

Integrando história oral e narrativas a abordagens pedagógicas problematizadoras na formação inicial de professores de matemática

Integrating oral history and narratives to the problematization of pedagogical approaches, on the pre-service training of mathematics teachers

Heloisa da Silva¹

Resumo

Este artigo apresenta e discute estratégias elaboradas e aplicadas no âmbito da formação inicial de professores de matemática, as quais buscaram integrar recursos da História Oral e narrativas a abordagens pedagógicas problematizadoras. Defende que o trabalho com a História Oral, ao implicar uma problematização de um passado recente e uma criação de discursos sobre assuntos do presente, tem potencial para influenciar compreensões e práticas envolvendo educação matemática. Apresenta a disciplina Fundamentos da Matemática Elementar do curso de licenciatura da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, como o contexto em que tais estratégias foram elaboradas e aplicadas, bem como apresenta e discute as etapas e resultados dessa aplicação. Considera que o trabalho como o desenvolvido em tal disciplina colabora com um tipo de ação para a formação de professores que vê este profissional como um representante de diversas *comunidades de memória* no processo de constituição da educação, da matemática e da educação matemática escolar.

Palavras-chave: Educação matemática. Formação inicial de professores. História oral. Narrativas.

Abstract

The aim of the paper is to present and discuss the strategies developed and used during pre-service training of mathematics teachers; these strategies are part of Oral History and narratives regarding the problematization of pedagogical approaches. We argue that Oral History, as it implies the problematization of the recent past and the creation of discourses about recent subjects, has the potential to influence the understandings and practices involving mathematics education. The paper introduces the course Foundations of Elementary Mathematics, part of the syllabus of the teacher education program at Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, as the context in which those strategies

¹ Professora, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Av. 24A,1515, Bela Vista, 13506-900, Rio Claro, SP, Brasil. E-mail: <heloisas@rc.unesp.br>.

were developed and used, as well as discussing the stages and results of their application. It is assumed that the work developed during the course contributes to one type of action for the training of teachers that considers the professional as a representative of diverse communities of memory in the development of education, mathematics and mathematics education.

Keywords: Mathematics education. Pre-service training of mathematics teachers. Oral history. Narratives.

Introdução

Este artigo apresenta resultados e discussões de um projeto de pesquisa cujo objetivo é elaborar e aplicar estratégias de formação de professores de matemática lançando mão de narrativas orais e escritas, bem como analisar tais estratégias e aplicação a partir de uma fundamentação na metodologia da História Oral praticada no interior do Grupo História Oral e Educação Matemática (GHOEM)². Tal projeto de pesquisa envolve a preparação e aplicação de estratégias, assim como suas análises, no âmbito de disciplinas dos cursos de licenciatura em Matemática e Pedagogia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, *campus* de Rio Claro (SP) e a ele estão vinculados dois trabalhos de mestrado em andamento e um de iniciação científica finalizado³. Neste texto tratar-se-á, mais especificamente, do trabalho realizado junto à disciplina Fundamentos da Matemática Elementar do curso de licenciatura em Matemática.

A ideia de realizar uma pesquisa como a que aqui se apresentou surgiu com base nos resultados e nas possibilidades oferecidas pelos trabalhos fundamentados na metodologia da História Oral no

interior do GHOEM nos últimos dez anos. Trata-se de investigações em que a História Oral, recente na Educação Matemática brasileira⁴, esteve amadurecendo discussões de forma representativa para a área, em especial no que tange à linha de pesquisa de História da Educação Matemática, tratando mais especificamente de histórias relacionadas à formação de professores de matemática no Brasil.

Considerando os trabalhos já desenvolvidos e em desenvolvimento nesse grupo, pode-se afirmar que o pano de fundo dessas práticas de pesquisa tem sido as narrativas, e, que pela possibilidade de compor essas narrativas de diferentes modos, a História Oral tem sido, dentre as tantas possibilidades, o modo mais comumente mobilizado por nós.

Falar da pesquisa em História Oral pode ser diferente de falar da pesquisa em História Oral e Educação Matemática, já que, como há de se esperar, a primeira toma formas distintas dependendo da área em que é mobilizada. De um modo bem geral, a pesquisa em História Oral envolve um trabalho específico com narrativas orais acerca de determinado assunto, e esse, por sua vez, pode ser historiográfico ou não, (auto) biográfico ou não, dado o caráter metodológico que pode ser atribuído à História Oral⁵.

² Trata-se do projeto de pesquisa "A História Oral como Abordagem no Desenvolvimento da Formação Inicial e Continuada de Professores de Matemática", coordenado pela autora deste texto, com apoio financeiro da Pró-Reitoria de Pesquisa da Unesp (PROPe).

³ Trata-se do projeto de pesquisa de mestrado de Vinícius Sanches Tizzo, intitulado "A História Oral como uma abordagem didático-pedagógica na disciplina Política Educacional Brasileira de um curso de Licenciatura em Matemática" (apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), e o de Flávia Cristina Gomes, intitulado "Sobre as potencialidades da história oral como abordagem didático-pedagógica na formação de professores que ensinam matemática" (apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), e do trabalho de iniciação científica de Patrícia de Oliveira Andrade, intitulado "O uso de narrativas num curso de formação inicial de professores de Matemática" (apoiado pela PROPe).

⁴ As pesquisas nessa abordagem surgem em 1999, e o GHOEM é constituído em 2002 (Souza, 2006).

⁵ A História Oral pode ser vista sob diferentes modos. Em nosso grupo, a encaramos como uma metodologia de pesquisa qualitativa e os procedimentos comumente utilizados por nós na Educação Matemática têm sido: uma pré-seleção dos depoentes; uma sondagem e estudo dos documentos que tratam do tema das entrevistas a serem registradas; entrevistas gravadas que constituirão o documento-base da pesquisa; instâncias de transformação do documento oral em escrito – conjunto de processos: a transcrição literal, a textualização –, um momento chamado de "legitimação" – quando o documento textualizado retorna aos depoentes para conferência e posterior cessão de direitos de uso pelo pesquisador – e, por fim, um momento de análise, cujo caráter tem variado segundo os propósitos de cada pesquisa (Garnica *et al.*, 2011).

Sob uma perspectiva literária, entende-se que o termo narrativa diz respeito à estrutura, ao conhecimento e às capacidades necessárias à construção de uma história. As histórias são caracterizadas por um argumento envolvendo personagens; um princípio, um meio e um fim; e uma sequência organizada de acontecimentos (Reis, 2008). Essa noção permite considerar como narrativas não somente os textos escritos ou orais, como também elementos inscritos em diferentes suportes não restritos ao papel ou à gravação, como, por exemplo, as obras de arte. Sob um ponto de vista humanístico, a narrativa está relacionada à explanação das intenções humanas no contexto da ação (Bruner, 1986). Sob esta vertente, trata-se de uma forma de saber, uma forma de construir realidade, um modelo de reflexão centrado no significado da experiência e a primeira forma pela qual a experiência humana é feita importante⁶.

Nos campos da História, da Sociologia e da Educação (Matemática), por tal caráter humanístico, as narrativas, sob as formas oral ou escrita, têm servido como suportes de identidades coletivas e reconhecimento do homem como ser no mundo, já que integram culturas de diferentes comunidades, incorporando as dimensões temporais, materiais, sociais, simbólicas e imaginárias e tendo na experiência sua principal fonte (Delgado, 2003). Nesse âmbito, a História oral tem se identificado com uma metodologia de pesquisa e de compreensão para os "acontecimentos" sociais contemporâneos.

As narrativas resultantes das pesquisas em História Oral e Educação Matemática, em especial as do GHOEM, registradas em momentos de entrevista, versam sobre histórias de professores e as histórias contadas por eles, sobre suas vivências e experiências, seus discursos sobre o modo como tais vivências e experiências se deram. São casos contados em textos que pretendem versar os acontecimentos tanto no sentido de como eles ocorreram, como, e

principalmente, de revelar os sentidos que tiveram na vida de quem os narra. Essas pesquisas geraram, por sua vez, um repositório de histórias cuja presença nos trabalhos e teses dissertados pretende fazer diferença para quem os lê. No tratamento e na análise das entrevistas, o pesquisador o faz com os olhos de quem avalia determinado(s) fenômeno(s) - isto é, busca responder determinadas questões de cunho histórico ou teórico-científico -, e esse processo o ajuda relacionar as histórias sobre vivências (ou acontecimentos) contadas(os) às discussões teórico-acadêmicas, conduzindo-o a novas análises e considerações sobre a pesquisa realizada.

