



## Observatório da Educação: possibilidades para a formação continuada de professores

Ieda Maria **Giongo**

Centro Universitário Univates  
Brasil

[igiongo@univates.br](mailto:igiongo@univates.br)

Marli Teresinha **Quartieri**

Centro Universitário Univates  
Brasil

[mtquartieri@univates.br](mailto:mtquartieri@univates.br)

Marcia Jussara Hepp **Rehfeldt**

Centro Universitário Univates  
Brasil

[mrehfeld@univates.br](mailto:mrehfeld@univates.br)

Fernanda Eloisa **Schmitt**

Centro Universitário Univates  
Brasil

[fschmitt@universo.univates.br](mailto:fschmitt@universo.univates.br)

### Resumo

Este relato apresenta resultados de um projeto de pesquisa intervenção em desenvolvimento numa Instituição de Ensino Superior Brasileira e tem como um dos objetivos apontar possibilidades para a formação continuada de docentes de Matemática da Escola Básica. Os estudos são focados em referenciais teóricos vinculados à investigação matemática, Etnomatemática e modelagem matemática. As ações efetivadas pelo grupo composto de pesquisadores, bolsistas de iniciação científica, discentes do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da Instituição de Ensino Superior e professores de Matemática das referidas escolas estão pautadas pela interação constante entre os participantes. Em particular, a inserção dos mestrandos nas escolas parceiras – tendo em vista que estas se constituem em campo empírico de suas investigações - tem apontado, dentre outros, para a produtividade de movimentos de formação continuada de professores da Escola Básica em longo prazo e alicerçados em tendências no ensino de Matemática.

*Palavras chave:* educação matemática, formação continuada, observatório da

educação, etnomatemática, modelagem matemática, investigação matemática.

### **Contextualizando a temática**

Este relato apresenta resultados de um projeto de pesquisa intervenção em desenvolvimento numa instituição de ensino superior brasileira e que conta com auxílio financeiro do programa governamental Observatório da Educação (INEP/CAPES, edital 049/2012). Em particular, tal projeto tem como um dos objetivos apontar possibilidades para a formação continuada de docentes de Matemática da Escola Básica. De fato, no cenário educacional, muitas são as discussões referentes à formação continuada de professores, tendo em vista que as novas configurações sociais, políticas e econômicas exigem que esses profissionais, a partir de estudos teórico-metodológicos, continuamente, (re)pensem suas práticas pedagógicas. Em efeito, estudos como os de Verdum (2010, p. 17) expressam a necessidade de que os educandos “desenvolvam uma postura crítica e ativa frente às informações, à realidade, buscando sua formação permanente”. Nóvoa (2009, p.27) pontua que “o trabalho do professor consiste na construção de práticas docentes que conduzam os alunos à aprendizagem” e, nessa ótica, a formação continuada coletiva depende da experiência e da reflexão como instrumentos contínuos de análise. Ainda com relação à temática, Ferreira (2009, p. 23) alude que formação continuada pode proporcionar aos educadores

[...] a criação de grupos de estudos, onde determinado número dos docentes, com problemas comuns, geralmente relacionados ao desinteresse do alunado em estudar/aprender determinada disciplina, resolve compartilhar suas angústias, elaborar novas experiências, novas metodologias e refletir sobre a sua própria prática.

Neste sentido, o compartilhamento de experiências de que fala o autor pode ocorrer por meio da participação em cursos de formação, momentos de reflexão ou palestras, grupos de estudo na escola ou fora dela, oficinas, dentre outros. Aliado a isso, Silva (2007) expressa que o educador que busca a formação continuada tende a ampliar o seu campo de trabalho e, dessa forma, promover alterações em relação à sua prática, crenças, concepções, além de desenvolver-se pessoal, cultural e profissionalmente. Entretanto, como bem apontam Boavida e Ponte (2002, p. 5), os professores precisam de “abertura no modo como se relacionam uns com os outros, dispondo-se a um contínuo dar e receber, assumindo uma responsabilização conjunta pela orientação do trabalho e sendo capazes de construir soluções para os problemas no respeito pelas diferenças e particularidades individuais”.

