicial de professores de matemática de modo a proporcionar uma vivência com esta metodologia de ensino.

O trabalho desenvolvido com os alunos do ensino fundamental pautou-se nos princípios da Investigação Matemática. Segundo Ponte (2000) a natureza do fazer matemático é investigativa. Abrantes, Ferreira e Oliveira, (1995) corroboram tal ideia ao afirmarem que fazer Matemática significa “desenvolver e usar um conjunto de processos característicos da atividade Matemática” (p. 243) que envolve o reconhecimento da situação, a exploração e formulação de questões, a elaboração de conjecturas, a realização de testes e o refinamento das conjecturas levantadas e da argumentação construída, tornando possível fazer uma avaliação do produzido. Isso, na literatura que trata da Investigação Matemática, tornou-se tão forte que passou a ser considerado como fases do trabalho investigativo: reconhecer a situação, explorar e formular questões, conjecturar, realizar testes de hipóteses, construir argumentos e validá-los. (p. 161)

Procurou-se iniciar as tarefas com atividades exploratórias, conforme anteriormente mencionado. Ou seja, considerando a postura de uma aula investigativa, não se partiu de definições ou teorias, mas construiu-se, via dobradura, recorte e colagem ou do uso de malhas, situações em que os alunos fossem levados a identificar os movimentos de simetria e a observar regularidades que os permitissem destacar propriedades características a cada um dos movimentos. Houve sempre, ao final das tarefas propostas, uma preocupação com a generalização para que as ideias pudessem ser aproximadas à linguagem Matemática. (p. 163)

O trabalho com os alunos da Educação Básica era proposto, normalmente, em grupo. A intenção na montagem dos grupos era viabilizar o diálogo e promover o trabalho cooperativo entre eles. Ponte et al. (1999) destacam que o trabalho em grupo permite que, diante de conflitos gerados por posições diferentes dos participantes em relação ao que é investigado, o diálogo se intensifique, cabendo ao professor conduzir a situação de modo a promover a resolução dos conflitos pelos próprios alunos. Essa resolução dos conflitos leva a exploração de possibilidades, ao levantamento de hipóteses, a argumentação e, principalmente, a produção de significado. Procuramos, nas aulas, partir de situações que desencadeassem essa postura. Iniciávamos as discussões com uma questão. [...] (p. 163 - 164)

Conforme já apontamos, tarefas de recorte, colagem, dobras e desenhos em malhas foram desencadeadoras da investigação. Pela ação de dobrar papel, por exemplo, os alunos eram orientados a obter figuras simétricas e, mediante a análise do obtido, exploravam propriedades. (p.164)

Após a realização de cada tarefa os alunos confeccionavam um cartaz e textos que traziam suas conclusões a respeito dos conteúdos desenvolvidos.

[...] Optamos, na construção dos cartazes, por deixar que os alunos se expressassem usando a linguagem espontânea e, à medida que as tarefas iam avançando, fomos sistematizando e apresentando a linguagem formal (Matemática). (p. 165)

Referencial (is) teórico(s): Os autores destacam algumas referências relativas ao ensino de geometria e como estes tem acontecido em sala de aula. Além disto, traz a discussão sobre a relação do ensino de geometria e a formação de professores. (BRASIL, 1997⁶⁹⁶; PAVANELLO,

⁶⁹⁶ BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. 1º e 2º ciclos do ensino fundamental. v. 3. Brasília: MEC, 1997.

1989⁶⁹⁷; LORENZATO, 1995⁶⁹⁸; NACARATO; PASSOS, 2003⁶⁹⁹; PASSOS, 2000⁷⁰⁰; HUSSERL, 2006⁷⁰¹; ALMOULOU D⁷⁰² et al, 2004)

Também traz algumas considerações sobre o tema simetria, que foi desenvolvido no projeto, como algumas definições e também operações em simetria, bem como considerações sobre seu ensino. (ROHDE, 1997⁷⁰³; LIMA, 1996;⁷⁰⁴ VIEIRA, 2011⁷⁰⁵)

Como referencial teórico para a investigação matemática, os autores trazem considerações sobre esta metodologia, destacando que a investigação é a natureza do fazer matemático, de modo que, fazer matemática envolve reconhecer a situação, explorar e formular questões, conjecturar, realizar testes de hipóteses, construir argumentos e validá-los. Sendo que isso, na literatura tem sido considerado como as fases do trabalho investigativo (PONTE, 2000)⁷⁰⁶, (ABRANTES; FERREIRA; OLIVEIRA, 1995)⁷⁰⁷, (FONSECA; BRUNHEIRA; PONTE, 1999)⁷⁰⁸ e (PONTE et al, 1999)⁷⁰⁹.

Contribuições: A partir da análise das tarefas desenvolvidas, dos cartazes produzidos e dos diários de campo dos bolsistas da licenciatura, alguns resultados são destacados pelos autores.

Com relação a aprendizagem dos alunos em relação ao conteúdo desenvolvido:

⁶⁹⁷ PAVANELLO, R. O abandono do ensino da Geometria. Uma visão histórica. 1989. 201f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1989.

⁶⁹⁸ LORENZATO, S. Por que não ensinar geometria? A Educação Matemática em Revista, Blumenau, ano 3, n. 4, p. 1-13, 1995.

⁶⁹⁹ NACARATO, A. M.; PASSOS, C. L. B. A Geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores. São Carlos: EdUFSCar, 2003

⁷⁰⁰ PASSOS, C. L. B. Representações, interpretações e prática pedagógica: a geometria na sala de aula. 2000. 348f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000.

⁷⁰¹ HUSSERL, E. Ideias para uma fenomenologia pura e para uma filosofia fenomenológica. Trad. Márcio Suzuki. Aparecida: Ideias e Letras, 2006.

⁷⁰² ALMOULOU D, S. A.; MANRIQUE, A. L.; SILVA, M. J. F. da; CAMPOS, T. M. M. A Geometria no ensino fundamental: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, n. 27, p. 94-108, 2004.

⁷⁰³ ROHDE, G. M. Simetria: rigor e imaginação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1997.

⁷⁰⁴ LIMA, E. L. Isometrias. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 1996.

⁷⁰⁵ VIEIRA, G. O Ensino de Simetria no sétimo ano do Ensino Fundamental via resolução de problemas: uma análise fenomenológica. 2011. 135f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2011.

⁷⁰⁶ PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios? Revista Ibero-Americana de Educación, n. 24, p. 63-90, 2000. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte>>. Acesso em: 5 fev. 2013.

⁷⁰⁷ ABRANTES, P.; FERREIRA, C.; OLIVEIRA, H. Matemática para todos – Investigações na sala de aula. Actas do ProfMat, Lisboa, v. 95, p. 243-9, 1995.

⁷⁰⁸ FONSECA, H.; BRUNHERIA, L.; PONTE, J. P. As actividades de investigação, o professor e a aula de Matemática. Actas do ProfMat, Lisboa, v. 99, 1999. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos>>. Acesso em: 20 jun. 2013

⁷⁰⁹ PONTE, J. P. et al. O trabalho do professor numa aula de investigação Matemática. Quadrante, n. 7, v. 2, p. 41-70, 1999.

Notou-se distinção em relação ao “ritmo” entre o que foi desenvolvido em ambas as turmas, dadas as suas especificidades. Porém, ao final do projeto, tais distinções não prejudicou o previsto, sendo possível, nas duas escolas, trabalhar questões relativas aos três movimentos de simetria. (p. 163)

Pelo relato dos bolsistas pôde-se perceber que a simetria de rotação demandou um maior trabalho em sala de aula.[...] (p. 168)

Nota-se no cartaz produzido pelos alunos o que eles identificaram como características da simetria. No caso da rotação, por exemplo, eles afirmam que “a rotação precisa de um ponto ou uma reta que será a referência para o movimento, assim como também precisa de um valor do ângulo que será rotacionado”. (CAMPOS, Carta z, Turma B, 2012). (p. 170)

As distintas tarefas propostas envolvem os alunos com a investigação e, pelo relato apresentado pela bolsista, entendemos que há uma compreensão da simetria que revela que os alunos têm condições de expressar o percebido destacando propriedades e construindo figuras simétricas. Interpretamos, considerando os relatos de aulas e a produção dos alunos, que houve a reativação de sentido de que Husserl (2006) nos fala. A exploração leva a uma produção de significado que vai tornando possível o entendimento do que é feito. A forma de condução das aulas não estava condicionada a apresentação de regras e a modos de proceder, mas o sentido do movimento de simetria pôde ser vivido pela exploração do que, no decorrer das tarefas, foi desenvolvido. (p. 171)

Isso significa que a escolha das intervenções didáticas leva a modos distintos de obtenção de informações e de apropriação da lógica subjacente à produção do conhecimento científico (ou dos conteúdos curriculares, no caso das situações escolarizadas). Apropriar-se dessa lógica é atribuir significado ou, como diz Husserl (2006) reativar o sentido do que é apresentado. (p. 171)

E com relação a formação dos bolsistas:

Nota-se pelo relato da bolsista que há uma postura assumida que não visa apenas à execução das tarefas. Há um modo de agir que, diante da dificuldade apresentada pelos alunos, leva-a a construir estratégias alternativas para que os alunos compreendam o que lhes é proposto. Percebe pelo desempenho na tarefa que, apesar da insegurança, os alunos são capazes de realizar o solicitado e, assim, retoma sua programação. (p. 169)

[...] Com isso entra-se na discussão da formação do professor e se questiona: como a formação inicial do professor lhe oferece oportunidades de ação que o permita vivenciar situações de ensino e a produção de conhecimento pelo aluno? Entendendo formação no sentido a ela atribuído por Bicudo (2003), ou seja, carregando sentidos que “tendem a expressar a força do devir, do tornar-se, do caráter histórico impregnado no movimento efetuado pela ação que forma e pela forma que impele direção à ação” (p. 28), vê-se, no projeto desenvolvido, uma oportunidade da vivência desse movimento de ação e forma. Os bolsistas têm a oportunidade de conhecer os conteúdos curriculares, analisar potencialidades didáticas, escolher estratégias e recursos de ensino e, ao estar junto com os alunos em sala de aula, ouvindo suas falas que revelam modos de compreender e angustias vivida, embrenham-se nesse movimento de ação e forma. [...] (p. 171 - 172)

Considerações sobre a parceria entre universidade e a escola: Para os autores do artigo e participantes do projeto a parceria entre a universidade e a escola possibilitou uma corresponsabilidade de ambas as instituições na formação docente.

