

# Desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática: colaboração e materiais curriculares (educativos)

Andréia Maria Pereira de Oliveira<sup>1</sup>

**Resumo:** Este artigo discute o tema “Desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática: colaboração e materiais curriculares no âmbito do Programa Observatório da Educação (OBEDUC)”. Para tal propósito, inicialmente, apresento uma síntese dos trabalhos enviados ao GT19 como contribuição para a abordagem do tema. Em seguida, abordo a noção de *práticas pedagógicas promotoras de desenvolvimento profissional* como constructo teórico decorrente da análise dos artigos. Tais práticas podem ser agrupadas em *organização do ensino de Matemática, produção de materiais curriculares (educativos)* e *ações formativas*.

**Palavras-chave:** materiais curriculares (educativos), desenvolvimento profissional de professores, colaboração

## *Teacher professional development teaching math, collaboration and curriculum materials (education)*

**Abstract:** *This paper discusses the theme “Professional development of teachers who teach Mathematics: collaboration and curriculum materials under the Program Observatory of Education (OBEDUC)”. For this purpose, initially, I present a synthesis of the papers written as a contribution to the approach to the subject to the GT19. Then, discuss the notion pedagogical practices that promote professional development as theoretical construct resulting from the analysis of the papers. These pedagogical practices can be grouped into organization mathematics teaching, production of (educational) curriculum materials and training activities.*

**Key words:** *(educational) curriculum materials, professional development of teachers, collaboration*

## Introdução

As demandas profissionais enfrentadas pelos(as) professores(as), decorrentes das mudanças na sociedade e, conseqüentemente, na escola, têm colocado desafios para docentes ao longo da carreira profissional. Nas últimas décadas, tivemos dife-

---

<sup>1</sup> Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana em 2010. Professora da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia. E-mail: ampo@ufba.br.

rentes movimentos para a realização de projetos/programas voltados à melhoria do ensino e da aprendizagem em Matemática, o que inclui iniciativas documentadas pelas pesquisas direcionadas ao desenvolvimento profissional de professores(as) (Fiorentini & Crecci, 2013; Passos et al., 2006). A expressão *desenvolvimento profissional* é compreendida como “o processo contínuo de transformação e constituição do sujeito, ao longo do tempo, principalmente em uma comunidade profissional” (Fiorentini & Crecci, 2013, p. 13).

O estudo de Passos et al. (2006) analisou dissertações e teses acadêmicas, tomando como objeto de estudo o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática, identificando e discutindo tipos de práticas consideradas promotoras de desenvolvimento profissional: práticas reflexivas, práticas colaborativas e práticas investigativas. Além disso, foram mencionadas outras práticas, como as decorrentes

da investigação e da reflexão sobre a própria prática; a produção de narrativas sobre o processo de vir-a-ser-professor de Matemática; a participação ativa em processos de inovação curricular; a participação em projetos de formação inicial e continuada que tenham como eixo principal de formação docente a problematização e a reflexão sistemática da prática pedagógica. (pp. 218)

De acordo com Passos et al. (2006), inspirados nos estudos de Cochran-Smith e Lytle (1999), as práticas reflexivas podem ser potencializadoras de desenvolvimento profissional, se forem compartilhadas em uma comunidade colaborativa que tome a investigação como parte da prática social. Exemplos de comunidades investigativas são os grupos de estudos que reúnem acadêmicos e professores da Educação Básica para desenvolver investigações e reflexões sobre a prática pedagógica. O Grupo de Sábado (GdS), com sede na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), é um exemplo de comunidade investigativa. Fiorentini e Crecci (2013) sustentam que

o desenvolvimento profissional em comunidades investigativas ocorre à medida que os professores realizam, conjuntamente, questionamentos sobre suas próprias práticas, teorizam e sistematizam sobre elas. A partir de práticas investigativas em comunidades, os professores podem planejar atividades que serão realizadas em sala de aula, desenvolver material didático e escrever narrativas sobre os modos de ensinar e aprender. Podem ainda compartilhar e analisar atividades desenvolvidas em sala de aula, realizar estudos a partir de questões emergentes da prática pedagógica e ressignificar a literatura da área, etc. (pp. 17-18)

A partir desses resultados, quais condições são favoráveis à promoção de práticas que possibilitem o desenvolvimento profissional de professores? Como as práticas formativas desenvolvidas em comunidades investigativas têm se articulado com as práticas pedagógicas dos professores? Essas questões e outras têm estado na pauta dos debates da área de Educação Matemática, fazendo parte de discussões sobre a formação de professores que ensinam Matemática.

