



Boletim de Educação Matemática

ISSN: 0103-636X

bolema@rc.unesp.br

Universidade Estadual Paulista Júlio de

Mesquita Filho

Brasil

Caldatto, Marlova Estela; Pavanello, Regina Maria; Fiorentini, Dario
O PROFMAT e a Formação do Professor de Matemática: uma análise curricular a partir
de uma perspectiva processual e descentralizadora
Boletim de Educação Matemática, vol. 30, núm. 56, diciembre, 2016, pp. 906-925
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Rio Claro, Brasil

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291248570006>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

O PROFMAT e a Formação do Professor de Matemática: uma análise curricular a partir de uma perspectiva processual e descentralizadora

The PROFMAT Program and Mathematics Teacher Education: a curricular analysis from a procedural and decentralizing perspective

Marlova Estela Caldatto*

Regina Maria Pavanello**

Dario Fiorentini ***

Resumo

Analisamos neste artigo o currículo do PROFMAT a partir da perspectiva processual e descentralizadora de Sacristán (1998; 2013) e adotando como referências pesquisas cujo objeto de estudo são os conhecimentos do professor que ensina Matemática. Com tal finalidade, analisamos: o projeto acadêmico desse curso; livros-texto da “Coleção PROFMAT” utilizados nas disciplinas; dados oriundos da observação de aulas, o cronograma nacional de disciplinas; questionários respondidos por acadêmicos; avaliações presenciais. A partir dessas análises concluímos que não existe uma vinculação estreita entre os elementos que compõem o currículo do PROFMAT, uma vez que os objetivos a que ele se propõe não se concretizam no material didático utilizado nas disciplinas, no processo de modelação do currículo pelos docentes em seu desenvolvimento em sala de aula e, tampouco, nos currículos “realizado” e “avaliado”, especialmente porque as fases do currículo do PROFMAT não se vinculam diretamente à prática do professor de Matemática da Educação Básica.

Palavras-chave: Currículo. Formação de Professores de Matemática. Mestrado Profissional. PROFMAT.

Abstract

This paper analyzes the PROFMAT curriculum from the procedural and decentralized perspective of Sacristán (1998, 2013), adopting as references researches which aim was to study the teacher's knowledge needed to teach mathematics in basic school. Therefore, we analyzed: the academic project of this course; textbooks belonging to "PROFMAT Collection" used in the disciplines; data from classroom observation, the national schedule of disciplines; questionnaires answered by academics; and classroom assessments. From the analysis we conclude that there is no close connection between the elements that make up the PROFMAT curriculum and its intended

* Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco, Paraná, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Via do Conhecimento, km 1, Bairro Fraron, CEP: 85503-390 Caixa Postal 571, Pato Branco, Paraná, Brasil. E-mail: maracaldatto@yahoo.com.br.

** Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, Paraná, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Rui Barbosa, nº 625, apto 1801, Bairro Zona 07, CEP: 87020-090, Maringá, Paraná, Brasil. E-mail: reginapavanello@hotmail.com.

*** Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, São Paulo, Brasil. Endereço para correspondência: UNICAMP, Faculdade de Educação, Barão Geraldo, CEP: 13083-970, Campinas, São Paulo, Brasil, Caixa postal: 6120. E-mail: dariofiore@terra.com.br.

goals, since these goals are not consubstantiated in the teaching material used in the classes, or in the curriculum modeling process by teachers and its development in the classroom, nor in the curriculum "accomplished" and "evaluated" especially because PROFMAT curriculum phases are not directly related to the math teacher of basic education practice.

Keywords: Curriculum. Mathematics Teacher Training. Professional Master. PROFMAT.

1 Introdução

Este artigo apresenta parte da fundamentação teórica e resultados de uma pesquisa¹ em nível de doutorado² que analisou o currículo do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), um programa de pós-graduação em Matemática, coordenado pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), que possui como público alvo os professores que ministram a disciplina de Matemática na Educação Básica brasileira (anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio), especialmente nas redes públicas de ensino. Por esse motivo, 80% das vagas ofertadas por esse programa são destinadas aos professores das redes públicas da Educação Básica e as 20% restantes são destinadas à demanda social.

Conforme evidencia o documento “Avaliação Suplementar Externa do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT)”, esse curso é fomentado pelo governo federal, por intermédio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal em Nível Superior (CAPES). Além disso,

A especificidade do Programa de Mestrado em Matemática em Rede exigiu da CAPES investimentos diferenciados. Para viabilizar esses investimentos, a CAPES firmou, a pedido da Sociedade Brasileira de Matemática, um convênio de cooperação com o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), por meio do qual foram repassados recursos destinados à manutenção do curso. O citado convênio teve como objetivo: “Concepção, Elaboração e Implantação do curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional” e importou inicialmente no valor de R\$ 14.304.000,00 (quatorze milhões trezentos e quatro mil reais), sendo os recursos destinados a: concepção, elaboração e implantação do PROFMAT; obrigações tributárias e contributivas; serviços de terceiros e pessoa jurídica; material de consumo. Além disso, a CAPES concedeu bolsas de estudo para alunos do curso³ (BRASIL, 2013, p. 10).

O PROFMAT é um curso semipresencial com oferta nacional que, no ano de 2015, disponibilizou um total de 1575 vagas distribuídas em 60 Instituições de Ensino Superior

¹Tal pesquisa contou com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

²CALDATTO, M. E. O PROFMAT e a Formação do Professor de Matemática: Uma Análise Curricular a Partir de uma Perspectiva Processual e Descentralizadora. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática). Centro de Ciências Exatas. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

³Somente os acadêmicos do PROFMAT que comprovarem vínculo empregatício com instituições de ensino públicas destinadas à Educação Básica são contemplados com bolsa de estudo provenientes da CAPES.

(denominadas “instituições associadas”), em 27 unidades da federação. Em seu projeto, esse mestrado profissional [em rede] afirma visar contribuir para uma qualificação ampla do ensino de Matemática na Escola Básica, indo desde um aprimoramento no processo de formação continuada de professores até mudanças efetivas da prática em sala de aula. Sua ação visa promover a construção de competências matemáticas no Ensino Básico por meio de um processo de ensino e aprendizado significativo, inserido de forma consistente em uma educação universal de qualidade (BRASIL, 2010).

A meta é oferecer um curso de formação profissional alicerçado em sólida formação em Matemática, que contemple as necessidades advindas tanto do trabalho cotidiano dos professores no espaço da escola quanto de suas necessidades amplas de desenvolvimento e valorização profissional e que venha a fortalecê-los no enfrentamento dos desafios postos pelo seu exercício profissional (BRASIL, 2010, p. 9).