Especificamente em relação à Matemática, Curi (2008, p. 432) afirma que ocorre melhoria nos conhecimentos matemáticos, didáticos e curriculares quando os docentes se dispõem a participar de “processos de formação que possibilitam reflexões, relações entre teoria, prática e pesquisa e proporcionam análises e planejamento de atividades em que esses conhecimentos são utilizados em sua prática no ensino”. Ainda, para a autora, a formação do professor implica uma complexa rede de conhecimentos que devem ser levados em conta ao se conceber o currículo de formação sustentado no desenvolvimento de competências profissionais. Nesta visão, o educador, além de conhecer os conteúdos específicos, deve ter sólida formação pedagógica, considerando, sobretudo, as necessidades, motivações e nível de desenvolvimento dos discentes dos Ensinos Fundamental e Médio.

Se, por um lado, como bem mostram os excertos acima explicitados, há consenso da

necessidade da formação contínua dos docentes; por outro, cabe questionar como esta efetivamente se dará na medida em que esses profissionais, usualmente, encontram-se sobrecarregados de tarefas e distantes das discussões teórico-metodológicas que ocorrem nas universidades e em programas de pós-graduação. Ademais, cursos de qualificação de curta duração – com ênfase em palestras e oficinas - e sem distinção de área de conhecimento efetivamente qualificam as práticas pedagógicas dos docentes?

Tais questões podem ser produtivas para que se repensem ações vinculadas à formação continuada de professores da Escola Básica. Na perspectiva aqui explicitada, “refletir sobre o conceito de formação de professores exige que se recorra à pesquisa, à prática de formação e ao próprio significado do papel do professor na sociedade” (Cunha, s/d, p.1). Por conta dessas premissas, desenvolvemos, numa Instituição de Ensino Superior localizada ao Sul do Brasil, um projeto de pesquisa intervenção intitulado “Estratégias metodológicas visando à inovação e reorganização curricular no campo da Educação Matemática no Ensino Fundamental”, que conta com apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), órgão de fomento governamental. Com duração prevista de quatro anos, a metodologia de trabalho está pautada pela interação constante entre quatro pesquisadoras, seis bolsistas de Iniciação Científica, três mestrandos oriundos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da Instituição de Ensino Superior e seis docentes de Matemática da Escola Básica – que recebem bolsa auxílio do órgão de fomento -, cada um deles lotado em uma escola pública da Região.

Assim, objetivamos, sobretudo, promover momentos de estudos teóricos e, a partir destes, elaborar e problematizar práticas pedagógicas que promovam rupturas nos currículos escolares das escolas parceiras, inicialmente na disciplina de Matemática.

A seguir, explicitamos o referencial teórico que tem sustentado as ações do projeto nos primeiros dezoito meses de sua duração.

### **Referencial teórico**

O projeto está alicerçado teoricamente em três tendências vinculadas ao ensino de Matemática: investigação matemática, modelagem matemática e etnomatemática. Inicialmente, cabe destacar os motivos que foram centrais para a escolha desses referenciais teóricos. O grupo de pesquisadoras da Instituição de Ensino Superior ministrava, há cerca de uma década, cursos de formação continuada para professores de Matemática da Escola Básica com ênfase em conteúdos matemáticos. Com duração de quarenta horas, tais cursos, usualmente, configuravam-se por discussões teórico-metodológicas acerca de determinados conteúdos vinculados à citada disciplina. Os docentes participantes disponibilizavam, em suas turmas, as atividades problematizadas nos encontros e discutiam, nos subseqüentes, com os colegas e investigadores, os resultados de suas práticas pedagógicas. Em especial, num dos cursos de formação, as ações discutidas estavam alicerçadas em algumas tendências do ensino da Matemática: jogos, etnomatemática, modelagem matemática e investigação matemática. Ao término do curso, os resultados apontaram que, dentre as atividades discutidas, aquelas vinculadas a jogos matemáticos foram desenvolvidas em maior número em detrimento das demais. Em efeito, nenhum participante optou por problematizar as relacionadas à Etnomatemática; apenas um, à modelagem matemática e dois, à investigação matemática.

Os motivos alegados para tais escolhas – expressos nos depoimentos dos docentes

participantes – diziam respeito ao desconhecimento das demais tendências e pouco tempo para estudos de aprofundamento teórico. Os pesquisadores concluíram que o término do curso e o conseqüente afastamento das discussões gestadas na Universidade acabariam por desmotivar os professores a seguirem estudando e efetivando práticas pedagógicas alicerçadas nesses referenciais teóricos. Ademais, há que se considerar que, embora muitas investigações sejam efetivadas nessas perspectivas teóricas, usualmente, estas ficam restritas à Academia, Congressos da Área ou Periódicos que, geralmente, não circulam nas escolas de Educação Básica.