Nos últimos anos, no âmbito das políticas públicas, a Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica (DEB), órgão da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), tem apresentado como atribuições induzir e fomentar a formação inicial e continuada de profissionais da Educação Básica e estimular a valorização do magistério em todos os níveis e modalidades de ensino.

Um dos programas da DEB, ligado à linha de ação “formação associada à pesquisa”, é o Observatório da Educação (OBEDUC), o qual pode envolver, nos estudos e nas pesquisas, estudantes de licenciatura, professores da Educação Básica e pesquisadores. No OBEDUC, há uma proposta de incentivo à articulação entre programas de pós-graduação e Educação Básica, em parceria com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI).

Os projetos submetidos ao OBEDUC têm oportunizado a integração entre pós-graduação, cursos de formação de professores e escolas de Educação Básica, possibilitando o desenvolvimento profissional a futuros professores e professores em exercício na escola básica. Com isso, o OBEDUC tem se configurado como um programa que abriga estudos sobre a formação de professores que ensinam Matemática, já que muitos dos projetos são na área de Educação Matemática, sendo, portanto, um *locus* de diferentes experiências de formação de professores e de pesquisas.

A necessidade de discussão dessas experiências tem mobilizado educadores matemáticos, como foi visto na indicação do trabalho encomendado do GT19 – Educação Matemática na 37ª Reunião da ANPEd, o qual recebeu cinco propostas, e os membros do GT19 escolheram o tema “Desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática: colaboração e materiais curriculares no âmbito do Programa Observatório da Educação (OBEDUC)”. Diante da aprovação do tema, o GT19 fez uma chamada à comunidade de educadores matemáticos, a qual foi atendida, tendo em vista que recebemos nove artigos para subsidiar as discussões do trabalho encomendado.

Nas próximas seções, discuto o tema do trabalho encomendado de 2015, a partir das análises dos artigos enviados nas versões preliminares (em 2015) e finais (em 2016) pelos autores à Coordenação do GT19 – Educação Matemática, e apresento contribuições ao debate do tema.

## O tema do trabalho encomendado e os focos dos artigos

O tema do trabalho encomendado, “Desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática: colaboração e materiais curriculares no âmbito do Programa Observatório da Educação (OBEDUC)”, trata de três conceitos que têm sido discutidos nos últimos anos nas pesquisas em formação de professores que ensinam Matemática: desenvolvimento profissional, colaboração e materiais curriculares (educativos). Os nove trabalhos trouxeram diferentes enfoques para abordar os conceitos envolvidos no tema. No decorrer das próximas seções, discutirei os diversos enfoques.

Na seção anterior, apresentei a compreensão de desenvolvimento profissional como um processo de transformação do sujeito ao longo do tempo ou mediante uma ação de formação (Fiorentini & Crecci, 2013). A colaboração tem sido um termo utilizado para caracterizar o modo como membros “trabalham conjuntamente (co-laboram) e se apoiam mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo do grupo” (Fiorentini, 2004, p. 50). Como decorrência, o grupo colaborativo é caracterizado como aquele em que os membros envolvidos, com participação voluntária, procuram por crescimento profissional, compartilham confiança e respeito, apoiam o trabalho em grupo e engajam-se em um objetivo comum (Ferreira & Miorim, 2011).

Apesar de a literatura documentar estudos que apontam como importante, para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática, o trabalho colaborativo em grupos formados por pesquisadores e professores (e, por vezes, também estudantes da graduação) para discutir temas de interesse, planejar intervenções e propostas de mudanças nas práticas pedagógicas, o alcance desse trabalho ainda é limitado (Fiorentini, 2009; Fiorentini & Crecci, 2013; Passos et al., 2006). Um dos argumentos é que as iniciativas acontecem pontualmente e atingem apenas os grupos envolvidos. Essa limitação de alcance para um público maior de professores tem levado a pensar em outras possibilidades que ocorram em paralelo, cumprindo também o propósito de apoiar professores no desenvolvimento de iniciativas e mudanças nas práticas pedagógicas.

Uma modalidade de apoio aos professores, que tem sido discutida na literatura da área de formação docente, é designada por Remillard (2005) como “materiais curriculares educativos”, que são aqueles produzidos para apoiar tanto a aprendizagem de estudantes quanto a de professores (Davis & Krajcik, 2005). Esses autores apresentam elementos – de diferentes tipos – que mostram as ações de professores no desenvolvimento de uma aula: os manuais dos professores anexados aos livros didáticos, os materiais que apresentam mais detalhes da experiência de uma aula, como, por exemplo, relatos de experiência, respostas de estudantes, vídeos, etc., entre outros.