Assim sendo, esse Curso procurará contemplar:

- a) a busca de uma formação matemática adequada para o exercício profissional qualificado do ensino de matemática na escola básica; b) a afirmação do compromisso permanente com a qualidade do ensino e da aprendizagem na área de Matemática; c) uma postura crítica acerca do trabalho nas aulas de matemática nos níveis fundamental e médio; d) o papel central da competência matemática frente às exigências da sociedade moderna; e) a valorização profissional do professor através do aprimoramento de sua formação (BRASIL, 2010, p. 9).

Para atingir os objetivos aos quais se propõe, a prática nesse Mestrado Profissional em Matemática estará alicerçada nas seguintes diretrizes:

- a) executar um processo de formação complementar em matemática, baseado nos conteúdos curriculares do ensino básico, que promova o domínio dos conteúdos apropriados, da forma de pensar e das estratégias de resolução de problemas característicos da matemática; b) promover uma articulação eficaz entre conhecimentos e práticas das ciências matemáticas e do ensino básico, direcionada aos objetivos da educação básica; c) estimular e promover a independência do professor cursista, fornecendo-lhe instrumentos para busca por conhecimento e desenvolvimento profissional de forma autônoma e permanente; d) incentivar a pesquisa e produção de materiais e práticas pedagógicas diferenciadas para o enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem de Matemática na escola (textos, atividades, software, simulações, ambientes de aprendizagem, aulas inovadoras, etc.) (BRASIL, 2010, p. 9).

O PROFMAT, ao enfatizar a formação de docentes atuantes na Educação Básica, ainda que estritamente matemática, tornou-se um programa modelo para a instituição de uma política nacional de formação continuada de professores na modalidade de pós-graduação stricto sensu [mestrados profissionais em rede], haja vista o surgimento posterior de outros programas de mestrado profissional em rede, voltados ao Ensino Básico, como, por exemplo: o ProfLetras (2013); o Programa de Mestrado Nacional em Ensino de Física (MNPEF) (2013); o ProfArtes (2014) e o ProfHistória (2014).

Considerando os fatores elencados até aqui sobre o PROFMAT e sua possível contribuição direta ou indireta para a qualidade do ensino da Matemática neste país, consideramos pertinente o estudo desse Programa de Pós-Graduação em Matemática, com o objetivo de descrever, analisar e compreender o currículo do PROFMAT, enquanto programa de formação continuada direcionado ao aprimoramento da formação matemática de professores que ministram essa disciplina na Escola Básica.

Apresentaremos doravante as bases conceituais e teóricas que tomamos para dar sustentação a nossa análise do PROMAT: os estudos e teorias sobre o conhecimento profissional do professor que ensina Matemática e a perspectiva analítica de currículo proposta por Sacristán (1998; 2013).

2 O conhecimento matemático do professor de Matemática

A reflexão sobre a dimensão matemática da formação do professor de Matemática nos remete à teorização proposta por Lee Shulman, por ser ela uma das primeiras, mais influentes e citadas teorias, em nível internacional, que versam sobre a formação de professores. Shulman, em 1986, com especial ênfase no conteúdo, apresenta uma categorização dos conhecimentos essenciais para o exercício da atividade docente: a) *subject matter content knowledge*; b) *curricular knowledge*; c) *pedagogical content knowledge*.

O *subject matter content knowledge* pode ser entendido como o conhecimento da matéria que o professor ministra. No caso da formação de professores de Matemática, essa categoria pode ser interpretada como o conhecimento da Matemática, particularmente como o conhecimento dos conteúdos da Matemática a serem ensinados, que desdobra-se em conhecimento conceitual e procedural da Matemática, em conhecimentos filosófico, epistemológico e histórico da Matemática. Já o *curricular knowledge*, está relacionado ao conhecimento apresentado nos programas de ensino (organização e divisão do conteúdo de ensino) e abarca também o conhecimento das ferramentas disseminadoras das propostas dos programas de ensino (currículos, livros didáticos, etc).

O *pedagogical content knowledge*, por sua vez, consiste nas diferentes maneiras para se formular e apresentar os tópicos de uma área de modo a torná-los mais comprehensíveis para os alunos. Ele abarca a compreensão do que facilita ou dificulta a aprendizagem de um tópico, bem como a de que alunos de diferentes faixas etárias e/ou com diferentes experiências de vida trazem conceitos que podem interferir na aprendizagem desse tópico. Abarca também as relações que podem ser estabelecidas entre a Matemática e os outros conhecimentos.

Em 1987, Shulman amplia a categorização publicada em 1986, inserindo mais 4 categorias de cunho pedagógico, constituindo o que intitulou de *knowledge base*. Por meio dessa base de conhecimento destaca o papel fundamental do conhecimento do conteúdo:

- 1) Content knowledge; 2) General pedagogical knowledge, with special reference to those broad principles and strategies of classroom management and organization that appear to transcend subject matter; 3) Curriculum knowledge, with particular grasp of the materials and programs that serve as “tools of the trade” for teachers; 4) Pedagogical content knowledge, that special amalgam of content and pedagogy that is uniquely the province of teachers, their own special form of professional understanding; 5) Knowledge of learners and their characteristics; 6) Knowledge of educational contexts, ranging from workings of the group or classroom, the governance and financing of school districts, to the character of communities and cultures; 7) Knowledge of educational ends, purposes, and values, and their philosophical and historical grounds (SHULMAN, 1987, p. 08).

Os estudos de Shulman (1986; 1987) deram origem a cinco teorias voltadas exclusivamente ao conhecimento profissional do professor de Matemática, que foram propostas por Rainer Bromme (1993), Deborah Ball (BALL, THAMES e PHELPS, 2008, HILL, BALL e SCHILLING, 2008), Jünger Baumert (KRAUSS, BAUMERT e BLUM, 2008, BAUMERT et al. 2010), José Carrillo (CARRILLO, CONTRERAS e FLORES, 2013) e Liping Ma (MA, 2009).

Bromme (1993) apresenta uma decomposição analítica do conhecimento profissional dos professores de Matemática que se distingue da elaborada por Shulman, especialmente, pelo acréscimo do conceito de “filosofia da matemática escolar” e pela distinção entre os conceitos de “conhecimento da matemática escolar” e “conhecimento da matemática como disciplina acadêmica” (BROMME, 1993). Assim, para esse autor o Conhecimento Profissional dos Professores de Matemática é composto pelo: a) conhecimento da Matemática como uma disciplina, b) conhecimento da Matemática escolar, c) conhecimento da filosofia da Matemática escolar, d) conhecimento sobre pedagogia geral (e psicologia), e) conhecimento pedagógico do conteúdo específico (Matemática). Bromme ressalta, porém, que o cerne do desenvolvimento profissional do professor de Matemática está no conhecimento da filosofia da Matemática escolar e no conhecimento pedagógico do conteúdo (Matemática).

