



O programa Pró-Letramento de Matemática e o ensino da Geometria nos anos iniciais: contribuições para a prática pedagógica no município de Santiago/RS

Franciele Catelan Cardoso

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões- URI/Santiago
Brasil

francielecatelan@gmail.com

Maria Arlita da Silveira Soares

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões- URI/Santiago
Brasil

arlita.s@bol.com.br

Resumo

Este trabalho tem por objetivo relatar algumas contribuições do programa Pró-Letramento desenvolvido no município de Santiago/RS. O método utilizado foi a pesquisa qualitativa na forma de estudo de caso. Os dados foram coletados por meio do planejamento e relatórios organizados pela tutora, dos questionários respondidos por ela e pelas cursistas do programa e os planos de estudo de algumas escolas. Após as análises concluímos que a tutora realizou estudos sobre conceitos específicos da Matemática para desenvolver as atividades propostas pelo programa. Em relação as contribuições para as cursistas e a tutora, verificamos que elas entenderam a importância de partir do espacial, que é o primeiro contato da criança com a Geometria, para depois trabalhar as representações do espaço na forma planejada. Acreditamos que os programas de formação continuada como o Pró-Letramento devem continuar enfatizando o estudo dos conceitos específicos das diferentes áreas do conhecimento, bem como as metodologias de ensino.

Palavras chave: Formação Continuada, Pró-Letramento, Anos Iniciais, Ensino de Geometria, Prática Pedagógica.

Introdução

A Matemática é uma área do conhecimento importante para a formação do cidadão, pois, cada vez mais, a sociedade utiliza conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, que exigem

saber calcular, trabalhar com estimativas, equipamentos, dominar procedimentos para a validação de resultados, entre outros, ou seja, requerem competências e habilidades que devem ser desenvolvidas desde os anos iniciais.

Nos anos iniciais, os alunos já possuem alguns conhecimentos matemáticos oriundos da convivência familiar, esses conhecimentos devem ser tomados como ponto de partida para o professor elaborar as situações de aprendizagem, mas cabe destacar que:

partir dos conhecimentos que as crianças possuem não significa restringir-se a eles, pois é papel da escola ampliar esse universo de conhecimentos e dar condições a elas de estabelecerem vínculos entre o que conhecem e os novos conteúdos que vão construir, possibilitando uma aprendizagem significativa. (BRASIL, 1997, p. 63)

As pesquisas em Educação Matemática¹ e as orientações curriculares oficiais revelam que para atingir uma aprendizagem significativa torna-se necessário, primeiramente, compreender a matemática como uma ciência em constante transformação e seus conhecimentos constituem-se instrumentos úteis na resolução de problemas. Assim, a “atividade matemática escolar não é ‘olhar para coisas prontas e definitivas’, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade.” Além disso, as situações de aprendizagem elaboradas pelo professor devem enfatizar a apreensão do significado de um objeto ou acontecimento, o que pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Isso por que “o significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos.” (BRASIL, 1997, p. 19)

Para que as ideias expostas acima sejam compreendidas e desenvolvidas pelos professores, acreditamos que o processo de ensino e aprendizagem, em especial nos anos iniciais, deve ser repensado em função dos dados estatísticos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC) e de dados empíricos da região de Santiago/RS que evidenciam o baixo desempenho dos alunos diante de situações que envolvem conhecimentos matemáticos básicos e presentes no cotidiano. Talvez esses resultados estejam relacionados à formação dos professores dos anos iniciais, pois a grande maioria cursou o Normal e/ou graduação em Pedagogia. Nestes cursos,

muito pouco tempo é dedicado as disciplinas que trabalham os conteúdos específicos da Matemática. Assim, há conteúdos que os professores devem abordar com os alunos, sem nunca terem aprendido os mesmos durante toda a sua escolaridade, como no caso específico dos conteúdos de Geometria. (MORELATTI, FÜRKOTTER, FAUSTINO, 2007, p.2)

Sendo assim, tornam-se necessários projetos/programas, tanto na formação inicial quanto na formação continuada, que levem os professores a analisarem suas práticas e buscarem alternativas para alterarem os baixos índices de rendimento dos alunos. Segundo Fusari (1992) é necessário uma Política para a Formação dos Educadores em Serviço, como medida concreta para aperfeiçoar, de forma permanente, a competência docente.