Os materiais curriculares educativos podem ter um alcance maior, pois podem ser disponibilizados em ambientes virtuais, possibilitando a divulgação de propostas de mudanças de práticas para outros professores. O significado do termo *materiais curriculares educativos* difere do atribuído a *materiais curriculares*. Esse último refere-se àqueles materiais designados para apoiar a aprendizagem de estudantes, enquanto os *materiais curriculares educativos* visam apoiar, além da aprendizagem de estudantes, o saber-fazer dos professores, possibilitando também sua aprendizagem.

Cada artigo recebido, a partir da referida chamada do GT 19 da Anped, é proveniente de reflexões e análises de práticas do trabalho coletivo e/ou colaborativo realizado pelos grupos dos projetos financiados pela CAPES no âmbito do OBEDUC, os quais envolvem, na maioria deles, docentes, discentes da graduação e pós-graduação e pesquisadores. Antes da apresentação dos focos dos artigos, trago um breve resumo dos projetos relacionados aos respectivos autores.

O projeto *Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas da organização do ensino*, com vigência no período de 2011 a 2015, referente ao artigo dos autores Lopes, Araújo, Cedro e Moura (2016), teve como objetivo investigar as relações entre o desempenho escolar dos estudantes, representado nos dados do INEP, e a organização curricular de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Tratou-se de um projeto em rede entre o Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo/São Paulo, o Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo /Ribeirão Preto, o Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás e o Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Maria.

*Rede colaborativa de práticas na formação de professores que ensinam matemática: múltiplos olhares, diálogos e contextos* foi o título do projeto referente ao artigo dos autores Gama e Nakayama (2016) e Tinti, Ramos, Manrique e Passos (2016). Seu objetivo foi compreender os múltiplos olhares e os contextos trazidos pelos formadores, pelos professores em serviço (especialmente os iniciantes) e pelos licenciandos, enquanto dialogaram e problematizaram em rede sobre as diferentes práticas docentes para melhorar o ensino de Matemática, as práticas de inserção e sustentabilidade na docência e os diferentes conhecimentos sobre, na e da prática no processo formativo. Foi um projeto em rede, executado de 2013 a 2015, com o Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), o Programa de Pós-Graduação em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática da Universidade Federal do ABC (UFABC) e o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP).

O projeto *Produtos educacionais no Mestrado Profissional em ensino de Física e Matemática: itinerários de desenvolvimento, implementação e avaliação, a partir da rede de pesquisa participante Escola-Universidade*, vigente de 2009 a 2012, referente ao artigo da autora Sousa (2016), teve como objetivo pesquisar, por meio do estudo longitudinal de uma rede investigativa constituída por mestrandos, licenciandos e professores de Física e Matemática da escola pública, o itinerário da inovação educacional, a partir do desenvolvimento, da implementação e da avaliação de produtos educacionais.

*Materiais Curriculares Educativos Online (MCEO) para a Matemática na Educação Básica* foi o título do projeto executado no período de 2013 a 2015, referente ao artigo do autor Bairral (2016), e visou à elaboração e à disponibilização de Materiais Curriculares Educativos Online (MCEO) para o uso por professores de matemática, de modo a construir alternativas inovadoras com diferentes tecnologias para as aulas.

O projeto *A aprendizagem dos professores de matemática com materiais curriculares educativos*, vigente de 2011 a 2015, refere-se ao artigo de Silva, Prado e Barbosa (2016) e teve como objetivo desenvolver materiais curriculares educativos sobre tópicos de matemática para os anos finais do Ensino Fundamental e investigar as repercussões desses materiais nas aulas de professores que tomam contato com eles.

*Mapeamento do uso das tecnologias da informação nas aulas de Matemática no Estado de São Paulo* foi o título do projeto relativo ao artigo das autoras Javaroni e Zampieri (2016), executado no período de 2013 a 2015. Teve como objetivo fazer um mapeamento do uso de tecnologias informáticas, mais especificamente, do uso do computador nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental II das escolas públicas paulistas.

O projeto *Didática desenvolvimental no contexto da escola pública brasileira*, referente ao artigo das autoras Franco, Longarezi e Marco (2016), foi executado no período de 2013 a 2015 e consistiu em investigar as intervenções pedagógico-formativas que resultem no delineamento de princípios didáticos.

Por fim, o projeto *Estudos e pesquisas de práticas de letramento matemático escolar e de formação docente*, referente ao artigo das autoras Grandó e Nacarato (2016), executado no período de 2013 a 2015, teve como objetivo investigar, por meio de um trabalho colaborativo com professoras da Educação Básica, as práticas de letramentos escolares (letramento matemático), bem como as práticas de formação docente de professoras que ensinam Matemática.