Pelo que no projeto foi vivido, interpreta-se que as oportunidades de formação ampliam-se dada à parceria estabelecida que põe a Universidade e a Escola dividindo a corresponsabilidade pela formação docente. Tal qual entendemos, pela experiência vivida no projeto, esta é uma oportunidade de, no curso de Licenciatura, o futuro professor estar nesse movimento de forma-ação, conforme descreve Bicudo (2003). (p.172)

As ações do projeto consistiram na elaboração e aplicação de algumas atividades sobre o conteúdo simetria, tendo como metodologia a investigação matemática. As atividades foram elaboradas pelos bolsistas do projeto, com acompanhamento dos integrantes da universidade e

também dos professores da escola parceira. Os professores e a coordenação da escola, também acompanharam a aplicação destas atividades em sala de aula.

Os encontros com os alunos aconteceram semanalmente, no período contrário aquele que os alunos tinham aula regular e a participação era voluntária. Em uma das escolas, as atividades ocorreram no espaço de um projeto mantido pela Secretaria Municipal de Educação para reforço em Matemática.

Na universidade foram realizadas reuniões, tendo como propósito subsidiar a preparação das tarefas, a elaboração das mesmas e posteriormente a discussão dos resultados obtidos e das experiências vivenciadas pelos bolsistas.

Quanto à escolha do conteúdo a ser desenvolvido, está pautada em pesquisas que apontam a dificuldade em se desenvolver o conteúdo de geometria na educação básica de modo geral e também do desenvolvimento deste nos cursos de formação inicial e não de uma necessidade específica e discutida com a escola parceira.

Comentários Gerais: O artigo busca apresentar sua concepção sobre o ensino de geometria e a formação do professor neste sentido. Além disto, explicita a preocupação com a formação do inicial professor e a presença de atividades que levem ao contato com situações de ensino e aprendizagem, neste caso envolvendo a investigação matemática.

Apresenta algumas tarefas desenvolvidas e alguns resultados obtidos a partir destas e ainda a visão dos bolsistas diante da participação destas atividades.

CAMARGO, E.P. Processo de Inclusão social de alunos com deficiência visual: Resultados de um ano de aplicação de projeto Núcleo de Ensino. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 7, 2012, p.93-109. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (I.12.1): Apoio educacional do Laboratório de Estudos e Pesquisas sobre Ensino de Ciências e inclusão escolar – LEPEnCInE no processo de ensino/aprendizagem dos alunos com deficiência visual matriculados nas escolas públicas da Diretoria de Ensino da região de Andradina. (Inicial)

Campus: Ilha Solteira

Alunos de graduação: 1

Curso: Licenciatura em Física ⁷¹⁰

Resumo do Artigo: Analisamos o desenvolvimento de projeto núcleo de ensino que visa contribuir ao processo inclusivo de alunos com deficiência visual nas aulas de ciências e matemática. Os objetivos do projeto são: (1) trabalhar em parceria com o docente a busca de alternativas educacionais para o aluno com deficiência visual, (2) imprimir em Braille e de forma ampliada os conteúdos, (3) disponibilizar materiais de ensino para os docentes que trabalhem com os discentes mencionados e (4) apoiar o desenvolvimento social e educacional do aluno por meio da estrutura fornecida pelo Laboratório LEPEnCInE. A realização do objetivo 1 ficou prejudicada, pois, a mediação que seria realizada pela diretoria de ensino não ocorreu, já que suas supervisoras possuem uma grande quantidade de trabalhos e convocações para atenderem. Estreitamos relações com docente de sala de recurso para deficientes visuais e realizamos na Unesp evento sobre inclusão educacional. Destacamos a inserção dos alunos cegos junto ao uso do computador com finalidades educacionais, a apropriação pelos mesmos de técnicas de orientação e mobilidade e o aprendizado de ferramenta computacional para a realização de operações matemáticas.

Caracterização da escola parceira: O projeto envolveu discente e docentes de três escolas, que os autores chamaram de E1, E2 e E3. Todas as escolas estavam localizadas na região da Diretoria de Ensino de Andradina, sendo E1 e E2 localizadas na cidade de Pereira Barreto e E3 localizadas em Andradina, na qual possuía o docente P2 da sala de recursos. O discente A participante das atividades, pertencia à escola E1 e tinha 12 anos e na escola E2 havia o discente

⁷¹⁰ Esta informação não constava no artigo em questão, diante disto, enviamos um e-mail para o docente que nos indicou que os bolsistas de seus projetos são do curso de licenciatura em física.

B, participante da educação de jovens e adultos a partir do segundo semestre que tinha 42 anos. Ambos os discentes frequentavam também a sala de recursos da escola E3.

Quanto à estrutura das escolas, só foi apresentada algumas considerações sobre a sala de recursos de E3, destacando algumas dificuldades estruturais encontradas:

Para se ter uma ideia das dificuldades, a mencionada sala de recurso não dispunha de um lugar próprio em que materiais específicos poderiam ser locados. Era uma sala de aula comum, que funcionava como sala de recurso durante a tarde, e sala regular nos outros períodos. Disse que Isto a incomodava muito, pensou inclusive em exonerar do cargo público para receber novamente os alunos em sua instituição. Cabe destacar que na instituição, antes de ser efetiva no estado, recebia todos os alunos, em períodos matutino e vespertino. Aqueles que vinham no período da tarde tiveram que ser deslocados para a sala de recurso, onde não havia as condições adequadas de trabalho.[...] Em relação aos materiais, havia uma previsão de que num futuro próximo chegaria impressora braille, scanner, computador com ledores de tela etc. Entretanto, um lugar próprio para locar tais equipamentos, segundo P2, era inexistente na escola. (p. 100,101)

Problemática e/ou objetivo do projeto: O autor destaca a problemática do projeto apresentando alguns argumentos que destacam a importância de se implantar um projeto sobre inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de ciências e matemática, sendo:

[...] (1) Coloca em evidência a relação entre Ensino de Ciências/matemática e diversidade humana. Neste sentido, traz a tona discussões inerentes a perfis e ritmos de aprendizagem, utilização de múltiplas percepções no Ensino, e a consideração da existência de uma variedade de inteligências capazes de assimilarem de forma heterogênea os saberes científicos e matemáticos; (2) Crescente aumento dos alunos com deficiência visual na rede regular de ensino. Segundo os dados do censo escolar de 2012, o acréscimo de matrículas de alunos com necessidades educacionais especiais, dos quais fazem parte os com deficiência visual, na rede regular de ensino foi de 1313, 4%, passando de 43.923 alunos em 1998 para 620.777 em 2012 (BRASIL, 2012); (3) Põe em pauta a relação entre deficiência visual e características de uma determinada disciplina escolar. (p. 93, 94)

Assim, apresentam-se os objetivos iniciais do projeto:

- a) Criar parceria com docentes das disciplinas de Ciências e Matemática que tivessem em sua sala de aula alunos com deficiência visual. A parceria se daria por meio de três encontros, dois na diretoria de ensino e um no LEPEnCInE, para trabalho com as dificuldades dos docentes;
- b) Obter conteúdo textual em Braille e digitalizados em arquivos acessíveis;
- c) disponibilizar os materiais de ensino constantes no LEPEnCInE;
- d) Trabalhar com os discentes orientação e mobilidade. (p. 95)

Atividades desenvolvidas: Sobre a atuação do projeto o autor destaca que esta “deu-se por meio de reuniões e encontros.” (p. 96)

As reuniões realizadas foram classificadas em quatro perfis. Perfil 1: reunião com Professor coordenador do núcleo pedagógico (PCNPS) das áreas de Física, química, biologia, ciências e matemática e supervisoras de ensino de educação especial da diretoria de ensino de Andradina (D.E). Perfil 2: reunião com equipe de trabalho formada pelo pesquisador, aluno bolsista, secretária de educação da cidade de Pereira Barreto e docente com deficiência visual (DV) da cidade de Ilha Solteira (P1); Perfil 3: reuniões com docentes e coordenadores pedagógicos de duas escolas (E1 e E2) que continham alunos com deficiência visual do município de Pereira Barreto; Perfil 4: reuniões com docente DV de sala de recursos (P2) de deficiência visual de escola (E3) da cidade de Andradina. (p. 96)

A reunião chamada de perfil 1, ocorreu na primeira semana de maio de 2012 e tinha como proposta apresentar o objetivo a, que consistia em agendar os encontros com docentes que lecionam para alunos com deficiência visual. A ideia era que fossem realizados três

encontros, sendo dois de 4 horas de duração na Diretoria de Ensino e um de 8 horas no Unesp de Ilha Solteira. A supervisora de educação solicitou que fossem encaminhadas as datas dos encontros e a proposta para que pudesse agendar a convocação dos professores para que os estes recebessem diárias para a participação e a supervisora de educação especial ficou de enviar um levantamento sobre o número de alunos com deficiência visual, entretanto, algumas dificuldades foram encontradas para esta organização.

