



Formação para a docência em matemática na Educação Básica no Brasil: experiência na formação inicial e continuada

Janaína Mendes Pereira da Silva

Universidade de Brasília

Brasil

Jana.mendes.ps@gmail.com

Regina da Silva Pina Neves

Universidade de Brasília

Brasil

reginapina@gmail.com

Wesley Pereira da Silva

Universidade de Brasília

Brasil

wesleynh3@gmail.com

Maria Luísa Piantamar de Oliveira

Universidade de Brasília

Brasil

maria2006luisa@hotmail.com

Jenifer de Sousa Sales

Universidade de Brasília

Brasil

lajenifer.sousa@hotmail.com

Resumo

Esta pesquisa procura contribuir com a Educação Matemática e a formação de professores. O estudo visa investigar as contribuições e os desafios de ensinar e aprender Matemática na escola básica, a partir da participação de licenciandos e licenciados no Circuito de Vivências em Educação Matemática do Distrito Federal, Brasil. Desde novembro de 2004, os Circuitos de Vivências se apresentam como um espaço de formação para a docência em Matemática, em uma ação voluntária, que visa à prática docente. Metodologicamente, é uma pesquisa qualitativa, tendo como instrumentos de coleta de dados a análise documental. Os resultados parciais revelam que há significativo envolvimento dos participantes nas vivências; que a investigação e o aprimoramento profissional são importantes para o desenvolvimento da Educação

Matemática e que, ao envolver distintas instituições de ensino superior, é possível realizar trocas pedagógicas importantes que geram motivação pela Matemática.

Palavras chave: Circuitos de Vivências, formação de professores, Educação Matemática, formação inicial e formação continuada.

Introdução

A Educação Matemática é um campo do conhecimento que se dedica a estudar questões relativas ao ensino e à aprendizagem de matemática. É um campo interdisciplinar que faz uso de teorias de outros campos teóricos, como a sociologia, a psicologia, a filosofia, para a construção de seu conhecimento, além de construir suas próprias teorias (Passos, 2008). Este trabalho tem como proposta apresentar a participação e a aprendizagem profissional de professores experientes e futuros professores da Licenciatura em Matemática e Pedagogia (no âmbito disciplinar da Educação Matemática), que atuam em ação colaborativa, intitulada Circuito de Vivências¹ em Educação Matemática do Distrito Federal, Brasil.

O Circuito de Vivências em Educação Matemática do Distrito Federal, Brasil se consolidou ao longo dos anos em espaço de formação inicial e continuada para os professores e futuros professores que ensinam este componente curricular no Distrito Federal (licenciados em Pedagogia e Matemática), na medida em que integra profissionais da escola e da universidade, e utiliza a investigação matemática como princípio no planejamento e na mediação das vivências.

Desenvolvidos desde novembro do ano de 2004 até a presente data, esses circuitos surgiram a partir do trabalho colaborativo e voluntário de seus membros, que intevêm socialmente com estudantes e professores de Escolas Públicas, por meio da oferta de vivências em matemática, conforme defendem Muniz (2008, 2010), Bertoni (2003, 2008) e Skovsmose (2000). Eles têm atendido grande quantitativo de estudantes da educação básica, distribuídos em escolas públicas de diferentes regiões do Distrito Federal. O processo de constituição e execução dos Circuitos pode ser observado na tabela 1, apresentada a seguir, com destaque para as fases, os participantes, as ações, entre outros aspectos.

Tabela 1

Circuitos de Vivências em Educação Matemática do Distrito Federal

Título	Circuito de Vivências em Matemática
Datas importantes	2003 – discussão/planejamento; 2004 – início das atividades; Situação atual: em desenvolvimento
Instituições envolvidas	Universidade de Brasília (Departamento de Matemática e Faculdade de Educação); Instituto Federal de Brasília; Universidade Católica de Brasília; Faculdade Projeção de Taguatinga (Antiga Faculdade Jesus Maria José)