Deborah Ball e seus colaboradores, colocando ênfase no conhecimento do conteúdo específico e em seu uso para o ensino, estudaram o trabalho implicado no processo de ensinar. Apesar de examinarem o trabalho de professores e de estudantes em momentos de ensino no ambiente escolar, o foco das pesquisas desse grupo foi o processo de ensinar o conteúdo a partir de uma descrição detalhada do trabalho desenvolvido em sala de aula. Como resultado desse estudo, Ball e colaboradores elaboraram o modelo analítico *Mathematical Knowledge*

for teaching (MKT), em que elencam dois grandes grupos de conhecimentos presentes no ensino da Matemática: Subject Matter Knowledge e o Pedagogical Content Knowledge. A categoria Subject Matter Knowledge, por sua vez, subdivide-se em: Common Content Knowledge, Specialized Content Knowledge e Horizon Content Knowledge. Por outro lado, a categoria Pedagogical Content Knowledge subdivide-se em: Knowledge of Content and Students, Knowledge of Content and Teaching e Knowledge of Content and Curriculum (BALL, THAMES e PHELPS, 2008; HILL, BALL e SCHILLING, 2008).

Baumert e seus colaboradores, tomando por base a definição de conhecimento pedagógico do conteúdo elaborada por Shulman (1986), identificaram três subdimensões que são especialmente importantes para o ensino da Matemática: (1) Tasks play a central role in teaching mathematics; (2) Teachers need to work with students' existing conceptions and prior knowledge; (3) Students' construction of knowledge is often only successful with instructional support and guidance (KRAUSS, BAUMERT e BLUM, 2008, p. 875-876).

Em relação ao Content Knowledge (CK), esses autores o conceituam como aquele que:

describes a teacher's understanding of the structures of his or her subject. [...] Clearly, teachers' knowledge of the mathematical content covered in the school curriculum should be much deeper than that of their students. We conceptualized CK as a deep understanding of the contents of the secondary school mathematics curriculum. [...] Note that this conceptualization clearly distinguishes CK from other possible notions of content knowledge: (1) the everyday mathematical knowledge that all adults should have, (2) the school-level mathematical knowledge that good school students have, and (3) the university level mathematical knowledge that does not overlap with the content of the school curriculum (e.g., Galois theory or functional analysis). CK as conceptualized in COACTIV lies between (2) and (3) (KRAUSS, BAUMERT e BLUM, 2008, p. 876).

Apesar de o Content Knowledge estar posicionado entre a Matemática em nível escolar e a Matemática em nível universitário, Baumert et al. (2010) e Kleickmann et. al (2013) esclarecem que este domínio refere-se à uma compreensão matemática profunda do conteúdo curricular a ser ensinado na escola, um *aprofundamento* que, no entanto, se diferencia da pesquisa acadêmica em Matemática gerada em instituições de pesquisa e do conhecimento cotidiano matemático que os adultos retêm após deixarem a escola.

José Carrillo e seus colaboradores, a partir das teorizações propostas por Shulman (1986; 1987) e Ball e colaboradores (BALL, THAMES e PHELPS, 2008), apresentam um modelo analítico denominado *Mathematics Teacher's Specialised Knowledge* (MTSK), composto por dois subdomínios: Mathematical Knowledge e Pedagogical Content Knowledge. O Mathematical Knowledge subdivide-se em: Knowlegde of Topics; Knowlegde of the Structure of Mathematics; e Knowlegde of the Practice of Mathematics. O Pedagogical

Content Knowledge, por sua vez, subdivide-se em: Knowledge of Mathematics Teaching; Knowledge of Features of Learning Mathematics; e Knowledge of Mathematics Learning Standards (CARRILLO, CONTRERAS e FLORES, 2013).

A teorização proposta por Liping Ma (1999; 2009) não se apropria diretamente da categorização proposta por Shulman, embora tenha sido elaborada quando preparava sua tese (em nível de doutorado) sob a orientação desse autor. O cerne da teoria de Ma é o conceito de *Compreensão Profunda da Matemática Fundamental* (CPMF), mediante o qual ela enfatiza os aspectos do conhecimento que contribuiriam mais decisivamente para o professor ser capaz de explicar ideias importantes da Matemática para os alunos.

Para Ma (1999; 2009), o termo *fundamental*⁴ possui três significados: a) elementar, por alocar-se no início da aprendizagem matemática; b) primário, por conter os rudimentos de conceitos matemáticos mais avançados e c) básico, por providenciar uma base para a futura aprendizagem matemática dos alunos. Além disso, de acordo com Ma, um entendimento profundo da Matemática tem “alcance”, “profundidade” e “abrangência”, sendo o alcance do entendimento definido como a “[...] capacidade de relacionar um tópico com tópicos de poder conceptual similar ou menor”, a profundidade de entendimento definida como a “[...] capacidade de relacionar um tópico com aqueles de maior poder conceptual”, e a abrangência definida como a “[...] capacidade de relacionar todos os tópicos” (MA, 2009, p. 215).

Além das teorias relacionadas diretamente com a teorização proposta por Shulman, destacamos a perspectiva teórica apresentada por Moreira (2004) e Moreira e David (2010) em relação à formação do professor de Matemática. A teorização proposta por esses autores é originária de estudos teóricos e pesquisas empíricas relatados na literatura e passa pela diferenciação entre a *Matemática Científica* e a *Matemática Escolar*.

A *Matemática científica* – ou Matemática acadêmica – é entendida por Moreira (2004) como “um corpo científico de conhecimentos, segundo a produzem e a percebem os matemáticos profissionais” (p. 18) e que “com sua estética, suas necessidades e seus valores específicos, se apoia fundamentalmente numa percepção ‘transversal’ do *matematicamente correto*, tomando como referência central o corpo de conhecimentos abstratos — conectados por uma lógica dedutiva rigorosa — que a constitui como ciência” (p. 49, grifos do autor). A *Matemática escolar*, por outro lado, é conceituada como um “conjunto dos saberes

⁴ O termo “Fundamental” presente no CPMF está relacionado também aos conteúdos estudados pela autora: números inteiros, números racionais, área e perímetro. O foco nesses conteúdos é justificado por Ma ao argumentar que “[...] de uma perspectiva de obtenção de competência matemática, ensinar matemática elementar não significa levar os alunos meramente até o final da aritmética ou ao início da ‘pré-álgebra’. Significa antes providenciar-lhes os alicerces sobre os quais se deverá construir a sua futura aprendizagem matemática” (MA, 2009, p. 204).

‘validados’, associados especificamente ao desenvolvimento do processo de educação escolar básica em matemática” (*Ibidem*, p. 18) e que “parece conformar uma visão pedagógica do conhecimento matemático, a qual é essencialmente ‘longitudinal’, na medida em que comprehende a apreensão de um conceito, por exemplo, como um *processo* que se desenvolve ao longo de vários anos de escolarização (*Ibidem*, p. 49, grifo do autor).