O Pró-Letramento é um projeto de formação continuada que busca a valorização das experiências e conhecimentos do professor, além da reflexão sobre a sua prática pedagógica,

¹ Onuchic e Alevatto (2008), ...

oportunizando a atribuição de novos significados, auxiliando na compreensão de conceitos e situações que não são enfatizados na sua formação inicial, de modo que esses significados possam ser de imediato, aplicados na prática docente. Além disso, visa o trabalho em grupo para incentivar a troca de experiências e a interlocução entre os professores a fim de que a formação continuada tenha um caráter permanente. (MANDARINO, MORAIS, 2007, p. 04).

Como o Pró-Letramento em Matemática vem sendo desenvolvido em nosso município e considerando que apesar dos pesquisadores destacarem a importância da Geometria para a formação e o desenvolvimento dos alunos, seu ensino vem sendo deixado em segundo plano ou, muitas vezes, desprezado. Isto nos leva a refletir sobre os motivos desse fato, as dificuldades que os professores encontram para ensinar os conceitos da Geometria, as contribuições do programa para o ensino desse campo da matemática. Sendo assim, desenvolvemos uma pesquisa para analisar o ensino de Geometria nos anos iniciais na perspectiva do Pró-Letramento, com professores do município de Santiago/RS. Neste trabalho apresentaremos alguns resultados da pesquisa desenvolvida durante o ano de dois mil e dez.

O ensino e aprendizagem de geometria nos anos iniciais

As crianças trazem de sua convivência cotidiana a relação com a Geometria e certo conhecimento deste campo, como a noção do espaço e das formas nele presentes. Sendo assim, é importante que os professores, em especial dos anos iniciais compreendam a especificidade do conhecimento matemático. Segundo Duval (apud SOARES, 2007, p. 25) a diferença entre aprender matemática e aprender outras áreas do conhecimento “não deve ser procurada nos conceitos, mas no fato de que os objetos matemáticos não são objetos diretamente perceptíveis ou observáveis com a ajuda de instrumentos”, ou seja, “eles dependem das representações semióticas, para comunicação e realização das funções de objetivação e de tratamento”.

No que se refere ao ensino de Geometria nos anos iniciais Mandarino et all (2006, p. 2) apontam que

Embora o estudo da geometria nesta fase costume se basear na representação por meio de desenhos realizados no plano [...] as dificuldades de leitura e interpretação destas representações, em geral, não estão entre as preocupações dos professores. [...] Mesmo para um estudo tradicional de geometria (linear e voltado para o reconhecimento de nomenclaturas e propriedades), se apoiar em desenhos daquilo que se quer nomear ou identificar as propriedades, já pode ser um problema.

Para Duval (2003) não há entendimento de um objeto matemático sem sua representação e, além disso, os objetos não devem ser confundidos com a sua representação. Por exemplo, o cubo (objeto matemático) pode ser representado na forma espacial e na forma planificada e, essas representações têm regras diferentes para a construção, portanto custo cognitivo diferente para os alunos.

Mandarino et all (2006, p.2) destacam a importância de “valorizar o desenvolvimento de competências relativas à visualização e a capacidade de representar o espaço”, revelando ainda a necessidade de significar essas representações para as crianças, pois “se a visualização planificada já pode ser uma dificuldade, com certeza, a dificuldade se agrava se o que é representado não tem significado e importância e se não faz parte do mundo físico reconhecível pela criança.”

Duval (2003,p. 13) ao comentar sobre a importância das representações para a matemática traz que “é suficiente observar a história do desenvolvimento da matemática para ver que o desenvolvimento das representações semióticas foi uma condição para a evolução do pensamento matemático”. São duas as razões para essa importância: as possibilidades de tratamento matemático, por exemplo as operações de cálculo dependem do sistema de representação utilizado e a de que os objetos matemáticos, iniciando pelos números, para serem acessados dependem de um sistema de representação.

Além disso, em matemática existe uma variedade de representações para o mesmo objeto. O autor utiliza o termo registro de representação semiótica² para designar os diferentes tipos de representações semióticas, classificando esses registros em multifuncionais (não algoritmizáveis) e monofuncionais (algoritmizáveis) e as representações são classificadas em discursiva e não discursiva. As figuras geométricas planas ou em perspectivas (dimensão 0, 1, 2 ou 3) são registros multifuncionais na representação não-discursiva. Já a língua natural é um registro multifuncional na representação discursiva. (DUVAL, 2003)