A partir dos objetivos dos projetos, podemos observar diferentes interesses envolvidos: ensino e aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental; aprendizagem da docência; produtos educacionais; práticas formativas

que potencializem o desenvolvimento profissional do professor; materiais curriculares educativos *online*; aprendizagem de professores que ensinam Matemática com materiais curriculares educativos; tendências sobre o uso do computador nas aulas de Matemática; intervenções pedagógico-formativas e práticas de letramento matemático escolar e de formação de professores que ensinam Matemática.

Esses focos de interesses dos projetos podem ser reunidos em três grupos: o primeiro refere-se aos envolvidos na organização do ensino de Matemática, que são os projetos referentes aos artigos de Franco et al. (2016) e Lopes et al. (2016). O segundo grupo diz respeito aos que focam em materiais curriculares (educativos): os projetos relacionados aos artigos de Bairral (2016), Silva et al. (2016) e Sousa (2016). O terceiro e último reúne os projetos relacionados com práticas formativas que potencializem o desenvolvimento profissional do professor, referentes aos artigos de Gama e Nakayama (2016), Grandó e Nacarato (2016), Javaroni e Zampieri (2016) e Tinti et al. (2016).

Após o agrupamento dos projetos, apresento, a seguir, a discussão dos nove artigos recebidos, dos quais analisei os objetivos, os focos de análise, os pressupostos teórico-metodológicos, os constructos teóricos e os resultados.

O artigo “Trabalho coletivo e organização do ensino de matemática: princípios e práticas”, de Lopes et al. (2016) tratou das contribuições de estudos realizados por um grupo de pesquisa, orientado pela perspectiva histórico-cultural, sobre o foco de análise “formação docente e organização do ensino de Matemática”. A intenção dos autores foi trabalhar com os resultados desses estudos como indicadores teórico-metodológicos ao processo de aprendizagem docente centrado no modo de produção coletivo. Os resultados apontam para o compartilhamento de ações no processo de formação como recurso para possibilitar aos sujeitos a oportunidade de desenvolvimento de modos de cooperação, propiciando a produção coletiva do conhecimento sobre a atividade pedagógica.

No artigo “OBEDUC: análise de aprendizagens docentes num contexto formativo sobre resolução de problemas”, de Tinti et al. (2016), os autores apresentaram uma análise das aprendizagens da docência de futuros professores e de professores que ensinam Matemática na Educação Básica, em um processo formativo pautado na investigação, na elaboração, na avaliação, na experimentação e na implementação de atividades envolvendo a resolução de problemas nas aulas. Os autores utilizaram a noção teórica “raciocínio pedagógico<sup>2</sup>”, de Shulman (1986), e apontaram como aprendizagens da docência: o planejamento do trabalho docente; os momentos

2 Para tratar sobre a noção teórica *raciocínio pedagógico*, os autores trazem a explicação sintética de Mizukami et al. (2002), a qual apresenta os seguintes elementos que o caracterizam: compreensão, transformação, instrução, avaliação, reflexão e nova compreensão.

de reflexão/planejamento/experimentação coletiva e compartilhada no grupo; e a experiência pautada na implementação de estratégias de resolução de problemas.

O artigo “Escritas reflexivas de professores que ensinam Matemática enquanto desenvolvem produtos educacionais, coletivamente”, apresentado por Sousa (2016), tratou das reflexões que professores da Educação Básica que ensinam Matemática fizeram a partir de atividades desenvolvidas no contexto do OBEDUC-UFSCar. No decorrer do estudo, licenciandos e professores planejaram e desenvolveram coletivamente produtos educacionais, como atividades de ensino mais adequadas às necessidades e às realidades da Educação Básica, no sentido de responder às inquietações da prática pedagógica.

A autora utilizou a noção teórica *parceria colaborativa*<sup>3</sup>, de Foerste (2005), na formação de professores, para caracterizar a dinâmica de trabalho do grupo. Como resultado do estudo sobre as escritas reflexivas dos professores, foi apontado que, na construção da parceria colaborativa entre universidade e escola, é preciso considerar as dificuldades de todos os envolvidos na organização do ensino de Matemática. Além disso, as escritas reflexivas têm mostrado que professores produzem conhecimento sobre a organização do ensino, o qual tem relação com as ações desenvolvidas nas aulas, que se materializam nos produtos educacionais.

No artigo “Rede colaborativa de professores que ensinam Matemática: articulando ensino, pesquisa e extensão”, Gama e Nakayama (2016) analisaram as articulações entre ensino, pesquisa e extensão, no âmbito de um projeto de pesquisa em desenvolvimento pertencente ao Programa Observatório da Educação (OBEDUC), para evidenciar os tipos de práticas que potencializam o desenvolvimento profissional docente.