Com essa formulação, a matemática escolar inclui tanto saberes produzidos e mobilizados pelos professores de matemática em sua ação pedagógica na sala de aula da escola, como também resultados de pesquisas que se referem à aprendizagem e ao ensino escolar de conceitos matemáticos, técnicas, processos etc. Dessa forma distanciamo-nos, em certa medida, de uma concepção de matemática escolar que a identifica com uma disciplina “ensinada” na escola, para tomá-la como um conjunto de saberes associados ao exercício da profissão docente (MOREIRA, 2004, p. 18).

A partir das supracitadas teorias, destacamos os seguintes aspectos sobre o conhecimento matemático do professor que ensina Matemática na escola: a) o conhecimento matemático se configura como *uma* das dimensões do conhecimento do professor de Matemática. Apesar de os autores se voltarem para o estudo da dimensão matemática do conhecimento do professor de Matemática, *em nenhum momento eles negam a existência ou inferiorizam qualquer das demais dimensões do conhecimento do profissional professor*; b) a dimensão matemática do conhecimento do professor de Matemática se configura como uma composição entre o *conhecimento pedagógico do conteúdo* e o *conhecimento do conteúdo*. Ou seja, o professor de Matemática mobiliza, no decorrer de sua atividade profissional, tanto o *conhecimento do conteúdo específico* quanto o *conhecimento pedagógico do conteúdo*, de modo que a qualidade do ensino da Matemática está associada à mobilização, dentre outras, de ambos os conhecimentos, sendo indissociáveis na prática docente; c) a diferenciação entre a Matemática como objeto do trabalho do professor de Matemática na Escola Básica e a Matemática como objeto de trabalho dos matemáticos.

Além disso, a literatura ora apresentada é unânime em apontar a incipiente de um constructo teórico que presente (e represente) “toda” Matemática necessária para o ensino de Matemática na escola em nível básico. O objetivo desses modelos é apresentar uma base teórica para a análise do trabalho de professores de Matemática no ambiente de sala de aula, para que em um momento posterior, a partir do *entendimento das demandas matemáticas do trabalho do professor ao ensinar* esse conhecimento na escola, seja construído um arcabouço que indique as demandas de formação matemática dos professores de Matemática. Contudo, tendo em vista que esses modelos foram construídos a partir de pesquisas cujos objetos eram as atividades dos professores em sala de aula, especialmente o modelo da Ball (precursor e influente), eles apresentam fortes indícios das características do conhecimento matemático do

professor de Matemática da escola em nível básico, que são compostos pelas dimensões: Subject Matter Knowledge e Pedagogical Content Knowledge.

3 Metodologia da pesquisa: a perspectiva processual e descentralizadora de Sacristán

A pesquisa em tela possui o objetivo de *analisar e compreender o currículo do PROFMAT, um programa de formação continuada direcionado ao aprimoramento da formação matemática de professores que ministram essa disciplina na Escola Básica, a partir da perspectiva processual e descentralizadora de Sacristán (1998; 2013), adotando como referências estudos e teorias cujo objeto de estudo é o conhecimento profissional do professor que ensina Matemática.*

A adoção da *teoria curricular* proposta por Sacristán como norteadora deste trabalho se deu porque, ao invés de olharmos somente para a transmissão – pelo professor – do conhecimento (por meio das teorias tradicionais curriculares), ou somente para os meios – objetos, materiais – utilizados para a transmissão do conhecimento (por meio de teorias tecnicistas), ou somente para as tensões e relações de poder presentes na educação (por meio de teorias críticas e pós-críticas do currículo), esta teoria nos permite olhar o currículo do PROFMAT a partir de uma perspectiva processual e descentralizadora, que propõe uma visão deste como algo que ocorre desde um plano – projeto – até sua conversão em práticas pedagógicas, em que os meios utilizados para essa transmissão (materiais) e as tensões presentes no campo da formação dos professores de Matemática se configuram como mediadores desse processo.

A interpretação do currículo a partir de uma perspectiva processual (ou prática), em especial da perspectiva proposta por Sacristán (1998, p. 101), significa interpretar esse instrumento delineador/regulador como um objeto que se constrói no processo de “[...] configuração, implementação, concretização e expressão de determinadas práticas pedagógicas e em sua própria avaliação, como resultado das diversas intervenções que nele se operam”.

A partir da premissa que “a teorização sobre o currículo deve ocupar-se necessariamente das condições de realização do mesmo, da reflexão sobre a ação educativa nas instituições escolares, em função da complexidade que se deriva do desenvolvimento e realização do mesmo” (SACRISTÁN, 1998, p. 16), Sacristán propõe e discute fases/processos/momentos fundamentais por meio dos quais o currículo se configura como prática realizada num contexto educacional/formativo, fases essas que são: 1) O currículo

prescrito; 2) O currículo apresentado aos professores; 3) O currículo moldado pelos professores; 4) O currículo em ação; 5) O currículo realizado; 6) O currículo avaliado.

O *currículo prescrito* é a cristalização/corporificação dos conteúdos e das práticas a serem utilizadas no desenvolvimento desses conteúdos nos sistemas educativos e a seleção e a organização dos entes que compõem o currículo prescrito é feita a partir das regulações inexoráveis – sociais, culturais, econômicas, políticas e administrativas – às quais estão submetidos os sistemas educativos.

O *currículo apresentado* aos professores refere-se aos meios (livros-texto, materiais didáticos, cronogramas, etc.), elaborados por diferentes instâncias, que traduzem para os professores o significado e os conteúdos do currículo prescrito, realizando uma interpretação deste, uma vez que as prescrições presentes no *currículo prescrito* costumam ser genéricas e, por isso mesmo, insuficientes para orientar a atividade docente. O currículo *moldado pelos professores* é resultante da influência – recíproca – dos professores sobre o desenvolvimento dos currículos que lhe são fornecidos (*currículos prescrito e apresentado* aos professores).

Do ponto de vista de Sacristán, “o valor de qualquer currículo, de toda proposta de mudança para a prática educativa, se comprova na realidade na qual se realiza, na forma como se concretiza em situações reais”, ou seja, no *currículo em ação*, uma vez que é na prática educativa que todo projeto, toda ideia e intenção se cristaliza na realidade educativa, é neste momento que adquire significação e valor, “independente de declarações e propósitos de partida” (SACRISTÁN, 1998, p. 201). E as consequências das práticas nas instituições de ensino configuram-se no que Sacristán (1998) intitulou como *currículo realizado*. As práticas produzem efeitos complexos dos mais diversos tipos - cognitivo, afetivo, social, moral, etc. – aos quais cabe prestar atenção porque são considerados rendimentos valiosos e proeminentes do sistema ou dos métodos pedagógicos.

O currículo abarcado e expresso pelos procedimentos avaliativos é o currículo mais valorizado – *currículo avaliado*. Ou seja, dentre o rol de conteúdos e conhecimentos veiculados no processo de ensino proporcionado por uma instituição de ensino – por meio do currículo prescrito, do currículo apresentado aos professores, do currículo moldado pelos professores (materiais didáticos) e do currículo em ação (no ambiente de ensino) –, na perspectiva de quem elabora as avaliações, os conteúdos e conhecimentos selecionados e abordados nos processos avaliativos se configuram como os mais relevantes.

