

REFLEXÕES SOBRE O PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: UMA PARCERIA ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA NO CONTEXTO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO

Vanessa Cerignoni Benites; Rosana Giaretta Sguerra Miskulin
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP
vanessa.benites@gmail.com, misk@rc.unesp.br

Brasil

Resumo. O trabalho aqui apresentado é uma pesquisa de mestrado que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, UNESP/Rio Claro, com o apoio financeiro da Capes. A presente pesquisa objetiva investigar dimensões teórico-metodológicas que podem emergir de processos de formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática em uma parceria entre Universidade e escola, no contexto das Tecnologias da Informação e da Comunicação. Esta parceria acontece por meio do “Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID”, que envolve licenciandos em Matemática, professores da Rede Estadual de Ensino e pesquisadores da Universidade, vinculados à UNESP, campus Rio Claro.

Palavras chave: : formação de professores de matemática, comunidade de prática

Abstract. The work presented here is a master’s degree research that is being developed at the Graduate Program in Mathematics Education, UNESP/Rio Claro, with financial support from CAPES. This research aims to investigate theoretical and methodological dimensions that can emerge from processes of initial and continuing education of the teachers who teach mathematics in a partnership between school and university, in the context of Information Technologies and Communication. This partnership happens through the “Institutional Scholarship Program Initiation to Teaching - ISPIT” which involves undergraduates in mathematics, teachers of State Schools and University researchers, linked to UNESP/Rio Claro.

Key words: : teacher education of mathematics, community of practice.

Introdução

O presente trabalho tem como foco o processo de formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática no contexto de um Projeto de parceria entre Universidade e escola. Entendemos por formação inicial aquela que acontece durante o período de Graduação, com o aprendizado de metodologias de ensino, e o início de uma prática pedagógica, durante os primeiros anos de docência. Este processo é marcado por tensões, desafios, insegurança, e descobertas, tanto profissional como pessoal. A esse respeito vemos que para “avançar na qualidade do ensino-aprendizagem e nos resultados escolares dos alunos há de se conhecer e repensar princípios necessários para o desenvolvimento profissional” (Gama, 2009, p. 102)

Esta preocupação também acontece com professores já experientes, pois muitas são as novidades no âmbito da Educação, as pesquisas são crescentes, e estas facilmente se sobrepõem sobre àquelas vivenciadas no período de graduação do professor.

Neste sentido, buscamos o contexto de formação que se estabelece na parceria entre a Universidade e Escola, para que este ir-e-vir constante da formação docente seja vivido em um laço estreito entre teoria e prática. Muitas são as iniciativas e ações das políticas públicas para a formação de professores, assim, encontramos no subprojeto “Licenciatura em Matemática” do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID um caminho a ser percorrido, afinal o licenciando terá oportunidade de familiarizar-se com o ambiente escolar.

O conhecimento profissional é o produto de um longo processo de adaptação da escola, e requer uma imersão na cultura da escola, na qual o futuro docente se socializa dentro da instituição, aceitando a cultura profissional herdada e os papéis profissionais correspondentes. Este processo será ainda mais eficaz mediante práticas colaborativas entre os participantes, pois “o isolamento impede o estímulo à criatividade, à busca por alternativas originais, e impede a colaboração e enriquecimento mútuo dos docentes” (Perez Gomez, 2001, p.169)

Desta forma, observamos uma proximidade com nosso contexto de pesquisa, pois este projeto será desenvolvido em um ambiente de colaboração marcado pelo trabalho coletivo, pois percebemos que no contexto escolar ainda permeia uma cultura individualizada, na qual cada professor exerce sua função sem dialogar ou discutir ideias com os colegas de trabalho. Num ambiente colaborativo é possível refletir sobre o trabalho que está sendo desenvolvido, e ampliar o desenvolvimento profissional,

[...] a colaboração transporta o desenvolvimento profissional dos docentes mais além dos reduzidos e locais horizontes do individualismo e isolamento, da dependência dos especialistas externos, para um cenário em que os docentes podem aprender uns dos outros ao compartilhar suas experiências, temores, propósitos e pensamentos. (Perez Gomez, 2001, p. 171)

Então, propomos a reflexão compartilhada de professores que ensinam Matemática, constituindo-se em uma comunidade de prática, termo definido por Wenger (2001) como sendo práticas realizadas em um grupo, por pessoas engajadas em um processo conjunto de aprendizagem, na qual os indivíduos participantes possuem os mesmos objetivos, mas partem de experiências e expectativas individuais, e junto com a interação dos membros vão construindo o conhecimento. Assim, uma comunidade de prática requer envolvimento comprometido dos participantes, num processo de interação na qual aprender é um ato social, e por isso as pessoas devem buscar juntas formas de solucionar ou entender um determinado problema em ações compartilhadas.