As discussões provenientes das pesquisas realizadas no grupo envolvendo a História da Educação Matemática indicam que o olhar para as narrativas orais de professores, ex-professores, dirigentes, funcionários e outros atores do sistema educativo permite trazer à cena várias áreas do conhecimento, suas abordagens, seus tons, seus autores, diferentes perspectivas e aspectos, a possibilidade de entender centros e margens; contribuindo substancialmente no trabalho da análise de como se deram ou têm se dado formações e atuações de professores que ensinaram/ensinam matemática em regiões e épocas variadas do Brasil, bem como das condições variadas em que tais formações ocorrem, de como esses professores mobilizavam/mobilizam os materiais didáticos, seguiam/seguem ou subvertiam/subvertem as legislações e outras disposições vigentes (Garnica, 2013). Tais pesquisas mostram ainda de que forma o referencial teórico-metodológico da História Oral admite o estabelecimento de conexões entre significados de narrativas orais e escritas e da própria historiografia para uma discussão daquilo que tende a permanecer e daquilo que tende a se alterar em práticas cotidianas de professores de Matemática e de formação no Brasil⁷.

Como afirma Garnica (2013), o trabalho com a História Oral está implicado em uma escolha pela

⁶ Ressalta-se, como afirmou Ricoeur (2007), que a experiência como experienciada é incomunicável. As narrativas, no entanto, seriam modos de romper com essa incomunicabilidade. Como alertado por Larrosa (2002): a experiência não é o que passa, o que toca, o que afeta - é o que nos passa, nos toca, nos afeta e, de algum modo, nos transforma.

⁷ Todas as pesquisas do grupo podem ser encontradas no site: <www.ghoem.com>.

História Imediata, a qual aproveita as abordagens e técnicas jornalísticas na escrita de textos a serem utilizados e legitimados como fontes historiográficas, como principalmente pela História do Tempo Presente, que considera como escala a vida biológica, o que dá a ela uma perspectiva temporal mais ampla do que a primeira, já que permite a presentificação de temas passados. O trabalho com a História Oral implica, portanto, em uma problematização de um passado recente e na criação de discursos plausíveis sobre assuntos do presente. Por isso, tal escolha carrega uma intenção de influência nas ações e políticas públicas de formação de professores de Matemática. Ao indicar tendências e elementos que se apresentaram relevantes nas histórias de práticas de professores de Matemática, os trabalhos em História Oral e Educação Matemática apontam, direta ou indiretamente, para aspectos que podem ser considerados e avaliados, atualmente, nas ações e políticas relativas à formação inicial e continuada de professores (de matemática ou que ensinam matemática).

A proposta do projeto que envolve intervenções na formação de professores de matemática por meio do uso de narrativas orais e escritas e cujos alguns resultados discutimos neste texto esteve assim pautada tanto no arsenal de contribuições já disponíveis nas pesquisas sobre histórias de formação de professores do GHOEM, como no pressuposto - também baseado nos trabalhos desse grupo -, de que o uso das narrativas pode ser potencial para o processo de formação, assim como tem sido para as investigações sobre História da Educação Matemática.

Com vistas a fundamentar as estratégias elaboradas e aplicadas no âmbito do referido curso de licenciatura em Matemática, lançando mão das narrativas, apresenta-se a seguir uma breve discussão sobre formação de professores de matemática e, mais especificamente, sobre licenciaturas em matemática. Na sequência, ponderando que tão ou mais importantes que a proposta curricular em que são assentadas as características de um curso de licenciatura são as conjunturas a que este é submetido

- estas são responsáveis pelas necessidades conferidas como essenciais à formação pretendida -, são apresentados aspectos do curso de licenciatura em Matemática e da disciplina Fundamentos da Matemática Elementar em que o trabalho aqui apresentado se desenvolveu. Por fim, discutimos as estratégias elaboradas e aplicadas em tal disciplina, suas fundamentações na História Oral e na discussão sobre a formação de professores de matemática, bem como a análise de alguns resultados dessa aplicação.

Sobre a formação (inicial) de professores de matemática que se defende

Como já é consenso para muitos educadores e pesquisadores da área, o professor está em formação, num certo sentido, desde o dia em que nasceu; as vivências em seu contexto sociocultural, bem como suas experiências como aluno, corroboram momentos em que ele já refletiu sobre o significado de certas práticas de ensino ou simplesmente as absorveu. Assim, num curso de licenciatura, o trabalho realizado pelos formadores continua fazendo parte desse processo de reflexão e assimilação de práticas de ensino por parte dos futuros professores, e, portanto, mesmo as disciplinas específicas (que abordam os conteúdos matemáticos, no caso da licenciatura em Matemática) não estão restritas ao desenvolvimento dos conteúdos nelas tematizados, mas também se mostram como modelos de aula ou modelos de ensino: "O futuro professor tem a sua frente um profissional que é, naquela situação, um professor, que é o que ele está se preparando para ser" (Lins, 2005, p.117) e que está ensinando, sob uma determinada postura, um conteúdo de caráter próximo ao que ele irá ensinar.

Junto a isso, agregou-se o fato de que muitas pesquisas sobre formação inicial e continuada do professor de Matemática já foram realizadas nesses últimos vinte anos, e dentre suas constatações está a sugestão de que o (futuro) professor precisa encontrar um ambiente em que situações e (suas) vivências pessoais, de sala de aula ou não, relativas aos conteúdos específicos ou não, possam ser

problematizadas e reavaliadas para posteriormente serem adaptadas como parte integrante de suas práticas⁸.

Uma consequência desse modo de perceber o processo de formação do profissional “professor de matemática da escola básica” é a de que se os modelos de ensino dos cursos de licenciatura, relativos ao conteúdo específico, mantêm-se os mesmos (ou similares aos) vivenciados pelos futuros professores em sua escolaridade, sem serem problematizados pelos respectivos formadores; torna-se insuficiente para essa formação tratar de modelos gerais de ensino, bem como de outros aspectos relativos à sala de aula de matemática, em disciplinas puramente pedagógicas (como, por exemplo, Didática, Prática de Ensino, Psicologia da Educação e Política Educacional Brasileira), - estejam estas alocadas no último ano do curso ou distribuídas entre os seus quatro anos, como bem observou Moreira (2012). Isso porque a ética por detrás de um modelo de ensino tradicionalmente vigente fica camuflada, já que este se torna naturalizado, e as questões de “como”, “o quê”, “porquê”, “para quê” e “para quem” ensinar, que se esperam ou deve fazer parte de todo esse processo de formação profissional, não são postas como temas de reflexão em suas várias situações.

Encarar tal processo sob esse ponto de vista implica, deste modo, que: o trabalho com os conteúdos específicos, por parte dos formadores, deve problematizar, tanto quanto os próprios conteúdos, as várias condições e possibilidades de abordá-los; que, considerando as diferenças entre conteúdos específicos do Ensino Superior (no caso da Matemática, por exemplo, os de Análise, Estruturas Algébricas e Álgebra Linear) - e os conteúdos escolares, estes, bem como os modos para ensiná-los pelo futuro

professor, devem ser tematizados durante o curso, afinal, em sua vida escolar, ele não foi colocado a pensar e a questionar sobre os vários aspectos que podem envolver o processo de ensino e aprendizagem de tais conteúdos, mas simplesmente os aprendeu, se é que os aprendeu; uma reestruturação curricular em que os segmentos ainda estão estanques, isto é, a formação específica (do conteúdo) e a formação pedagógica sejam dissipadas de modo que o processo de formação circule permanente e continuamente com aspectos de um e outro, constituindo-se um campo único, o da educação matemática - como ressalta Moreira (2012), que também defende essa ideia, isso demandaria novos parâmetros de desenvolvimento profissional para os formadores e, como alerta Lins (2005), significaria substituir as dicotomias “Matemática/Pedagogia” por Educação Matemática e “teoria/prática” por *teorizar*⁹.

Como já anunciado nos estudos de Fiorentini (2003), ainda que muito se tenha avançado nas discussões sobre os cursos de Licenciatura em Matemática, as principais mudanças têm acontecido mais no plano do discurso teórico do que na prática. No GHOEM, muito pelos interesses anunciados na introdução deste texto, compreende-se que esses discursos não ganharão mais força ou serão colocados em exercício sem se considerarem as circunstâncias específicas em que se dão tais cursos (legislação vigente, instâncias institucionais, interesses individuais e coletivos dos envolvidos), bem como suas histórias. Em outras palavras, entende-se que mesmo que sejam propostas ou impostas novas estruturas curriculares e projetos pedagógicos para os cursos de licenciatura, os modos como eles serão mobilizados ou incorporados em cada um deles serão no mesmo número que compõe o grupo de cursos e díspares na relação entre uns e outros.

⁸ Para citar algumas dessas pesquisas, destacamos: Souza *et al.* (1995), Baldino (1999), Fiorentini (2003), Freire (2003), Fiorentini e Nacarato (2005), Lins (2005), Linardi (2006), Ball, Thames e Phelps (2008), Chapman (2008), Francisco (2009), Viola dos Santos (2012).