As transformações de registros de representação têm duas classificações, ou seja, tratamento e conversão. Sendo que no primeiro as transformações permanecem no mesmo sistema semiótico e, no segundo muda de sistema, mas conserva a referência ao mesmo objeto matemático. Por exemplo, ao representar uma figura do cotidiano e ao interpretar as modificações que podem ser feitas nesta figura. Cabe destacar ainda, que, em matemática, a descrição, o raciocínio e a visualização são atitudes que estão intimamente ligadas à utilização de registros de representação semiótica. Portanto, para que o ensino e aprendizagem da matemática aconteçam de forma efetiva, é necessário utilizar os dois tipos de registros semióticos ao representar um objeto matemático, a fim de não confundir o objeto e o conteúdo de sua representação. (DUVAL, 2003)

Em relação ao ensino da Geometria nos anos iniciais os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) -PCN apontam que é preciso desenvolver atividades que levem as crianças a passarem do espaço perceptivo para o espaço representativo; pois elas constroem suas primeiras noções espaciais pela constituição de um sistema de coordenadas relativo ao seu próprio corpo para depois dominar a representação dos objetos. Assim, o espaço, primeiramente, se apresenta para ela de forma prática por meio dos sentidos e dos movimentos, ou seja, o conhecimento dos objetos resulta de um contato direto com eles, o que é denominado espaço perceptivo. Esse espaço permitirá a construção do espaço representativo, isto é, a capacidade de evocar os objetos em sua ausência e de perceber que os objetos matemáticos não são acessíveis por meio de instrumentos e sim por representações semióticas.

Para tanto, as experiências com os objetos do espaço em que a criança vive precisam ser exploradas, pois construirá:

uma rede de conhecimentos relativos à localização, à orientação, que lhe permitirá penetrar no domínio da representação dos objetos e, assim, distanciar-se do espaço sensorial ou físico.. (BRASIL, 1997, p. 81)

Para que a criança consiga passar do espaço intuitivo para o representativo Fonseca et all (2001, apud MANDARINO et all, 2006) destacam que o conhecimento intuitivo da criança deve

² Esse termo dá nome a teoria desenvolvida por esse autor. Essa teoria visa compreender quais os aspectos interferem na atividade cognitiva exigida pela matemática.

ser levado em consideração e trabalhado de forma que ela melhore a percepção espacial, visual e tátil, organizando as características da Geometria presentes neste espaço, fazendo com que o ensino desse conteúdo dê sua contribuição, a fim de ampliar e sistematizar o conhecimento prévio que a criança possui do espaço em que vive, tendo posse deste conhecimento ela será capaz de organizar e perceber o mundo físico, realizando representações e modificações deste espaço.

No entanto, Ledur et al (2008) afirmam que:

Os sentidos atribuídos ao ensino da Geometria nos anos iniciais [...], estão vinculados a aplicação de fórmulas, a desenhos (em preto e branco) de figuras geométricas e a exploração de teoremas, constituindo-a como um conjunto de “verdades eternas” sem relações com a cultura dos estudantes. (p. 9, fascículo 3)

Talvez a defasagem no ensino da Geometria esteja ligado, ainda, aos reflexos do Movimento da Matemática Moderna cujo objetivo era aproximar o ensino escolar da ciência, mas o que se colocou em prática foi um ensino formalizado ao extremo, decepado de todo suporte intuitivo, apresentado a partir de situações artificiais e, além de tudo, o abandono da Geometria (PIRES, 2000). Os reflexos da Matemática Moderna são encontrados principalmente nos livros didáticos que exploram a geometria “apenas nos capítulos finais, gerando a noção de que é um estudo para ‘o final do ano letivo’, pouco relevante para a formação dos estudantes.” (LEDUR et al, 2008 , p. 9, fascículo 3)

Além disso, o professor que não abstraiu suficientemente os conhecimentos geométricos quando aluno, dificilmente terá uma atitude positiva diante desta área da matemática e, desenvolverá insegurança ao abordar a Geometria em sala de aula, provocando nos alunos também atitudes negativas no que diz respeito a este campo. (PAVANELLO, 1993)

Conforme os PCN “parte dos problemas referentes ao ensino de Matemática estão relacionados ao processo de formação do magistério, tanto em relação à formação inicial como à formação continuada”, sendo assim os professores se apoiam nos livros didáticos que “infelizmente, são muitas vezes de qualidade insatisfatória”, apontam também que “a implantação de propostas inovadoras, por sua vez, esbarra na falta de uma formação profissional qualificada, na existência de concepções pedagógicas inadequadas e, ainda, nas restrições ligadas às condições de trabalho”. (p.22)

De posse deste aporte teórico, buscamos entender como a tutora do programa Pró-Letramento fez a transposição didática do material elaborado pelo programa para trabalhar com o grupo de professores, além disso, a forma como os professores participantes do programa viam a importância da Geometria nos anos iniciais e quais conteúdos desse campo da Matemática eles trabalhavam e, após a participação no programa quais foram as mudanças no trabalho com a Geometria.