Considerando o modelo analítico do currículo proposto por Sacristán (1998;2013), a seguir apresentaremos uma análise do currículo do PROFMAT em cinco fases. A *primeira fase* corresponde à análise do *currículo prescrito* – cristalizado no Projeto Acadêmico do

PROFMAT. A *segunda fase* voltar-se-á para *currículo apresentado aos professores* que ministram aula no PROFMAT – matriz curricular do curso, ementas e suas respectivas bibliografias [em vigência]. A *terceira fase* será destinada ao estudo do *currículo moldado pelos professores* [que ministram aula no PROFMAT] e do *currículo em ação* – mais especificamente, abordará dados oriundos da observação de aulas presenciais realizadas em um polo do PROFMAT. A *quarta fase* versará sobre o *currículo realizado* – especificamente sobre dados oriundos de questionários respondidos por acadêmicos do PROFMAT e que abordaram conteúdos matemáticos comuns tanto ao currículo do referido curso de Pós-Graduação quanto da Educação Básica. A *quinta fase* será destinada à análise do *currículo avaliado* – análise de seis avaliações presenciais realizadas no ano de 2014 no PROFMAT.

4 Uma análise do currículo do PROFMAT e seus principais resultados

A *primeira fase* da análise do currículo do PROFMAT está voltada ao seu Projeto acadêmico⁵ que corresponde, conforme Sacristán (1998; 2013), ao *currículo prescrito* desse programa. O referido projeto acadêmico, além de trazer informações gerais do programa, apresenta as áreas de concentração, as linhas de pesquisa, os objetivos do programa, o perfil do profissional a ser formado, as disciplinas e seus respectivos ementários e o corpo docente permanente do programa.

Os objetivos, metas e diretrizes desse curso, em conformidade com a descrição apresentada na introdução deste artigo, são apoiados na oferta de um curso de formação para professores de Matemática da Educação Básica – uma formação que, segundo o projeto acadêmico do PROFMAT, é estritamente direcionada à dimensão matemática da formação desses profissionais – vinculando-o à educação universal de qualidade. Contudo, conforme discutido anteriormente neste artigo, de acordo com a literatura que pesquisa a dimensão matemática da formação do professor, não basta o profissional conhecer apenas o conteúdo para desempenhar a função de professor, especialmente quando se almeja um ensino de qualidade, como evidenciou, por exemplo, a pesquisa desenvolvida por Baumert e colaboradores ao buscar indícios de como a qualidade do ensino ocorre. Ressaltamos os resultados obtidos por esses pesquisadores na medida em que constataram que *o ensino de*

⁵ Esse projeto consta no Ofício N° 031_06/2010/CTC/CAAIII/CGAA/DAV/CAPES, documento que comunica oficialmente a SBM que o Conselho Técnico-Científico da Educação Superior (CTC-ES), após apreciação do parecer da consultoria científica externa, recomendou o PROFMAT. Disponível em: http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/PROFMAT_AnexoII_ProjetoAcademico.pdf, acesso em 20/07/2014.

Matemática de qualidade depende de outros aspectos e conhecimentos que vão além de o professor “conhecer o conteúdo” (KRAUSS, BAUMERT e BLUM, 2008).

Ainda no que concerne à formação do professor de Matemática, um questionamento pertinente em relação aos objetivos, metas e diretrizes do PROFMAT, é o de que os propositores desse projeto acadêmico, em momento algum apresentam o significado de termos como “Matemática aprofundada” ou “Matemática relevante para a docência no Ensino Básico” – especialmente, quando se trata de formar, em nível de pós-graduação stricto sensu, o professor de Matemática da Educação Básica no Brasil. Ou seja, o projeto acadêmico do PROFMAT não deixa claro, por exemplo, em que medida dar-se-á este aprofundamento da Matemática, se ele ocorrerá no sentido de expansão da Matemática escolar, na perspectiva de relacioná-la à Matemática acadêmica, ou no sentido de aprofundá-la dentro dela mesma, objetivando, por exemplo, responder aos “porquês” conceituais e procedimentais, conforme apontado por Bromme (1993), Ball (BALL, THAMES e PHELPS, 2008, HILL, BALL e SCHILLING, 2008), Baumert (KRAUSS, BAUMERT e BLUM, 2008, BAUMERT et al. 2010), Carrillo (CARRILLO, CONTRERAS e FLORES, 2013) e Ma (1999; 2009).

De acordo com seu projeto acadêmico, as áreas de concentração do PROFMAT e suas respectivas linhas de concentração são: a) “Análise matemática”, que vincula-se às linhas de pesquisa “Análise Funcional” e “Equação Diferencial Parcial”; b) “Geometria e topologia” que vincula-se às linhas de pesquisa “Geometria Diferencial” e “Sistemas Dinâmicos”; c) “Matemática Aplicada” que vincula-se às linhas de pesquisa “Otimização” e “Análise Numérica”; d) “Ensino de Matemática” que vincula-se às linhas de pesquisa “Ensino Básico de Matemática” e “Ensino Universitário de Matemática”; e) “Álgebra” que vincula-se às linhas de pesquisa “Teoria dos Números” e “Geometria Algébrica”. Com exceção da linha de pesquisa “Ensino Básico de Matemática”, as demais linhas e suas correspondentes áreas de concentração possuem como objeto de pesquisa conteúdos que são estudados somente nos cursos de bacharelado e/ou pós-graduação na área de Matemática. Destaca-se, neste contexto, a linha de pesquisa “Ensino Universitário de Matemática”, cujo cenário de atuação distingue-se do delimitado para o PROFMAT – a Escola Básica.

As disciplinas que compõem o projeto acadêmico do PROFMAT são: Equações Algébricas e Noções de Cálculo; Cálculo Diferencial e Integral: Um segundo curso; Resolução de Problemas; Aritmética I; Aritmética II; Equações Algébricas e Noções de Cálculo; Matemática Discreta; Introdução à Álgebra Linear; Geometria I; Geometria II; Números e Conjuntos; História da Matemática; Recursos Computacionais no Ensino de Matemática; Matemática e Atualidade; Modelagem Matemática. Contudo, com exceção da

área de concentração “Ensino de Matemática” que se associa à disciplina “Recursos Computacionais no Ensino de Matemática”, todas as demais não se vinculam diretamente às disciplinas a elas associadas pelo referido projeto acadêmico.

O componente do projeto acadêmico “corpo docente permanente” vincula a esse programa 53 docentes. De acordo com o Currículo Lattes dos 53 professores mencionados no projeto acadêmico do PROFMAT, com exceção de oito, todos os demais possuem o título de doutorado na área de Matemática (pura ou aplicada). Dos oito que não possuem doutorado em matemática, quatro possuem o título de doutor em “Engenharia de Sistemas e Computação”, um em “Operations Research”, um em “Engenharia da Produção”, um em “Engenharia Elétrica” e um em “Educação Matemática”. A titulação do corpo docente permanente do PROFMAT está associada fortemente à *Matemática acadêmica*, pois aproximadamente 85% do corpo docente possui doutorado em Matemática.