⁹ Ainda que este autor não tenha explicitado em seu texto o significado que dá à palavra *teorizar*, considerando as suas argumentações, bem como as discussões do nosso grupo de pesquisa, o GHOEM, sobre a temática, apresentamos a citação a seguir para esclarecer que sentido damos a ela neste texto: “Teorizar não é [...] meramente enunciar, assim como advogar por um método não é meramente descrever uma série de procedimentos que conduzam a um e único objetivo. Teorizar é tornar ação e hábito uma série de disposições tidas como vitais para enfrentar o mundo; abraçar determinado método significa defender e efetivar uma série de procedimentos que, pautados em argumentações e justificativas consistentes, vão se tramando aos poucos e nos ajudam a ver mais longe e a encontrar múltiplas saídas, mesmo quando são poucas e frágeis as entradas. Teorizar e aplicar uma metodologia (que nunca serão - teorizações e métodos - definitivos) são propostas viscerais, tornadas ‘próprias’, minhas, num processo antropofágico e sempre compartilhado que torna indiscerníveis meus pressupostos existenciais e meus pressupostos teóricos” (Garnica, 2013, p.36).

Pode-se afirmar que muitos estudos têm sido realizados nessa direção, fornecendo respaldo para compreensões de circunstâncias específicas de alguns cursos e, conseqüentemente, sustentando possíveis ações pontuais na direção do que se defende neste texto e que tem sido consenso entre pesquisadores da área da Educação Matemática sobre formação de professores (que ensinam matemática)¹⁰. Claro que tais ações só serão executáveis na medida em que houver interesse e ações interventivas por parte dos envolvidos em cada contexto. Mas como já avistou Martins (2001) e, mais tarde, Moreira (2012), a presença de educadores matemáticos em departamentos de matemática (que geralmente oferecem o curso de licenciatura em Matemática) e seu engajamento nas constituições de projetos político-pedagógicos de cursos de licenciatura mostram-se como possibilidade para que o ponto de vista sobre formação inicial aqui defendido tome força nesses casos.

O projeto aqui tratado encontra-se em desenvolvimento junto ao Programa de Pós-graduação em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) da Unesp, Rio Claro, em que boa parte de seus docentes são educadores matemáticos vinculados ao Departamento de Matemática deste instituto. Entende-se ser esta uma dentre outras iniciativas em movimento neste contexto que caminha na direção dessa proposta de formação inicial de professores de matemática.

Circunstâncias da licenciatura em que atuamos

Desde a década de 1980, o curso de Matemática oferecido pelo Departamento de Matemática do IGCE

da Unesp de Rio Claro, sob as modalidades bacharelado e licenciatura, é (re)conhecido por suas iniciativas em relação a questões relativas ao ensino da Matemática e pelo importante papel que representou para o movimento de Educação Matemática no Brasil. Em 1984, foram criados os cursos de Mestrado nas áreas de Educação Matemática (primeiro do país) e Fundamentos da Matemática (atualmente extinto), e, em 1993, teve início o curso de Doutorado em Educação Matemática, único no gênero *strictu sensu* na América do Sul. O desenvolvimento do Programa de Pós em Educação Matemática, pelo grande envolvimento de parte do corpo docente desse departamento, influenciou o curso desde então, sobretudo a licenciatura, e foi responsável pela grande expansão de educadores matemáticos atuando em universidades brasileiras atualmente.

Embora atualmente os educadores matemáticos componham parte representativa do Departamento (11, num total de 24 docentes), considera-se ainda tímida a atuação desses profissionais no curso de licenciatura, cujas características ainda são muito próximas às do modelo de estrutura curricular conhecido por 3+1 - talvez por sua própria constituição em um curso único sob as modalidades bacharelado e licenciatura¹¹, além do fato de as disciplinas de caráter estritamente pedagógico serem de responsabilidade do Departamento de Educação de outro instituto do *campus*, o de Biociências (IB)¹².

Ainda que o projeto político-pedagógico escrito em 2006, com a participação dos educadores

¹⁰ Como, por exemplo, o de Garnica e Martins (1999) sobre o Curso de Licenciatura em Matemática da Faculdade de Ciências da UNESP de Bauru; a de Mauro (1999) sobre a história das faculdades de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro e suas contribuições para o movimento da Educação Matemática; o de Gomes (1997), sobre o processo de criação e implementação de algumas disciplinas no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais; o de Wolski (2007), sobre o movimento das reformas curriculares da Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Paraná; os de Oliveira e Fragoso (2011) e Oliveira e Raad (2012), sobre a formação de professores de Matemática na Universidade Federal de Juiz de Fora a partir de disciplinas do curso de Licenciatura desta instituição; o de Martins-Salandim (2012), sobre a interiorização dos cursos de Matemática no Estado de São Paulo durante a década de 1960.

¹¹ O aluno que ingressa no curso de Matemática opta por uma das modalidades (bacharelado ou licenciatura) somente no terceiro ano do curso, já que as disciplinas do primeiro e segundo anos são todas comuns a ambas as modalidades, com exceção da disciplina Filosofia da Educação: Questões da Educação Matemática, que pertence à modalidade licenciatura e é oferecida no segundo ano, sem causar problemas com a grade horária para quem ainda está indeciso quanto à modalidade a cursar.

¹² Com exceção da disciplina Prática de Ensino e Estágio Supervisionado I, que é de responsabilidade de uma educadora matemática lotada no departamento de Educação, as outras disciplinas pedagógicas do curso (Didática, Psicologia da Educação, Política Educacional Brasileira) são ministradas por profissionais formados na área de Educação.

matemáticos, indique o valor às iniciativas de cooperação e metodologias baseadas nas vivências dos alunos, envolvendo questões do Ensino Básico, muitas dessas iniciativas têm se dado em algumas poucas disciplinas quando estas são ministradas por educadores matemáticos¹³, naquelas oferecidas pelos educadores do departamento de educação e mais veementemente por meio de atividades de extensão coordenadas por educadores matemáticos.

Foi considerando tais circunstâncias que se propôs o projeto de pesquisa que tem como meta elaborar e aplicar estratégias de formação de professores de matemática, lançando mão de narrativas orais e escritas, bem como analisar tais estratégias e aplicação a partir de uma fundamentação na metodologia da História Oral praticada pelo GHOEM. Visando a exequibilidade de tal projeto, foi escolhida uma disciplina do curso de licenciatura em Matemática em que se poderiam atuar e implementar as estratégias a serem elaboradas, e a disciplina Fundamentos da Matemática Elementar foi a primeira delas¹⁴.

Tal disciplina faz parte do rol oferecido no terceiro ano do curso e seu objetivo é relacionar os tópicos de matemática ensinados nos Ensinos Fundamental e Médio aos conteúdos estudados nas diversas disciplinas da licenciatura, mostrando como estes fundamentam aqueles a explorar diferentes abordagens para o ensino. Ainda que esta última parte dos objetivos esteja no programa da disciplina, verifica-se que ela será ou não atendida, dependendo do professor que ministrar a disciplina. Em geral, tal objetivo pode nem fazer sentido para um matemático que entende que para ensinar um conteúdo basta conhecê-lo.

Com vistas a tal disciplina, optou-se por analisar de que modo e em que medida a História Oral como metodologia de pesquisa poderia servir como abordagem pedagógica no trabalho de envolver os futuros professores em situações que problematisassem a matemática, as salas de aula e a escola. Para tanto, neste trabalho, envolveu-se no sentido de organizar estratégias de formação possíveis com a utilização das narrativas orais e escritas, em consonância com outras estratégias já conhecidas e analisar a aplicação dessas estratégias no sentido de quais discussões e envolvimento elas promovem para formação no interior das disciplinas.

Como a disciplina é anual, em geral, os conteúdos relativos ao Ensino Fundamental são tratados no primeiro semestre e os relativos ao Ensino Médio, no segundo semestre. Como, em 2011, ministrar-se-ia a disciplina em parceria com outra professora (educadora matemática), a qual seria responsável pelo segundo semestre, e embora se tenha proposto o trabalho com as narrativas durante o ano todo, os dados analisados para a pesquisa foram relativos ao trabalho que foi desenvolvido no primeiro semestre.

A seguir, será apresentado o estudo realizado para a elaboração das estratégias de formação para a referida disciplina, bem como uma descrição das estratégias propriamente ditas.

História oral como abordagem pedagógica: fundamentos, integração, estratégias e resultados

De um modo geral, a abordagem narrativa no âmbito do desenvolvimento profissional do professor

¹³ Há um combinado entre os docentes desse departamento de que as disciplinas dos cursos que são atendidos por ele (cursos de Matemática, Física, Geologia, Ciências da Computação, Engenharia Ambiental, Ciências Biológicas, Ecologia e Pedagogia) sejam ministradas num sistema de rodízios entre os professores: cada professor, em geral, oferece uma determinada disciplina durante dois anos e, nos anos seguintes, troca por outras. A ideia é a de que se um professor ofereceu uma disciplina durante dois anos seguidos e outro professor pretende ministrá-la no ano seguinte, então este tem prioridade.

