

rematec

revista de matemática, ensino e cultura

Ano 6 | n. 9 | Junho de 2011

ISSN 1980-3141



Formação de Professores de Matemática

EDUERN
Editora da UFRN

Revista de Matemática, Ensino e Cultura

Ano 6 | n. 9 | Julho de 2011

ISSN 1980-3141

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Reitora: Ângela Maria Paiva Cruz

Vice-reitora: Maria de Fátima Freire de Melo Ximenes

Diretora da EDUFRN: Margarida Maria Dias de Oliveira

Capa e editoração eletrônica: Waldelino Duarte

Imagem da capa: Caravaggio (1571-1610) - *Saint Matthew and the Angel* (1602)

Supervisão editorial: Alva Medeiros da Costa

Revisão: Os autores

Editor responsável: Iran Abreu Mendes

Editor convidado: Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires

Editor-assistente: Carlos Aldemir Farias da Silva

Conselho consultivo

Antonio Carlos Brolezzi (USP), Arlete de Jesus Brito (UNESP - Rio Claro), Cláudia Lisete Oliveira Groenwald (ULBRA), Cláudia Regina Flores (UFSC), Claudianny Amorim Noronha (UFRN), Elivanete Alves de Jesus (UFG), Fredy González (UPEL, Maracay - Venezuela), Iran Abreu Mendes (UFRN), Isabel Cristina Rodrigues de Lucena (UFPA), João Cláudio Brandenberg Quaresma (UFPA), John A. Fossa (UFRN), Lucieli Trivizoli (UEM), Luis Carlos Arboleda (Univ. del Valle/Cali - Colombia), Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires (UCSAL; UEFS), Marcelo de Carvalho Borba (UNESP - Rio Claro), Maria da Conceição Xavier de Almeida (UFRN), Maria Lucia Pessoa Chaves Rocha (IFPA), Maria Terezinha de Jesus Gaspar (UnB), Miguel Chaquiam (UNAMA; UEPA), Paulus Gerdes (Univ. Pedagógica - Moçambique), Pedro Franco de Sá (UNAMA; UEPA), Rômulo Marinho do Rego (UEPB)

Divisão de Serviços Técnicos

Catálogo da Publicação na Fonte. UFRN / Biblioteca Central Zila Mamede

REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura / Universidade Federal do Rio Grande do Norte. – Ano 1 n. 1 (jul./nov. 2006). – Natal, RN: EDUFRN – editora da UFRN, 2006. 122p.: il.

Descrição baseada em Ano 6, n. 9 (Jul./Dez. 2011)

Periodicidade Semestral.

ISSN: 1980-3141

1. Matemática – Ensino - Periódico. 2. Matemática – História – Periódicos. 3. Ensino e cultura – Periódicos. I. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. II. Título.

RN/UF/BCZM

CDD 510.172

CDU 51:37(05)

A responsabilidade pelos artigos assinados cabe aos autores.

Endereço para envio de artigos, resenhas, sugestões e críticas: revistarematec@gmail.com

Todos os direitos desta edição reservados à EDUFRN – Editora da UFRN – Campus Universitário, s/n
Lagoa Nova – Natal/RN – Brasil – e-mail: edufn@editora.ufrn.br – www.editora.ufrn.br
Telefone: 84 3215-3236 – Fax: 84 3215-3206



Formação de Professores de Matemática

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Índice

Editorial, 05

Iran Abreu Mendes

Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires

Artigos

Recompondo o conhecimento didático do conteúdo durante o início da Matemática Moderna em Portugal (1956-69), 07

José Manuel Matos

Teresa Maria Monteiro

A formação do professor de Matemática: práticas e pesquisa, 27

Adair Mendes Nacarato

Educação, educadores e formação docente, 49

Tadeu Oliver Gonçalves

Paula Ledoux

Formação de professores de Matemática:
uma experiência com formação inicial e continuada, 63

Claudia Lisete Oliveira Groenwald

A formação inicial de professores para ensinar Matemática:
algumas reflexões, desafios e perspectivas, 75

Edda Curi

Formação inicial e pós-graduação: reflexões sobre ações integradas na formação
do professor de Matemática, 95

Claudianny Amorim Noronha

A configuração do estágio supervisionado nos cursos de licenciatura em
Matemática em três instituições de ensino superior no Estado da Bahia, 110

Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires

Este novo número da Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC é dedicado ao tema Formação de Professores de Matemática. Nele apresentamos alguns olhares de pesquisadores sobre um tema bastante prioritário para a área de Educação Matemática e que ultimamente tem despertado muito interesse e preocupação tanto para os investigadores como para professores formadores e professores da Educação Básica, bem como para estudantes de licenciatura em Matemática ou Pedagogia.