Nesse sentido, o grupo de pesquisadores compreendeu a produtividade de efetivar pesquisas intervenções junto a turmas de estudantes da Escola Básica, tendo como premissas a participação conjunta de docentes da Universidade e da Escola Básica e o estudo de teorizações que permitissem pensar outras formas de ensinar e aprender Matemática.

Em efeito, Ponte, Brocardo e Oliveira (2009, p. 9) aludem que fazer investigação matemática em sala de aula pressupõe formular questões que nos interessam e “para as quais não temos resposta pronta, e procuramos essa resposta de modo tanto quanto possível fundamentado e rigoroso”. Os autores ainda comentam que, nessa perspectiva, não é necessário trabalhar com problemas considerados difíceis, mas apenas evidenciar “questões que nos interpelam e que se apresentam no início de modo confuso, mas que procuramos clarificar e estudar de modo organizado” (Ibidem, p. 9). Assim, o aluno é desafiado a formular questões e conjecturas (hipóteses) na realização das tarefas utilizando conceitos matemáticos. Ademais, ele é convidado a apresentar os argumentos e resultados para os colegas e professor.

Para Palhares (2004), as investigações matemáticas são atividades que têm um caráter mais aberto do que os problemas comumente trabalhados em sala de aula, ou seja, poderão ter mais de uma resposta e necessitam de criatividade e interesse do aluno para resolvê-las. Ponte *et al.* (2009) definem essas atividades como a formulação de questões de interesse próprio para as quais não existem respostas prontas e, portanto, precisam ser investigadas, utilizando processos fundamentados e rigorosos para que as mesmas sejam válidas e aceitáveis. Os autores afirmam que a realização de uma investigação matemática pressupõe quatro momentos. No primeiro, é preciso reconhecer a situação, explorando o problema e formulando questões para resolvê-lo. O segundo diz respeito ao processo de formular conjecturas; o terceiro, à realização de testes e o eventual refinamento das conjecturas. Já o último se refere à argumentação, demonstração e avaliação do trabalho realizado pelos grupos. Destacamos a importância do trabalho em grupo, uma vez que existe a necessidade de os estudantes discutirem suas conjecturas com os colegas, argumentando a veracidade ou não de tais hipóteses.

Em relação à modelagem matemática, Barbosa (2004, p. 2) alude que as ações desta contribuem para “colocar lentes críticas sobre as aplicações da matemática” e que tal tendência “pode potencializar a intervenção das pessoas nos debates e tomadas de decisões sociais que envolvem a aplicação da matemática, o que me parece ser uma contribuição para alargar as possibilidades de construção e consolidação de sociedades democráticas” (Ibidem, p.2). Ainda, de acordo com o autor, a modelagem matemática possibilita ao aluno compreender o papel social e cultural da Matemática.

Para Biembengut e Hein (2011), o uso da modelagem matemática segue uma série de procedimentos agrupados em três etapas identificadas, como: interação, matematização e modelo matemático. O primeiro consiste em uma exploração do tema a ser trabalhado. Este é realizado

após uma listagem de questões que podem ser relacionadas ao assunto estudado. Na fase da matematização, são elaborados e resolvidos os problemas que tratam do tema em questão, assim como o desenvolvimento de saberes necessários para determinar o modelo matemático que melhor representa o problema. Salientam que o modelo é apenas uma representação da realidade em que algumas variáveis são desconsideradas. Assim, “um modelo matemático é uma representação simplificada da realidade sob a ótica daqueles que a investigam. Sua formulação, todavia, não tem um fim em si só, mas visa fomentar a solução de algum problema” (Almeida, Silva & Vertuan, 2013, p. 13).

Ao utilizar a modelagem matemática em práticas pedagógicas, é possível aguçar a curiosidade do aluno, pois este investigará uma problemática de seu interesse. Ou seja, um tema que lhe despertou a curiosidade de saber e a vontade de pesquisar. Assim:

Em muitas situações, ao se envolver com atividades de modelagem, os alunos se deparam diante de um obstáculo para o qual não possuem, provisoriamente, conhecimentos suficientes para superá-lo, emergindo assim a necessidade de construir esse conhecimento por meio dessa atividade. Logo, em atividades de modelagem, os alunos tanto podem ressignificar conceitos já construídos quanto construir outros diante da necessidade de seu uso (Almeida & Vertuan, p. 17, 2014).

A terceira tendência que alicerça o projeto é a etnomatemática, que, segundo D’Ambrósio, (2002, p. 9)

[...] é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos. Além desse caráter antropológico, a etnomatemática tem um indiscutível foco político. A etnomatemática é embebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano.