Aspectos metodológicos

A pesquisa buscou analisar como ocorre o ensino de Geometria nos anos iniciais na perspectiva do programa Pró-Letramento em Matemática, que foi desenvolvido com professores do município de Santiago/RS. Para entendermos o funcionamento e os objetivos do programa em relação ao ensino da Geometria, realizamos a análise do fascículo 3, Espaço e Forma, verificando as estratégias de abordagem desse bloco de conteúdo. Também levamos em conta a

forma como os professores trabalhavam esses conteúdos com seus alunos antes da participação no programa e o que mudou no planejamento das aulas durante e após o mesmo, também verificamos a maneira que a tutora do programa analisou e levou para os encontros o material elaborado pelos organizadores do Pró-Letramento.

Sendo assim, o estudo buscou a compreensão detalhada e descritiva de um fenômeno da realidade que instiga o pesquisador, ou seja, o trabalho docente desenvolvido por um grupo de professoras³ dos anos iniciais e da tutora desse grupo para ensinar e aprender Geometria. Como as complexidades do trabalho docente são impossíveis de quantificar, a investigação caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa na forma de estudo de caso.

O método do estudo de caso foi escolhido porque este visa “conhecer uma entidade bem definida como uma pessoa, uma instituição, um curso, uma disciplina, um sistema educativo [...],” cujo objetivo é “compreender em profundidade o ‘como’ e os ‘porquês’ dessa entidade, evidenciando sua identidade e características próprias, nomeadamente nos aspectos que interessam ao pesquisador.” (PONTE, 2006, p. 107)

Como já mencionamos os sujeitos deste estudo são a tutora do programa e um grupo de 12 professoras dos anos iniciais das escolas da rede municipal de Santiago/RS que participaram do programa no ano de dois mil e oito. Optamos por esse grupo por já terem concluído o curso.

A tutora possui curso Normal e é graduada em Pedagogia, atua no município há sete anos e sempre trabalhou com terceiro ano do Ensino Fundamental. Já as professoras, todas possuem o curso normal e apenas uma delas está cursando graduação em Matemática.

Para que fosse possível analisar os resultados do programa Pró-Letramento, foi necessário recorrermos ao planejamento da tutora e a aplicação de um questionário, no qual foram inquiridos questionamentos a respeito da opinião da mesma em relação ao programa em questão, as contribuições desse trabalho para a formação dos professores, a reflexão da entrevistada em relação a sua formação inicial, conhecimento matemático, a questão do trabalho em grupo, além de questionarmos em relação a preparação da tutora para ministrar as aulas do curso. Buscamos saber também junto a tutora a forma como ela trabalhou os blocos de conteúdos constantes no material do programa, enfocando principalmente a importância do ensino da Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental e como a entrevistada considera a proposta do material em relação ao currículo do Município.

Além disso, coletamos e analisamos os materiais que continham as atividades propostas pela tutora para as participantes do programa realizar. Dessa forma pudemos analisar a maneira como as professoras realizaram as questões propostas. Ainda, aplicamos um questionário para as 12 professoras cujo objetivo era verificar a importância para elas do estudo da Geometria nos anos iniciais, bem como as contribuições do programa Pró-Letramento para sua formação continuada. Outro instrumento de coleta de dados foram os planos de estudos de quatro escolas da rede municipal de Santiago/RS, nos quais procuramos destacar os conteúdos relacionados a Geometria sugeridos pelos mesmos.

Os critérios de análise utilizados para investigar o material do programa, o planejamento da tutora e os planos de estudos tiveram como foco os registros de representação semiótica, ou seja, se a variedade e coordenação dos registros dos objetos matemáticos são explícitas nesses

³ Como no grupo a ser pesquisado participam somente professoras a partir de agora utilizaremos esse termo.

materiais. Na análise dos questionários nos baseamos nas ideias dos PCN, bem como nas ideias dos pesquisadores sobre formação inicial e continuada.

A seguir, relataremos alguns resultados da nossa pesquisa, no que tange às escolhas da tutora para desenvolver o estudo do fascículo 3, bem como a análise da mesma e do grupo de professoras à respeito do programa, destacando as contribuições para o ensino da Geometria.