As práticas formativas nos diferentes espaços de ensino, pesquisa e extensão e os indícios de desenvolvimento profissional dos participantes nos três contextos foram categorias apresentadas pelas autoras. Como práticas formativas foram apontados estudo teórico, percepção da trajetória dos participantes por meio de narrativas, construção e problematização coletiva de projetos de pesquisa e relatos de experiência no grupo. Já os indícios de desenvolvimento profissional se mostraram na indissociabilidade de ações das práticas formativas nos diferentes espaços de ensino, pesquisa e extensão. Os resultados do estudo apontam as narrativas como estratégia de reflexão pelos membros do grupo para a potencialidade das ações de articulação entre ensino, pesquisa e extensão, prevista no projeto OBEDUC como proposta formativa e de produção de conhecimento.

---

3 A autora apresenta a concepção de *parceria colaborativa*, de Foerste (2005), como um trabalho de articulação entre professores da universidade com professores da Educação Básica, com o propósito de garantir pressupostos teórico-práticos nos currículos dos cursos de formação de professores.

O artigo de Bairral (2016), “Materiais curriculares educativos *online* como uma estratégia ao desenvolvimento para o desenvolvimento profissional em matemática”, apresentou a construção de Materiais Curriculares Educativos *Online* (MCEO) para promover o desenvolvimento profissional docente em matemática. Os MCEO têm como foco a educação geométrica, utilizando recursos mais convencionais, como papel e lápis, e suportes informáticos mais recentes, como os dispositivos *touchscreen*, sendo recortes de situações implementadas em aulas por um dos integrantes da equipe do projeto.

O autor trouxe resultados iniciais da produção dos dados do estudo com professores (oito licenciados em Matemática, sete dos quais atuavam no Ensino Fundamental ou Médio) que acessaram os MCEO a partir de três focos de análise: sobre a importância do conteúdo das abas de um MCEO, foi observado que a aba “tarefa” chamou mais a atenção dos professores, considerada por eles como indispensável; sobre o MCEO e a conceituação de polígonos pelos professores, ocorreram reflexões de natureza conceitual e didática (tipo de atividade ou sequenciação) pelos docentes, dando indícios de que eles/elas aprenderam no acesso ao material; sobre o MCEO e a caracterização da reflexão docente, foram observados valores atribuídos pelos professores aos materiais em âmbito informativo. Por fim, o autor aponta que os MCEO podem se constituir como um novo tipo de instrumento de produção e análise de dados com tecnologias digitais no contexto educacional, e seu uso em cursos de formação inicial permite discutir sobre a prática pedagógica de docentes, de modo a potencializar a aprendizagem dos futuros licenciados.

No artigo “Narrativas de aulas de Matemática: reificações de comunidades de prática”, Silva et al. (2016) analisaram formas de desenvolver aulas de matemática (processo) e formas de escrever (produto) apresentadas em narrativas de aulas que compõem um material curricular educativo, elaborado pelo grupo Observatório da Educação Matemática (OEM-Bahia), do qual são membros. As narrativas descreveram as experiências de professores na implementação de tarefas que também compõem materiais curriculares educativos. Os conceitos da perspectiva da aprendizagem situada segundo Lave e Wenger (1991) e Wenger (1998) foram utilizados na construção de uma compreensão teórica de como narrativas elaboradas por professores podem se constituir como produtos/processo de práticas das quais eles/elas participam.

De acordo com os autores, as narrativas apresentam diferentes relações pedagógicas entre professores e estudantes, e relatam diferentes modos de escrever sobre a experiência. Silva et al. (2016) interpretaram as narrativas como reificações<sup>4</sup>

---

4 O termo *reificação* refere-se ao “processo de dar forma à nossa experiência, produzindo objetos que congelam essa experiência numa ‘coisa’” (Wenger, 1998, p. 58).

que se referem ao produto (que faz parte do material curricular educativo do OEM-Bahia) e ao processo (experiências de participação nas salas de aula). Assim, as narrativas são reificações ocasionadas pela tarefa (objeto de fronteira<sup>5</sup> que conecta o OEM-Bahia e a sala de aula) e pela ação de um professor (o *broker*, responsável pela conexão entre o OEM-Bahia e a sala de aula).