Ainda, segundo o autor, a etnomatemática pode apresentar implicações pedagógicas, possibilitando a valorização do conhecimento que o aluno traz sobre sua cultura, tendo em vista que a “busca natural de uma explicação para a realidade na qual o indivíduo está inserido leva-o a essa compulsão para saber [...]” (D’Ambrósio, 1998, p. 39). Knijnik, Wanderer e Giongo (2012, p. 18) destacam que o pensamento etnomatemático “está centralmente interessado em examinar as práticas fora da escola, associadas a racionalidades que não são idênticas à racionalidade que impera na Matemática Escolar [...]”. Entretanto, há que se considerar que:

Para a Etnomatemática, a cultura passa a ser compreendida não como algo pronto, fixo e homogêneo, mas como uma produção, tensa e instável. As práticas matemáticas são entendidas não como um conjunto de conhecimentos que seria transmitido como uma “bagagem”, mas que estão constantemente reatualizando-se e adquirindo novos significados, ou seja, são produtos e produtores da cultura (Knijnik et al, 2012, p. 26).

Munido desses referenciais teóricos, o grupo à frente do projeto tem realizado várias ações, que estão descritas a seguir.

### **Atividades desenvolvidas e análise de alguns resultados emergentes**

A metodologia de trabalho do grupo está pautada pela interação constante entre os participantes. Destaca-se como extremamente relevante a inserção dos mestrandos nas seis escolas parceiras – locais de trabalho dos professores participantes da Escola Básica -, tendo em vista que estas têm se constituído em campo empírico de suas investigações. As reuniões com os docentes são semanais, proporcionando intercâmbio entre a Universidade e as escolas. Além

disso, algumas ações previstas são modificadas e outras acrescentadas em função dos estudos efetivados, das discussões e trocas de ideias que ocorrem nesses momentos.

As atividades iniciaram em abril de 2013 e a primeira ação realizada pelo grupo foi a análise de questões que compõem a assim chamada Prova Brasil – avaliação em larga escala efetivada a cada dois anos para alunos de 5º e 9º anos de escolas públicas -, pois a nota é um dos componentes da do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) (<http://portal.inep.gov.br/web/portal-ideb/o-que-e-o-ideb>). Nessa ótica

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) foi criado pelo Inep em 2007 e representa a iniciativa pioneira de reunir em um só indicador dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: fluxo escolar e médias de desempenho nas avaliações. Ele agrega ao enfoque pedagógico dos resultados das avaliações em larga escala do Inep a possibilidade de resultados sintéticos, facilmente assimiláveis, e que permitem traçar metas de qualidade educacional para os sistemas. O indicador é calculado a partir dos dados sobre aprovação escolar, obtidos no Censo Escolar, e médias de desempenho nas avaliações do Inep, o Saeb – para as unidades da federação e para o país, e a Prova Brasil – para os municípios.

A ação acima descrita foi pensada pelos pesquisadores, tendo em vista que uma das características comuns às escolas parceiras residia no fato de que estas possuíam considerável distância entre os índices do 5º e 9º anos, ou seja, o índice para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental era alto e o relativo aos Anos Finais figurava como baixo. Paralelamente, foram estudados os temas e descritores que são os norteadores da elaboração da respectiva avaliação. Os temas atuais são: I) Espaço e Forma; II) Grandezas e Medidas; III) Números e Operações/Álgebra e Funções; IV) Tratamento da Informação. Essa análise possibilitou aos professores subsídios para conhecer os temas que são solicitados nas avaliações externas. Segundo Nacarato *et al* (2005, p. 63),

[...] dos professores tem-se exigido a organização de seus projetos e planejamentos na forma de competências e habilidades, como se esses conceitos fossem claros o suficiente para nortear a ação pedagógica. No entanto, o professor sente-se coagido a cumprir as orientações nesse sentido, visto que o controle do trabalho docente vem sendo realizado na forma de avaliações externas – em larga escala.

Após a análise dos temas e seus respectivos descritores, os professores da Educação Básica questionaram se os livros didáticos abordam questões em consonância com aquelas exigidas nas avaliações externas. Em particular, mostraram interesse em analisar se tais materiais adotados em suas escolas continham atividades de múltipla escolha conforme aquelas apresentadas na Prova Brasil. Os mesmos docentes também desejavam verificar se as referidas questões abordavam os temas I, II, III e IV.