(a) supervisoras, com frequência, participavam de convocações na região e em São Paulo. A obtenção do cadastro atualizado do número de alunos com deficiência somente foi obtido após muitas solicitações por telefone e de forma escrita. O endereço das escolas foi obtido pelo bolsista por meio de telefonemas e da internet; (b) resistência dos PCNPS para participarem do projeto. Sobre isto, sentimos que o projeto representaria para eles mais um encargo. (p. 97)

Assim, o objetivo a não pôde ser realizado, pois, não conseguimos agendar data para os três encontros anteriormente descritos, as convocações aos docentes não foram realizadas pela D.E e não obtivemos o apoio necessário dos PCNPS. Eles desempenhariam um papel muito importante na relação entre o projeto e os docentes. Ressaltamos que isto provavelmente deveu-se ao fato de os PCNPS terem uma quantidade de trabalho que não lhes permitiu um envolvimento mais intenso com o projeto núcleo de ensino. (p. 97)

Diante disto foi traçado:

[...] outro plano de atuação, isto é, concentração do trabalho com os discentes de pereira Barreto e com professora na escola E3. Para o trabalho com os discentes de E1 e E2, contávamos com o apoio da secretária de educação, e a aproximação do projeto com E3 nos possibilitaria conhecer o trabalho de P2 e realizar ações colaborativas com ela e não concorrentes. É importante destacar que o trabalho com P2 não estava previsto entre os objetivos iniciais do projeto. Nesse sentido, ocupou o lugar de a no projeto. (p. 97,98)

Já a reunião chamada de Perfil 2, ocorreu na terceira semana de março de 2012 no qual foram determinados as ações a serem desenvolvidas. Lembrando que participaram desta reunião: coordenador do projeto, bolsista, secretária da educação da cidade de Pereira Barreto e docente (P1) de Ilha Solteira que possui deficiência visual.

Assim foram definidas as seguintes ações:

- (a) Agendamento de reunião de perfil 3 nas escolas E1, que continha um discente DV no sexto ano (Discente A de 12 anos de idade), e na escola E2, que passaria a ter no segundo semestre de 2012 um discente DV na quinta série do ensino de jovens e adultos (discente B com 42 anos de idade); (b) definição de data quinzenal para atendimento dos discentes A e B no LEPEnCInE. Os atendimentos quinzenais devem-se ao fato de os discentes freqüentarem sala de recurso na escola E3. Assim, eles trabalhariam semana sim semana não no LEPEnCInE e na escola E3 sem prejuízo. No LEPEnCInE, aprenderiam operar o computador com sintetizador de voz com finalidades educacionais, procedimentos de orientação e mobilidade e esclarecimentos de dúvidas sobre ciências e matemática. O trabalho com escolas de Pereira Barreto foi facilitado devido ao apoio da secretária de educação que disponibilizou um carro do município para o transporte dos alunos; (c) definição de estratégia para recebimento de material escrito visando digitalização e impressão Braille dos mesmos. A estratégia foi: A secretária de educação, que reside em Ilha Solteira, traria o material impresso para o LEPEnCInE. O bolsista, de posse dos mesmos, realizaria este procedimento e o material voltaria aos discentes pela secretária. Quando os docentes possuísem os arquivos digitais, encaminhariam os mesmos por e-mail para o processo de impressão em Braille. Note que ensinar os discentes a operarem o computador mostrou-se objetivo central, pois, este instrumento aproxima pessoa com deficiência visual e conteúdo escolar. Nesse sentido, com a finalidade de somar esforços, buscamos realizar no LEPEnCInE trabalho diferente ao da sala de recurso, que ensinava o Braille e soroban aos discentes; (d) fazer chegar às escolas mencionadas materiais multissensoriais desenvolvidos no LEPEnCInE. A secretária apoiaria também este procedimento; (e) planejamento para realização de evento sobre inclusão para discentes de licenciatura da Unesp, professores, PCNPS, entre outros, das diretorias de ensino de Andradina e Jales. Este evento, denominado “I Encontro Educacional na Perspectiva Inclusiva (I ENEPI): Ações e Reflexões

Pedagógicas para Alunos com Deficiência Visual”, foi realizado na Faculdade de Engenharia do Câmpus de Ilha Solteira – FEIS/ Unesp, no dia 24 de agosto de 2012. Detalharemos posteriormente o evento. Seu conteúdo pode ser acessado em www.fc.unesp.br/encine. (p. 98,99)

Em reunião de perfil 3, realizada nas escolas E1 e E2 que aconteceram na primeira e segunda semana de abril de 2012, respectivamente, foram apresentados ao corpo pedagógico da escola e ao discente A os objetivos do projeto. Neste dia o discente B não estava presente e assim ficou definindo que:

[...] o projeto apoiaria a digitalização e impressão em Braille de material de todas as disciplinas e daria atendimento pedagógico ao aluno em relação aos conteúdos de ciências e matemática. Definimos também com as docentes dessas disciplinas que emprestaríamos os materiais do LEPEnCInE e daríamos, segundo o interesse das mesmas, apoio na construção de equipamentos e materiais para o ensino do discente. (p. 99)

Os procedimentos para a digitalização e impressão em Braille foram entregues de forma impressa a cada docente e também as condições que estas matérias deveriam estar para que o trabalho de impressão fosse possível.

A reunião dita de perfil 4, aconteceu na primeira semana de junho de 2012, no qual, foi apresentado a professora P2 os objetivos do projeto e as propostas de parceria com a escola. Diante das necessidades de aprimoramento na área computacional apontada pela professora ficou definido que esta iria a cada quinze dias no LEPEnCInE, para ter aulas computacionais.

Após as reuniões realizadas, de modo resumido foram definidas as seguintes ações:

- (a) atendimento quinzenal dos alunos de E1 e E2 no LEPEnCInE para o ensino de orientação e mobilidade, uso do computador com fins educacionais e reforço em relação aos conteúdos de ciências e matemática; (b) digitalização e impressão em Braille de conteúdos em papel; (c) empréstimo aos docentes de E1 e E2 de materiais do LEPEnCInE; (d) trabalho quinzenal com P2 (ensino de computador) no LEPEnCInE; (e) realização do I ENEPI. (p. 101)

Com relação à atividade de atendimento aos discentes A e B, o autor destaca que estas iniciaram em maio de 2012, tanto com o discente A, quanto o discente B, embora este segundo tenha passado a estudar somente no segundo semestre. Estes eram de três horas de duração, sendo uma hora para o ensino de computação, uma hora para orientação e mobilidade e uma hora para esclarecimentos de conteúdos.

No computador, trabalhamos os seguintes procedimentos: digitalização, abertura de pastas visando organização dos conteúdos, salvamento de arquivos, construção de tabelas, comandos por meio de teclas de atalho, uso do virtual vision e do jaws, procedimentos de leitura de arquivos textuais (leitura de texto inteiro, parágrafo a parágrafo, linha por linha, palavra por palavra ou letra por letra), correção ortográfica, formatação e navegação em pastas e documentos. B tinha mais dificuldades na relação com o computador, recebendo assim, mais atenção no reconhecimento do teclado e nos processos de digitalização. (p. 101)

Em relação à orientação e mobilidade, ensinamos os seguintes tópicos: como segurar a bengala, ângulo de varredura da mesma em relação ao corpo do usuário, busca de referências espaciais e temporais, reconhecimento do espaço físico da Unesp, da escola e de entorno das residências dos usuários. Para o reconhecimento da escola e do entorno das residências, deslocamo-nos à cidade dos DVs. As aulas sobre este tema eram feitas por meio de orientações teóricas acompanhadas de práticas cuidadosas. Contamos com a colaboração fundamental de P1 para este procedimento. (p. 101)

Quanto ao trabalho de digitalização e impressão em Brille, a secretaria da educação fazia chegar as solicitações dos docentes, sendo que alguns enviavam também o arquivo já digitalizados por e-mail, e seguiu-se como prioridade a digitalização de conteúdos textuais e os conteúdos gráficos ou esquemáticos foram impressos em Brille, isto porque o conteúdo textual em Brille ocupa um grande volume, sendo o conteúdo digital de acesso mais rápido e de melhor qualidade e ainda:

[...] gráficos e representações conceituais (como a representação de uma célula) não podem ser feito com exatidão por meio da descrição oral. Neste sentido, os procedimentos de se descrever oralmente ou de forma escrita os detalhes de estruturas como as mencionadas devem ser complementados (ou mesmo substituídos) por representações táteis. Como os discentes encontravam-se em processos simultâneos de ensino em suas escolas e aprendizagem de novas formas de interação com o conteúdo, migramos paulatinamente a apresentação do conteúdo para a forma exposta, ou seja, até que os discentes passassem a dominar o uso do computador, os materiais lhes eram entregues em Braille. (p. 103)

Já no que diz respeito à atividade de empréstimo de materiais do LEPEnCInE, o acesso aos materiais disponíveis no laboratório era feita aos professores a partir do site www.fc.unesp.br/encine e tendo interesse em algum dos materiais solicitar por email e a entrega era realizada via secretaria da educação ou pelo correio. Os materiais emprestados relatados foram:

[...] globo terrestre em auto relevo, mapas táteis, soroban entre outros, além Do empréstimo de uma representação do fenômeno da dispersão da luz construída em três dimensões, outra do fenômeno da formação de ondas em água e a disponibilização de artigo científico sobre disco de Newton multissensorial (CAMARGO et. al., 2009) e sua aplicação junto à licenciandos de curso de física <http://www.youtube.com/watch?v=WupIkt-HIGc>. (p. 104)

A proposta de trabalho com P2 no laboratório para o desenvolvimento computacional foi iniciada no segundo semestre, mas enfrentou dificuldades quanto ao deslocamento da professora ao laboratório. Assim a opção encontrada foi o deslocamento dos participantes da universidade até a escola.