Ficamos satisfeitos com o resultado das alterações operacionalizadas na nossa revista, pois esta edição já reflete a aceitação da comunidade acadêmica com relação ao estilo temático implementado. Prosseguimos nesta nova fase da revista contemplando temáticas da Educação Matemática no sentido de especializar a publicação com a discussão e o aprofundamento de temas pertinentes e afinados com as demandas dos professores que atuam na Educação Básica, bem como de estudantes de pós-graduação em Educação, Educação Matemática e Ensino de Ciências e Matemática de todo o Brasil.

Este número reflete problemáticas, desafios e perspectivas da formação de professores de Matemática por meio dos artigos apresentados, cuja peculiaridade subjetiva, reflexiva, informativa e situacional foca o potencial formador e, sobretudo, transformador do educador, do professor com destaque para sua variedade de matizes e densidade epistemológica.

O professor português, José Manuel Matos, que tem coordenado projetos de investigação relacionados com a aprendizagem de Matemática, com o seu ensino e com o desenvolvimento profissional de professores de Matemática, juntamente com Teresa Maria Monteiro nos preesentiam com o artigo intitulado *Recompondo o conhecimento didático do conteúdo durante o início da Matemática Moderna em Portugal (1956-69)*, no qual recorrem a uma análise longitudinal de produções de futuros professores de Matemática em formação no Liceu Pedro Nunes em Lisboa entre 1957 e 1968, procurando compreender como se constituiu o conhecimento didático de um conteúdo escolar novo.

A professora Adair Mendes Nacarato, no seu artigo, trata com base nas suas experiências de formação e de pesquisa, práticas de formação e de pesquisa pautadas no trabalho compartilhado e nas escritas dos professores. Os professores Tadeu Oliver Gonçalves e Paula Ledoux, discutem a relação entre educação, educadores e formação docente. Claudia Lisete Oliveira Groenwald e Edda Curi participam, respectivamente, com os artigos sobre *Formação de professores de Matemática: uma experiência com formação inicial e continuada* e *A formação inicial de professores para ensinar Matemática: algumas reflexões, desafios e perspectivas*.

Os dois últimos artigos deste número têm como temas: *Formação inicial e pós-graduação: reflexões sobre ações integradas na formação do professor de Matemática de autoria de Claudianne Amorim Noronha e a A configuração do estágio supervisionado nos cursos de licenciatura em Matemática em três instituições de ensino superior no Estado da Bahia* de Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires, ambos focando temáticas relacionadas a duas faces importantes desta formação, a relação entre a graduação, o estágio supervisionado e a pós-graduação, respectivamente.

Mais uma vez agradecemos à comissão científica pelas críticas e sugestões apresentadas para a melhoria da revista. Ressaltamos, ainda, que esta edição não seria possível sem o apoio e o interesse demonstrado pelos professores que colaboraram com essa publicação enviando seus artigos, que certamente despertarão interesses dos leitores e apoiarão novos estudos, bem como o fortalecimento das investigações já em andamento a partir da socialização das múltiplas experiências vivenciadas e narradas neste número.

Iran Abreu Mendes
Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires

Artigos □

RECOMPONDO O CONHECIMENTO DIDÁTICO DO CONTEÚDO DURANTE O INÍCIO DA MATEMÁTICA MODERNA EM PORTUGAL (1956-69)

RECOMPOSING KNOWLEDGE OF TEACHING CONTENT DURING THE BEGINNING OF MODERN MATHEMATICS IN PORTUGAL (1956-69)

José Manuel Matos
Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNL - Portugal

Teresa Maria Monteiro
Instituto Politécnico de Beja - Portugal

Resumo

Este artigo recorre a uma análise longitudinal de produções de futuros professores de Matemática em formação no Liceu Pedro Nunes em Lisboa entre 1957 e 1968, procurando compreender como se constituiu o conhecimento didático de um conteúdo escolar novo. Podemos distinguir três períodos: um primeiro de 1957 até 1962 em que as produções exploram conceptualmente as abordagens científicas da Matemática Moderna. Um segundo de 1962 até 1965 em que embora os temas continuem a ser de âmbito geral, os trabalhos contêm propostas pedagógicas concretas. Um terceiro com efeitos a partir de 1965 reflete sobre a experiência pedagógica de introdução da Matemática Moderna no último ciclo liceal que se tinha iniciado em 1963.