Assim, os bolsistas de iniciação científica, em conjunto com os mestrandos, analisaram as atividades presentes nesse material de Matemática do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental, utilizado pelas escolas participantes do Projeto. Como resultados da investigação, verificamos que os temas utilizados para elaboração da Prova Brasil estão presentes nos livros analisados, sendo que aquelas relacionadas aos temas I e II (referentes à Geometria) em menor número. No entanto, as questões objetivas ainda são minoria em relação às dissertativas. Nesse sentido:

A investigação efetivada permitiu verificar que existe diferença em relação ao tipo de questões desenvolvidas. Todas as da Prova Brasil apresentam opções de respostas (múltipla escolha), enquanto que naquelas dos livros analisados são poucas. Os alunos quando se deparam com essas

questões acabam se sentindo despreparados, pois pouco é o contato que com elas possuem em suas atividades em sala de aula que, na maioria das vezes, são baseadas nos livros didáticos (Schmitt, Maccali, Quartieri, Giongo & Rehfeldt, 2013, p. 13)

Posteriormente a essas análises (da Prova Brasil e dos livros didáticos), os integrantes da pesquisa elaboraram três questionários, os quais foram destinados a professores, alunos que haviam participado da última Prova Brasil e equipe diretiva das escolas participantes do projeto. A intenção era investigar o conhecimento dos discentes e docentes das escolas parceiras sobre a Prova Brasil e a importância dessa avaliação no conjunto de itens examinado pelo Ministério da Educação (MEC) para a composição da nota do IDEB. As respostas foram analisadas nos encontros do grupo e, como resultado, percebemos um número significativo de estudantes respondendo que não sabiam da relevância dessa avaliação para sua escola. Os docentes entrevistados destacaram que desconheciam todos os itens que compõem a nota do IDEB. Tais resultados levaram o grupo de docentes das escolas parceiras participantes do projeto a elaborar uma pauta, a ser desenvolvida em suas reuniões pedagógicas, com informações referentes à composição da nota do IDEB e às avaliações em larga escala.

Destaca-se que, durante os encontros, um dos mestrandos ou bolsista de iniciação científica faz anotações em um diário de campo sobre os principais pontos das discussões efetivadas bem como todas as temáticas problematizadas. Ademais, ao final de cada semestre, é realizada uma avaliação, gravada e, posteriormente transcrita, das atividades desenvolvidas, ocasião em que todos os envolvidos podem se manifestar, destacando os pontos positivos e a melhoria da metodologia desenvolvida. Também foi realizada uma entrevista individual com cada professor participante da Escola Básica.

Os encontros seguintes foram dedicados ao estudo das tendências focos da pesquisa (investigação matemática, modelagem matemática e etnomatemática). Os referenciais teóricos pertinentes a cada uma foram inicialmente apresentados pelos mestrandos. A seguir, os professores das escolas estudaram atividades, oriundas de dissertações de Mestrado e que tinham como aporte teórico a modelagem matemática em consonância com as ideias de Barbosa (2004, p. 75), para quem

[...] o ambiente de Modelagem está associado à problematização e investigação. O primeiro refere-se ao ato de criar perguntas e/ou problemas enquanto que o segundo, à busca, seleção, organização e manipulação de informações e reflexão sobre elas. Ambas atividades não são separadas, mas articuladas no processo de envolvimento dos alunos para abordar a atividade proposta. Nela, podem-se levantar questões e realizar investigações que atingem o âmbito do conhecimento reflexivo.

A análise dos diários de campo, dos grupos de discussão e das entrevistas permitiu inferir que os professores tinham uma ideia muito superficial do que era Modelagem Matemática e alguns salientaram que até poderiam utilizar mais o caso apontado por Barbosa (2004) como sendo aquele em que o professor apresenta aos alunos uma situação-problema com todos os dados necessários, cabendo a eles apenas resolverem o que é solicitado.

Em relação à investigação matemática, inicialmente, desenvolvemos junto ao grupo de professores da Escola Básica atividades de cunho investigativo e, após, discutimos a sua viabilidade na prática pedagógica. A atividade inicial consistiu em analisar uma situação problema explicitada em Ponte *et al.* (2009) para quem, nessa tendência, “o professor continua a ser um elemento-chave mesmo nestas aulas, cabendo-lhe ajudar o aluno a compreender o que

significa investigar e aprender a fazê-lo” (Ibidem, p. 2). Ao serem questionados, via grupo de discussão e entrevista individual sobre o conhecimento em relação à investigação matemática, os docentes foram unânimes em expressar que não o possuíam.