A vivência de situações colaborativas poderá acontecer em um ambiente virtual de interatividade, na qual esta proporciona o envolvimento dos participantes na atividade de

interesse, de forma a confrontar os pontos de vistas diferentes, ampliando as perspectivas de atuação docente. Encontramos uma experiência com comunidades de prática, na qual os autores afirmam que

[...] foi possível constituir uma comunidade de prática em um ambiente computacional no processo de formação continuada de professores de Matemática, fornecendo subsídios para a compreensão de como as histórias compartilhadas pelos professores, por meio de repertórios comuns, criados na comunidade, possibilitaram a re-significação da prática docente, concebida como um processo social e interativo, no qual as pessoas interagem, fazem coisas juntas, negociam novos significados e aprendem uns com os outros, por meio dos processos de participação e de reificação. (Miskulin, Silva & Rosa, 2006, p. 10)

Sendo assim, aliar o universo virtual, inserido no Projeto PIBID formado por uma comunidade de colaboração, a qual chamaremos de comunidade de prática, acaba sendo um diferencial na formação de professores e objeto desta pesquisa.

Formação de Professores e o Pibid

O processo de Formação de Professores tem sido foco de diversas pesquisas, e sob diferentes perspectivas, inclusive na Educação Matemática. Este processo de formação inicial e continuada do professor tem suas origens desde sua atuação na escola enquanto alunos, e se intensifica no período de Graduação. Porém, não termina com a colação de grau, esta acontece durante todo o exercício da docência, em um processo de ir e vir, que nunca se acaba, e que está em constante (trans) formação, pois “a formação inicial não deve gerar produtos acabados, mas, sim, deve ser encarada como a primeira fase de um longo processo de desenvolvimento profissional” (Perez, 2005, p.261).

A formação e seu contexto possibilitam refletir sobre a prática pedagógica, aprendizagem, saberes docentes, entre outros elementos. Neste contínuo Cochran-Smith e Lytle (1999), apontam três concepções de aprendizagem dos professores. A primeira concepção é a de “conhecimento para a prática”, na qual entende-se que o professor utilizará informações de pesquisadores, e teorias reconhecidas como formais, para melhorar sua prática profissional. Já a segunda concepção, “conhecimento na prática”, envolve a ideia do conhecimento gerado a partir da prática profissional e de suas reflexões sobre ela. E a terceira, e última, concepção é a de “conhecimento da prática” que alia o conhecimento teórico e prático, e concebe que o conhecimento que os professores precisam para ensinar bem é gerado quando eles “consideram suas próprias salas de aula locais propícios à uma investigação intencional, ao mesmo tempo em que consideram o conhecimento e a teoria produzidos por outros, como

uma fonte gerador de distintas interpretações e questionamentos”. (Cochran-Smith & Lytle, 1999, p. 250)

Esta concepção de “conhecimento da prática” é interessante, pois de acordo com as autoras, este conhecimento não é construído individualmente, mas em consonância com outras pessoas, evidenciando o papel da comunicação e da troca de experiências compartilhadas, em comunidades de investigação. Desta forma, para propiciar o conhecimento da prática, aponta-se o projeto PIBID como um possível caminho a ser seguido para professores e futuros professores em seus processos de formação. Assim, a participação dos licenciandos neste projeto pode possibilitar o estreitamento entre a teoria e a prática, na medida em que alia o contexto da universidade e a escola. As disciplinas frequentadas pelos futuros professores poderão adquirir sentido quando inseridos no ambiente escolar. Este pode ser um ponto chave no processo de formação inicial, afinal, pesquisadores como Fiorentini, Nacarato, Ferreira, Lopes, Freitas e Miskulin (2002) apontam para a dificuldade em articular a teoria e a prática, a formação específica e pedagógica, e a formação e a realidade escolar. Sendo assim, compreende-se que este tipo de ação minimiza a insegurança vivido pelos professores recém formados.