1 Mais informações podem ser acessadas em: www.sbemdf.com.br

	Faculdade Estácio de Sá (Antiga Facitec de Taguatinga)
Programas de pós-graduação e/ou iniciação científica envolvida	Programa de Mestrado Profissional (ProfMat), Departamento de Matemática, UnB Programa de Mestrado em Educação, Faculdade de Educação, UnB Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Universidade Católica de Brasília Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), Departamento de Matemática, UnB Programa de Educação Tutorial (PET), Departamento de Matemática, UnB Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), Faculdade Projeção
Objetivos	1/ promover o pensar e o fazer matemática de maneira investigativa e criativa junto a estudantes da Educação Básica de Escolas Públicas da SEEDF; 2/ promover a produção de vivências em matemática por estudantes de graduação, pós-graduação, professores e pesquisadores da área de ensino de matemática, vinculados aos cursos de licenciatura em matemática e pedagogia de instituições públicas e particulares; 3/ desenvolver e avaliar as vivências em matemática produzidas; 4/ instituir a pesquisa colaborativa como ferramenta de formação inicial e continuada para o professor e/ou futuro professor que ensina matemática, assim como defende Fiorentini (2005), em todas as instâncias de produção, organização, avaliação, execução e socialização das vivências.
Princípios teórico-metodológicos	Produção de vivências em matemática tendo como referência o currículo de matemática da SEEDF em consonância com os aspectos teórico-metodológicos defendidos por Muniz (2010), Bertoni (2003, 2008) e Skovsmose (2000).
Metodologia	Eles são realizados em escolas públicas, previamente agendadas; cada vivência em matemática é desenvolvida por dois ou mais responsáveis, durante 40 minutos, em regime de circuito. Com isso os participantes têm a oportunidade de vivenciar até 5 vivências.
Demanda	A busca por agendamentos cresce a cada ano e o calendário anual é organizado com bastante antecedência. Para atender a demanda das escolas – sem lista de espera – o número de circuitos e pessoas envolvidas deveria triplicar.
Avaliação	As vivências em matemática são avaliadas tanto pelos estudantes das escolas atendidas quanto pelos que oferecem as vivências por meio de formulários de avaliação construídos para esse fim pela equipe. As avaliações têm auxiliado nos processos de reelaboração e adequação das vivências aos princípios teórico-metodológicos.

Fonte: SBEM/DF

Desse modo, interessa-nos, neste texto, compreender se as práticas coletivas que ocorrem no Circuito de Vivências proporcionam reflexão e investigação, na construção de novos modos de ensinar e aprender matemática na escola. Ademais, buscamos investigar quais são as contribuições e os desafios de ensinar e aprender matemática na escola básica, a partir dos dados documentais do Circuito de Vivências em Educação Matemática do Distrito Federal, Brasil.

Para a concretização desta pesquisa, inicialmente, levantamos os aspectos teóricos que embasam a problemática do estudo, destacando aspectos da formação continuada, as características da fase inicial da carreira docente (em formação e recém-formados), a

socialização de forma coletiva dos conhecimentos por parte de professores experientes e os aspectos relacionados à aprendizagem do professor nestas fases, pela colaboração, pela reflexão e pela investigação da própria prática.

Formação inicial e continuada de professores de Matemática: algumas reflexões

Os estudos relativos ao campo de formação de professores, atualmente, têm reconhecido a complexidade da prática docente, o que leva à necessidade do aprender contínuo em um mundo em constantes mudanças. A formação inicial e continuada, em especial a dos professores que ensinam matemática², tem sido amplamente investigada, gerando debates e muitas publicações tanto no Brasil quanto em outros países.

A literatura acadêmica tem contribuído para a melhoria da formação inicial e continuada do professor que ensina matemática e registra as experiências exitosas, vivenciadas em diferentes instituições, com públicos também diversos. Algumas podem ser conhecidas, recriadas e/ou ampliadas e são, em sua maioria, divulgadas pelas sociedades, organizações e/ou grupos da área de Educação, Matemática, Educação Matemática e Psicologia da Educação Matemática, no Brasil³ e no Exterior⁴. Nesse sentido, para Gama e Fiorentini (2009, p. 444):

Da perspectiva do conhecimento “da” prática, os pesquisadores sugerem, para favorecer o desenvolvimento profissional, oportunidades para que os professores explorem e questionem suas (e dos outros) ideologias, suas interpretações e suas práticas. Isto significa que os professores aprendem: ao desafiar suas próprias suposições; ao identificar questões importantes da prática; ao propor problemas; ao estudar seus próprios estudantes, salas de aula e escolas; ao construir e reconstruir o currículo; e ao assumir papéis de liderança e de protagonismo na busca da transformação da prática de sala de aula e, por decorrência, das práticas escolares e sociais.

Além de uma formação inicial adequada, de um currículo atualizado, Moreira (2015, p. 11) salienta que o professor “dê conta dos fundamentos básicos da educação”, além de uma formação continuada, Moreira (2015, p. 12) nos diz: “Consentaneamente, venho insistindo na priorização da formação continuada como um dos grandes pilares para a correção das lacunas deixadas pela formação inicial”.