No artigo “Reflexões em um espaço virtual de formação de professores de Matemática”, Javaroni e Zampieri (2016) trataram de uma das ações de um curso de formação continuada para professores de Matemática para a integração de tecnologias digitais nas escolas. O curso fez parte de uma das ações do projeto *Mapeamento do uso das tecnologias da informação nas aulas de Matemática no Estado de São Paulo*, vinculado ao OBEDUC. As autoras trabalharam com a noção de Multiálogo<sup>6</sup> (Borba, 2004) e de Rizoma<sup>7</sup> (Deleuze & Guattari, 1995), para analisar as discussões sobre uma atividade com o *software* GeoGebra, ocorridas nos momentos virtuais do curso, envolvendo os conteúdos Teorema de Pitágoras e Relações métricas no triângulo retângulo. Os resultados do estudo apontaram que as discussões dos professores no *fórum* tiveram conversas entrecruzadas que modificaram a natureza da produção do conhecimento matemático (Multiálogo). Além disso, não seguiram uma sequência predefinida (característica de multiplicidade referente ao Rizoma), e o modo como ocorreram as ações gerou inquietações por parte tanto das proponentes quanto dos professores, resultando em adaptações na atividade para atender à realidade dos ambientes educacionais.

No artigo “Organização do ensino de Matemática na perspectiva histórico-cultural: um processo didático-formativo”, de Franco et al. (2016), foi discutido como a organização do ensino para o desenvolvimento do pensamento e de conceitos teóricos algébricos se constituiu em conteúdo e forma no processo formativo de uma professora. As autoras utilizaram a Psicologia Histórico-Cultural (PHC) da atividade e do ensino desenvolvimental para investigar o processo formativo de uma professora de Matemática do Ciclo II do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de Ituiutaba-MG. Os resultados do estudo apontaram que o processo formativo da professora, desenvolvido simultaneamente ao trabalho educativo, possibilitou a ela apropriar-se do referencial teórico-metodológico da PHC da atividade e do ensino desenvolvimental, tendo em vista a organização do ensino.

5 *Objeto de fronteira* e *broker* são conceitos utilizados pela perspectiva da aprendizagem situada segundo Lave e Wenger (1991) e Wenger (1998) para se referir a elementos que fazem a conexão entre comunidades sociais.

6 O termo *multiálogo* refere-se aos diversos diálogos entrecruzados ocorridos em ambientes *online* (Borba, 2004).

7 O termo *rizoma* diz respeito a um sistema cuja expansão não se dá de maneira ramificada, mas com multiplicidades que são rizomáticas (Deleuze & Guattari, 1995).

Por fim, o artigo “Compartilhamento de práticas formativas em matemática escolar por professoras alfabetizadoras”, de Grando e Nacarato (2016), abordou práticas formativas em matemática escolar por professoras alfabetizadoras. As autoras tomaram como foco de análise o compartilhamento de narrativas de professoras, entendendo-as como experiências formativas. Como resultado do estudo, as práticas das professoras, quando são materializadas em forma de narrativas e compartilhadas no grupo do projeto do OBEDUC e em eventos científicos, possibilitam o letramento acadêmico<sup>8</sup> dos envolvidos no processo. Além disso, a preparação de textos para participação em eventos científicos tem se mostrado promotora de aprendizagens docentes, pois as professoras, além de registrar e escrever narrativas sobre práticas desenvolvidas nas aulas, refletem sobre elas.

De uma maneira geral, os artigos tratam de *práticas pedagógicas promotoras de desenvolvimento profissional* a partir do trabalho coletivo e/ou colaborativo realizado pelos membros dos grupos que desenvolvem projetos no âmbito do OBEDUC. Na próxima seção, traço reflexões sobre os focos de investigação e seus resultados.

## Uma análise dos resultados dos trabalhos

Para tratar da noção *práticas pedagógicas promotoras de desenvolvimento profissional*, como constructo decorrente da análise dos artigos, trago Bernstein (2000), a fim de caracterizar o conceito de *prática pedagógica*. Esse autor a define, de maneira ampla, como as relações sociais que ocorrem, em um determinado contexto, para a produção e a reprodução cultural.

Assim, focalizarei as relações sociais entre os membros dos grupos dos projetos do OBEDUC – professores, futuros professores e pesquisadores –, tendo como dados os relatos das investigações dos estudos. Após esse enquadramento teórico, tratarei das *práticas pedagógicas promotoras de desenvolvimento profissional*. Para analisá-las, utilizarei dois conceitos usados por Bernstein (2000) para abordar os princípios de comunicação na prática pedagógica: classificação e enquadramento. O primeiro refere-se ao conteúdo da comunicação na relação pedagógica, caracterizado pelo *que falar*. Já o enquadramento diz respeito às formas de comunicação na prática pedagógica, expressa pelo *como falar* (Bernstein, 2000).