O estudo apresentado por Rocha e Fiorentini (2009) com professores iniciantes aponta os desafios encontrados no início da carreira e a forma com estes foram enfrentados. Concluem o estudo com uma reflexão que devemos ter quanto a formação inicial e continuada de professores. Estes autores indicam um “repensar para a formação inicial numa perspectiva de formação contínua, tendo como contextos de formação práticas colaborativas e investigativas desenvolvidas conjuntamente com professores experientes”. (Rocha & Fiorentini, 2009, p.144) E ainda, nos remete a uma valorização dos programas de formação continuada e apelam às políticas públicas que apoiem e estimulem as instituições formadoras a desenvolver iniciativas dessa natureza. As políticas de formação continuada de professores devem caminhar na direção do modelo construtivo indicado por Nóvoa (1992 como citado em Fiorentini, 2008, p. 60). Este modelo valoriza a reflexão interativa e contextualizada sobre as práticas pedagógicas, estreita as relações entre teoria e prática, implica em uma parceria entre formadores e formandos que pode acontecer colaborativamente.

O PIBID foi criado com a finalidade de valorizar o magistério e apoiar estudantes de licenciatura plena, das instituições públicas. Esta parceria objetiva aprimorar a formação docente, com a inserção do licenciando no cotidiano escolar, e contribuir para elevação do padrão de qualidade da educação básica. Os futuros professores terão oportunidade de participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter

inovador e interdisciplinar e que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem.

Este programa tem como subprojeto a Licenciatura em Matemática, que integra os cursos de Licenciatura em Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) da Unesp campus Rio Claro e do campus Guaratinguetá na Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá (FEG), e professores da rede estadual de ensino de ambas as cidades. Este subprojeto de matemática ainda conta com a colaboração do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Matemática Universitária do IGCE e dos Laboratórios de Ensino do IGCE e da FEG para estreitar as relações entre graduandos e pós-graduandos.

Para atingir o objetivo do programa, professores das escolas parceiras, alunos da licenciatura e pesquisadores da universidade, constituem um grupo para organizar ações de articulação entre a teoria e a prática em Educação Matemática no âmbito da sala de aula do ensino fundamental ou médio. A meta é fazer um mapeamento para identificar os principais problemas do ensino e aprendizagem em matemática, para assim, delinear estratégias de ação, envolvendo o uso de novas metodologias e práticas no ensino de matemática. Entre as ações e resultados pretendidos aos licenciandos, encontra-se a participação em eventos científicos de Educação Matemática, o acompanhamento dos licenciandos às aulas e às reuniões semanais da escola. Para os professores das escolas parceiras, as vantagens se concentram no fortalecimento para o enfrentamento dos problemas do ensino, e na possibilidade do uso de metodologias inovadoras, contribuindo para sua formação continuada.

Objetivo e metodologia de pesquisa

A presente pesquisa objetiva investigar, compreender e evidenciar dimensões teórico-metodológicas que podem emergir de processos de formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática em uma parceria entre Universidade e escola. Compreender as dimensões do processo de formação significa explicitar como as possíveis inter-relações entre professores e futuros professores estão acontecendo nesta comunidade de colaboração, a qual abordaremos como momentos de uma comunidade de aprendizagem/prática.

Assim, para atingir o objetivo da pesquisa usaremos os princípios da pesquisa qualitativa, na qual esta tem o ambiente natural como sua fonte direta dos dados e o pesquisador como o seu principal instrumento, e conseqüentemente oferece oportunidade de um contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo estudada. E ainda,

(...) a pesquisa qualitativa é uma atividade que localiza o observador no mundo.

Consistem em um conjunto de práticas materiais e interpretativas que dão

visibilidade ao mundo. (...) a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem naturalista, interpretativa, para mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender, ou interpretar, os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem. (Denzin & Lincoln, 2006, p. 17)

Este tipo de pesquisa, segundo Goldenberg (2004), apresenta o contexto em uma série de representações, através de dados qualitativos, que não são padronizáveis, e por isso cabe ao pesquisador flexibilidade e criatividade no momento de coletá-los e analisá-los.