Quanto à realização do Evento I ENEPI, este foi realizado no dia 24 de agosto de 2012 e:

Com o referido, divulgamos aos docentes da diretoria de ensino de Andradina que a Unesp de Ilha solteira contem laboratório e materiais que podem lhes auxiliar no ensino de alunos com deficiência visual e abordamos junto à comunidade de docentes e discentes de licenciatura da Unesp, conteúdos sobre o tema da deficiência visual. Contamos no evento com três docentes da Unesp de Presidente Prudente que compartilharam seus conhecimentos e pesquisas acerca do tema aqui discutido. (p. 105)

O evento contou com a participação de aproximadamente 70 pessoas entre alunos de licenciatura dos cursos de Biologia, Física e matemática da FEIS, docentes das diretorias de ensino de Andradina e Jales e coordenadores do Atendimento Educacional Especializados das diretorias mencionadas. Os representantes das diretorias, dos projetos núcleo de ensino relacionados à inclusão, o coordenador do Naecin e o representante do setor de educação da cidade de Ilha solteira tiveram a palavra na abertura do evento, que foi presidida pelo diretor da FEIS. (p. 108)

Proposta de educação matemática: O artigo traz algumas considerações relacionadas as dificuldades inerentes a aprendizagem de matemática de estudantes com deficiência visual e também os procedimentos desenvolvidos com os discentes buscando superar estas dificuldades:

Sobre isto, gostaríamos de destacar a questão matemática, que é de fundamental importância principalmente por representar um problema de acessibilidade entre o aluno DV e a estrutura desse perfil linguístico. [...] Na resolução de problemas matemáticos, a realização de cálculo é fundamental, embora não finalize com exclusividade o procedimento. É preciso que aquele que resolve o cálculo entenda o problema, organize suas estratégias de resolução, traduza a linguagem do texto para uma linguagem matemática e efetue o cálculo. Por outro lado, conteúdos digitalizados envolvendo matemática não são necessariamente acessíveis por meio de leitores de texto. Por exemplo, uma equação ou estrutura numérica escrita no *Word* por meio do *equation* não é lida pelos leitores, pois é entendida como uma figura e não como conteúdo textual. (p. 102)

Verificamos que adaptando os códigos de operações matemáticas, os programas computacionais leitores de textos como o *jaws* e o *virtual vision* podem dar as condições de leitura do problema por parte do discente cego, além de permitir a realização simultânea das atividades descritas (anotação do cálculo, raciocínio, volta ao cálculo, possíveis verificações de variáveis ou etapas etc.). (p. 102)

O plano adotado foi o de inicialmente fazer com que A e B se apropriassem de tais operações. Em seguida, ensinamos os mesmos a utilizarem os códigos na resolução de operações matemáticas, ciente de que tal conhecimento será central à outros procedimentos como os de resolução de equações, de problemas matemáticos, físicos etc. (p. 103)

Um estudo em nível de doutorado vem sendo realizado sob nossa orientação. O mesmo vem buscando avaliar as viabilidades e dificuldades da utilização da linguagem computacional *Latex* por cegos na realização de expressões matemáticas como equações físicas (CARVALHO et. al., 2011). A linguagem referida vem mostrando-se bastante viável na criação de canais de comunicação adequados entre conteúdo matemático e cegos, ampliando as possibilidades de pessoas com a deficiência mencionada aprenderem esses conteúdos. (p. 107)

Referencial (is) teórico(s): Considerando que o objetivo principal do artigo é apresentar, além de uma descrição das atividades, uma análise sobre as atividades desenvolvidas no âmbito do projeto, o autor traz inicialmente como referencial teórico para a abordagem metodológica (MORALES; MORENO, 1993⁷¹¹), discutindo que a mesma se trata de uma vertente qualitativa, bem como os procedimentos adotados forma de observação participativa, tendo como referencial (GODOY, 1995⁷¹²), cujos dados foram obtidos a partir de anotações consideradas como importantes em diários de campo.

Como referencial sobre o código Braille e sua relação com o cálculo matemático, traz um trabalho desenvolvido pelo próprio autor, afirmando que:

O Braille, código tátil desenvolvido no século XIX, impossibilita ao usuário as relações simultâneas de cálculo, verificação do cálculo e raciocínio. Dito de outro modo, uma pessoa vidente, quando vai realizar e organizar um cálculo matemático, escreve a resolução, pensa sobre a mesma, se preciso, volta a observar o que havia escrito ou o valor de alguma variável e prossegue o cálculo até o final (CAMARGO, 2011). [...] (p. 102)

⁷¹¹ MORALES, M.; MORENO, M. Problema en el uso de los terminos cualitativo/cuantitativo en la investigación educativa. *Investigación en la Escuela*, v. 21, n. 2, p. 149-57, 1993.

⁷¹² GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-9, mai./jun. 1995.

Com relação à inclusão, traz como referência (RODRIGUES, 2003⁷¹³) para caracterizar uma das atividades desenvolvidas como dentro do princípio inclusivo apontado pelo autor em relação a mobilidade do meio social.

Este procedimento se coaduna com o princípio inclusivista que apregoa a mobilidade do meio social com a finalidade de proporcionar as condições de participação efetiva à todos os indivíduos, especificamente, os estudantes com deficiência visual, impossibilitados de acesso aos conteúdos escolares por encontrarem-se, inicialmente em papel (RODRIGUES, 2003). (p. 105)

Ainda no que diz respeito à inclusão, apresenta algumas considerações em direção do que aponta Mantoan (2003) e também alguns aspectos que discordam da autora:

Neste sentido, avança em relação aos princípios gerais de inclusão, dando voz às características intrínsecas relacionadas às tipologias dos conteúdos escolares e dos diferentes tipos de deficiência visual. Sobre este aspecto, discordamos de Mantoan (2003) que propõe uma escola inclusiva fundamentada na descaracterização serial e do currículo. Embora a organização das séries escolares possam sofrer alterações e flexibilização, e o currículo necessite ser enfocado de maneira interdisciplinar, entendemos que características etárias e curriculares devam ser consideradas na organização escolar e na forma de abordagem dos conteúdos disciplinares. Isto implica dizer que incluir alunos com deficiência visual em aulas de física, química, matemática, língua portuguesa, etc., exibem normativas comuns, e que serão descritas na sequência, e variáveis específicas relacionadas às características de deficiência visual e conteúdo escolar. (p. 94)

Para além disso, é preciso discutir em âmbito nacional a necessidade de disponibilização de conteúdos digitais acessíveis para pessoas com deficiência visual. Esta discussão esbarra ainda em fatores como direitos autorais, entretanto, o acesso à leitura deve prevalecer para que a discriminação entre videntes e cegos não se estabeleça em relação ao conhecimento sistematizado (MANTOAN, 2003). (p. 106)

Destacam também que os materiais construídos e emprestados aos docentes das escolas, os mesmos foram desenvolvidos a partir do referencial teórico da multissensorialidade (SOLER, 1999⁷¹⁴) e ainda “na importância das diferentes percepções para o processo de construção de conhecimento em ciências/matемática (CAMARGO, 2011). Representam, portanto, a valorização da diversidade em relação à percepção no contexto do ensino e da aprendizagem.” (p. 106)

Além disto, traz com referencial (VIGOTSKI, 1997⁷¹⁵) apontando como fator que traz maior dificuldade para a realização da inclusão escolar do aluno com deficiência visual é o conhecimento mítico sobre esta deficiência, no qual:

Segundo este referencial, o indivíduo cego ou com baixa visão é interpretado sob dois extremos, no primeiro, ele seria dotado de dons ou de um sexto sentido que lhe proporcionaria facilidades para fazer coisas muito difíceis como tocar muito bem um instrumento musical ou reconhecer dinheiro pelo tato. No outro, ele teria grandes dificuldades para fazer atividades muito fáceis como limpar sua casa, cozinhar e aprender a ler com a ponta dos dedos. É preciso fazer que professores superem este ponto de vista e interpretem esses indivíduos como pessoas comuns que possuem suas singularidades como todas as outras. (p. 107)

⁷¹³ RODRIGUES, A. J. Contextos de aprendizagem e integração/inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. In: Ribeiro, M. L. S.; Baumel, R. C. R. (Org.). Educação especial – Do querer ao fazer. São Paulo: Avercamp, 2003. p. 13-26.