¹⁴ Visando desenvolver a proposta deste projeto em outras disciplinas do curso, que não somente aquelas em que ministrariamos, por exemplo, as de responsabilidade do Departamento de Educação, o trabalho de mestrado nessa direção e envolvendo a disciplina Política Educacional Brasileira foi proposto com a colaboração da professora responsável - trata-se do projeto de Vinícius Sanchez Tizzo, citado na nota 3 deste texto. Além disso, considerando a atuação exclusiva de educadores matemáticos do Departamento de Matemática na disciplina Conteúdo, Metodologia e Prática de Ensino de Matemática do curso de Pedagogia, também vinculamos esse curso ao nosso projeto, com vistas à formação do professor que ensina matemática - a análise da aplicação dessa proposta junto a tal disciplina é objetivo do trabalho de mestrado de Flávia Cristina Gomes, também citada à nota 3 deste texto.

de matemática inclui um foco em discutir e refletir sobre histórias orais ou escritas que envolvam o ensino dos próprios professores ou de situações de ensino que vivenciaram a fim de compreender o seu senso de tomada de decisão em situações de ensino de matemática ou do cotidiano escolar e facilitar a ampliação ou reconstrução desse senso.

Como afirmou Chapman (2008), nos cursos de licenciatura, as narrativas podem intervir na aprendizagem de futuros professores e no seu desenvolvimento profissional por meio da exploração das experiências destes como alunos de matemática na escola, estagiários do curso de licenciatura e de seus pensamentos acerca de como deve ser o ensino de matemática. Além desses aspectos destacados pela autora, viu-se a metodologia da História Oral, com todos os seus fundamentos, recursos e procedimentos, como uma abordagem a mais e possível de colocar o futuro professor em contato com histórias narradas (por colegas, professores em serviço, em textos, documentos etc.) sobre situações de ensino. Vislumbrou-se tal contato como um exercício de compreensão, por parte dos aprendizes, dos aspectos que circundam as situações narradas ao tentarem estabelecer coerências para as afirmações das histórias, bem como dos significados que eles têm para o ensino. Foi possível observar, assim, que situações como essas poderiam ser mais um modo de permitir que o futuro professor vá para a sala de aula com mais segurança e preparado para o que nela possa surgir, possibilitando iniciativas de sucesso por sua parte.

Na busca por estudos que utilizaram a História Oral como abordagem pedagógica em sala de aula, encontrou-se o trabalho de Schwarzstein (2001), que propôs sua introdução em uma sala de aula de História para adolescentes. Na concepção desse autor, fazer com que um estudante compreenda as ideias que envolvem uma história é promover o desenvolvimento de um pensamento histórico por sua parte,

ou seja, é fazer com que desenvolva a capacidade de formular perguntas e estabelecer evidências que sustentem as respostas, o que implica vê-los a procura de informações que vão além das apresentadas nos textos históricos. São pesquisas sobre documentos, diários, objetos, entrevistas e todas as evidências que estejam disponíveis que propiciarão reconstituições imaginativas de sua parte sobre o pesquisado. Com isso, o aluno pode examinar a natureza da história, desenvolver capacidade de interpretá-la, comparando narrativas históricas diferentes, refletindo sobre opiniões, interpretações e perspectivas diferentes sobre o passado. Segundo Schwarzstein (2001, p.43, tradução minha)¹⁵:

[...] tanto no plano docente como para os alunos, a história oral impulsiona uma ativa participação no processo de criação e intercambio do conhecimento. Fornece uma maior integração institucional e comunitária e uma reavaliação dos conteúdos educativos, ligando-os à realidade dos alunos. É fundamentalmente uma possibilidade interessante para as crianças e os adolescentes conseguirem, através de seu próprio trabalho o reconhecimento das raízes históricas dos problemas que os afetam, para talvez começar a imaginar como resolvê-los.

Embora a História Oral não seja uma metodologia somente utilizada em pesquisas que tenham o caráter historiográfico, ou seja, que pretendem contar a "história de [...]"; ao usar a História Oral também concorda-se que o pesquisador se aproxima de questões historiográficas, da prática de escrever história, já que uma das funções da História Oral é, segundo se entende, intencionalmente constituir fontes (daí a disposição em tornar públicos, na íntegra, os documentos que foram elaborados). Num projeto em História Oral e Educação Matemática, o primeiro passo, após estabelecer a questão norteadora da pesquisa – a qual traz consigo as

¹⁵ [...] tanto en el plano del docente como del alumno, la historia oral impulsa una activa participación en el proceso de creación e intercambio de conocimiento. Aporta a una mayor integración institucional y comunitaria, y a la revalorización de contenidos educativos mediante su vinculación con la realidad de los alumnos. Se trata fundamentalmente de una posibilidad interesante para que los niños y adolescentes logren, mediante su propio trabajo, el reconocimiento de las raíces históricas de los problemas que los afectan, para tal vez empezar a imaginar cómo resolverlos.

primeiras compreensões sobre o assunto por parte do pesquisador –, é realizar uma sondagem e um estudo dos documentos e pesquisas que tratam do tema das entrevistas a serem registradas para, em seguida, propor uma pré-seleção dos depoentes, realizar e registrar as entrevistas e, então, prosseguir com o tratamento das mesmas, de modo a torná-las fontes históricas e de análise dos aspectos que norteiam a investigação.

Considerando essas indicações e suas potencialidades para a disciplina Fundamentos da Matemática Elementar, entende-se que um trabalho sob a abordagem da História Oral nesse âmbito não apenas propiciaria um desenvolvimento do pensamento histórico por parte dos futuros professores, como também e junto dele possibilitaria o tipo de problematização que se defende num ambiente para a formação de professores: a compreensão dos diversos aspectos escolares relativos à matemática e à educação matemática a partir de um ponto de vista da história oral pode levar os aprendizes a entenderem melhor suas próprias concepções sobre a matemática e a profissão de professor de matemática, bem como as práticas sociais a elas relacionadas. Além disso, têm o potencial de contribuir para propostas de formas alternativas positivas de atuação em relação ao que, em geral, tem sido feito - absorver e reproduzir práticas inadequadas do passado sem sequer compreendê-las.

Embora não se tratando de um trabalho sob a abordagem da História Oral, a proposta de ensino para a formação de professores de matemática de Miguel e Miorim (2004), envolvendo as noções de *comunidades de memórias* e *práticas sociais* e a abordagem da *história da matemática e da educação matemática escolar brasileira*, inspirou o trabalho de elaboração das estratégias desenvolvidas para a intervenção na disciplina aqui tematizada. Também com o intuito de desenvolver uma postura investigativa e problematizadora sobre o terreno das culturas matemática e educacional por parte dos futuros professores, os autores tomaram a memória como um constructo social heterogêneo para propor

atividades em que fossem analisadas e discutidas as práticas sociais (produções materiais e espirituais) dos diferentes grupos que se movimentam em espaços geográficos diversos e se organizam sob determinadas relações institucionalizadas de trabalho - organizações estas por eles nomeadas de *comunidades de memória*. Seriam, pois, exemplos de materiais produzidos por diferentes comunidades de memória nesse âmbito: relatos individuais dos futuros professores sobre determinado tema matemático e seu ensino, livros didáticos, textos acadêmicos, documentos e propostas governamentais, além de relatos de professores.

Com base nessas referências e concebendo a disciplina Fundamentos da Matemática Elementar não como um espaço em que se instalam os recursos necessários para demonstrar um ou outro resultado matemático tratado na Matemática Escolar, mas como possibilidade de revisitar, aprofundar e ampliar noções tidas como estruturais a esta Matemática e os aspectos que envolvem o seu ensino, é que se desenvolvem as estratégias as quais serão descritas.