Na busca em investigar o objetivo da pesquisa, e entender melhor o contexto, serão utilizado os seguintes procedimentos metodológicos: a Análise Documental, a Entrevista e a Observação. Complementando esta ideia,

A pesquisa qualitativa envolve o estudo do uso e a coleta de uma variedade de materiais empíricos – estudo de caso; experiência pessoal; introspecção; história de vida; entrevista; artefatos; textos e produções culturais; textos observacionais, históricos, interativos e visuais – que descrevem momentos e significados rotineiros e problemáticos na vida dos indivíduos (Denzin & Lincoln, 2006, p. 17)

Durante esta investigação, estamos fazendo o acompanhamento das reuniões do grupo, por meio de encontros presenciais, realizados quinzenalmente na universidade, na qual observa-se o tipo de interação, e os momentos em que é possível verificar indícios de uma comunidade de prática. Além disso, busca-se um maior contato com o grupo a fim de delinear o perfil dos participantes.

Além disso, realizamos um curso de extensão semipresencial, no primeiro semestre deste ano, com os participantes do PIBID, que teve por finalidade produzir uma aprendizagem colaborativa que fortalecesse os laços entre licenciandos, e também a possibilidade de reflexão da prática docente frente as tecnologias da informação e comunicação.

Para tanto, optou-se pelo *software* de Geometria Espacial Cabri 3D, e pelo desenvolvimento de atividades de natureza exploratório-investigativa, para possibilitar a colaboração entre os participantes. Utilizamos a plataforma virtual Moodle, considerada como um ambiente virtual de aprendizagem, que foi criado com a finalidade de proporcionar aprendizagem colaborativa em comunidades.

Foram nove encontros presenciais, na qual abordamos as ferramentas do *software* e também discutíamos textos e publicações divididos em quatro temas como: as possibilidades da

utilização das TIC no processo de ensino e aprendizagem de Matemática; a formação de professores no contexto das tecnologias; a utilização da plataforma Moodle e; experiências com o uso do *software* Cabri 3D. Estes quatro eixos de discussão foram importantes para compor uma base teórica para o desenvolvimento do Curso.

As atividades que foram trabalhadas, durante os encontros presenciais, versam sobre conteúdos da Geometria Espacial: Ponto, Reta, Plano, Sólidos Geométricos, Poliedros de Platão, Poliedros Arquimedianos, Vetores, Princípio de Cavalieri, Sólidos Não Poliédricos, e Transformações Geométricas. Algumas delas trabalhamos de maneira exploratória-investigativa, na qual entendemos como atividades ou problemas nos quais os alunos envolvem-se em processo de investigação de soluções, buscando estratégias próprias, experimentando conjecturas e hipóteses a respeito das diversas partes que compõem o problema, discutindo-as com seus colegas e reelaborando-as no contexto prático no qual se insere o problema. (Miskulin, Escher & Silva, 2007). Outras vezes deixávamos os próprios participantes irem construindo os passos da resolução, sem nenhuma interferência. Essa dinâmica foi importante pois determinadas tarefas exigiam um pouco mais de esclarecimento em sua resolução e na medida em que surgiam dúvidas íamos auxiliando e fornecendo dicas para a conclusão das mesmas. Nesta perspectiva, cada integrante teve o compromisso com o trabalho a ser desenvolvido, e a figura do professor tornou-se essencial como um mediador deste processo, orientando os alunos em atividades de aprendizagem significativa, e não apenas transmitindo informações.

Assim, alguns aspectos didático-pedagógicos foram salientados, tais como o papel do professor como orientador do processo, e mediador da interação, a maneira da exposição dos conteúdos, e também a possibilidade de atitudes criativas e versáteis envolvendo os participantes.

Após a conclusão do curso realizamos uma Entrevista com os participantes do PIBID, a fim de verificar o perfil de cada participante, assim como, a concepção de cada um perante a participação e desenvolvimento das atividades neste grupo.

O próximo passo será o processo de análise e a interpretação dos dados constituídos, na qual se dará através da análise de conteúdo, cujo objetivo é a busca do sentido ou dos sentidos de um texto. Segundo Bardin (1979), para que o processo de análise de conteúdo seja bem sucedido, recomenda-se que o pesquisador faça reiteradas leituras dos registros escritos (textos), de modo que evidencie os elementos comuns e divergentes subjacentes aos discursos, os quais permitem estabelecer relações e promover compreensões acerca do objeto de estudo.