Ao trazer esses conceitos, podemos caracterizar o que falar, ou seja, o conteúdo da comunicação (classificação) nas práticas pedagógicas promotoras de desenvolvimento profissional, como os *textos* referentes à organização do ensino de Matemática (Franco et al., 2016; Lopes et al., 2016); ao desenvolvimento de materiais curriculares (educativos) relativos a algum conteúdo matemático ou alguma

8 O termo “letramento acadêmico” é utilizado para caracterizar as formas de apropriação dos modos de leitura e escrita acadêmicos (Grando & Nacarato, 2016).

abordagem específica para abordar o conteúdo matemático (Bairral, 2016; Grando & Nacarato, 2016; Silva et al., 2016; Sousa, 2016; Tinti et al., 2016); às atividades que articulem ações de ensino, pesquisa e extensão (Gama & Nakayama, 2016); e às ações de formação continuada para o uso de tecnologias digitais nas escolas (Javaroni & Zampieri, 2016).

A palavra *texto* é um conceito utilizado por Bernstein (2000) para caracterizar as representações pedagógicas que comunicam alguma coisa. Esses textos podem ser expressos de forma oral, escrita, visual; ou pela postura, pela vestimenta, por um material. Assim, tivemos contato com as representações pedagógicas dos grupos referentes aos artigos encaminhados ao trabalho encomendado, a partir da forma escrita expressa nos relatos das investigações dos estudos.

Em relação às formas de comunicação (enquadramento) nas práticas pedagógicas promotoras de desenvolvimento profissional, podemos observar diferentes modos de comunicar os textos nas relações sociais entre os membros dos grupos. O compartilhamento de ações na organização de atividades para o ensino de Matemática por meio de trabalho coletivo foi um princípio discutido no artigo de Lopes et al. (2016) para professores em processo de formação em grupos. O estudo de Franco et al. (2016) apresentou a intervenção didático-formativa na organização do ensino de uma professora como um modo de se constituir, em conteúdo e forma, no seu processo formativo.

Os materiais curriculares (educativos) referentes a algum conteúdo matemático ou a alguma abordagem específica para trabalhá-lo, que são elaborados pelos membros dos grupos para a implementação de uma proposta inovadora de ensino-aprendizagem na disciplina em que atuam na escola, são formas de comunicação, nas práticas pedagógicas promotoras de desenvolvimento profissional, discutidas nos estudos de Bairral (2016), Javaroni e Zampieri (2016) e Tinti et al. (2016).

As narrativas escritas ou orais são modos de comunicar as experiências de professores, no interior dos grupos, para a produção e a implementação de materiais curriculares (educativos) referentes ao conteúdo matemático ou alguma estratégia específica para abordá-lo, o que pode ser visto nas reflexões dos artigos de Gama e Nakayama (2016), Grando e Nacarato (2016), Silva et al. (2016) e Sousa (2016).

Estas *práticas pedagógicas promotoras de desenvolvimento profissional* podem ser agrupadas em *organização do ensino de Matemática, produção de materiais curriculares (educativos) e ações formativas*. Elas envolvem conteúdos da comunicação, que são os textos referentes à organização do ensino de Matemática; desenvolvimento de materiais curriculares (educativos) e ações formativas; formas de comunicação que se referem aos modos de compartilhar ações e intervenções didático-formativas na organização do ensino; materiais curriculares (educativos); e narrativas escritas ou orais.

*As práticas pedagógicas promotoras de desenvolvimento profissional* desenvolvidas pelos membros dos grupos referentes aos artigos possibilitaram aos futuros professores e aos professores participarem de diferentes atividades como: a produção de narrativas escritas sobre aulas; o desenvolvimento de tarefas, de modo a apoiar professores na realização de mudanças nas práticas pedagógicas escolares e a ajudá-los na produção de materiais curriculares (educativos); a elaboração de estratégias para a gestão de materiais curriculares (educativos) em aulas; e o enfrentamento de rotinas do trabalho docente. Em relação aos futuros pesquisadores e pesquisadores, essas práticas têm proporcionado o contato com a realidade das escolas e das práticas pedagógicas escolares.

## Considerações finais

O Programa Observatório da Educação (OBEDUC) tem possibilitado o desenvolvimento profissional de futuros professores, professores e pesquisadores por meio de diferentes ações que têm gerado uma importante parceria entre os programas de Pós-Graduação e a Educação Básica no contexto da escola pública brasileira. A produção de conhecimento científico gerada pelas pesquisas em desenvolvimento, bem como pelos processos formativos que estão sendo empreendidos pelos projetos traz indícios do impacto desse tipo de programa na melhoria da qualidade da educação.

Os artigos trouxeram novos elementos, que possibilitam analisar práticas pedagógicas constituídas por grupos envolvidos em projetos do OBEDUC, as quais potencializam o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática, apresentando conteúdos e formas de comunicação dos conteúdos singulares. Isso faz pensarmos em mais uma modalidade no âmbito da formação de professores, colocando novos desafios para a comunidade de educadores matemáticos, no que se refere a compreender as relações pedagógicas entre os membros desses grupos; os textos e suas formas de expressão produzidos pelos grupos; a caracterização das representações pedagógicas constituídas nesses grupos; e a dinâmica de sua organização. Esses aspectos nos colocam novas frentes de pesquisas e demandas de programas em políticas públicas que apoiem ou promovam diferentes modalidades de formação de professores.