A tendência denominada etnomatemática foi problematizada a partir do texto de Giongo *et al* (2005), o qual relata uma prática pedagógica realizada com estudantes da zona rural de uma cidade localizada ao Sul do Brasil por uma professora dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, centrada na cultura dos estudantes. Os docentes relataram, no grupo de discussão e nas entrevistas individuais, que os referenciais teóricos vinculados a essa tendência, além de serem desconhecidos, certamente, demandariam considerável tempo de estudo para sua compreensão. É importante também destacar que, durante o estudo das atividades alicerçadas nas três tendências, foi recorrente a problematização de textos complementares, tais como aqueles expressos nas obras de Knijnik *et al* (2012), Biembengut e Hein (2011) e Ponte, Brocardo e Oliveira (2009).

Após o estudo teórico e a apresentação de práticas pedagógicas envolvendo as três tendências, os professores participantes foram instigados a elaborar suas próprias propostas. Dessa forma, nos encontros com o grupo, os docentes da Escola Básica, em duplas, iniciaram a composição de práticas pedagógicas, tendo o auxílio dos mestrandos e pesquisadores da Instituição de Ensino Superior. Nessa etapa, também foram recorrentes releituras dos textos anteriormente problematizados e discussões acerca das possibilidades e limitações da implementação de tais atividades nas turmas em que atuavam. Durante a elaboração, os professores tiveram auxílio constante dos mestrandos e, além disso, a oportunidade de sanar dúvidas em relação a como usar as tendências e trocar experiências entre si.

Assim, obtivemos como resultado um conjunto de práticas pedagógicas abordando conteúdos usualmente presentes na matemática escolar. Os conteúdos referentes à matemática financeira e construção de gráficos, a partir da modelagem matemática, emergiram da problematização, junto a turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental, de questões relativas a impostos embutidos nos preços das mercadorias. Na segunda prática – que envolveu o estudo circunferência e soma dos ângulos internos de um triângulo noutra turma de Anos Finais do Ensino Fundamental –, os aportes teóricos diziam respeito à investigação matemática. Nessas atividades, os alunos foram instigados a levantar hipóteses e conjecturas para encontrar soluções às questões propostas.

Por fim, uma pesquisa realizada junto a turmas de Ensino Fundamental e de Educação de Jovens e Adultos, com aporte teórico no campo da etnomatemática, mostrou distintos modos de operar matematicamente presentes nas profissões exercidas por eles ou por seus pais e/ou responsáveis. Em particular, os estudantes que frequentavam a Educação de Jovens e Adultos evidenciaram que, em suas atividades laborais, faziam uso de conteúdos matemáticos vinculados à estimativa, razão e proporção e frações.

Ademais, observou-se que, em relação às práticas efetivadas, os professores que elaboraram práticas pedagógicas fundamentadas na investigação matemática demonstraram maior facilidade no planejamento das atividades. Quanto à intervenção, evidenciaram que os alunos desenvolveram interesse pela Matemática. Os que optaram pela modelagem matemática aludiram que tiveram algumas dúvidas sobre a elaboração das atividades, pois em cada aula surgia uma surpresa, ou seja, os interesses dos discentes se modificavam. Os docentes que desenvolveram a sua prática no campo da etnomatemática pontuaram, em especial nas

entrevistas individuais, a necessidade de mais estudo, principalmente no que tange à condução das atividades e o modo de operar com conteúdos matemáticos vinculados às culturas dos estudantes.

A partir desses relatos, os professores foram incentivados a participar de eventos para socializar suas experiências e oportunizar contato com demais profissionais da área. Nesses momentos, enfatizaram dificuldades na escrita de artigos em formatos acadêmicos, necessitando do auxílio dos mestrandos. Este tem se dado por meio de auxílio na escolha de textos relativos às tendências problematizadas e em questões relativas à formatação.

Em 2014, os professores foram novamente incentivados a realizarem práticas pedagógicas envolvendo os focos de estudo. Entretanto, solicitamos que as fundamentassem em uma tendência diferente daquela experienciada no ano anterior. Em particular, relacionados ao campo da etnomatemática, foram problematizadas, em duas turmas, formas distintas de operar o cálculo oral e a matemática praticada por profissionais ligados à construção civil. Os que utilizaram a modelagem matemática tiveram por temas obesidade e gasto de energia elétrica e os que optaram pela investigação matemática realizaram atividades enfocando conceitos geométricos. Novamente, observamos que os docentes que enveredaram pelo campo da etnomatemática alegaram necessidade de aprofundamento teórico. É importante destacar que as práticas desenvolvidas pelos professores das escolas foram filmadas e, posteriormente, socializadas nas reuniões semanais do grupo de professores.