As vivências que ocorrem de forma coletiva e voluntária entre diferentes profissionais têm se constituído em uma instância estimuladora do desenvolvimento de um tipo de profissionalidade, que consiste no desenvolvimento da capacidade dos profissionais trabalharem colaborativamente num ambiente de diálogo e interação. Nesse ambiente, esses profissionais discutem, analisam, refletem e investigam sobre seu trabalho, buscando compreendê-lo e transformá-lo. Desse modo, é possível observar o desenvolvimento de uma ação que visa à

2 Termo usado por Fiorentini (2005) para se referir aos professores licenciados em Pedagogia e Matemática, docentes de Matemática na e educação básica.

3 Para mais informações acesse, por exemplo: http://www.sbemrasil.org.br/files/v_sipem/, <http://www.sbm.org.br/pt/>, <http://www.sbemdf.com/>, <http://www.mat.unb.br/pibid/>.

4 Informações podem ser obtidas em: <http://www.fisem.org/www/index.php>; http://xiv.ciaem-iacme.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem>; <http://www.mathunion.org/ICMI>, <
<http://www.apm.pt/portal/index.php>>

formação inicial e continuada em que a proposta dialogue com as expectativas, realidades e desafios do ensino matemático, e que, por meios das práticas coletivas, pode-se manifestar de vários modos. Assim, realiza-se a reflexão sobre as novas necessidades e demandas do currículo, os diálogos com o mundo do trabalho e com a educação geral; as práticas pedagógicas interdisciplinares e interculturais, o que permite vislumbrar os enlaces entre tecnologia, ciência e cultura.

Metodologia

O método adotado para esta pesquisa é o estudo documental, em uma abordagem qualitativa, por se desenvolver em um ambiente que possibilita coletar dados descritivos com um plano aberto e flexível, que converge para a realidade do objeto de estudo de forma complexa e contextualizada (Lüdke & André, 2015). Isto significa examinar o contexto e os fenômenos que envolvem o processo a ser estudado.

Para esta análise documental, foram utilizados documentos obtidos no acervo da Sociedade Brasileira de Educação Matemática SBEM/DF. O acervo contém documentos digitais, arquivados ao longo de 14 anos, repassados a cada diretoria desta sociedade. Parafraseando Lüdke e André (2015), a análise documental constitui uma técnica de abordagem e dados qualitativos, seja como complementação a outras técnicas ou como forma de revelar novas pesquisas. Estas etapas da pesquisa consistem na imersão no ambiente investigado para conhecer o ambiente e os participantes envolvidos.

Como a análise documental se constitui em uma técnica de abordagem de dados qualitativos, que complementa as informações obtidas, o uso de documentos na pesquisa estabelece-se como uma fonte da qual se podem retirar evidências que fundamentem afirmações e declarações pesquisadas (Lüdke & André, 2015). Os documentos analisados da pesquisa são os registros desde o primeiro Circuito de Vivências em Educação Matemática do Distrito Federal, realizado em 2004 até o último circuito do ano de 2017. O acervo é composto por documentos digitais, tais como: materiais produzidos em editores de texto e/ou planilhas, nos formatos .doc, .docx, PDF etc., imagens, cartazes e fotografias. O acesso ao material deu-se por meio de pedido formal à diretoria da Sociedade Brasileira de Educação Matemática.

Resultados Parciais

Considerando que estamos em processo de catalogação das vivências, apresentaremos parte da pesquisa. Assim, neste trabalho, trazemos resultados parciais dessa investigação em desenvolvimento. Para tanto, fizemos a análise dos dados do I Circuito de Vivências do ano de 2017, que ocorreu em 06 de maio de 2017 no Departamento de Matemática na Universidade de Brasília, sendo esse um evento especial, comemorando o Dia da Matemática e voltado para os anos finais dos ensinos fundamental e médio das escolas públicas da Secretaria de Estado e Educação do Distrito Federal (SEEDF).

Participaram das vivências professores dos ensinos fundamental e médio (de três escolas públicas e oito particulares) e do ensino superior (estudantes de graduação e pós-graduação de nove instituições de nível superior do Distrito Federal e uma do Maranhão). Entre as instituições de ensino superior, estiveram presentes: Universidade de Brasília (UnB); Instituto Federal de Brasília (Campus Estrutural); Instituto Federal do Maranhão (IFMA); Universidade Católica

(UCB); Centro Universitário Projeção (UniProjeção); Universidade Estácio de Sá; Universidade Paulista (UNIP); Faculdade Anhanguera; Universidade do Distrito Federal (UDF-Cruzeiro do Sul); Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) e Faculdade Educacional da Lapa (FAEL).