Atualmente, estamos vivendo um momento delicado, em que não houve nenhum movimento, por parte do governo, de continuidade do OBEDUC. Assim, o presente texto tenta cumprir também o propósito de dar visibilidade às ações que estamos desenvolvendo nas escolas e ratificar a relevância do programa para a formação de professores, para a produção científica de conhecimento nessa área, bem como para a articulação entre a Pós-Graduação e a Educação Básica.

## Referências

- Bairral, M. (2016). Materiais curriculares educativos online como uma estratégia para o desenvolvimento profissional em matemática. *Zetetiké*, 24(45), 75-92.
- Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, symbolic control and identify: theory, research, critique*. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers.
- Borba, M. (2004). *Educação matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez.
- Davis, E., & Krajcik, J. (2005). Designing educative curriculum materials to promote teacher learning. *Educational Researcher*, 34(3), 3-14.
- Deleuze, G., & Guattari, F. (1995). *Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Ferreira, A., & Miorim, M. (2011). Collaborative work and the professional development of mathematics teachers: analysis of a Brazilian experience. In N. Bednarz, D. Fiorentini, & R. Huang (Eds.), *International approaches to professional development for mathematics teachers: explorations of innovative approaches to the professional development of math teachers from around the world* (pp. 137-149). Ottawa: University of Ottawa Press.
- Fiorentini, D. (2004). Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: M. Borba, & J. Araújo, *Pesquisa qualitativa em educação matemática* (pp. 47-76). Belo Horizonte: Autêntica.
- Fiorentini, D. (2009). Quando acadêmicos da universidade e professores da escola básica constituem uma comunidade de prática reflexiva e investigativa. In D. Fiorentini, R. Grando, & R. Miskulin (Orgs.), *Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática* (pp. 233-255). Campinas: Mercado de Letras.
- Fiorentini, D., & Crecci, V. (2013). Desenvolvimento profissional docente: um termo guarda-chuva ou um novo sentido à formação? *Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores*, 5(8), 11-23.
- Foerste, E. (2005). *Parceria na formação de professores*. São Paulo: Cortez.
- Franco, P., Longarezi, A., & Marco, F. (2016). Organização do ensino de Matemática na perspectiva histórico cultural: um processo didático-formativo. *Zetetiké*, 24(45), 127-140.
- Gama, R., & Nakayama, B. (2016). Rede colaborativa de professores que ensinam Matemática: articulações entre ensino, pesquisa e extensão. *Zetetiké*, 24(45), 59-74.
- Grando, R., & Nacarato, A. (2016). Compartilhamento de práticas formativas em matemática escolar por professoras alfabetizadoras. *Zetetiké*, 24(45), 141-156.
- Javaroni, S., & Zampieri, M. (2016). Reflexões em um espaço virtual de formação de professores de Matemática. *Zetetiké*, 24(45), 109-126.
- Lave, J., Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lopes, A., Araújo, E., Cedro, W., & Moura, M. (2016). Trabalho coletivo e organização do ensino de matemática: princípios e práticas. *Zetetiké*, 24(45), 13-28.
- Mizukami, M., Reali, A., Reyes, C., Martucci, E., Lima, E., Tancredi, R., & Mello, R. (2002). *Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação*. São Carlos: EDUFSCar - INEP/COMPED.

- Passos, C., Nacarato, A., Fiorentini, D., Miskulin, R., Grandó, R., Gama, R., ... , Melo, M. (2006). Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. *Quadrante – Revista de Investigação em Educação Matemática*, 15(1-2), 93-219.
- Remillard, J. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211-246.
- Shulman L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Silva, L., Prado, A., & Barbosa, J. (2016). Narrativas de aulas de matemática: reificações de comunidades de prática. *Zetetiké*, 24(45), 93-108.
- Sousa, M. C. (2016). Escritas reflexivas de professores que ensinam Matemática enquanto desenvolveram produtos educacionais, coletivamente. *Zetetiké*, 24(45), 43-58.
- Tinti, D., Ramos, W., Manrique, A. & Passos, L. (2016). OBEDUC: análise de aprendizagens docentes num contexto formativo sobre resolução de problemas. *Zetetiké*, 24(45), 29-42.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning and identity*. New York: Cambridge University Press.

Submetido em: 08/02/2016

Aceito em: 06/03/2016