⁷¹⁴ SOLER, M. A. Didáctica multisensorial de las ciencias. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A, 1999. p. 237.

⁷¹⁵ VIGOTSKI, L. S. Fundamentos de defectología: El niño ciego. In: Problemas especiales da defectología. Havana: Editorial Pueblo Y Educación, 1997. p. 74-87.

Contribuições: Algumas ações envolvidas nesta parceria, foram segundo o autor fundamentais para apoiar o desenvolvimento das ações no âmbito do projeto:

[...] (1) formação de grupo de pesquisa – Ensino de ciências e inclusão escolar (Encine); (2) desenvolvimento de materiais multissensoriais em disciplina optativa em nível de graduação; (3) criação do Laboratório de Estudos e Pesquisas sobre Ensino de Ciências e inclusão escolar – LEPEnCInE que concentra equipamentos ao ensino de alunos com deficiência visual; (4) construção de site (www.fc.unesp.br/encine). O grupo Encine é formado por alunos de graduação e pós-graduação e por professores da rede de ensino. A disciplina mencionada vem sendo, desde 2008, oferecida anualmente e objetiva prestar atendimento educacional especializado a alunos com deficiências e professores de Ciências e matemática da rede de ensino por meio da criação de materiais multissensoriais. O LEPEnCInE contém equipamentos como: impressora Braille, Linha Braille, Scanner com reconhecimento de texto, ampliadores de telas, programas leitores de textos (Virtual Vision, Jaws e dosvox) entre outros. O site do grupo Encine contém teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso, artigos, materiais etc. (p. 95)

Para o autor, o procedimento de digitalização, permitindo o acesso aos discentes o acesso por meio auditivo dos conteúdos textuais e tátil dos conteúdos gráficos e figuras:

[...] coaduna com o princípio inclusivista que apregoa a mobilidade do meio social com a finalidade de proporcionar as condições de participação efetiva à todos os indivíduos, especificamente, os estudantes com deficiência visual, impossibilitados de acesso aos conteúdos escolares por encontrarem-se, inicialmente em papel (RODRIGUES, 2003). (p. 105)

Entretanto, é preciso destacar algo muito importante em relação aos conteúdos digitalizados. Não basta para uma pessoa DV que um determinado conteúdo esteja em arquivo digital. Este arquivo precisa ser um arquivo “aberto” para que os leitores de texto possam falá-los. [...] Há programas computacionais OCR que convertem arquivos “fechados” em “abertos”. Numa sala de recursos para DVs tudo isto deveria estar presente e o professor de sala de recurso deveria receber treinamento para operar tais programas e ensiná-los a seus alunos. [...] Assim, na relação com P2, em projeto futuro, pretendemos dar treinamento a este docente acerca de conhecimentos como o aqui destacado, já que temos a informação de que as salas de recurso de escolas do Estado de São Paulo receberão equipamentos e ferramentas destinadas à acessibilidade digital. (p. 105, 106)

Outra contribuição destacada diz respeito a uma pesquisa de doutorado realizada, que:

vem buscando avaliar as viabilidades e dificuldades da utilização da linguagem computacional *Latex* por cegos na realização de expressões matemáticas como equações físicas (CARVALHO et. al., 2011). A linguagem referida vem mostrando-se bastante viável na criação de canais de comunicação adequados entre conteúdo matemático e cegos, ampliando as possibilidades de pessoas com a deficiência mencionada aprenderem esses conteúdos. (p. 107)

Com relação à realização do evento, o mesmo afirma que contribuiu para que se atingissem dois objetivos sendo:

[...] o primeiro relacionado à difusão de conhecimentos sobre o ensino da pessoa DV, e o segundo relacionado à divulgação, para profissionais da educação de diretoria de ensino de Andradina (foco de nosso projeto) e Jales, dos materiais e potencial do LEPEnCInE para o ensino de alunos DVs. (p. 108)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: O projeto tinha como objetivos iniciais criar uma parceria com docentes de ciências e matemática que tivessem em sala de aula alunos com deficiência visual, promovendo três encontros com estes docentes para o trabalho com as suas dificuldades; obter conteúdo textual em Braille e digitalizados em arquivos acessíveis; disponibilizar os materiais de ensino constantes no LEPEnCInE; trabalhar com os discentes orientação e mobilidade;

Para a concretização do objetivos de parceria, esperava-se que esta fosse mediada pelos PCNPs da área e os supervisores de educação, de tal modo que os mesmos fossem o elo entre os professores. Entretanto, considerando as falas do autor, o projeto enfrentou certa resistência, grande parte devido ao grande número de atribuições destes profissionais dentro da diretoria de ensino, tal como relata o texto. Diante disto, a parceria teve que ser restrita a três escolas e o contato teve que ser mais “informal” e conduzido pelos próprios envolvidos, considerando suas necessidades e apresentado suas ideias. Participaram de forma direta das atividades dois discentes da escola que frequentavam o laboratório da universidade e uma professora da sala de recursos da escola E3, no qual foi desenvolvido um trabalho envolvendo recursos computacionais na própria escola. De forma mais indireta, participaram outros docentes, tanto a partir do trabalho oferecido de digitalização e impressão de material em Braille disponibilizado a todos os professores das E1 e E2, quanto de empréstimos de materiais voltados aos professores de Ciências e Matemática disponibilizados pelo projeto e ainda na participação no evento promovido pelo projeto para a comunidade escolar e acadêmica.

O apoio da secretaria da educação se deu pela organização e a questão de logística no trabalho de digitalização e impressão e também dos empréstimos de materiais e ainda no oferecimento de transporte para os discentes A e B até o laboratório da universidade.

Ao bolsista cabia a função de receber as solicitações de digitalização/impressão dos professores e realiza-las. Não há relato da participação destes em outras atividades além de uma das reuniões realizadas para planejamento e implementação das ações do projeto.

Comentários Gerais: O projeto em questão, embora demonstre preocupação com o ensino de ciências e matemática para alunos deficientes visuais, não traz muitas considerações sobre o ensino destas disciplinas.

O artigo buscou relatar todas as etapas do projeto, bem como as dificuldades encontradas durante o percurso. E também apresenta uma proposta de continuidade, no qual:

Para os anos de 2013 e 2014, o objetivo relacionado com a formação docente será perseguido. Para tanto, em 2013, contamos com a colaboração de pesquisadora Francesa que trabalhou conosco dentro do “Projeto Cátedras Francesas no Estado de São Paulo”. Ações desenvolvidas no referido projeto serão analisadas em outro texto. Reconhecemos a importância e complexidade do trabalho e pretendemos realmente proporcionar condições de aprendizagem aos alunos com deficiência visual para vê-los atuantes nos espaços sociais como o da Unesp. (p. 108)

PENTEADO, M.G; SILVA, E; PERISSOTO, G. E; ROSSINI, C; CATTAL, M. D. S; HILSDORF, C. R. Atividades investigativas para o estudo de problemas de contagem no ensino fundamental. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 2, 2012, p. 74-86. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (R.12.1): Problemas de combinatória e o desenvolvimento de processos de justificativa e argumentação matemática. (Continuidade)

Campus: Rio Claro

Alunos de graduação: 6⁷¹⁶

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: O texto apresenta resultados do projeto intitulado “Problemas de combinatória e o desenvolvimento de processos de justificativa e argumentação matemática”, desenvolvido durante os anos de 2011 e 2012. Participaram das atividades estudantes do ensino fundamental I e II de duas escolas da rede pública, uma estadual e outra municipal, localizadas na cidade de Rio Claro, SP. A equipe responsável pelo projeto foi constituída por professoras das escolas parceiras, sendo duas de matemática e uma pedagoga, que atua na sala de recursos da escola municipal; seis alunos do curso de licenciatura em matemática e a coordenadora do projeto. Foram produzidas cerca de 15 fichas envolvendo problemas de contagem. O tópico de matemática escolhido – problemas de contagem, recebe pouca atenção nas aulas do ensino fundamental e, no ensino médio, quase sempre é exposto utilizando-se primeiro de fórmulas e regras. O projeto teve a intenção de trazer o estudo deste tema sem ênfase nas fórmulas, estimulando a investigação e justificativas de forma oral e escrita. Os resultados permitem compreender o que pode favorecer ou obstruir o processo de ensino e de aprendizagem desse assunto em classes do ensino fundamental. Auxiliam ainda a aprofundar o conhecimento sobre a metodologia de ensino através de atividades investigativas.

Caracterização da escola parceira:

As escolas parceiras pertencem a duas esferas governamentais: municipal e estadual. Na estadual, as atividades envolveram estudantes do 7º, 8º e 9º anos, enquanto que na municipal, trabalhou-se com alunos do 5º ano. (p. 75)

Na escola municipal:

[...] em 2011, trabalhou-se com uma turma de 5º ano, em que num total de 15 alunos, quatro apresentavam deficiência intelectual. Já no ano de 2012, a turma também de 5º ano, tinha 27 alunos e entre eles, dois com deficiência intelectual. (p. 75)

⁷¹⁶ Nos documentos da Prograd constam dois bolsistas. Na autoria do artigo constam 3 alunos de graduação, porém é feita referência a participação de seis alunos de graduação.