As vivências aplicadas foram produzidas de modo voluntário entre os professores de nível superior e licenciandos em matemática. O circuito foi composto por 16 oficinas, distribuídas nas dependências do Departamento de Matemática e corredor do ICC Norte da UnB. Os sujeitos desse Circuito foram os professores e estudantes que ofertaram vivências, além dos estudantes do ensino médio e demais ouvintes. Ao todo, contabilizamos 122 pessoas (profissionais da educação, comunidade, estudantes de graduação e pós-graduação), 86 oficinairos (professores, estudantes de graduação e calouros) e aproximadamente 156 alunos do ensino médio das escolas da SEEDF e rede particular. Segue apresentação dos dados e resultados parciais:

Tabela 2

Vivências em Educação Matemática

Vivências	
Adicionando e Subtraindo na Trilha dos Inteiros	Construção dos números com 4 quatros
Expressões Algébricas	Geometria No Tangram
Geoplano E Teorema De Pick	Jogando Dominós Com Números Inteiros
Jogo De Nim	Jogos Com Tangram
Jogos Matemáticos	Multiplano
O Laboratório De Ensino De Matemática Do Departamento De Matemática Da Universidade De Brasília: Atividades Lúdicas E Criativas Para O Ensino E Aprendizagem Da Matemática	Operando Frações
Poliedros	Poliedros Divertidos
Truques E Puzzles Matemáticos Com Palitos De Fósforos	Volumes De Sólidos

Fonte: SBEM-DF (2017)

Pelo que se observa, foram feitas 16 vivências, que envolveram distintos oficinairos. Essas vivências envolveram diversos conteúdos matemáticos, desde a adição e subtração aos poliedros. Foram variadas instituições de ensino participantes, conforme detalhamento apresentado na Tabela 3, a seguir.

Tabela 3

Oficineiros

Instituição de Ensino Superior	Quantitativo de Vivências	Professores (as)	Oficineiros (as)
UnB	5	3	29

Formação para a docência em matemática na Educação Básica no Brasil: experiência na formação inicial e continuada

IFB (Campus Estrutural) ⁵	3	1	9
UCB	1	1	?
Universidade Estácio de Sá	4	3	31
UNIP	1	1	6
UniProjeção	2	-	2
Totais	16	9	77

Fonte: Arquivo próprio.

Conforme detalhamento apresentado na Tabela 3, a instituição com o maior número de oficinas foi a UnB, que envolveu cinco oficinais, três docentes e 29 oficineiros. Ao todo, podemos ver que as atividades envolveram 16 oficinais, nove professores e 77 oficineiros, o que demonstra a boa adesão às oficinas.

Por sua vez, a Tabela 4 traz as informações detalhadas dos participantes. Vejamos:

Tabela 4

Participantes das Vivências

Instituição de Ensino Superior	Professores (as)	Estudantes de Pós-Graduação	Estudantes de Graduação	Estudantes do Ensino Básico
SEEDF	9	-	-	152
UnB	5	7	31	-
IFB (Campus Estrutural)	1	-	-	-
UCB	1	-	5	-
Universidade Estácio de Sá	4	1	33	-
UNIP	1	-	10	-
UniProjeção	-	-	2	-
UNOPAR	-	-	7	-
ICESP	-	-	1	-
ITEB	1	-	1	-
Curso Preparatório	-	-	1	-
Colégio Vital Brasil	1	-	-	-
Colégios da rede privada	-	-	-	3
Colégio Coletivo	-	-	-	1
Totais	23	8	91	156

Fonte: Arquivo próprio.

Em consonância com a Tabela 4, tivemos 23 professores de instituições de ensino superior envolvidas; oito alunos de pós-graduação; 91 estudantes de graduação e 156 alunos da educação básica. Esses números revelaram a importância dos Circuitos, denotando a imprescindibilidade de sua continuação, sobretudo quando levamos aos alunos de educação básica, base do sistema de ensino, maneiras distintas de conceber e aprender Matemática.

5 O Campus da Estrutural oferece o curso superior em Licenciatura em Matemática.

Percebem-se três pontos importantes quando se analisam essas tabelas: o envolvimento; a investigação e as possibilidades de desenvolvimento profissional. O envolvimento de muitos grupos e instituições, que, em sua maioria, participam frequentemente dos Circuitos de Vivências, demonstra que a investigação, em todas as propostas de vivências, encontra elementos que provocam a pesquisa e o desenvolvimento profissional – a formação para a docência.