A abordagem do bloco de conteúdos espaço e forma pela tutora do Pró-Letramento

A tutora iniciou a problematização do fascículo 3 do material do programa, por meio de questionamentos sobre como as professoras cursistas abordam a geometria em sala de aula e qual a importância desse saber matemático. A maioria das cursistas relatou que trabalham as formas geométricas planas, mas não as especificando, utilizam também os blocos lógicos para abordar a espessura e as cores. Após, a tutora orientou para que realizassem a leitura do texto que consta no material do Pró-letramento sobre a importância de ensinar a Geometria nos anos Iniciais do Ensino Fundamental, cujo destaque dado por ela foi a colocação de Fonseca (2001 apud BRASIL, 2008, p. 10, fascículo 3)

além da dimensão utilitária como a resolução de problemas da vida cotidiana, o estudo da Geometria se torna importante também como meio de facilitar as percepções espaciais dos estudantes, contribuindo para uma melhor apreciação das construções e dos trabalhos artísticos, tanto dos seres humanos quanto da natureza.

O trecho do texto destacado pela tutora enfatiza a importância do desenvolvimento da percepção espacial, que segundo ela, no trabalho com crianças o mais apropriado é começar com as figuras espaciais, pois estão presentes no cotidiano. Essa ideia está expressa nos PCN ao afirmar que é preciso trabalhar os objetos que fazem parte do espaço no qual a criança convive levando-a do espaço perceptivo para o representativo.

Para tanto, foi construída pelas cursistas uma maquete, representando um espaço de convivência, utilizando diversos materiais como latas, caixas, potes, entre outros. Essas construções foram apresentadas ao grande grupo, potencializando questionamentos sobre noções de localização no espaço, figuras planas que compõem as espaciais (por meio do contorno das bases das figuras espaciais utilizadas na maquete), classificando estas conforme a sua base. A tutora relatou que a atividade proporcionou questionamentos e muitas das participantes mencionaram que não haviam utilizado esses conceitos (diferenças e semelhanças entre figuras planas e espaciais) para introduzir os conteúdos de Geometria com seus alunos dos anos iniciais.

O estudo do fascículo continuou abordando questões referentes à simetria, paralelismo e perpendicularismo de retas, por meio de atividades práticas, envolvendo a disciplina de Arte. Para a tutora esse trabalho foi bastante produtivo, pois as cursistas comentaram entre si os conceitos que podem ser desenvolvidos em atividades como esta, não só de matemática, mas de outras áreas do conhecimento.

As formas geométricas também foram trabalhadas partindo do tangran como orienta o material do programa. Ao decorrer da atividade a tutora relata a dificuldade por parte de algumas professoras cursistas em trabalhar com esse jogo, pois não o utilizavam para explorar com seus alunos os conceitos matemáticos que esse material permite como, por exemplo, o estudo das

frações. Cabe destacar que a tutora relatou que o conteúdo de frações é um conteúdo temido por grande parte dos professores dos anos iniciais.

Considerando que o foco principal do fascículo Espaço e Forma é trazer situações do cotidiano como ferramenta de ensino-aprendizagem, trabalhando principalmente a localização no espaço e partindo das formas espaciais trabalhando a diferenciação entre essas figuras por meio das características específicas de cada uma, para após trabalhar as figuras planas. Acreditamos que a tutora enfatizou nos encontros a ideia de partir da geometria espacial para a plana, no entanto, poderia ter explorado mais as varias representações dos objetos matemáticos.

Avaliação da tutora e das cursistas

Ao analisarmos o questionário aplicado a tutora em relação à contribuição do Pró-Letramento para a sua prática profissional, ela afirma que considera o programa importante para a prática docente, pois *“oportunizou o estudo da teoria e a reflexão da prática”*, sendo aplicado diretamente na sala de aula, destacando ainda que *“hoje podemos afirmar que buscamos um ensino de qualidade, por que o programa mostrou o que é a formação continuada que fará a escola organizar seu espaço para uma cultura de formação através dos grupos de estudo”*.

Através desta fala é possível identificar os objetivos do programa, quando enfatiza que é preciso refletir sobre a prática, além disso tem um caráter imediato, ou seja, os encontros proporcionam aos professores abordarem os conhecimentos adquiridos em sua sala de aula.

Quanto às contribuições do programa Pró-Letramento para a formação das cursistas a tutora observa que: *“contribuiu para a mudança dos professores e das escolas, na medida que integrou a teoria e a prática, além dos sistemas de ensino, escola e universidade, valorizando os saberes dos professores, dando-lhes vez e voz”*

Ainda nesta análise a tutora ressalta que o pró-letramento *“não propôs um caminho novo, mas incentivou a construção de novos caminhos”*, quanto a formação ela destaca que *“o grupo de estudos do ‘Pró’ tem um diferencial na sua formação para o ensino da Matemática, contribuindo para a vida escolar e particular de cada aluno, despertando o gosto e o prazer de aprender”*. Portanto, fica explícito que o programa foi reconstruído no grupo de professoras, ao valorizar os seus conhecimentos da prática, mas propor ao mesmo tempo uma análise teórica dessa prática. Além disso, fica implícito que muitos conceitos matemáticos foram analisados/estudados no que tange aos aspectos teóricos e práticos no grupo.