Conforme exposto nesta fase, o projeto acadêmico do PROFMAT apresenta uma *desarticulação* entre os entes que o compõem. Uma primeira desarticulação refere-se aos objetivos, metas e diretrizes do PROFMAT, dado que estes entes se apoiam na oferta de um curso de formação para professores de Matemática da Educação Básica – uma formação que é estritamente direcionada à dimensão matemática da formação desses profissionais – vinculando-a à educação universal de qualidade, uma associação que se distancia da visão apresentada por diversos estudiosos da área (BROMME, 1993; MOREIRA, 2004; MOREIRA e DAVID, 2010; BALL, THAMES e PHELPS, 2008; KRAUSS, BAUMERT e BLUM, 2008; MA, 2009; CARRILLO, CONTRERAS e FLORES, 2013; FIORENTINI e OLIVEIRA, 2013).

A segunda desarticulação que elencamos refere-se às áreas de concentração – e suas respectivas linhas de pesquisa – e os objetivos, metas e diretrizes do PROFMAT, na medida em que estes últimos apoiam-se num discurso voltado para o atendimento das necessidades advindas tanto do trabalho cotidiano dos professores no espaço da escola quanto à busca de uma formação matemática adequada para o exercício profissional qualificado do ensino de Matemática na Escola Básica (BRASIL, 2010), enquanto que grande maioria das áreas de concentração – e suas linhas de pesquisa – deste programa são objetos de estudo em cursos de bacharelado e/ou Pós-Graduação na área de Matemática.

A terceira desarticulação que apontamos refere-se às disciplinas do PROFMAT e às áreas de concentração – e suas respectivas linhas de pesquisa. A quarta desarticulação que apontamos refere-se à desarticulação entre a área de formação (e produção acadêmica) do corpo docente elencado no referido projeto acadêmico – quase que em sua totalidade voltada

para a Matemática Acadêmica - enquanto que o PROFMAT possui como foco a formação matemática do professor que atua na Educação Básica e que, portanto, possui como objeto de trabalho a Matemática escolar.

A *segunda fase* desta pesquisa voltou-se para a análise do *currículo apresentado aos professores* que ministram aula no PROFMAT, que, em nosso caso se consubstanciaram em: a matriz curricular do curso, as ementas e suas respectivas bibliografias [em vigência]. A bibliografia analisada compõe a “Coleção PROFMAT”. Nesta fase da pesquisa, bem como nas posteriores, optamos por analisar disciplinas que contemplassem as temáticas Números Naturais e Números Racionais, uma vez que esses conteúdos pertencem tanto ao currículo escolar quanto ao currículo do PROFMAT. Assim, no processo de análise do *currículo apresentado aos professores* do PROFMAT, focamos nosso estudo nas disciplinas “Números e Funções Reais” e “Matemática Discreta”, as quais versam sobre os referidos temas. As bibliografias analisadas nesse momento foram: Morgado e Carvalho (2013) e Lima (2013).

Esta análise evidenciou que a abordagem dada aos “Números Naturais” é similar à desenvolvida em livros que comumente utilizados em cursos de nível superior, inclusive nos cursos de licenciatura em Matemática. Ou seja, os professores que ministram aulas de Matemática na Escola Básica e que se graduaram como licenciados em Matemática muito provavelmente já tiveram contato com esta abordagem. Esta afirmação pode ser estendida, com algumas exceções, à abordagem dada aos “Números reais” e, consequentemente, aos “Números Racionais”. Além disso, a abordagem dada a estes conteúdos pelas obras “Números e Funções Reais” e “Matemática Discreta” distancia-se da abordagem dada pelo currículo escolar aos conteúdos “Números Naturais” e “Números Racionais”. Tal afirmação refere-se particularmente aos conteúdos que constam no currículo escolar de Matemática adotado para a Educação Básica nas diferentes unidades da federação (como por exemplo, os algoritmos da adição, multiplicação, subtração e divisão entre números naturais e as operações entre números racionais) e que não são contemplados pelas referidas obras.

Ambas as obras analisadas – Morgado e Carvalho (2013) e Lima (2013) – fomentam a realização de uma quantidade considerável de demonstrações formais, tanto de teoremas e propriedades quanto de exercícios. Entretanto, o problema não reside somente em essa face da Matemática ser explorada em grande quantidade, mas no fato de que os autores não vinculam essas demonstrações à prática do professor de Matemática da Educação Básica e às necessidades advindas do trabalho desses profissionais nas escolas. Sendo assim, é possível afirmarmos que ambas as obras enfatizam excessivamente às técnicas de *demonstração* matemática sem vinculá-las à prática do professor de Matemática da Educação Básica.

A *terceira fase*⁶ desta pesquisa destinou-se à análise do *currículo moldado pelos professores* [que ministram aula no PROFMAT] e do *currículo em ação*. O nosso objetivo nesta fase da pesquisa foi, unicamente, entender se e em que medida o material bibliográfico referente a cada disciplina (livro-texto), a programação⁷ para essas disciplinas – que é fixada pela Coordenação Acadêmica Nacional do PROFMAT – e as avaliações produzidas por essa Coordenação influenciaram na moldagem do currículo pelos professores das disciplinas de “Matemática Discreta” e “Números e Funções Reais” ao abordarem os temas “Números Naturais” e “Números Racionais”. Nesta fase, também procuramos entender se a moldagem elaborada pelos professores do PROFMAT altera-se no decorrer de sua implementação (*currículo em ação*), considerando que o PROFMAT propõe-se a formar professores de Matemática contemplando as necessidades advindas do trabalho cotidiano destes profissionais.

Os dados obtidos evidenciaram que o processo de moldagem do currículo pelos professores é fortemente influenciado e controlado pela Comissão Acadêmica Nacional do PROFMAT, controle este exercido principalmente por meio das avaliações presenciais a que seus alunos devem se submeter e pela fixação de uma programação das aulas nos semestres letivos que deve ser obedecida pelos professores das diferentes disciplinas em todos os polos desse mestrado (em termos da fixação tanto de datas quanto de conteúdos, em relação tanto às aulas presenciais quanto às avaliações presenciais). Assim, os docentes responsáveis pelas disciplinas acabam preparando suas aulas muito mais sob a influência dessa programação e da preocupação em abranger uma quantidade máxima de conteúdo para não comprometer o desempenho dos estudantes nas avaliações presenciais do que pelas demandas formativas dos acadêmicos do PROFMAT – ou seja dos professores da Educação Básica – e pelas necessidades advindas do cotidiano de trabalho desses profissionais aos quais o curso é destinado.