A frequência e o planejamento dos Circuitos ocorrem de forma voluntária e não obrigatória. Isso, de um lado, tem contribuído para uma prática colaborativa voluntária e espontânea e que evolui a partir dos interesses dos professores e estudantes de graduação. Por outro lado, a colaboração, geralmente, marcada pela socialização e aprendizagem mútua nas ofertas das oficinas, permite que se compartilhe as experiências, os saberes, as sugestões, as ideias e as expectativas de todos os envolvidos.

Considerações finais

Nossa investigação busca compreender os processos de constituição dos Circuitos de Vivências e se suas práticas proporcionam reflexão e investigação na construção e/ou contribuições e desafios de ensinar e aprender Matemática na escola básica para apreciação da possível construção do espaço de formação para a docência dos Circuitos de Vivências em Matemática na prática docente. Pelo que constatamos até o momento, uma vez que nossa pesquisa apresenta três fases e este texto apresenta os resultados parciais deste Circuito, que culmina com a primeira fase, os achados da pesquisa evidenciaram a participação da maioria das instituições de nível superior que oferecem graduação em Licenciatura em Matemática. Os sujeitos dos circuitos atuam no planejamento (composição e organização) do evento em conjunto com a SBEM/DF. Durante o período, muitos professores e estudantes socializam seus projetos. Assim, consideramos que esses encontros provocam os desenvolvimentos profissionais e acadêmicos de todos os envolvidos nas vivências.

Os desenvolvimentos das atividades acontecem no planejamento, desde a preparação das vivências (aprender a planejar, a executar, a avaliar se a vivência deu certo ou não), do estudante de graduação que assiste a vivência e se vê enquanto futuro professor, ao estudante de ensino médio que participa da vivência e ajuda quem preparou (a entender se ela deu certo ou não), ao aprender os conceitos que foram abordados, possibilitando ver e observar suas dificuldades. Há um longo caminho a trilhar para se perceber o aprofundar das análises na composição dos Circuitos e os validar como espaço de formação para a reflexão e a investigação na construção de novos modos de ensino e aprendizagem da Matemática.

Referências

- Bertoni, N. E. (2008). A construção do conhecimento sobre número fracionário. *Bolema – Boletim de Educação Matemática*, 21(1-31), . Universidade Estadual Paulista.
- Bertoni, N. E. (2003). Entrevista concedida à Educação Matemática em Revista – *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*, 10(14). São Paulo: SBEM.

- Fiorentini, D. (2012). *Investigar e aprender em comunidades colaborativas de docentes da escola e da universidade*. In Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 16. Campinas. Anais... São Paulo: Junqueira & Marin, 239-252
- Fiorentini, D. (2005, jun.). A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da Licenciatura em Matemática. *Revista de Educação PUC-Campinas*, 18, 107-115.
- Gama, R. P., & Fiorentini, D. (2009). *Formação continuada em grupos colaborativos: professores de matemática iniciantes e as aprendizagens da prática profissional*. *EMP*, 11, 441-461.
- Gatti, B. A., Barreto, E. S. de S., & André, M. E. D. de A. (2011). *Políticas docentes no Brasil: um estado da arte*. Brasília: UNESCO.
- Lüdke, M., & André, M. E. D. A. (2015). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. [2. Ed]. – [Reimpr.] - Rio de Janeiro: E.P.U.
- Moreira, G. E. (2015). *O ensino de Matemática para alunos surdos: dentro e fora do texto em contexto*. Texto elaborado especialmente para o Seminário do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP).
- Muniz, C. A. (2008). Políticas públicas e formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática. GT-19: Educação Matemática. In 31ª Reunião Anual da ANPED: Constituição Brasileira, Direitos Humanos e Educação, Caxambu, MG, *Anais...*
- Muniz, C. A. (2010). *Brincar e Jogar: enlances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática*. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica.
- Passos, C. M. (2008). *Conexões Teóricas e Práticas entre Etnomatemática e Educação Matemática Crítica*. EBRAPEM, UNESP, Anais... 01-17.
- Silva, A. J. N. da, Souza, I. S. de, Barros, S. S., & Almeida, J. D. S. (2014). A formação do professor de matemática em questão: reflexões para um Ensino com Significado. In A. J. N. da Silva & I. S. Souza (Orgs.). (pp. 53-75). Jundiaí: Paco Editorial.
- Skovsmose, O. (2000). Cenários para investigação. *Bolema – Boletim de Educação Matemática*, 14, 66-91.