Ao questionarmos sobre as dificuldades encontradas pela tutora no desenvolvimento do programa, destacamos alguns itens: formação inicial, conhecimento matemático e trabalhos em grupos. Em relação à sua formação inicial ela fala que foi um desafio aceitar ser a tutora do programa na área da Matemática devido a sua formação encontrou dificuldades relacionadas aos fascículos a serem trabalhados, pois ao *“participar da formação de tutores as professoras⁴ abordavam conceitos da área específica da Matemática, a qual não tinha conhecimento”*. Ela ressalta ainda que muitas vezes sentiu *“a necessidade de cursar Matemática, ou ter a oportunidade de rever a grade curricular de Pedagogia”* que segundo ela *“fica presa a alfabetização e esquece que o professor dos anos iniciais irá trabalhar todas as áreas do*

⁴ As professoras que a tutora se refere são as professoras da universidade parceira do Ministério da Educação no programa, neste caso a UNISINOS.

conhecimento”, destacando também que considera muito pouco o que estudou de Matemática durante a sua graduação. Sendo assim, foi preciso aprender conceitos matemáticos, pois na sua opinião “ninguém ensina algo que para si é desconhecido”, conforme já mencionado por Pavanello (1993).

Quanto ao trabalho em grupo, a tutora considerou que ele foi fundamental para o crescimento como seres humanos, afirmando que sozinho ninguém constrói uma educação de qualidade, pois “*é preciso o diálogo, as trocas, reflexões e construção de novos conhecimentos*”, ressaltando que o programa oportunizou estas trocas e também a valorização do trabalho das cursistas.

Ao questionarmos sobre o trabalho por blocos de conteúdos para a exploração da Matemática, para a tutora é “*muito significativo para o desenvolvimento de ações que contemplem no planejamento do professor esta área do conhecimento de extrema importância para a vida do cidadão*”. Constatamos nesta fala uma análise geral da proposta do programa quanto a abordagem dos conteúdos. Esperávamos que a tutora fizesse uma análise mais detalhada, apontando aspectos teóricos e práticos, bem como a organização das avaliações nacionais e regionais, por exemplo, Prova Brasil. No entanto, verificamos que a compreensão de que a aprendizagem matemática exige a mobilização de várias representações semióticas e, portanto, um trabalho articulado entre os blocos de conteúdos não fica explícita na fala da tutora. Sendo assim, é importante registrar que na proposta do programa a parte prática está bem destacada, mas a parte teórica precisaria ser aprofundada, visto que alguns tutores não tem formação em matemática, logo não estudou as teorias da Educação Matemática.

Quando questionamos a tutora em relação à importância de ensinar Geometria nos anos iniciais, ela destacou a contribuição deste campo matemático para a criança compreender e explorar o mundo em que está inserida. Assim, fica explícito na sua fala o que foi enfatizado pelo material do programa, isto é, a localização no espaço. Cabe destacar que ela não comentou de forma específica sobre os conteúdos desse campo da matemática.

Ao indagarmos sobre o bloco de conteúdo: Espaço e Forma e os planos de estudo do município, a tutora diz que eles contemplam o trabalho por blocos de conteúdos, a fim de desenvolver habilidades e competências na área, ou seja, a tutora busca uma resposta ampla para não se comprometer, pois ao analisarmos esses planos verificamos que não seguem as orientações dos PCN.

Diante destas colocações, vamos nos deter na análise dos questionários aplicados as cursistas. Cabe destacar que preservamos as suas identidades, denominando-as com letras do alfabeto, de A até M.

Sobre a importância da Geometria para os anos iniciais, as cursistas consideram importante para o aluno compreender as formas geométricas presentes no espaço para sua localização, destacamos as opiniões das professoras C e F:

Professora C: “é uma área da matemática muito abrangente que permite sua exploração desde a pré escola, por meio das formas geométricas”

Professora F: “é importante para que o aluno compreenda as noções de forma e espaço, favorecendo sua aprendizagem...”

A professora H aponta o caráter utilitário da geometria na resolução de situações-problema:

Professora H: “além da dimensão utilitária como a resolução de problemas da vida cotidiana, o estudo da Geometria se torna importante também como meio de facilitar as percepções espaciais dos alunos, contribuindo para uma melhor apreciação das construções e dos trabalhos artísticos, tanto dos seres humanos quanto da natureza.”