Partiu-se da apresentação de seis temas matemáticos a serem trabalhados durante o primeiro semestre por todos os estudantes da turma: Estratégias de Cálculos (Algoritmos); Pensamento algébrico; Frações; Raciocínio proporcional; Expoentes, Números Inteiros e Reais; e Lógica. Os estudantes dividiram-se em cinco grupos (com três ou quatro integrantes em cada), que permaneceram os mesmos até o final do ano letivo, já que, durante os estudos dos temas propostos, cada grupo investigou um material específico para apresentar e discutir com a turma. Com vistas a fornecer uma ideia geral, bem como a promover críticas mais bem fundamentadas sobre determinados materiais, foram selecionados os tipos de materiais e recursos que seriam utilizados, estudados e analisados durante o semestre: o livro *Matemática no Ensino Fundamental – Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula*, de Van de Walle (2009), que traz uma discussão desses conteúdos do ponto de vista da educação matemática, com referência a resultados de pesquisas na área; os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Proposta

Curricular do Estado de São Paulo; Livros Paradidáticos; Livros Didáticos; Artigos acadêmicos (estes pesquisados pelos estudantes ou sugeridos pela professora); e Entrevista com professor(a) do Ensino Fundamental contactado(a) pelos estudantes. Com exceção do livro de Van de Walle, cujo conteúdo foi estudado e discutido por todos durante a abordagem de cada tema - ou por meio de encaminhamentos da professora com a utilização de atividades investigativas ou por leitura e estudo por parte dos alunos -, num sistema de rodízio foi possível que cada grupo investigasse, analisasse e apresentasse pelo menos uma vez cada um desses tipos de material ou recurso.

Além das pesquisas, antes de iniciar o estudo de todo tema, cada estudante teve o compromisso de escrever uma *memória individual* sobre ele, ou seja, uma narrativa de como se lembrava de ter aprendido e/ou o que ficou em sua memória sobre o assunto. De modo a sugerir o início de um processo investigativo por parte dos estudantes sobre a educação matemática relativa a cada tema e possibilitar a incorporação de suas questões às entrevistas que seriam realizadas posteriormente com professores em serviço, sugeriu-se que, ao final desses relatos, os alunos apresentassem questões direcionadas a esse profissional¹⁶. Como destacaram Miguel e Miorim (2004, p.171), “O conhecimento individualmente rememorado e revivido tem uma história e a duração

dessa história [...] é maior do que o tempo vivido pelo sujeito no interior do contexto escolar”. Assim como esses autores, compreende-se que, nesse primeiro momento, a problematização da temática se dá no nível da história escolar individual dos futuros professores. Além disso, ele opera não apenas em termos de reflexão sobre um conhecimento matemático subjetivado, como também serve de base para a constituição da memória social do grupo de futuros professores que iniciam o estudo do tema. A atividade exposta no Quadro 1, sobre o tema das frações, retrata os tipos de orientações que foram encaminhadas para a produção das memórias individuais dos estudantes previamente ao estudo de cada tema¹⁷.

Antecipadamente ao processo de estudo e análise dos respectivos materiais pelos grupos, também foi proposta uma discussão sobre os objetivos gerais de cada material, de como, por que e por quem eles são produzidos, como também sobre os critérios que seriam utilizados para a sua análise. Esse momento buscou o desenvolvimento de um pensamento crítico por parte dos aprendizes com relação aos materiais e seus usos, a capacidade de formularem perguntas e estabelecerem relações entre as diferentes práticas sociais nesse âmbito. A partir da discussão sobre cada material, criaram-se textos com tais informações e com as questões que estariam norteando as análises de cada material pelos grupos

Quadro 1. Encaminhamentos para memória individual.

Atividade: Memória individual sobre o tema “Frações”

Escreva sobre sua memória individual acerca do tema das Frações. Sua narrativa deverá conter o que você sabe a respeito desse tema (as ideias que pensa estarem a ele relacionadas, os conteúdos do Ensino Fundamental que o envolvem, métodos que conheça para o seu ensino), a forma como o aprendeu; se você se lembrar conte sobre uma aula de matemática que vivenciou como um(a) estudante ou um observador(a) sobre esse tema, tenha sido ela um bom exemplo ou não de ensino de Matemática para você; por fim, destaque o que perguntaria para um(a) professor(a) do Ensino Fundamental, disposto a te dar conselhos sobre o ensino de frações.

¹⁶ Como alertaram Miguel e Miorim (2004, p.173), “sem questões, sem problemas não há investigação propriamente dita. [...] tais questões devem emergir dos próprios estudantes, com base em uma avaliação individual simultaneamente prospectiva - porque feita em função das reivindicações de uma ação pedagógica, ainda não vivenciada, a ser realizada no futuro - e retrospectiva - porque feita com base nos condicionamentos, perspectivas e limitações da memória de uma situação análoga vivida no passado, na qual se desempenhava, porém, um papel diferente (o de aluno) daquele a ser desempenhado no futuro (o de professor).”

¹⁷ Fizemos uso do ambiente virtual de ensino Teleduc, onde eram postados os materiais e as atividades disponibilizados pela professora aos estudantes, bem como as memórias individuais e os trabalhos realizados pelos grupos, que frequentemente eram visualizados e comentados pelos estudantes, além de registrados e avaliados pela professora.

- algumas de caráter descritivo e outras, com base nos resultados obtidos a partir das primeiras, de caráter analítico. Os estudos e as análises dos materiais pelos grupos foram, frequentemente, apresentados sob a forma escrita, por meio de resumos analíticos do material, como também discutidos oralmente com a turma.

O trabalho com as entrevistas com um professor do Ensino Fundamental veio tornar mais complexo e expressivamente mais rico o diálogo envolvendo as diferentes comunidades de memória mobilizadas. A proposta de colocar os estudantes em contato com professores em serviço e suas histórias sobre práticas de ensino sobre cada tema estudado buscou oferecer aos futuros professores um contato mais direto com as dificuldades e possibilidades do ensino e aprendizagem dos respectivos temas a partir de experiências relatadas por quem está exercendo a

profissão. Assim, a partir de uma apresentação dos fundamentos e procedimentos da metodologia da História Oral, no início do semestre, os estudantes elaboraram, com ajuda, um roteiro padrão para as entrevistas com os professores, o qual foi sendo adaptado por cada grupo responsável pelas respectivas entrevistas, incorporando, também de maneira adaptada, as questões propostas nas memórias individuais (o Quadro 2 mostra um exemplo de roteiro produzido).

Além desse roteiro, os entrevistados receberam uma carta de apresentação das intenções, elaborada pela turma e professora, explicando que posteriormente teriam acesso à transcrição, quando, após sua leitura, assinariam uma carta de cessão dos direitos de seu uso em textos acadêmicos e futuras atividades didáticas. As entrevistas foram gravadas e transcritas pelos grupos, e textualizadas¹⁸ pela aluna de iniciação

Quadro 2. Roteiro para entrevista com professores do Ensino Fundamental.*Roteiro da entrevista sobre Frações*

- 1) Seu nome completo.
- 2) Fale sobre sua formação acadêmica (graduação, cursos de aperfeiçoamento profissional): quando, onde e como foi; dificuldades e facilidades; estudo do tema das frações.
- 3) Fale sobre quando começou a dar aulas de matemática: quando, onde e para quais séries; como era sua prática de ensino (preparar aulas, dificuldades, contatos, gestão de sala de aula...) nessa época.
- 4) Fale sobre sua prática de sala de aula hoje: onde trabalha e como trabalha (preparar aulas, dificuldades, contatos, gestão de sala de aula...).
- 5) Sobre frações:
 - 5.1) O que tem a dizer sobre esse conteúdo? Acha importante seu ensino? Por quê?
 - 5.2) Quais são as ideias essenciais desse conteúdo para você?
 - 5.3) Quais materiais utiliza para ensinar esse conteúdo (seja para preparar aula ou em sala de aula)?
 - 5.4) O que ensina desse assunto e como ensina? Fale um pouco sobre como são suas aulas.
 - 5.5) Fale sobre dúvidas comuns dos alunos.

Questões acrescentadas pelo grupo durante a entrevista

Você chega a falar da regra da multiplicação de frações, em que é só multiplicar os numeradores e os denominadores, ou explica o algoritmo por desenho?
Todos os alunos de sexto e sétimo anos já têm acesso a computador?
No trabalho com a adição e subtração de frações, então, você usa a ideia de fração equivalente, e não a de encontrar o mínimo múltiplo comum por meio da fatoração?
Os alunos chegam a confundir que regra usar em cada operação com as frações?
Você falou que usa o caderninho [Secretaria do Estado de São Paulo] aqui, mas traz algum outro livro, algum outro material para complementar as aulas?
Vimos o seu sistema de pontuação para a avaliação. Como funciona?

¹⁸ A textualização, procedimento marcante dos trabalhos em História Oral, foi vista pelos estudantes e pela aluna de iniciação científica, neste contexto, com uma edição de transcrição da entrevista, em que são excluídos os vícios de linguagem do entrevistado (sem descaracterizar sua linguagem falada) de maneira a conferir um aspecto de narração exclusiva do depoente que fala em primeira pessoa e proporcionando leitura fácil ou compreensível de modo que possa ser analisada, sem dificuldades, como uma fonte histórica.

científica, cujo trabalho foi sistematizar os dados produzidos durante a disciplina, para esta proposta de intervenção e pesquisa, e analisar alguns de seus momentos.