Na última seção deste trabalho, são enfocadas algumas discussões acerca dos resultados até agora obtidos, bem como algumas propostas de continuidade.

### **Discussão dos resultados e algumas propostas de continuidade**

Os resultados do projeto em questão têm apontado para a produtividade de movimentos de formação continuada de professores da Escola Básica em longo prazo e alicerçados em tendências no ensino de Matemática. Optamos pela expressão “em longo prazo” por entendermos que há necessidade de (re)pensarmos a formação continuada desses profissionais da Escola Básica, em especial no que tange ao tempo a ela destinado. Em efeito, os docentes, usualmente sobrecarregados de trabalho e com pouco tempo para se dedicarem aos estudos, não conseguem se aprofundar teoricamente em questões centrais para a composição de práticas pedagógicas pautadas nas demandas da contemporaneidade tampouco para

[...] conscientizar-se de que não pode absorver todo o universo de informações e passar essas informações para seus alunos. Um dos maiores impasses sofridos pelos docentes é justamente a dificuldade de ultrapassar a visão de que posa ensinar tudo aos estudantes. O universo de informação ampliou-se de maneira assustadora nestas últimas décadas, portanto, o eixo de ação docente precisa passar do ensinar para focar o aprender e, principalmente, o aprender a aprender (Behrens, 2013, p. 76).

Neste sentido, o estudo focado nas três tendências foco da pesquisa, até então pouco conhecidas pelos docentes, tem proporcionado que estes explorem, paulatinamente, novos modos de ensinar e aprender matemática. É importante aqui mencionar que, embora as práticas gestadas estejam vinculadas à disciplina Matemática, os estudos teóricos vinculados às três tendências acabam por problematizar questões mais amplas, como as influências culturais nos processos de ensino e de aprendizagem, interesse dos alunos e a importância de desenvolver, nos discentes, a capacidade de argumentação. Nessa caminhada, a vinculação desses professores com

os pesquisadores, mestrandos e bolsistas de iniciação científica da Instituição de Ensino Superior tem se mostrado muito produtiva, tendo em vista que a perspectiva da investigação aponta para a ideia de pesquisar com a escola em detrimento das pautadas sobre ela. Nessa ótica, os docentes desses educandários não são meros reprodutores de conhecimentos repassados pelos pesquisadores. Afastando-se dessa ideia, concordamos com Esteban e Zaccur (2002, p.12) quando questionam:

[...] E a professora da Escola Básica? Seria ela apenas uma consumidora passiva do conhecimento produzido pelos pesquisadores acadêmicos? Não lhe deveria caber a parceria na construção da mudança que desejamos ver implantada no interior da escola? E se defendemos que ao seu aluno seja garantida a condição de produtor do conhecimento, não seria uma incoerência não garantir o mesmo estatuto à professora?

A continuidade do projeto prevê que os professores participantes do projeto formarão, em suas escolas, pequenos grupos de estudos com o intuito de fomentar nos colegas a cultura da investigação sobre a própria prática docente. Essa ação também objetiva difundir e socializar as discussões gestadas nas reuniões semanais, bem como problematizar as práticas pedagógicas por eles efetivadas.

Certamente, as ações aqui descritas podem ser pensadas como um conjunto muito particular numa variada gama de projetos que incluem formação continuada de docentes. Entretanto, elas podem fomentar discussões e movimentos de ruptura no currículo escolar usualmente vigente nas escolas de Educação Básica num cenário em que, como bem apontam Knijnik et al (2012, p. 85), os professores “se sentem pressionados por ‘cumprir o programa’”, resistindo, assim, ao “‘novo’, não porque avaliem que seu trabalho docente atual esteja produzindo tão bons resultados, mas porque temem se aventurar por caminhos outros que não aqueles nos quais realizaram seus estudos e sua formação profissional” (Ibidem p.85). Ademais, as mesmas autoras ainda inferem que “cientes de nossas responsabilidades [referindo-se aos docentes], ficamos temerosos em ‘arriscar’, sem nos sentirmos convenientemente preparados” (Ibidem, p. 85). Com este projeto, espera-se que esses profissionais da Escola Básica se sintam preparados para, paulatinamente, “ousar” em suas práticas pedagógicas, fazendo com que se produzam “algumas fissuras no tecido curricular hoje dominante [...] e, assim, alimentar a possibilidade de trilhar outros caminhos no âmbito da Educação Matemática” (Knijnik et al, 2012, p.85).