Podemos verificar que a resolução de problemas destacada na fala da professora H não caracteriza a metodologia da resolução de problemas, ou seja, que a geometria deva ser encaminhada a partir de situações-problema e sim que ela deve ser ensinada para resolvê-los.

A respeito da formação inicial a maior parte das entrevistadas relatou que sua formação não foi suficiente e ressaltou que é preciso estar em constante aperfeiçoamento para poder atuar e ensinar os conteúdos propostos, isso pode ser verificado nas opiniões das professoras E e M:

Professora E: “Não, a gente tem uma noção básica, quando você chega na sala de aula precisa de mais estudos e pesquisa sobre aquele assunto para poder ter segurança no transmitir para o aluno.”

Professora M: “Não, no Magistério as didáticas eram muito teóricas e a prática que me ensinou como abordar certos conteúdos. Com o curso do pró-letramento descobri que ensinava muita coisa equivocadamente, aprendi inclusive usar recursos que não explorava antes por desconhecimento.”

Sobre as principais contribuições e mudanças na prática educativa após a participação no Pró-Letramento, principalmente em relação à Geometria, a maioria das professoras destacou que as propostas desenvolvidas poderiam ser aplicadas em suas salas de aula, enriquecendo suas práticas, bem como possibilita um trabalho investigativo. Portanto, a professora M foi a que detalhou mais as contribuições do estudo da Geometria, destacando os conteúdos específicos estudados no programa.

Professora M: “Inúmeras, dentre elas que não basta apenas o reconhecimento de formas, mas o que posso construir com esse conhecimento, identificar propriedades comuns e diferentes em figuras, tipos de ângulos. Utilizando materiais concretos a criança consegue perceber as diferenças entre as figuras tridimensionais e as bidimensionais, o que significa o conceito de lado, ângulo e superfície. Com o curso ampliei os recursos para trabalhar geometria como por exemplo histórias, dobraduras recortes e maquetes... Quando o trabalho se resumia à reprodução de desenhos, as habilidades de percepção e semelhanças ficava comprometido.”

Ao questionarmos se a proposta de trabalho com o bloco de conteúdos Espaço e Forma está de acordo com os planos de estudos da escola, na qual atuam, constatamos que boa parte das professoras considera que sim, como verificamos na justificativa abaixo:

Professora F: “Acredito que sim uma vez que estes conteúdos são trabalhados e estão previstos nos planos de estudo. No pró-letramento estudamos a Geometria em um nível mais avançado do que trabalhamos com o nosso aluno, mas o trabalho com o aluno é sempre adequado de acordo com o nível de conhecimento da turma e de suas potencialidades, sendo ampliado a cada ano”

Entretanto, como transcreveremos abaixo algumas discordam e não consideram a proposta do programa de acordo com os planos de estudo das instituições em que atuam:

Professora C: “Em partes, pois a proposta do pró-letramento é mais aprofundada em todos os blocos”

Professora M: “Não, os currículos apenas abordam o conteúdo, mas não dizem ou especificam quais as habilidades e capacidades dentro do assunto devem ser explorados”

Ao realizarmos uma breve análise dos planos de estudo das escolas em que as cursistas atuam, no que se refere a proposta de trabalho por blocos de conteúdos e quais conteúdos referentes à Geometria são sugeridos por esses planos, pudemos verificar que o conteúdo relacionado à Geometria proposto se restringe a exploração das formas geométricas, não especificando se planas ou espaciais além de não considerarem a localização no espaço como um conceito geométrico, como o material do Pró-Letramento sugere. Os demais conteúdos sugeridos no material do programa como a simetria e o paralelismo não são citados nos planos de estudo analisados. Além disso, a única sugestão para o estudo da Geometria é a exploração das formas geométricas por meio da identificação e comparação de figuras geométricas com base em sua aparência, reconhecendo-as no dia a dia, ou seja, os planos de estudo não deixam clara a metodologia a ser adotada pelos professores. Dessa forma, é importante registrar que pela análise dos planos de estudos não concordamos com as afirmações das professoras, ou seja, a Geometria ainda é deixada de lado em relação a Aritmética nos anos iniciais, em especial a localização no espaço, destacada pelo programa.