O diálogo entre as diferentes manifestações da matemática e educação matemática, vistas sob a óptica de diferentes comunidades de memória, quais sejam, a dos próprios estudantes, a dos autores de livros-textos destinados a circular no interior do espaço universitário, a dos autores de livros didáticos destinados a circular no interior do espaço escolar, as memórias de pessoas e grupos envolvidos e interessados em pesquisar e escrever sobre matemática e educação matemática e as memórias de professores em serviço, permitiu, por parte dos futuros professores e com a nossa participação ativa, o estabelecimento de um confronto de pontos de vista diferentes acerca dos temas abordados durante a disciplina. Permitiu que os estudantes se

apropriassem de uma visão mais abrangente, profunda, crítica e multidimensional dos temas investigados.

As narrativas escritas a partir das memórias individuais de cada estudante permitiram compreender como cada tema encontrava-se formatado em suas mentes, sendo possível articular em sala de aula os pontos de vistas delas advindos, problematizá-los, comparando uns com os outros e, a partir deles, encaminhar os estudos e as abordagens dos temas com a turma. Além disso, mostraram-se como um meio de os estudantes exporem dificuldades possíveis, envolvendo os temas, como e se chegaram a superá-las, de articularem tomadas de decisões possíveis para suas futuras salas de aula; além disso, foi um primeiro momento de discutir e sanar as dificuldades com a ajuda dos colegas (o Quadro 3 apresenta um exemplo de memória individual produzida durante a disciplina, em que um

Quadro 3. Memória Individual de Alaor sobre estratégias para cálculo (algoritmos).

Memória: Estratégias para cálculo (algoritmos)

Logo que entrei na escola primária, iria começar a aprender as operações básicas da matemática.

Aprendi a somar e subtrair, mas na aula de multiplicação eu faltei, e tinha um colega na turma que morava no meu prédio, e logo ele veio perguntar por que eu faltei. Aproveitei a oportunidade para pegar a matéria e pedir que ele me ensinasse a multiplicar, e assim foi feito, aprendi a multiplicar, como no exemplo abaixo.

$$\begin{array}{r} 135 \\ \times 22 \\ \hline 270 \\ 270+ \\ \hline 2970 \end{array}$$

Mas eu nunca tinha entendido o porquê do sinal + em baixo do zero ou de qualquer outro número que estivesse no lugar do zero, e comecei a usar o algoritmo mecanicamente, mas nunca tinha me questionado sobre a existência de um algoritmo para a multiplicação com outra estrutura.

Mais tarde no cursinho pré-vestibular, tínhamos aula de filosofia, e o professor dizia que a proposta dele era ensinar a questionar, e então ele me perguntou por que eu multiplicava da forma como esta acima, e eu não sabia responder. Depois de muita discussão ele mostrou outra possibilidade de se fazer multiplicação, que é a seguinte:

$$\begin{array}{r} 135 \\ \times 22 \\ \hline 10 \\ 60 \\ 200 \\ 100 \\ 600 \\ \hline 2000+ \\ 2970 \end{array}$$

Ele multiplicou a unidade 2 com a unidade 5, a unidade 2 com a dezena 30, a unidade 2 com a centena 100, a dezena 20 com a unidade 5, a dezena 20 com a dezena 30, a dezena 20 com a centena 100, e depois somou todos os resultados, e também funcionava, e o sinal + que eu usei a vida toda no algoritmo da multiplicação sumiu. Eu achei fantástica essa aula porque me fez atentar para as diversas possibilidades de se fazer cálculos.

dos estudantes conta sua história sobre algoritmos para operar com números naturais)¹⁹.

O momento de análises dos diferentes materiais investigados e estudados permitiu operar no nível do conhecimento e da problematização de histórias oficiais da matemática e educação matemática brasileiras em seu processo de constituição e materialização. Com ele foi possível constatar uma contribuição também significativa para o conhecimento do grupo sobre tais histórias, seus objetivos, potencialidades, bem como para a desestabilização das representações que possuíam da matemática, da matemática escolar e da educação matemática²⁰.

O momento final da abordagem de cada tema, em que um grupo de estudantes foi a campo entrevistar um profissional em serviço, constituiu-se em outra forma de obterem dados sobre as temáticas e vislumbrarem situações da escola e da sala de aula, as quais, num futuro próximo, poderão ser suas. Além disso, com ele, foi possível que conhecessem e problematizassem modos e condições de abordagem dos conteúdos matemáticos, bem como conhecimentos comuns dos alunos durante os processos de aprendizagem. Cada entrevista foi primeiramente tratada pelo grupo responsável, que realizava seu registro oral e escrito e, posteriormente, apresentava à turma toda, a qual discutia sob a luz dos estudos e das discussões já realizadas previamente com os materiais e atividades propostas pela professora. O

contato com um profissional em serviço mostrou-se profícuo também por ser uma oportunidade do futuro professor se ver num local de trabalho que poderá ser seu, se ver no lugar de um professor com o qual poderá ou não se identificar mediante as situações vivenciadas e contadas por ele, avaliar e refletir sobre as diversas situações e problemáticas que envolvem o trabalho nas escolas e nas salas de aula, não restritas ao processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo específico, e prever tomadas de decisão por sua parte (Quadros 4 e 5).

A conversa apresentada no Quadro 5, entre o grupo de alunos e a professora Cristinha, sobre o tema do ensino das operações com frações, trouxe para a sala de aula de Fundamentos da Matemática Elementar uma discussão frutífera sobre a forma como os conteúdos são expostos e encadeados em sala de aula e nos livros didáticos. Embora a crítica encaminhada pela professora e pela turma sobre o modo técnico de como são expostas as estratégias de cálculos com frações (sobretudo as relativas à multiplicação e divisão), bem como sobre o momento demasiado antecipado em que são apresentados nos livros didáticos²¹, fosse legítima, ela possibilitou o encaminhamento para uma desestabilização acerca de concepções sobre a relação de dependência entre os conteúdos matemáticos escolares, as várias possibilidades de abordá-los e seu sequenciamento no currículo.

¹⁹ Sobre as memórias individuais, na (auto)avaliação escrita que se propôs ao final do semestre, alguns alunos relataram o seguinte: *"As escritas que ouvi me fizeram lembrar de situações que eu também havia presenciado no meu período escolar. Isso é muito interessante, saber que as situações são comuns e me preparar para lidar com elas"* (Lucas). *"De certa forma, acho que ouvir as outras maneiras que meus colegas aprenderam determinado conteúdo foi interessante até por sanar algumas dúvidas minhas com relação ao conteúdo"* (Noemi). *"As escritas que eu fiz me ajudaram a resgatar na minha memória de como eu aprendi esses conteúdos na escola, pois chegamos na faculdade e vemos que nem tudo que foi explicado na escola é bem assim. As escritas dos meus colegas me fizeram perceber que não foi somente eu que aprendi as coisas assim, faltando 'partes'"* (Karen). *"Gostei muito de compartilhar minhas memórias com colegas, assim como ler as que eles escreviam. Em particular, gostei de uma memória feita pelo Alar sobre algoritmos da multiplicação. Gostei do algoritmo de divisão por aproximação, discutido em sala de aula e utilizei esse método em minha prova [final da disciplina]"* (Eloisa).

²⁰ Sobre a análise dos livros didáticos envolvendo o tema das frações, Lucas afirmou: *"Aprendi a observar conceitos importantes presentes nos livros e comparar duas obras, pensando no melhor público para cada uma delas"*. Após analisar o paradidático que envolvia a história da equação do 2º grau, Luana disse: *"Trabalhar com o livro paradidático no tema pensamento algébrico foi legal, pois conhecemos mais uma ferramenta para auxiliar na sala de aula. Observamos que o paradidático muitas vezes não é bom para introduzir um conteúdo, mas é bom para o amadurecimento da ideia que o aluno tem do conteúdo ensinado, pois contextualiza o assunto e traz uma noção de como chegou à forma que é hoje, como surgiu a notação de tal assunto"*. Sobre a análise dos PCN, Luana afirmou: *"O legal de conhecer os PCN é que citamo-los com frequência em outra disciplina quando nos referimos a algum assunto da educação. O grupo pôde notar que as ideias do PCN são boas, mas que não são muito trabalhadas na escola. Ficou bastante nítido que eles enfatizam a ideia de interdisciplinaridade e transversalidade de conteúdos"*. Sobre a Proposta Curricular do Estado de São Paulo, Eloisa enfatizou: *"me surpreendeu, pois conhecia somente o caderno do aluno e ao ver o do professor fiquei surpresa com os detalhamentos de aula e dicas para trabalhar os assuntos"*. Sobre os artigos da Revista do Professor de Matemática estudados sobre o tema das estratégias de cálculo, Jane afirmou: *"foi curioso, pois aprendemos vários algoritmos que até então eram desconhecidos por nós"* e Luana, que analisou o tema do raciocínio proporcional, disse *"foi interessante ver que podemos trabalhar artigos desse tipo na sala de aula"*.