Na escola estadual:

[...] em 2011, trabalhou-se com as turmas do 7º e 9º anos, tendo em média 36 alunos por sala, que foram divididos em pequenos grupos. Já em 2012, trabalhou-se com uma turma de 8º ano e uma de 9º ano. Essa última era uma classe de recuperação intensiva, destinada a 20 alunos que apresentavam dificuldades de aprendizagem. A outra turma era composta por 30 alunos. (p. 77)

Problema e/ou objetivo do projeto: O projeto preocupou-se em abordar problemas de contagem que, segundo os autores, tem pouca atenção no ensino fundamental e no ensino médio privilegia somente fórmulas e regras. Além disto, procurou manter e aprofundar a compreensão sobre o trabalho com atividades matemáticas investigativas, que vem sendo utilizadas em projetos anteriores vinculados ao NE.

Além de compreender aspectos relacionados a abordagem de problemas de contagem por estudantes do ensino fundamental, permitiu um aprofundamento na reflexão sobre o uso da metodologia de atividades matemáticas investigativas com estudantes do ensino fundamental, conforme proposta por Skovsmose (2008) e Ponte, Brocardo e Oliveira (2003). O uso desta metodologia tem sido foco da equipe de pesquisa há vários anos. (p. 84)

No que diz respeito ao tópico de matemática escolhido – problemas de contagem, é importante ressaltar que este assunto recebe pouca atenção nas aulas do ensino fundamental e, no ensino médio, quase sempre é ensinado a partir de fórmulas e regras. O projeto teve a intenção de trazer o estudo deste tema sem ênfase nas fórmulas, estimulando a investigação, argumentação e justificativas a partir da oralidade e da escrita. (p. 84 - 85)

Atividades desenvolvidas: As ações do projeto consistiram na elaboração, aplicação em sala de aula e análise de tarefas para alguns alunos das escolas parceiras envolvidas. Estas ações foram realizadas de modo a envolver todos os participantes (bolsistas, professoras da escola e coordenadora do projeto). No ano de 2011 houve a elaboração e aplicação das tarefas e análise destas, para que no ano de 2012 estas fossem aplicadas novamente com algumas reformulações e com algumas mudanças de turmas.

Inicialmente esta equipe dedicou-se a seleção e estudo de textos que abordavam o ensino e a aprendizagem de problemas de contagem, com a finalidade de obter subsidio material para planejar e organizar fichas com situações problemas envolvendo o assunto. Ao longo do projeto foram elaboradas cerca de 15 dessas fichas. Existiu uma preocupação em escrever orientações para a professora da sala, para melhor aproveitamento do material. Essas fichas servem de guia para os alunos se envolverem na atividade e nelas há espaço para manifestação escrita, algo que julgamos necessário estimular nas aulas de matemática. No decorrer deste texto, algumas fichas serão apresentadas para que o leitor conheça a diagramação e conteúdo utilizados. (p. 75)

Na escola municipal, as atividades ficaram sob a responsabilidade de duas alunas da graduação e da professora da sala de recursos que também é participante da equipe de pesquisa. Nessa escola, em 2011, trabalhou-se com uma turma de 5º ano, em que num total de 15 alunos, quatro apresentavam deficiência intelectual. Já no ano de 2012, a turma também de 5º ano, tinha 27 alunos e entre eles, dois com deficiência intelectual. (p. 75)

Para a turma do 5º ano de 2012, essas fichas sofreram alguns ajustes na diagramação, no texto e para algumas delas, fizemos uma versão digital de forma que os alunos pudessem trabalhar em duplas nos computadores. (p. 76)

Na escola estadual, as atividades ficaram sob a responsabilidade das duas professoras de matemática e de três alunos da graduação, todos participantes da equipe do projeto. Nessa escola, em 2011, trabalhou-se com as turmas do 7º e 9º anos, tendo em média 36 alunos por sala, que foram divididos em pequenos grupos. Já em 2012, trabalhou-se com uma turma de 8º ano e uma de 9º ano. Essa última era uma classe de recuperação intensiva,

destinada a 20 alunos que apresentavam dificuldades de aprendizagem. A outra turma era composta por 30 alunos. (p. 77)

Proposta de educação matemática: As temáticas que de alguma maneira foram discutidas neste artigo, foram o ensino e aprendizagem do conteúdo de análise combinatória no Ensino Fundamental (anos iniciais e anos finais) no qual foi desenvolvido pela metodologia de atividades matemáticas investigativas. Os participantes procuraram investigar e analisar as estratégias de resolução das atividades realizadas pelos alunos, para buscar possíveis compreensões sobre o ensino e aprendizagem deste conteúdo, a escrita e a argumentação matemática em casa série/ano, bem como refletir sobre o uso da metodologia de atividades investigativas.

Além de compreender aspectos relacionados a abordagem de problemas de contagem por estudantes do ensino fundamental, permitiu um aprofundamento na reflexão sobre o uso da metodologia de atividades matemáticas investigativas com estudantes do ensino fundamental [...] (p. 84)

Para os alunos do 5º Ano, as atividades relatadas também acompanhavam o uso de matérias confeccionados em EVA, que representavam os objetos que faziam parte do problema proposto (sorvetes). Além disto, foram produzidas fichas de tarefas que continham a orientação para os alunos e estas foram impressas e algumas também foram utilizadas no computador.

As tarefas das fichas para a turma de 2011 continham enunciados curtos, escritos em letra bastão, tendo em vista que o processo de alfabetização ainda não havia sido concluído por todos. Houve cuidado com a diagramação no sentido de facilitar a visualização e o início da atividade era dado pela leitura da ficha por um dos membros da equipe. (p. 76)

Já com relação a metodologias de Ensino, neste projeto, foi adotada a proposta de atividades investigativas em matemática, buscando constituir cenários de investigação.

Referencial (is) teórico(s): Como referencial para a metodologia de atividades matemática investigativas, tem como referencial (SKOVSMOSE, 2008)⁷¹⁷ e (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2003)⁷¹⁸. Porém não trazem maiores detalhes sobre esta metodologia e os referidos autores.

Além disto, para discutir a questão do ensino e aprendizagem de análise combinatória, toma como referência o trabalho de Vazques e Noguti (2004)⁷¹⁹ que afirma “que este tipo de

⁷¹⁷ SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. In: _____. Desafios da reflexão em educação matemática crítica. Campinas: Papyrus. 2008. p. 15-39.

⁷¹⁸ PONTE, J. P.; BROCARDO, J.; OLIVEIRA, H. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

⁷¹⁹ VAZQUEZ, C. M. R; NOGUTI, F. C. H. Análise combinatória: Alguns aspectos históricos e uma abordagem pedagógica. In: VIII ENEM – ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Recife, Pernambuco. Anais... 2004, p. 1-13. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/05/1MC17572744800.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2013.

problema, muitas vezes, caracteriza-se como um desafio para os alunos, pois exige flexibilidade de pensamento: é necessário parar, concentrar, discutir e pensar para poder resolvê-los.” (p. 85)

Contribuições: Os autores apresentam alguns resultados obtidos em relação às atividades apresentadas como exemplo, pelos diferentes alunos.

Com relação às **estratégias de resolução** do problema proposto:

Poucos alunos do 5º ano demonstraram o uso de uma estratégia que os levassem a chegar ao total de combinações para compor os sorvetes dado um número x de sabores.[...] (p. 81 - 82)

No entanto, há evidências de que alunos de séries mais avançadas procuravam utilizar estratégias mais confiáveis. Em uma turma de 9º ano, por exemplo, três alunos fizeram uma árvore de possibilidades. [...] (p. 82)

Os alunos mais novos, do 5º, 6º e 7º ano, foram desenhando aleatoriamente, sem se preocupar com a garantia de que atingiriam o número máximo de combinações. As professoras que estavam na sala observaram que os alunos conversavam entre si e socializavam a informação de qual resultado tinham obtido e iniciavam uma disputa entre eles para ver se conseguiam mais possibilidades. Havia um momento em que o maior número começava a se repetir, então a classe concluía que esse era o número máximo e parava a investigação. (p. 82)

Já quanto à **leitura e compreensão**:

Os alunos apresentaram dificuldade para levar em conta as condições presentes nos enunciados das questões. Por exemplo, a questão “Quantas são as possibilidades de montar sorvetes de três bolas, com três sabores diferentes?”(Figura 6, tarefa 2-b). A maioria respondeu 6, não considerando que o problema deveria ser resolvido de acordo com o raciocínio de Diogo. Essa informação estava no enunciado do problema. (p. 82)

Ainda sobre o uso das informações presentes no texto, os alunos mostraram dificuldade em relacionar as questões de uma mesma ficha. Parece que quando eles passam de uma questão para a próxima, esquecem as informações que foram dadas anteriormente. Esse fato pôde ser percebido na análise das duas fichas “Vamos tomar um sorvete” e “O Passeio de Carol”, feita pelos alunos que cursavam o 7º ano em 2011. (p. 82)

Também se destaca a questão da **Decisão com base na matemática**:

Ao elaborar uma atividade como as utilizadas no projeto, a expectativa era de que o aluno tomasse decisão com base em uma análise matemática da situação proposta. Esse objetivo foi sendo atingido no decorrer dos anos. Concluímos que à medida em que os alunos trabalham nessa perspectiva, eles desenvolvem mais a capacidade de tomar decisão com base em dados apresentados por eles próprios. No entanto, é importante ressaltar os casos em que a resposta do aluno sugere que ele ignorou completamente o contexto matemático presente na questão. (p. 83)

Relatam também que o projeto trouxe diferentes contribuições para a área de educação matemática, tanto no que diz respeito aos aspectos relacionados a abordagem de problemas de contagem, quanto em relação a metodologia de atividades matemáticas investigativas.