Considerações finais

Até o presente momento não realizamos uma análise profunda dos dados coletados, então traremos aqui alguns apontamentos e reflexões que pudemos obter através da nossa participação com o grupo, pela experiência vivenciada no curso de extensão e também pela Entrevista realizada com os participantes.

Pudemos perceber alguns indícios de colaboração entre o grupo, não em todos os momentos, afinal, colaboração significa trabalhar junto, e não necessariamente isto era realizado de maneira voluntária. Porém, os próprios alunos, durante as Entrevistas apontaram alguns momentos de colaboração, na qual acreditamos como sendo a possibilidade de aprendizagem compartilhada. Esta é uma dimensão importante no processo de formação de professores, como foi apontado por alguns autores em nosso referencial teórico.

Durante o curso de extensão, os licenciandos refletiram sobre a prática docente frente as tecnologias, visto que durante as discussões se mostraram críticos a esta proposta metodológica, e também produziram trabalhos interessantes como conclusão do curso. Isto é fruto também da participação desses alunos em atividades de intervenção/formação através do PIBID, na qual temos conhecimento por acompanhar o grupo.

Assim, esperamos que esta pesquisa possa evidenciar outros aspectos implícitos nos processos formativos, embora seja um processo complexo, pretendendo apontar possibilidades e limitações da formação de professores de Matemática imersos neste projeto.

Referências bibliográficas

- Bardin, L. (1979). *Análise de conteúdo* (Reto, L. A. & Pinheiro, A., Trads.). São Paulo: Edições 70, Livraria Martins Fontes (Obra original publicada em 1977).
- Cochran-Smith, M., & Lytle, S. (1999) Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in communities. *Review of Research in Education* 24, 251-307.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2006). *O Planejamento da Pesquisa Qualitativa: teorias e abordagens*. Porto Alegre: Artmed.
- Fiorentini, D. (2008) A Pesquisa e as Práticas de Formação de Professores de Matemática em face das Políticas Públicas no Brasil. *Bolema*, 29, 43-70.
- Fiorentini, D., Nacarato, A. M., Ferreira, A. C., Lopes, C. S., Freitas, M. T. M., & Miskulin, R. G. S. (2002) Formação de professores que ensinam matemática: um balanço de 25 anos de pesquisa brasileira. *Educação em Revista*, 36, 137-160.

- Gama, R. P. (2009) Professores iniciantes e o desenvolvimento profissional: um olhar sobre pesquisas acadêmicas brasileiras. In D. Fiorentini; R. C. Grandó & R. G. S. Miskulin (Orgs.). *Práticas de Formação e de Pesquisa de Professores que Ensinam Matemática* (pp. 101-123). Campinas: Mercado de Letras.
- Goldenberg, M. (2004). *A Arte de Pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro: Record.
- Miskulin, R.G.S., Escher, M.A., & Silva, C.R.M. (2007). A Prática Docente do Professor de Matemática no Contexto das TICs: uma experiência com a utilização do MAPLE em Cálculo Diferencial. *Revista de Educação Matemática* 10, 29-37.
- Miskulin, R. G. S., Silva, M. R. C., & Rosa, M. (2006, outubro). Comunidades de Prática Baseadas na Tecnologia Como Histórias Compartilhadas na Formação Continuada de Professores de Matemática. *Anais da VII Reunião de Didática da Matemática do Cone Sul*, Águas de Lindóia, SP, Brasil.
- Perez, G. (2005). Prática reflexiva do professor de matemática. In M. A. V. Bicudo & M. C. Borba (Orgs.), *Educação Matemática: pesquisa em movimento* (pp. 250-263). São Paulo: Cortez.
- Perez Gomez, A. I. (2001). *A Cultura Escolar na sociedade Neoliberal*. Porto Alegre: Artmed.
- Rocha, L. P., & Fiorentini, D. (2009). Percepções e reflexões de professores de matemática em início de carreira sobre seu desenvolvimento profissional. In D. Fiorentini; R. C. Grandó & R. G. S. Miskulin (Orgs.), *Práticas de Formação e de Pesquisa de Professores que Ensinam Matemática* (pp. 125-146). Campinas: Mercado de Letras.
- Wenger, E. (2001). *Comunidades de Prática: Aprendizaje, Significado e Identidad –Cognición e Desarrollo Humano*. Barcelona: Paidós.