²¹ São escassas as situações cotidianas em que as competências sobre as operações com frações são requeridas e, portanto, tal conteúdo poderia ser tratado mais à frente no currículo, e não nos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental.

Quadro 4. Trecho de entrevista com a professora Luciana, realizada pelos estudantes Luana, Lucas e Noemi²².

Grupo: E com relação à sala de aula, controlar a disciplina dos alunos, você teve algum problema?

Profa. Luciana: Sim, no começo é difícil. Até que você desenvolva um jogo de cintura para trabalhar com a indisciplina, com a falta de interesse dos alunos. Esse fato sempre me incomodou bastante, eu sempre me perguntava por que eles não estão trabalhando? Porque eles não estão interessados? O assunto está chato? Não é interessante? Será que eu posso trabalhar esse conteúdo de forma que eles participem mais, que chame mais atenção? Então, sempre me preocupei muito com isso, mas hoje eu tenho a fama de ser uma professora exigente e até brava porque eu não tolero barulho. Então, nós sempre negociamos algumas regras no início do ano, como um contrato de trabalho informal e procuramos o seguir. Com isso, os alunos entendem que pra aprender matemática precisam fazer a lição, precisam trazer as dúvidas para a sala de aula, tentar fazer sozinhos os exercícios, participar da aula e ficar quieto. Não dá para conversar e entender o que está acontecendo na aula ao mesmo tempo.

Então, ao longo desse período, com quase vinte anos de carreira, eu já consigo lidar bem com essas situações, mas no começo foi difícil saber se impor, saber como chamar a atenção dos alunos. Creio que sejam essas as dificuldades porque na faculdade nós não temos uma disciplina que nos ensina como lidar com essas situações, nós aprendemos na prática mesmo.

Então, tem situações que só conversar com o aluno já basta, outras temos que chamar a atenção, outras pedir para se retirar da sala. Então, cada professor como que ele pode se aproximar dos seus alunos. O relacionamento entre professor e aluno é uma coisa muito forte. Se não existe essa afinidade fica muito difícil do aluno se expor, tirar suas dúvidas, mostrar suas dificuldades. É preciso que o aluno confie em seu professor para que isso aconteça, e essa confiança depende muito do professor.

Grupo: A experiência que você adquiriu desde quando começou até agora faz diferença para preparar aula, para ter a atenção do aluno?

Profa. Luciana: [...] Nós sabemos que motivação é algo muito particular, é intrínseco ao aluno e até subjetivo. Então, é difícil encontrar o caminho, mas a experiência e a troca de experiência ajudam bastante.

Grupo: Se você der aula para uma sala com trinta alunos, você encontra o caminho para motivar os trinta alunos?

Profa. Luciana: Impossível. E foi aí que eu entendi que não vou conseguir atingir todos meus alunos, não tem como. Então, tenta pensar que você está atingindo a maioria, está trabalhando com as dificuldades dos seus alunos. Creio que a partir do momento que você conseguir despertar o gosto de aprender e o aluno descobrir que ele pode aprender matemática, que ele consiga entender, justificar o que está fazendo e não enxergar a matemática como regras e fórmulas, ele começa a participar das aulas. Mas, para isso o professor tem que trabalhar de maneira diferenciada, e isso muda a postura do professor na sala de aula, muda o relacionamento, o diálogo. "Tenho que dar mais abertura para que meu aluno participe, a avaliação tem que ser diferente".

Tudo muda a partir do momento que você quer um aluno diferente, que você quer trabalhar de maneira diferente. Não é só você trazer material, você tem que saber o que quer desenvolver com aquele material, qual é seu objetivo, desenvolver a autonomia, o raciocínio, que ele participe mais das aulas, que ele aprenda a trabalhar em grupo, que ele enxergue a matemática como uma ferramenta para entender melhor o mundo, conseguir entender o que é falado em termos matemáticos. Então todos esses aspectos mudam a prática do professor.

Quadro 5. Trecho de entrevista com a professora Cristina, realizada pelos estudantes Camila, Catherine e Michel, sobre o tema Frações²³

Grupo: Quais são as ideias essenciais desse conteúdo pra você?

Profa. Cristina: Acho que uma das ideias essenciais desse conteúdo é trabalhar a ideia de parte e todo, que seria um primeiro contato com frações. Eu faço desenhos na lousa para que o aluno perceba. Frações equivalentes, por exemplo, desenho uma barra, divido em cinco partes e pego quatro, "quantas partes eu iria pegar se dividisse em dez partes?". Além disso, acho importante eles entenderem o significado da multiplicação e acho que eles têm entendido conforme eu tento explicar. Falo para eles que se esquecerem o algoritmo, o fato de entenderem os farão lembrar. Alguns já viram o conteúdo e me perguntam sobre o algoritmo e os que não o entende eu falo para usar e tentar entender. Acho interessante também a divisão com frações, que multiplica pelo inverso da debaixo. Mas é difícil explicar o algoritmo, pois o conteúdo de frações é passado na sexta série e equações são passadas na sétima série. Então, só conseguiria explicar o algoritmo com a troca dos conteúdos que é uma ideia que aprovo depois de um estudo feito na pós-graduação, como aluna especial, ano passado. Alguns confundem qual algoritmo utilizar, acho que isso é diminuído quando você ensina o significado de cada um.

²² Sobre esta entrevista, Luana afirmou: "Gostei muito de realizar a entrevista, fiquei muito empolgada depois da entrevista. Acredito que a professora passou um pouco da empolgação dela para mim. Entrevistamos sobre expoentes, inteiros e reais. Aprendi formas de introduzir o conteúdo de potência, formas de incentivar o aluno. Foi muito bom ouvir relato de experiência de um professor".

²³ Sobre esta entrevista, Camila afirmou: "Adorei a entrevista, pude perceber que a professora tinha algumas ideias similares às minhas [...]. Uma coisa que aprendi foi a pensar na divisão de frações como uma equação e passei a questionar a ordem como os conteúdos são apresentados nos livros didáticos. Outra coisa de grande valia foi o diálogo sobre frações equivalentes com as quais podemos trabalhar todas as operações sem nem mencionar os algoritmos".

A professora Cristina argumenta que o ensino das operações com frações ou ao menos a divisão desses números seja trabalhada após o ensino das equações, pois considera, tão exclusivamente para a explicação da operação da divisão de duas frações, o algoritmo de inverter e multiplicar – neste caso, a justificativa para esse algoritmo se daria pela equivalência entre a equação da divisão e a equação em forma de um produto por um fator desconhecido. No entanto, tal argumento pode ser contraposto pela possibilidade de se ensinar a divisão de dois números fracionários por meio de um algoritmo diferente desse historicamente utilizado tanto por autores de livros didáticos, como em sala de aula por professores. Uma alternativa apresentada e discutida com essa turma de Fundamentos da Matemática Elementar foi a do algoritmo de denominador comum, o qual se baseia no conceito de medida ou subtração repetida da divisão²⁴.

De um modo geral, o contato dos estudantes com profissionais em serviço e suas narrativas sobre suas vivências de formação e de carreira no magistério possibilitaram um deslocamento, por parte dos futuros professores, da posição de aluno que está na universidade, para ouvir e receber orientações, para a posição do profissional que virá a se tornar assim que estiver trabalhando em uma escola, com sua própria sala de aula. Ao entrevistar os professores em serviço, os estudantes puderam se reportar ao lugar do profissional e refletir sobre como agir em situações como aquelas vivenciadas por seus entrevistados²⁵.

Considera-se que, após o diálogo estabelecido entre as diferentes comunidades de memória, ao final da disciplina, os futuros professores puderam ter uma noção significativa, elucidativa e multidimensional de elementos da matemática escolar e da educação

matemática expressa na materialidade da história escolar em constituição e nas singularidades advindas do contato com professores e suas histórias, sobre os temas estudados e investigados.

Mais algumas considerações

A integração de alguns dos recursos comumente utilizados na metodologia de pesquisa da História Oral e das narrativas orais e escritas a abordagens de ensino de caráter problematizador mostrou-se significativa para o processo de formação inicial de professores de matemática, quando se compreende que tal processo deva se dar em termos da problematização e da investigação.