Considerações sobre o conteúdo de análise combinatória:

Os estudantes apresentam grandes dificuldades com o conteúdo de análise combinatória também em relação à formulação e a interpretação dos seus enunciados. Por isso é importante que tenham a oportunidade de desenvolver esse tipo de raciocínio desde os anos iniciais da escola. (p. 85)

Metodologia, escrita, interpretação e argumentação matemática:

No que diz respeito à metodologia, as tarefas solicitavam que os alunos lessem e escrevessem suas conclusões. No início de atividades dessa natureza, os alunos apresentam grande dificuldade para interpretar a leitura no contexto da tarefa proposta. A escrita também é algo que requer tempo para conseguirem expressar as conclusões discutidas nos grupos. (p. 85)

Assim as dificuldades encontradas no início da proposta foram sendo superadas no decorrer do projeto, de forma que ao final do período, já eram capazes de ler, investigar e justificar. (p. 85)

Considerações sobre a parceria entre universidade e a escola: A parceria foi estabelecida com duas escolas, sendo uma da rede municipal e outra da rede estadual.

Houve o envolvimento de três professoras das escolas parceiras, de bolsistas da licenciatura em matemática e a coordenadora do projeto, docente da universidade.

A equipe responsável pelo projeto foi constituída por professoras das escolas parceiras, sendo duas de matemática e uma pedagoga, que atua na sala de recursos da escola municipal; seis alunos do curso de licenciatura em matemática e a coordenadora do projeto, que é vinculada ao Departamento de Matemática da Unesp, Campus de Rio Claro. (p. 75)

Antes das atividades serem aplicadas nas escolas, houve um tempo de estudo e elaboração, porém não há um detalhamento maior sobre esta etapa. Entende-se pelo relato que todos os integrantes participaram, porém não é indicado como foi organizada, isto é, em que local ocorreram, se aconteciam no horário de trabalho dos professores ou não, como foi a participação de cada integrante, entre outros.

As atividades elaboradas forma desenvolvidas com turmas de 5º, 7º e 9ºanos do Ensino fundamental, contando com a participação da professora da sala e dos alunos da licenciatura.

Não há considerações sobre como se deu a parceria, como por exemplo, a escolha das escolas, nem se o problema que norteou o projeto tem alguma relação com alguma necessidade da escola parceira, nem de potencialidades ou dificuldades advindas da parceria.

Comentários Gerais: O artigo relata dois anos de projeto, 2011 e 2012. Apresenta os objetivos e problemáticas do projeto e uma síntese das atividades desenvolvidas. Relata em especial alguns resultados de algumas das fichas de tarefas desenvolvidas, e exemplificadas no texto, buscando trazer algumas considerações sobre o ensino e aprendizagem do conteúdo de análise combinatória a partir de atividades investigativas. Apresentando também, algumas considerações sobre as estratégias utilizadas pelos alunos, dificuldades apresentadas em relação à leitura e compreensão, as decisões tomadas tendo como base a matemática, que, em alguns casos não aconteceram.

LAMAS, R. C. P; OLIVEIRA, P. S; ANTUNES, M. B; RODRIGUES, M. A. S. Materiais concretos na prática escolar: experiências no ensino de geometria. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. B. (Org). **Núcleos de Ensino da Unesp: artigos dos projetos realizados em 2012**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, v. 3, 2012, p.196-208. Disponível em: < <http://unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/> > Acesso em: 28 set. 2015.

Projeto (S.12.3): Materiais Didáticos para o Ensino de Geometria no Ensino Fundamental. (Continuidade)

Campus: São José do Rio Preto

Alunos da graduação: 2

Curso: Licenciatura em Matemática

Resumo do Artigo: As pesquisas na área de Educação Matemática apontam que as práticas pedagógicas, as quais permitem a participação dos alunos de forma ativa no seu processo de aprendizagem, contribuem para eliminar as dificuldades dos alunos em compreender os conteúdos de Matemática. Uma sugestão é o uso de materiais concretos no ensino da Matemática. Essa prática foi adotada na E. E. Profa. Maria de Lourdes Murad de Camargo via o projeto do Núcleo de Ensino da Unesp intitulado Materiais Didáticos para o Ensino de Geometria no Ensino Fundamental, devido as dificuldades apresentadas pelos alunos em geometria. Este trabalho tem por objetivos apresentar duas vivências com o uso desses materiais junto ao projeto, uma que trata do ensino do conceito de ângulo e sua unidade de medida para os 7º anos, e a outra que trata do ensino de semelhança de triângulos para os 9º anos. Essa prática não teve apenas o aspecto motivador, mas também foi um instrumento facilitador da relação entre professor, aluno e o conhecimento em um momento de elaboração de um conceito matemático, em particular geométrico. Os resultados aqui relatados foram obtidos em 2012.

Caracterização da escola parceira: Trata-se de uma escola estadual, as atividades foram desenvolvidas com 7º e 9ª ano. Não há uma caracterização maior da escola.

Problema e/ou objetivo do projeto: Destaca-se a problemática do ensino e da aprendizagem em Geometria, e pesquisas que apontam que estas dificuldades podem ser amenizadas a partir da inovação metodológica por parte do professor, de forma a permitir uma maior participação dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. Determinando assim a perspectiva do projeto.

Diante das discussões teóricas apresentadas anteriormente e na tentativa de superar as dificuldades com relação à geometria foi desenvolvido o projeto do Núcleo de Ensino intitulado Materiais Didáticos para o Ensino de Geometria no Ensino Fundamental, na Unesp de São José do Rio Preto, visando à parceria com a escola pública, de forma a contribuir com as práticas pedagógicas dos professores, por meio da utilização de materiais concretos em sala de aula, denominados modelos geométricos, e via a resolução de problemas, favorecendo na qualidade do

ensino da matemática e na aprendizagem dos alunos. Neste trabalho serão apresentadas duas vivências, as quais são resultados deste projeto em 2012. (p. 198)

Portanto, no presente trabalho será apresentado uma experiência de ensino de geometria com material concreto, no qual foram desenvolvidas atividades que vão além da manipulação. (p. 199)

Atividades desenvolvidas: As atividades desenvolvidas consistiram na elaboração e aplicação de atividades em que assuntos geométricos foram trabalhados por meio da utilização de materiais concretos e também a partir da resolução de problemas. Foram realizadas pelos bolsistas do projeto acompanhados das professoras de matemática das turmas, havendo uma orientação por parte da coordenadora do projeto.

O projeto “Materiais Didáticos para o Ensino de Geometria no Ensino Fundamental” foi realizado na E. E. Profa. Maria de Lourdes Murad de Camargo com alunos do 7º e 9º anos em 2012. Das seis aulas de matemática na semana, uma foi destinada ao desenvolvimento do projeto com os alunos. Nestas, as bolsistas do projeto ministravam as aulas de geometria, juntamente com as professoras de matemática responsáveis pelas séries que participaram do projeto. As três professoras acompanharam e auxiliaram no trabalho das bolsistas. As bolsistas foram orientadas por uma professora da universidade, coordenadora do projeto, sobre quais e como os conteúdos deveriam ser discutidos e trabalhados na sala de aula. (p. 198)

Proposta de educação matemática: Como tendência temos presente nas ações apresentadas deste projeto o uso de materiais concretos para o ensino e aprendizagem de Geometria, bem como o seu envolvimento como auxílio para a resolução de problemas propostos.

Nas duas vivências aqui apresentadas utilizou-se os materiais concretos como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem, com a finalidade de mediar e facilitar a relação entre professor, aluno e o conhecimento em um momento de elaboração de um conceito geométrico, especificamente dos conceitos relacionados a ideia de ângulo e sua unidade de medida, e semelhança de figuras planas. (p. 199)

A proposta envolveu resolver problemas tendo como auxílio á manipulação dos materiais concretos disponibilizados aos alunos, com a atuação do professor nos diálogos professor-aluno, baseados em Polya (2006). A solução de tais problemas teve por objetivo induzir os alunos a novos conceitos e propriedades geométricas. Neste caso, os diálogos foram realizados pelas bolsistas do projeto do Núcleo de Ensino, com a colaboração da professora da disciplina de matemática. (p. 199)

No que segue, tem-se uma síntese dos conceitos trabalhados e algumas considerações sobre o seu desenvolvimento:

O trabalho realizado nos 7º anos (4 classes) teve como objetivo a construção do conceito de ângulo e de sua respectiva unidade de medida, o grau. Para isso, foi necessário desenvolver atividades que explorassem os conceitos primitivos de geometria (ponto e reta), segmentos, semirretas e retas. A observação de um canudo e a junção de vários auxiliou na definição de segmento, semirretas e retas. (p. 199)

A partir desses conhecimentos, foi possível definir, com a participação dos alunos, que a união de duas semirretas com a mesma origem forma a figura denominada ângulo. Para isso, diferentes ângulos foram formados utilizando canudos e percevejo. (p.200)

Depois de reforçado o conceito de ângulo foi proposto a construção do transferidor de papel, com o objetivo de esclarecer a unidade de medida de ângulo, o grau. (p. 200)

Com esses procedimentos foi finalizada a construção do transferidor de papel, que serviu de suporte ao trabalho posterior. Após, os alunos mediram alguns ângulos dados, possíveis de serem medidos com o próprio transferidor

de papel. Ao se depararem com ângulos não marcados nesse transferidor foi introduzido o uso do transferidor comercial. (p. 202)