A *quarta fase* da pesquisa em tela voltou-se para a análise do *currículo realizado*. Neste momento da pesquisa foram considerados os dados oriundos de dois questionários por nós elaborados a partir das pesquisas de Ma (1999; 2009) e Ball, Thames e Phelps (2008) e

⁶ Nessa fase da análise foram utilizados os dados coletados (por meio de um diário de bordo e de gravação em áudio) no decorrer de 21 horas, das quais 15 horas referem-se às aulas presenciais da disciplina de “Números e Funções Reais” e seis horas às aulas da disciplina de “Matemática Discreta”.

⁷ Disponível nos seguintes links: a) <http://www.profmat-sbm.org.br/files/Arquivos%20do%20Site/programa%C3%A7%C3%A3o/2014/Programao_MA11_2014_1_Turma_2014.pdf>, acesso em 26/07/2014; b) Disponível em: <http://www.profmat-sbm.org.br/files/Arquivos%20do%20Site/programa%C3%A7%C3%A3o/2014/Programao_MA12_2014_1_Turma_2014.pdf>, acesso em 26 jul. 2014.

respondidos por estudantes do PROFMAT⁸. Destes três questionários, dois versavam sobre o tema “Números Naturais” e um sobre o tema “Números Racionais”. Os questionários que versavam sobre os números naturais abordaram, particularmente, o algoritmo da subtração entre números naturais – comumente abordado na Educação Básica – e os conceitos e procedimentos a ele relacionados, além de erros comumente produzidos por estudantes da Educação Básica. O questionário que abarcou o tema “Números Racionais” voltou-se, especialmente, para a divisão entre frações e os conceitos matemáticos envolvidos neste processo, além de suscitar a elaboração de um enunciado de problema que refletisse a divisão entre esses números.

A análise dos dados obtidos nesses questionários evidenciou que os acadêmicos do PROFMAT participantes desta pesquisa, mesmo tendo cursado disciplinas em que os conteúdos contemplados foram os “Números Naturais” e “Números Reais” apresentaram dificuldades relativas ao processo de ensino destes conteúdos no ambiente escolar. Estes estudantes, por mais que tenham tido contato com os supramencionados temas no PROFMAT, apresentaram dificuldades acentuadas e cometem equívocos diversos – como, por exemplo, na elaboração de justificativas matemáticas que explicassem a regra comumente veiculada na Matemática escolar de que para dividirmos uma fração por outra basta “invertermos o divisor e na sequência o multiplicarmos pelo dividindo” e na elaboração de enunciados de problemas-história que suscitassem a divisão entre números fracionários – quando colocados frente a questões que comumente se apresentam no cotidiano de sala de aula na Educação Básica e que foram extraídas da literatura referente à formação do professor de Matemática (BALL, THAMES e PHELPS, 2008; MA, 1999; 2009).

A quinta e última fase da pesquisa voltou-se para a análise do *currículo avaliado*. Nessa fase de nosso trabalho foram consideradas seis “Avaliações Presenciais”⁹ aplicadas, no ano de 2014, aos alunos do PROFMAT, sendo que três avaliações presenciais destinavam-se ao processo avaliativo da disciplina de “Matemática Discreta” e três avaliações presenciais destinavam-se ao “Números e Funções Reais”, escolhidas, novamente, por termos em vista a abordagem dada pelo PROFMAT aos conteúdos “Números Reais” e “Números Racionais”.

Especialmente em relação às provas direcionadas à disciplina “Números e Funções Reais”, constatamos que, das 15 questões contempladas em todo o processo avaliativo, nenhuma explorava diretamente o tema “Números Naturais” e somente duas abordaram o

⁸ Essa fase da pesquisa contou com a colaboração de 21 estudantes de um polo do PROFMAT que está localizado na região sul do País.

⁹ Essas avaliações estão disponíveis em: <<http://www.profmat-sbm.org.br/index.php/memoria/provas>>, acesso em: 06 nov. 2014.

tema “Números Racionais”. Ambas as questões suscitavam a prova de enunciados matemáticos, e, apesar de o enunciado (ou seja, os resultados que expressam) de uma das questões ser passível de manipulação pelos estudantes da Educação Básica, a sua prova suscitava a utilização da técnica de demonstração intitulada “método de redução ao absurdo”, que não é abordada na Educação Básica.

No que concerne às avaliações desenvolvidas na disciplina “Matemática Discreta”, constatamos que, das 15 questões contempladas em todo o processo avaliativo, somente uma versava (diretamente) sobre o conjunto dos números naturais e outra sobre o conjunto dos números racionais. No entanto, o objetivo das questões era explorar a *demonstração de enunciados* referentes aos específicos conjuntos numéricos, contudo, essas demonstrações não são utilizáveis de forma imediata no ambiente escolar. Tendo em vista que se solicita que os acadêmicos apenas “resolvam”, “demonstrem” os referidos enunciados, não suscitando reflexões nos acadêmicos sobre “se” e “como” ocorreria a utilização destas questões e suas respectivas resoluções no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, é plausível a hipótese de que estas questões foram inseridas nas avaliações com o único objetivo de “demonstrar” enunciados matemáticos que envolvem temas que, de alguma forma, também pertencem ao currículo da Educação Básica.

Na medida em que o PROFMAT, por meio de seu projeto acadêmico, se propõe a formar matematicamente seus acadêmicos, contemplando “[...] as necessidades advindas tanto do trabalho cotidiano dos professores no espaço da escola quanto de suas necessidades amplas de desenvolvimento e valorização profissional [...]” (BRASIL, 2010, p. 09), e considerando as teorias propostas por Ball e colaboradores (BALL, THAMES e PHELPS, 2008; HILL, BALL e SCHILLING, 2008), Ma (2009), Baumert e colaboradores (KRAUSS, BAUMERT e BLUM, 2008) sobre as dimensões que compõem o conhecimento matemático do professor de Matemática, esperar-se-ia que as avaliações propostas por este programa de pós-graduação se vinculassem à prática do professor, o que não foi observado. Deste modo, o problema com o formato das avaliações realizadas no PROFMAT não reside no fato de explorarem demonstrações, mas de elas não fomentarem qualquer tipo de discussão ou reflexão sobre: como esses conteúdos e enunciados podem ser abordados no Ensino Fundamental e Médio; se podem ser transpostos simplesmente ou precisam ser adaptados, tendo em vista o nível cognitivo e cultural dos alunos da Escola Básica; se a linguagem utilizada no processo de demonstração é acessível aos estudantes da Educação Básica; se esta linguagem precisa ser adaptada; se existem demonstrações e provas alternativas para os referidos enunciados que sejam acessíveis aos estudantes da Educação Básica.