Palavras-chave: Matemática Moderna; Inovação curricular; Conhecimento profissional do professor; Formação de professores

Abstract

This article performs a longitudinal analysis of the productions of future teachers of mathematics as they attend their in-service program of study in the secondary school Liceu Pedro Nunes in Lisbon between 1957 and 1968, trying to understand how the pedagogical content knowledge of a new content was

constituted. We can distinguish among three periods: from 1957 until 1962 when their productions conceptually explore modern mathematics scientific approaches; from 1962 until 1965 when, although the discussions remain at a general level, specific pedagogical proposals emerge; and lastly, from 1965 when reflections about the actual experiences involving modern mathematics are performed.

Keywords: Moderns Mathematics (Math); Curriculum Innovation, Teacher's Professional Knowledge, Teacher Education.

Introdução

Em momentos de grandes alterações educativas motivadas por mudanças na percepção da função social da escola, nos conteúdos julgados adequados, ou nas metodologias de ensino, eventualmente associadas à introdução de novas tecnologias, podem ocorrer recomposições relacionadas com o conhecimento do professor. Este artigo pretende contribuir para a compreensão de como se processam estas recomposições, seguindo as diferenciações no conhecimento profissional dos professores sublinhadas por Lee Shulman (1987). Em particular este autor valoriza o *conhecimento didático do conteúdo* – que compreende a formulação de conceitos, técnicas pedagógicas, a noção do que torna conceitos ou procedimentos difíceis ou fáceis de aprender, uma noção do saber prévio dos alunos e incorpora ainda o conhecimento de estratégias de ensino associadas à representações conceptuais apropriadas – e distingue-o do *conhecimento do conteúdo* detido pelo perito numa área científica e do *conhecimento didático geral*¹, comum aos professores de todas as áreas curriculares. Não negando a importância destes outros dois tipos de conhecimento² para o conhecimento profissional docente, Shulman sustenta, no entanto, que o conhecimento didático do conteúdo não é uma mera justaposição de conteúdos e didática, trata-se antes da

fusão de conteúdos e pedagogia numa compreensão de como tópicos, problemas e assuntos específicos são organizados, representados e adaptados aos distintos interesses e capacidades dos aprendizes e apresentados para ensino. O conhecimento didático do conteúdo é a categoria que mais facilmente permite distinguir a compreensão do especialista do conteúdo do do pedagogo. (SHULMAN, 1987, p. 8).

Outros autores, como por exemplo, André Chervel (1988), valorizaram as disciplinas escolares (incluindo o seu currículo) como criações específicas e

1 Shulman utiliza os termos pedagogical content knowledge, content knowledge e pedagogical knowledge respectivamente (1986).

2 Shulman propõe ainda outros tipos de conhecimento (ver, por exemplo, SHULMAN, 1987). Uma discussão recente pode ser encontrada em Lawson, Askill-Williams e Murray-Harvey (2009).

autônomas da cultura escolar. Desviar o foco da investigação educativa, quer de escolas enquanto entidades sociológicas globais, quer das disciplinas enquanto vulgarizações de conhecimento científico, revelou-se frutuoso na resolução de novos problemas de investigação.

A maior parte dos estudos que se têm debruçado sobre o conhecimento do professor, tem procurado, numa dimensão pessoal, dissecar as suas componentes, procurar exemplos de como o professor o vai gerando ao longo da sua vida profissional, quer ainda procurar refletir sobre o seu estatuto epistemológico. Este artigo procura contribuir para a compreensão dos modos como o conhecimento didático do conteúdo pode ser gerado, não ao nível individual, mas no seio de uma comunidade particular de professores ao longo de um período de tempo em contexto de grandes alterações educativas. Seguindo a distinção de Hargreaves (1992), preocupa-nos o *conteúdo*³ substantivo da cultura de professor: “as atitudes, os valores, crenças, hábitos, suposições e formas de fazer coisas” (p. 219), gerados numa comunidade de formação de professores em contexto de alterações educacionais, em particular curriculares, profundas. Estudamos especificamente o desenvolvimento do conhecimento didático do conteúdo entre o final dos anos 50 e 60 do século passado na época da implementação da reforma curricular que ficou conhecida como Matemática Moderna. Durante este período assiste-se a grandes alterações curriculares em todo o mundo. A nova matemática alterava profundamente o conhecimento do conteúdo matemático e consequentemente uma desadequação do conhecimento didático do conteúdo. Durante os anos em estudo, vai-se produzir uma lenta recomposição deste conhecimento e este artigo pretende estudar esse processo.