O objetivo nos 9º anos (5 classes) foi o estudo de semelhança entre figuras planas. Assim, foram desenvolvidas inicialmente atividades explorando os conceitos primitivos da geometria, congruência de segmentos, polígonos, congruência de triângulos e os casos de congruência de triângulos. Para isso, foram utilizados materiais concretos, como canudos para introduzir a congruência de segmentos, via comparação desses, para construção de ângulos, conforme já descrito anteriormente, e modelos de congruência de triângulos confeccionados com E.V.A, conforme descritos em (LAMAS, 2011). Cada modelo de congruência é formado por três grupos de triângulos, os quais são encaixados em uma base também de EVA de cor distinta dos triângulos. (p. 203)

Os alunos manipularam os triângulos e chegaram na definição de triângulos congruentes, assim como conseguiram expressar, na linguagem deles, os três casos de congruência de triângulos (LAL, ALA e LLL). (p. 203)

Para introduzir o conceito de semelhança entre figuras geométricas foi proposto aos alunos que ampliassem o desenho de um barquinho a vela, em três vezes a figura original, utilizando folha de papel quadriculado. (p. 203)

Antes de formalizar a definição de triângulos semelhantes, foi realizada uma atividade com a finalidade de introduzir razão e proporcionalidade. Foram recortadas tiras de diversos tamanhos e cores de E.V.A para representar segmento. Os alunos tinham que sobrepor esses segmentos e verificar o quanto é preciso agrupar de um segmento para obter o outro. Assim, comparando os segmentos obtiveram a razão de semelhança entre os segmentos. (p. 204)

Em seguida, os alunos recortaram cinco triângulos congruentes em folhas coloridas, e montaram com quatro dos triângulos um novo triângulo. Eles foram questionados sobre a congruência dos dois triângulos (Figura 7), o maior a esquerda e o menor a direita. (p. 204)

Por fim, foi questionado se um dos triângulos poderia ser obtido do outro através de uma ampliação ou redução. [...] (p. 205)

O conceito de semelhança foi aplicado para obtenção de alturas inacessíveis. Por exemplo, verificaram a altura de um poste em um dia com sol, medindo a sua sombra (8m), e utilizaram uma vara vertical de 3m junto ao poste, cuja sombra media 2m. (p.205)

Após, um novo problema foi proposto por ela: e se o dia está nublado? Como faremos para medir o poste? Os alunos não souberam responder. Mas isso motivou o interesse pelo próximo conteúdo desenvolvido pela professora, Razões Trigonométricas, as quais foram introduzidas via semelhança de triângulos. Com isso, foi proposto medir o Mastro da Bandeira da própria escola, considerando que não temos a sombra do mastro. Neste caso, foi utilizado o Astrolábio (Figura 8), confeccionado com papel cartão, canudo, linha e chumbada. (p. 205)

Referencial (is) teórico(s): Apontam as dificuldades inerentes ao ensino e aprendizagem de geometria e que as pesquisas apontam que estas podem ser amenizadas quando os professores utilizam metodologias em que há uma maior participação dos alunos. (GOMES, 2000⁷²⁰; SECCO, 2007⁷²¹; BRAGUIM, 2006⁷²²). Além do ensino e aprendizagem deste conteúdo possibilitar o desenvolvimento no aluno de um tipo de pensamento que o ajuda a compreender,

⁷²⁰ Gomes, G. H. Um estudo de áreas com alunos da 6ª série do ensino fundamental. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2000.

⁷²¹ SECCO, A. Conceito de Área: decomposição e decomposição de figuras até as fórmulas. 2007. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2007.

⁷²² Braguim, R. A. Abordagens metodológicas no ensino da matemática perímetros e áreas. 2006. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2006.

descrever e representar sua relação com o mundo e também contribui para a aprendizagem de números e medidas. E para que este pensamento seja desenvolvido é necessário práticas pedagógicas que explorem a resolução de situações-problema. (BRASIL, 1998⁷²³)

Em relação ao uso de materiais concretos e o ensino de geometria, apontam como referenciais Silva e Martins (2000)⁷²⁴, Pais (2000)⁷²⁵, apontando a potencialidade destes como ponto de partida para ensinar os conceitos matemáticos, auxiliando a criança na passagem do concreto para o abstrato.

Além disto, consideram que o diálogo professor-aluno, de acordo com (POLYA, 2006)⁷²⁶, estimula os alunos na resolução do problema, de modo a auxiliá-los na construção e organização de suas ideias.

Contribuições: Atividades realizadas com o 7º Ano:

Nessa primeira etapa observamos dificuldades em representar na linguagem simbólica os conceitos geométricos (nomenclatura) e relacioná-los com a figura representada. Também apresentaram dificuldades com o uso da régua como instrumento de medida e suas unidades. Entre elas citamos: “a partir de que ponto da régua se mede um segmento dado”. Porém, a utilização do material concreto possibilitou aos alunos fazerem relações entre os novos conceitos geométricos com os objetos do cotidiano. Também surgiram questões sobre medidas e de como medir, mostrando interesse e participação nas atividades sugeridas. Como exemplo, citamos a “medição de um lado da lousa da sala de aula com o uso da trena, problema proposto por um dos alunos, cuja trena o próprio pai utilizava em seu trabalho”. (p.200)

Vale ressaltar que apesar das dificuldades encontradas durante a construção do transferidor, essa atividade foi uma experiência enriquecedora possibilitando ao aluno um fazer matemática diferente do que está habituado. Portanto, o conceito trabalhado passa a ter sentido no seu pensamento e com isso consegue fazer assimilações e relações mais eficientes entre o conhecimento matemático e o seu cotidiano, sem contar o interesse e a participação que esse tipo de atividade promoveu. (p. 202)

Atividades realizadas com o 9º Ano:

Nessa atividade os alunos apresentaram dificuldade na ampliação das laterais do barquinho utilizando as diagonais do quadrado. Alguns desenhos foram ampliados somente na horizontal. Então foi utilizada uma foto ampliada para que compreendessem que um desenho ampliado na mesma proporção não se deforma, ficando apenas de tamanho diferente.(p. 204)

A maior das dificuldades nessa atividade foi a de estabelecer a razão da medida do maior segmento sobre a medida do menor. Com a utilização do material concreto conseguiram visualizar isso. Dobraram o segmento maior em partes iguais até obter o menor segmento. (p. 204)

Contribuições gerais:

⁷²³ BRASIL. MEC/Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

⁷²⁴ SILVA, A.; MARTINS, S. Falar de Matemática hoje é... Millenium – Revista do ISPV: Instituto Superior Politécnico de Viseu, sem, n. 20, out. 2000. Disponível em: <http://www.ipv.pt/millenium/20_ect5.htm>. Acesso em: 23 jun. 2012.

⁷²⁵ PAIS, L. Transposição didática. In: MACHADO, S. (Org.). Educação Matemática uma Introdução. São Paulo: Educ, 1999.

⁷²⁶ POLYA, G. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

O desenvolvimento do projeto contribuiu para modificar o comportamento dos alunos de passivos para ativos. Os alunos apresentaram motivação para aprender os conceitos geométricos. Mesmo os alunos com extrema dificuldade na disciplina de matemática conseguiram surpreender com sugestões nas atividades e soluções distintas nos problemas propostos. (p. 207)

O uso dos materiais concretos transcendeu o caráter lúdico, pois proporcionaram diversas possibilidades de descobertas matemáticas, favorecendo a prática da investigativa dessa ciência e valorizando as experiências do aluno dentro do processo ensino aprendizagem. (p. 207)

Essa foi uma experiência positiva não apenas com relação à aprendizagem dos alunos e também quanto à formação inicial e continuada dos professores envolvidos, justificando a parceria desta natureza entre a Escola e Universidade. Conforme o relatório das bolsistas [...] (p. 207)

Considerações sobre a parceria entre a universidade e a escola: As ações desenvolvidas no âmbito do projeto, contaram com a elaboração e aplicação de atividades em sala de aula. Estas tinham como proposta o uso de materiais manipuláveis para a resolução de situações-problemas.

As intervenções em sala de aula foram realizadas pelos bolsistas e acompanhadas e auxiliadas pelas professoras da turma.

Os autores destacam contribuições da realização do projeto para os alunos da escola, e também para a formação inicial e continuada dos professores, justificando a realização da parceria entre a universidade e a escola.

A estrutura do artigo, em comparação com os dos demais anos, evidencia uma maior participação de todos os envolvidos. Isto se revela pela autoria do artigo, que incluiu além da coordenadora, bolsistas e professora da escola, além da presença de depoimentos dos bolsistas e ainda por trazer no corpo do texto considerações sobre a parceria e a inclusão desta no próprio objetivo do projeto.

Comentários Gerais: O artigo em questão relata um projeto em continuidade e que vem de uma sequência de aprovações em anos anteriores, no qual a partir dos relatos, não se percebe grandes alterações no projeto. Entretanto, pode-se perceber neste relato em questão algumas mudanças:

- ✓ A presença dos bolsistas e da professora da escola como autores do artigo;
- ✓ Mantiveram-se a proposta de uso de materiais concretos para o ensino de geometria, porém agora através da resolução de problemas e não mais atividades experimentais.
- ✓ A presença no artigo de um referencial teórico de apoio a prática, isto é, sobre os materiais concretos e também sobre o ensino de geometria.