De um modo geral, pode-se afirmar que as estratégias visando o desenvolvimento profissional desses futuros professores permitiram explorar situações na direção do já sugerido em Lins e Gimenez (1997) e, mais tarde, em Ball, Thames e Phelps (2008), sobre a importância: do conhecimento de tópicos do currículo escolar pelo professor, ou seja, sobre o que se espera que seja ensinado na sala de aula de matemática da escola, em cada um de seus níveis; do conhecimento do professor acerca dos processos cognitivos peculiares aos alunos no ensino e na aprendizagem dos diferentes conteúdos matemáticos, ou, de outro modo, a importância de o professor antecipar produções de significados ou dificuldades comuns aos alunos no tratamento de certos conteúdos; dos conhecimentos matemáticos que professor da matemática escolar precisa saber para ensinar um determinado conteúdo, embora não tenha que os ensinar – por exemplo, as diferentes ideias que podem envolver cada operação matemática; do professor ser capaz de identificar os

²⁴ Considerando o problema $\frac{4}{7} \div \frac{1}{3}$, uma vez que cada número seja expresso em termos da mesma parte fracionária $\left(\frac{12}{21} \div \frac{7}{21}\right)$, a resposta é a mesma que o problema de números inteiros $12 \div 7$. Assim, o nome da parte fracionária (o denominador) não é mais importante e o problema passa a ser a divisão dos numeradores. O algoritmo resultante é: para dividir frações, primeiro encontre as frações equivalentes com denominadores comuns e então divida os numeradores.

²⁵ Ainda sobre as entrevistas, Noemi relatou: "A entrevista com a professora sobre 'Exponentes, inteiros e reais' foi muito interessante para conhecermos outros modos ou aprimorarmos os que já conhecemos com relação ao ensinar um conteúdo. Também, por conhecer a vida profissional da professora e acadêmica, também". E Beatriz disse: "Adorei realizar a entrevista com o professor. Meu grupo entrevistou sobre raciocínio proporcional. Com a entrevista eu pude ter uma ideia melhor de como é feito realmente em sala de aula, quais as motivações dos professores estarem lá ensinando, aprendi táticas e métodos interessantes. Para mim, foi uma das atividades que mais me surpreenderam e que mais me ensinou. Excelente ideia de entrevistar os professores sobre os conteúdos".

diferentes tipos de atividades matemáticas (como por exemplo, as algébricas)²⁶; do conhecimento de diferentes estratégias para se ensinar um determinado tópico – por exemplo, escolher um algoritmo conveniente, considerando o nível de ensino e os aprendizes, para introduzir determinada estratégia de cálculo.

Entende-se, ainda, que o contato dos estudantes com as narrativas de alguns professores, como a exposta no Quadro 4 deste texto, ajudou na tarefa de fazer os primeiros refletirem sobre o que ressaltaram Miguel e Miorim (2004) com relação ao papel do professor da escola básica: não concebido somente como mediador entre o espaço da vida social privada e subjetiva dos alunos e o espaço da vida social pública do mundo contemporâneo, mas também como representante de diversas comunidades de memória que participa e/ou participou no processo de constituição da educação, da matemática e da educação matemática escolares na história e, deste modo, percebe a cultura educativa e a matemática (re)produzida por essas comunidades e as encare de forma problematizadora.

Com relação ao projeto em desenvolvimento, envolvendo o uso dos recursos da História Oral, bem como das narrativas, no/para o processo de formação inicial de professores (de matemática ou que ensinam matemática), entende-se que se tem empreendido diferentes possibilidades na elaboração de novas estratégias ao serem consideradas as distintas finalidades das disciplinas nele envolvidas, e as pesquisas de mestrado em desenvolvimento junto a este projeto têm muito a contribuir. O uso das narrativas de professores já registradas pelas várias pesquisas desenvolvidas no GHOEM é uma atividade que ainda se pretende explorar, e a sistematização dessas narrativas, bem como das temáticas que nelas são tratadas, mobilizada por Oliveira (2013), facilitará o uso dessas centenas de narrativas registradas.

²⁶ Como visto na discussão sobre os algoritmos da divisão com frações, a situação de entrevista com a professora permitiu explorar o que Lins e Gimenez (1997) sugeriram como relevante para o conjunto de conhecimentos do profissional professor de matemática: capacidade de identificação dos diferentes tipos de atividades matemáticas. Tal capacidade, como notamos, permitirá que o professor venha saber quando e quais atividades matemáticas poderá e deverá introduzir nos diferentes momentos de ensino.

Referências

- Baldino, R.R. Pesquisa-Ação para formação de professores: leitura sintomal de relatórios. In: Bicudo, M.A.V. (Org.). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Unesp, 1999.
- Ball, D.L.; Thames, M.H.; Phelps, G. Content Knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, v.59, n.5, p.389-407, 2008.
- Bruner, J. Life as narrative. *Social Research*, v.54, n.1, p.11–32, 1986.
- Chapman, O. Narratives in mathematics teacher education. In: Tirosh, D.; Wood, T. (Ed.). *Tools and processes in mathematics teacher education*. The Netherlands: Sense Publishers, 2008. p.15-38.
- Delgado, L.A.N. História oral e narrativa: tempo, memória e identidades. *Revista da Associação Brasileira de História Oral*, n.6, p.9-25, 2003.
- Fiorentini, D.; Nacarato, A. (Org.). *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática*. São Paulo: Musa, 2005.
- Fiorentini, D. (Org.). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas: Mercado de Letras, 2003.
- Francisco, C.A. *Uma leitura da prática profissional do professor de matemática*. 2009. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2009.
- Freire, M. (Org.). *Grupo: indivíduo, saber e parceria: malhas do conhecimento*. 3.ed. São Paulo: Espaço Pedagógico, 2003.
- Garnica, A.V.M. Cartografias contemporâneas: mapa e mapeamento como metáforas para a pesquisa sobre a formação de professores de Matemática. *Alexandria*, v.6, n.1, p.35-60, 2013.
- Garnica, A.V.M.; Fernandes, D.N.; Silva, H. Entre a amnésia e a vontade de nada esquecer: notas sobre regime de historicidade e história oral. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v.25, n.41, p.213-250, 2011.
- Garnica, A.V.M.; Martins, R.M. Avaliação de um projeto pedagógico para formação de professores de matemática: um estudo de caso. *Zetetiké*, v.7, n.12, p.51-74, 1999.
- Gomes, M.L.M. Matemática e escola: uma experiência integradora na licenciatura em matemática da Universidade Federal de Minas Gerais. *Zetetiké*, v.5, n.7, p.95-109, 1997.

- Larrosa, J. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. *Revista Brasileira de Educação*, n.19, p.20-28, 2002.
- Linardi, P.R. *Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática*. 2006. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2006.
- Lins, R.C. A formação pedagógica em disciplinas de conteúdo matemático nas licenciaturas em matemática. *Revista de Educação PUC-Campinas*, n.18, p.117-123, 2005.
- Lins, R.C.; Gimenez, J. *Perspectivas em aritmética a álgebra para o século XXI*. Campinas: Papirus, 1997.
- Martins, M.R. *Projeto pedagógico e licenciatura em matemática: um estudo de caso*. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2001.
- Martins-Salandim, M.E. *A interiorização dos cursos de matemática no estado de São Paulo: um exame da década de 1960*. 2012. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2012.
- Miguel, A.; Miorim, M.A. *História da educação matemática: propostas e desafios*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 10).
- Mauro, S. *A História da faculdade de filosofia, ciências e letras de Rio Claro e suas contribuições para o movimento de educação matemática*. 1999. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 1999.
- Moreira, P.C. 3 + 1 e suas (in)variantes (reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na licenciatura em matemática). *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v.26, n.44 p.1137-1150, 2012.
- Oliveira, M.C.A.; Fragoso, W.C. História da matemática: história de uma disciplina. *Revista Diálogo Educacional*, v.11, p.625-643, 2011.
- Oliveira, F.D. *HEMERA: sistematizar textualizações, possibilitar narrativas*. 2013. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013.
- Oliveira, M.C.A.; Raad, M.R. A existência de uma cultura escolar de reprovação no ensino de cálculo. *Boletim GEPEN*, v.1, p.125-137, 2012.
- Reis, P. As narrativas na formação de professores e na investigação em educação. *Nuances: Estudos sobre Educação*, v.15, n.16, p.17-34, 2008.
- Ricoeur, P. *A memória, a história, o esquecimento*. Campinas: Unicamp, 2007.
- Schwarzstein, D. *Una introducción al uso de la historia oral em la escuela*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2001.
- Souza, A.C.C. et al. Novas diretrizes para a licenciatura. *Temas e Debates*, v.8, n.7, p.41-65, 1995.
- Souza, L.A. *História oral e educação matemática: um estudo, um grupo, uma compreensão a partir de várias*. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2006.
- Van de Walle, J. *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- Viola dos Santos, J.R. *Legitimidades possíveis para a formação matemática de professores de matemática*. 2012. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2012.
- Wolski, D.T.R.M. *O movimento das reformas curriculares da licenciatura em matemática na Universidade Federal do Paraná: algumas referências ao conhecimento pedagógico do conteúdo*. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) - Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

Recebido em 30/10/20013 e aprovado em 10/12/2013.