Este nosso trabalho recorre a uma análise longitudinal de produções de futuros professores de Matemática em estágio no Liceu Normal de Pedro Nunes entre 1957 e 1969, procurando compreender os temas em estudo durante os estágios pedagógicos nesta escola. Durante o período estudado, o sistema educativo português iniciava-se com os quatro anos do ensino primário obrigatório, findos os quais o aluno poderia optar entre frequentar os sete anos dos liceus, repartidos em três ciclos (2+3+2 anos) com eventual acesso à universidade, ou frequentar uma escola técnica que lhe daria habilitação para o exercício de uma profissão especializada, mas sem acesso direto ao ensino superior. Após uma formação de cinco anos em Matemática, adquiria-se a habilitação profissional docente através da frequência de um conjunto de disciplinas pedagógicas nas Faculdades de Letras e de um estágio de dois anos num dos Liceus Normais, isto é, num dos Liceus onde essa habilitação era dada. O período escolhido é balizado pelo recomeço dos estágios no Liceu Pedro Nunes em 1957 e pela alteração a partir de 1969 do regime de formação que mudou fundamentalmente o papel dos Liceus Normais na formação de professores em Portugal. Este trabalho insere-se num estudo histórico

3 Contrariamente ao foco do seu trabalho na forma.

comparativo da cultura de matemática escolar em Portugal e no Brasil durante a implementação da Matemática Moderna⁴

Durante este período assiste-se a grandes alterações curriculares com a emergência da reforma da Matemática Moderna (MOON, 1986) que vai ocorrer em Portugal essencialmente a partir de 1962 ((MATOS, 2009, em impressão), com a nomeação de uma comissão de revisão do programa do último ciclo liceal presidida por José Sebastião e Silva (1914-1972). Em 1963 aplicou-se um novo programa a três turmas experimentais, uma em cada um dos Liceus Normais (Lisboa, Porto e Coimbra). Gradualmente o número de turmas, de professores e de escolas foi aumentando.

O Liceu Normal de Pedro Nunes e a formação de professores

A *Escola Secundária de Pedro Nunes* foi criada pelo Decreto-Lei de 4 de Janeiro de 1906 com a designação de *Lyceu Central da 3ª zona escolar de Lisboa*, também conhecido por *Lyceu da Lapa*, e iniciou o seu funcionamento ainda no ano lectivo de 1905/06. O primeiro Conselho deste Liceu teve a presidência de António Joaquim de Sá Oliveira, um professor com formação jurídica e que foi o seu reitor entre 1906 e 1918 e de 1930 até 1941. Desde 1915 o Liceu esteve ligado à formação de professores. No âmbito da formação ministrada pelas Escolas Normais Superiores das Universidades de Coimbra e de Lisboa, criadas em 1911 e que se iniciou em 1915/16, a componente da prática pedagógica com a duração de dois anos funcionou no então designado *Lyceu Central de Pedro Nunes*⁵.

A partir de 1930, a formação de professores vai ser alterada, criando-se as Escolas do Magistério Primário, reorganizando secções pedagógicas nas Faculdades de Letras e reforçando a formação nos liceus normais e encerrando as Escolas Normais Primárias e as Superiores. No Preâmbulo do Decreto n.º 18.973 refere-se que uma das razões para a adopção do novo modelo e a consequente extinção daquelas Escolas é

[a falta de] unidade de vistas, um pensamento e uma acção comum, e tanto bastava para que as escolas normais superiores se tornassem, cada uma, o trabalho desconcertado de muitos, em vez do que deveriam ser — a obra homogênea duma corporação docente. (Preâmbulo do Decreto n.º 18.973).

A falta de “unidade de vistas” agora colmatada visa um reforço do controle da prática pedagógica ensinada aos futuros docentes, que agora terá

4 Referimo-nos ao Projeto de Cooperação Internacional CAPES/GRICES, intitulado “*A Matemática Moderna no Brasil e em Portugal: estudos históricos comparativos*”, desenvolvido entre 2006 e 2009 coordenado por José Manuel Matos e Wagner Valente.