Conclusão

A partir das análises feitas verificamos que a tutora realizou uma caminhada de estudos para que fosse possível entender as especificidades do conhecimento matemático necessárias para desenvolver as atividades propostas pelo programa, pois ninguém consegue ensinar algo que para si não tem significado ou lhe é desconhecido. Além disso, ela avaliou o programa como uma possibilidade de dar voz e vez aos professores, principalmente no que tange a troca de experiência e o trabalho em grupo (organização explícita no material do programa), bem como uma oportunidade dos professores refletirem sobre a sua formação inicial e continuada e a importância da matemática nos anos iniciais.

Constatamos que o que mudou na prática das cursistas, foi, principalmente, a visão da Geometria, pois viam como forma de trabalho desse campo do conhecimento matemático a exploração das formas geométricas planas, desvinculadas dos outros conteúdos matemáticos, talvez por influência dos planos de estudos das escolas em que atuam, e após a participação no programa pudemos verificar que elas já citam a exploração do espaço, das figuras espaciais e a localização como conteúdos da Geometria a serem trabalhados. Sendo assim, a participação no programa Pró-Letramento contribuiu para que as professoras entendessem a importância de partir do espacial, que é o primeiro contato da criança com a Geometria, para depois trabalhar as representações do espaço na forma planejada, sugestões essas dos PCN (1997) e dos estudiosos em Educação Matemática.

Em relação aos planos de estudos das escolas, observamos que ainda não estão adequados a proposta do Pró-Letramento, pois trazem a Geometria de forma desvinculada dos demais conteúdos matemáticos, priorizando a Aritmética. Cabe destacar que como a tutora atua na Secretaria Municipal de Educação ao receber e analisar os resultados desta pesquisa foi organizado grupos de trabalhos com os professores para reorganizarem os planos de estudos

dando ênfase para a articulação entre os blocos de conteúdos. O que revela uma das contribuições deste estudo de caso.

Os resultados desta pesquisa nos permitem afirmar que os programas de formação continuada como o Pró-Letramento devem continuar enfatizando o estudo dos conceitos específicos das diferentes áreas do conhecimento, bem como as metodologias de ensino. No entanto, acreditamos que esses terão resultados mais eficazes se existirem espaços que permitam a troca de experiência entre os professores dos anos iniciais e os que possuem formação específica, pois mesmo constatando todo o esforço da tutora e das cursistas, ainda percebemos dificuldades na compreensão dos conceitos matemáticos.

Bibliografia e referências

- Brasil: Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática Vol. 3. Ensino de primeira à quarta série. Brasília: MEC/SEF. 1997.
- Duval, R. Registros de Representação Semióticas e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática. IN: Machado, Silvia Dias Alcântara (org.). *Aprendizagem em Matemática: registros de representação semiótica*- Campinas, São Paulo. Papyrus, pp. 11-33. 2003.
- Fusari, J. C. (1992) A Formação Continuada de Professores no Cotidiano da Escola Fundamental. Série Idéias, São Paulo, FDE, v. 12, p. 25-34, 1992. Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_12_p025-034_c.pdf> . Acesso em: 08 fev 2010.
- Ledur, B.S., Wanderer, F., Pinheiro, J.M., Hennemann, J., Enriconi, M.H.S., Wolff, R. (2008), Espaço e Forma, fascículo 3. *Pró-Letramento em Matemática*. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica.
- Mandarino, M. C. F.; Morais, A. G. (2007) Formação continuada na perspectiva do pró-letramento: o pró-letramento e suas estratégias de formação continuada de professores. IN: TV ESCOLA/SALTO PARA O FUTURO, Formação continuada na perspectiva do Pró-Letramento, Boletim 21, Nov 2007.
- _____, Belfort, E, Oliveira, A.T., Pinheiro, L.C., Martins, R.A.S, Coelho, F.R. (2006) Representação do espaço: uma análise das hipóteses de crianças <<http://limc.ufrj.br/limc/images/4/45/Representacao.pdf>>. Acesso em 18 out 2009.
- Morelatti, M.R.M., Fürkötter, M., Faustino, M.P. (2007). 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, disponível em <www.sbem.com.br/files/ix_enem/.../CC05872446829T.doc> . Acesso em: 12 jan 2010
- Pavanello, M.R. (1993) Por que ensinar/aprender geometria? Universidade Estadual de Maringá. Disponível em: <miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/.../mr21-Regina.doc> Acesso em 03 out. 2009
- Ponte, J. P. Estudo de Caso em Educação Matemática. In: *Bolema*, ano 19, n. 25, p. 105-132. 2006.
- Soares, M.A.S. Os números racionais e os registros de representação semiótica: análise de planejamentos das séries finais do ensino fundamental. 132 p. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências)-UNIJUÍ -Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. 2007.