### Referências e bibliografia

- Almeida, L. M. W. de, & Vertuan, R. E. (2014). Modelagem Matemática na Educação Matemática. In L. M. W. de Almeida, & K. A. P. da Silva (Orgs.), *Modelagem Matemática em Foco*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda.
- Almeida, L. W. de, SILVA, K. P. da, & Vertuan, R. E. (2013). *Modelagem matemática na educação básica* (1a ed.). São Paulo: Contexto.
- Barbosa, J. C. (2004). Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como? *Veritati*, 4, 73- 80.
- Behrens, M. A. (2013). Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In J. M. Moran, M.T. Masseto, & M. A. Behrens (Orgs.), *Novas tecnologias e mediação pedagógica* (pp. 73-140) São Paulo: Papirus.
- Biembengut, M. S., & Hein, N. (2011). *Modelagem matemática no ensino* (5ª. ed.) São Paulo: Contexto.

- Boavida, A M., & Ponte, J. P. (2002). Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM. Recuperado de <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Boavida-Ponte\(GTI\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Boavida-Ponte(GTI).pdf)>.
- Curi, E. (2008). *A formação matemática dos professores das séries iniciais*. Anais do Fórum Baiano das Licenciaturas em Matemática, Barreiras, BA. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Regional Bahia, 2.
- Cunha, M.I. *Educação superior e formação de docentes*. Recuperado em setembro de 2014 de <http://www.pucrs.br/edipucrs/cplp/arquivos/cunha.pdf>.
- D' Ambrosio, U. (1998). *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer* (5a ed.). São Paulo: Ática.
- D' Ambrosio, U. (2002). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade* (2a ed.). Belo Horizonte: Ática Autêntica.
- Esteban, M.T., & Zaccur, E. (2002). A pesquisa como eixo de formação docente. In M. T. Esteban, & E. Zaccur (Orgs.), *Professora-pesquisadora uma práxis em construção*. Rio de Janeiro: DP&A.
- Ferreira, J.W.S. (2009). Grupo de estudos na formação continuada dos professores. In L. N. Diniz, & M. C. Borba *Grupo EMFoco: diferentes olhares, múltiplos focos e autoformação continuada de educadores matemáticos*. Natal: Flecha do tempo. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Giongo, I. M., Lust, J. P., Paula, C. G., Saul, P. F. A., Machado, V., Hennemann, J., & Garrido, S. M. L. (2005). Atividades produtivas do meio rural, educação matemática e educação em ciências. In MEC; NUPE-UNISINOS (Org.), *Práticas pedagógicas em matemática e ciências nos anos iniciais: caderno do professor* (pp. 33-41). São Leopoldo, RS: UNISINOS.
- Knijnik, G., Wanderer, F., Giongo, I. M., & Duarte, C.G (2012). *Etnomatemática em movimento*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Nacarato, A. M., Passos, C. L. B., Fiorentini, D., Brum, E. D., Megid, M. A., Freita, M. T.M., Malo M. V., Grando, R. G., & Miskulin, R. G. S. (2005). Saberes docentes em matemática: uma análise da prova do concurso paulista de 2003. *Revista de Educação Matemática*, 9(9-10), 61-70. Recuperado em 13 março, 2014, de <http://sbempaulista.org.br/RevEdMatVol9.pdf>.
- Nóvoa, A. (2009). *Professores imagens do futuro presente* (pp. 27-28). Lisboa.
- Palhares, P. (2004). *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico*. Lisboa: LIDEL.
- Ponte, J. P., Brocardo, J., & Oliveira, H.(2009). *Investigações Matemáticas na Sala de Aula*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Silva, A. F. G. (2007). *O desafio do desenvolvimento profissional docente: análise da formação continuada de um grupo de professores das séries iniciais do ensino fundamental, tendo como objeto de discussão o processo de ensino e aprendizagem das frações* (Tese de doutorado). PUCSP, São Paulo, SP, Brasil.
- Schmitt, F. E., Maccali, L., Quartieri, M. T., Giongo, I. M., & Rehfeldt, M. J. H. (2013). Livros didáticos do 5º ano do Ensino Fundamental: análise a partir de temas geradores da prova Brasil. *Anais do Congresso Internacional de Ensino de Matemática*, ULBRA, Canoas, RS, Brasil, 6.
- Verdum, P. de L. (2010). *Formação continuada de professores da Educação Básica: políticas e práticas* (Dissertação de mestrado). Faculdade de Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.