5 Como este Liceu teve diversas designações, passaremos a denominá-lo Liceu Pedro Nunes.

lugar nos liceus normais, bem mais tutelados pelo Governo, que nomeava os reitores e os metodólogos (NÓVOA, 1992; OLIVEIRA, 1992) e que daria assim “homogeneidade à corporação docente”, leia-se, que a alinharia ideologicamente com o Regime. Os tempos são, aliás, de reforço do controle governamental sobre as instituições profissionais, em particular as docentes (NÓVOA, 1992). Entre 1930 e 1936 foram extintas as Associações de Professores (Decreto-Lei n.º 23.048), ocorreu uma remodelação do próprio Ministério, passando a designar-se por Ministério da Educação Nacional (Lei n.º 1.941). Seguiram-se, os decretos que legislaram sobre a criação da Mocidade Portuguesa Masculina (Decreto-Lei n.º 26.611), e a exigência aos funcionários públicos de uma declaração anti-comunista (Decreto-Lei n.º 27.003) entre outras medidas repressivas.

A implementação do novo regime na formação de professores de liceu vai ser essencialmente moldada pela experiência no Liceu Pedro Nunes conduzido pelo seu Reitor Sá de Oliveira. Como refere o próprio Decreto n.º 18.973 de 1930 que inicia o processo de reforma, a experiência de formação do Liceu Pedro Nunes inspirou as novas propostas:

As modificações no regime liceal experimentadas neste Liceu com bons resultados podem ser mandadas adoptar pelo Govêrno em todos os liceus ou apenas naqueles que para tanto reúnam as condições necessárias. (art. 32.º do Decreto n.º 18.973).

O Decreto de 1930 é seguido de legislação complementar. Em 1931 surge o primeiro Regulamento dos Liceus Normais (Decreto n.º 19.610), em 1932 o Regulamento Interno do Liceu Normal de Lisboa (Decreto-Lei n.º 21.963) e, em 1934, um segundo Regulamento dos Liceus Normais (Decreto n.º 24.676). Na prática, o Liceu Normal de Lisboa foi o único liceu normal a funcionar em Portugal entre 1930 e 1936 (Preâmbulo, Decreto n.º 18.973).

Mais tarde, no âmbito da Reforma do ensino liceal de Pires de Lima de 1947 (Decreto-Lei n.º 36.507), visando-se um reforço dos dispositivos de controle moral e político sobre a profissão docente (NÓVOA, 1992; PINTASILGO, 2010), são encerrados os estágios no Liceu Pedro Nunes que passam a ser da exclusiva competência do Liceu de D. João III em Coimbra. Em 1956, já com um novo Ministro (Leite Pinto), os estágios são de novo reabertos no Liceu Pedro Nunes (Decreto-Lei n.º 40.800) admitindo estagiários logo nesse ano e em 1957 é criado o estágio pedagógico no Liceu Normal D. Manuel II, no Porto (Decreto-Lei n.º 41.273). Estas medidas para o aumento de possibilidades de estágio devem-se, particularmente, ao aumento do número de alunos que ingressavam no sistema educativo, obrigando a contratar um número bastante significativo de docentes sem preparação pedagógica (Nóvoa, 1992). No período sobre que incide este trabalho — 1956-1969 —, os estágios para formação de professores no Liceu Pedro Nunes ainda se regem fundamentalmente pelo modelo de formação de 1930

que passaremos a analisar. Só em 1969 este regime começa a ser alterado e é gradualmente criado um novo modelo de formação de professores.

A formação docente nos liceus a partir de 1930

No período sobre que incide este trabalho — 1957-1969 —, os estágios para formação de professores nos liceus ainda se regem fundamentalmente pelo modelo de formação de 1930 que passaremos a descrever. Só em 1969 este regime começa a ser alterado e é gradualmente criado um novo modelo de formação de professores.

Pelo Decreto n.º 18.973 de 1930, a formação inicial de professores do ensino liceal estruturava-se em duas componentes: a *cultura pedagógica* ministrada nas Faculdades de Letras de Coimbra e Lisboa e a *prática pedagógica* desenvolvida nos Liceus Normais. O estágio tinha a duração de dois anos e a admissão ao 1.º ano podia ser requerida apenas pelos que possuísem a formação científica adequada, que, para os futuros professores de Matemática era a licenciatura na secção de ciências matemáticas das Faculdades de Ciências. O acesso era feito através de um exame de admissão. Os candidatos tinham ainda de passar por um exame feito por uma junta médica.