5 Conclusões e consideração finais

Tendo em vista a opção metodológica que assumimos neste trabalho, é possível perceber que há uma forte desarticulação e, às vezes, contradição, entre as fases que compõem o currículo do PROFMAT – o projeto acadêmico do PROFMAT (*currículo proposto*); os livros-texto pertencentes da “Coleção PROFMAT” e a “Programação das Aulas de 2014” (*currículo apresentado aos professores*); dados oriundos da observação de aulas do PROFMAT (*currículo moldado pelos professores* e o *currículo em ação*); dados coletados por meio de questionários respondidos por acadêmicos do PROFMAT que suscitavam a explicação de conceitos envolvidos em procedimentos habitualmente empregados na resolução de problemas matemáticos que abarcaram os “números naturais” e os “números racionais” (*currículo realizado*); avaliações presenciais realizadas no ano de 2014 (*currículo avaliado*).

Os objetivos anunciados por este programa de pós-graduação não se materializam, nem se evidenciam, nas linhas de pesquisa do programa, nem no material didático utilizado nas disciplinas. Não se evidenciam também no processo de modelação do currículo pelos docentes que nele atuam e em seu desenvolvimento, uma vez que a regulação que ocorre do processo de ensino – por meio das avaliações e do cronograma que são fixados pela comissão acadêmica nacional do PROFMAT – não dá margem tanto aos docentes quanto aos discentes explorarem/discutirem necessidades formativas destes últimos, o que poderia ajudar a melhorar a prática do professor e a qualidade do ensino da Matemática na Educação Básica. As necessidades formativas dos professores não foram atendidas pelo curso, conforme evidenciaram os resultados obtidos na fase do *currículo realizado*, momento que em que os discentes do PROFMAT: apresentaram dificuldades na análise de erros comumente cometidos por estudantes da Educação Básica; explicaram os procedimentos veiculados comumente pelo currículo escolar; e elaboraram enunciados que explorassem os conceitos matemáticos trabalhados no Ensino Fundamental, como por exemplo, a divisão entre frações. No que concerne especificamente à fase “currículo avaliado”, percebe-se que ela objetiva apenas uma formação técnica e formal do mestrando, pois enfatiza e explora os procedimentos relativos à resolução de exercícios e às demonstrações matemáticas sem vinculá-las à prática do professor de Matemática da Educação Básica.

Além disso, é possível inferir também que o aprofundamento matemático proporcionado pelo PROFMAT ocorre no sentido de a *Matemática abordada no currículo escolar* ampliar-se a ponto de *transformar-se em Matemática acadêmica*. A visão apresentada pelo PROFMAT – especialmente pelo projeto acadêmico – sobre o aprofundamento da

Matemática escolar distancia-se da visão apresentada por pesquisadores (BROMME, 1993; MOREIRA, 2004; MOREIRA e DAVID, 2010; BALL, THAMES e PHELPS, 2008; KRAUSS, BAUMERT e BLUM, 2008; MA, 2009; CARRILLO, CONTRERAS e FLORES, 2013; FIORENTINI e OLIVEIRA, 2013) que vem estudando a prática do professor de Matemática e suas necessidades formativas para desenvolver um ensino de Matemática de boa qualidade.

Concluindo, podemos afirmar, como base neste estudo, que o processo formativo privilegiado pelo PROFMAT é, na verdade, um processo descontínuo de formação do professor de Matemática, pois pressupõe, de um lado, que ele é capaz de garantir a qualificação do professor de Matemática, promovendo apenas uma formação matemática técnica e formal desconectada da formação didático-pedagógica e da atividade complexa de ensinar e aprender Matemática com alunos com diferentes níveis cognitivos e culturais. Essa formação é também descontínua e inócuas no alcance de seus objetivos, porque ignora que a Matemática escolar é de outra natureza e apresenta outros desafios e demandas que caberia ao mestrado profissional tomá-los como objeto de estudo e ponto de partida e de chegada do processo formativo. Ou seja, o PROFMAT parece reproduzir e reforçar o tradicional problema da tricotomia evidenciada por Fiorentini e Oliveira (2013) nos cursos de licenciatura em Matemática no Brasil e que se expressa pela separação ou pelo desencontro entre o que estuda/aprende nas disciplinas de Matemática, o que estuda/aprende nas disciplinas didático-pedagógicas e o que estuda/aprende na prática escolar.

Referências

- BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: what makes it special? *Journal of Teacher Education*, New York, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008.
- BAUMERT, J. et al. Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, Boston, v. 47, n. 1, p. 133-180, 2010.
- BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). **Ofício N° 031_06/2010/CTC/CAAII/CGAA/DAV/CAPES**. Brasília, DF, 2010.
- BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). **Avaliação Suplementar Externa do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT)**. Brasília, DF, 2013.
- BROMME, R. Beyond subject matter: a psychological topology of teachers' professional knowledge. In: BIEHLER, R.; SCHOLZ, R. W.; STRÄBER, R.; WINKELMANN, B. **Mathematics didactics as a scientific discipline**. The state of the art. Dordrecht: Kluwer, 1993. p. 73-88.

CARRILLO, J.; CONTRERAS, L. C.; FLORES, P. Un modelo de conocimiento especializado del profesor de matemáticas. In: RICO, L. et al. (Org.). **Investigación en Didáctica de la Matemática**. Libro homenaje a Encarnación Castro. Granada: Comares, 2013. p. 193-200.

FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. C. C. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 917-938, dez. 2013.

HILL, H.C.; BALL, D. L.; SCHILLING, S. G. Unpacking “Pedagogical Content Knowledge”. **Journal for Research in Mathematics Education**, Reston, v. 39, n. 4, p. 372-400, 2008.

KLEICKMANN, T. et al. Teachers' content knowledge and pedagogical content knowledge. The role of structural differences in teacher education. **Journal of Teacher Education**, New York, v. 64, n. 2, p. 90-106, 2013.

KRAUSS, S.; BAUMERT, J.; BLUM, W. Secondary mathematics teachers' pedagogical content knowledge and content knowledge: validation of the COACTIV constructs. **ZDM**, Berlim, v. 40, n. 5, p. 873-892, 2008.

LIMA, E. **Números e Funções Reais** (Coleção PROFMAT). Rio de Janeiro: SBM, 2013.

MA, L. **Knowing and Teaching Elementary Mathematics** – teachers's understanding of fundamental mathematics in China and the United States. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1999.

MA, L. **Saber e Ensinar Matemática Elementar**. Lisboa: Gradiva, 2009.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. **A formação matemática do professor**: licenciatura e prática docente. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

MOREIRA, P. C. **O Conhecimento Matemático do Professor**: formação na licenciatura e prática docente na escola básica. 2004. [insira a paginação ou folhas]. Tese de Doutorado em Educação. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte: UFMG, 2004.

MORGADO, A. C.; CARVALHO, P. C. P. **Matemática Discreta** (Coleção PROFMAT). Rio de Janeiro: SBM, 2013.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SACRISTÁN, J. G. O que significa o currículo. In: _____ (Org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 16-38.

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Washington, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

**Submetido em Junho de 2015.
Aprovado em Outubro de 2015.**