No caso dos candidatos a estágio no 8.º grupo de docência do ensino liceal, grupo da Matemática, as provas escritas do exame de admissão constavam de duas exposições: uma sobre a história da matemática relativa a um ponto do programa e, outra sobre um ponto de Física ou Química ao nível do curso geral dos liceus. As provas práticas constavam da resolução de dois problemas: um de álgebra e outro de geometria analítica, diretamente relacionados com o programa dos liceus. O candidato tinha ainda de prestar três provas orais: uma sobre a matéria do programa do grupo, outra sobre a matéria dos programas liceais do grupo e, outra ainda, sobre Física e Química, ao nível do programa do curso geral dos liceus.

O Decreto n.º 18.973 de 1930 define como se deve processar a *cultura pedagógica* ministrada nas *Secções de Ciências Pedagógicas das Faculdades de Letras* e que se pretendia igual para todos os professores do mesmo grau de ensino. Tinham acesso à matrícula nestas cadeiras os indivíduos habilitados com o curso complementar de letras ou de ciências dos liceus e esta componente era usualmente frequentada durante o 1.º ano de estágio. As cadeiras eram: (1) Pedagogia e Didática; (2) História da Educação, Organização e Administração Escolares; (3) Psicologia Geral, (4) Psicologia Escolar e Medidas Mentais, todas anuais e (5) Higiene Escolar, em regime semestral.

A matrícula no 2.º ano de estágio dependia da aprovação nas cadeiras de cultura pedagógica e de o estagiário ter obtido uma classificação não inferior a 10 valores no 1.º ano (Art.º 12.º do Decreto n.º 18.973).

A organização da prática pedagógica nos liceus normais e o trabalho do estagiário estavam definidos como a seguir se expõe. Os estagiários eram acompanhados durante os dois anos por professores metodólogos do liceu a quem competia acompanhar a sua prática pedagógica que consistia em assistir a “lições modelos” dos metodólogos. As aulas dos estagiários podiam ser assistidas, quer pelo metodólogo, quer por outros estagiários da mesma área e eram discutidas pelos elementos que a elas tinham assistido.

Os estagiários deviam assistir a todas as *Conferências Pedagógicas*, que consistiam em reuniões que decorriam ao longo do ano lectivo, existindo pelo menos uma por grupo de docência, e durante as quais os estagiários realizavam apresentações sobre temas escolhidos anualmente pelos metodólogos. As versões escritas destas conferências constituem o *corpus* do nosso trabalho. Estas conferências, publicitadas no liceu com a devida antecedência, eram presididas pelo reitor, que era auxiliado pelo metodólogo do grupo ou disciplina correspondente e eram seguidas de discussão. Aos estagiários cabia fazer os sumários e as bibliografias dessas conferências.

A classificação final do estágio era atribuída pelos metodólogos do conselho escolar. Finalizado este processo, os estagiários tinham, ainda, de submeter-se ao Exame de Estado, para poderem ser nomeados professores do ensino secundário, oficial ou particular. Este Exame constava de provas de cultura e provas pedagógicas.

O Liceu Pedro Nunes e a Matemática Moderna

O Liceu Pedro Nunes vai ser um lugar de especial relevância no desenrolar da reforma da Matemática Moderna. Em primeiro lugar, José Jorge Calado, Jaime Furtado Leote e Alfredo Osório dos Anjos proponentes da reforma são professores de Matemática no Liceu Pedro Nunes durante o período estudado⁶ e todos são intervenientes ativos no ensino da Matemática. Para além de serem autores de artigos, Calado e Osório dos Anjos produzem livros únicos e Leote será o metodólogo que acompanha os estagiários durante o período estudado. Dois deles estão presentes em estruturas fundamentais do desenvolvimento da reforma: Leote participa na Comissão de Revisão do Programa do 3º Ciclo liceal desde a sua fundação em 1963 e Calado pertence à subcomissão portuguesa da Comissão Internacional do Ensino Matemático também desde a sua fundação em 1955 (MATOS, 1989).

⁶ Formalmente o Reitor também era metodólogo e presidia ao Conselho de Metodólogos. Durante o período estudado o Reitor, Francisco Dias Agudo, era professor de Matemática.

As produções dos estagiários

Procuramos os textos destinados às Conferências Pedagógicas realizadas no estágio do 8º grupo do Liceu Normal de Pedro Nunes entre 1957-1968. 34 estagiários de Matemática (Anexo 1)⁷ frequentaram o estágio durante este período e conseguimos obter 29 trabalhos⁸. Estes textos são produzidos num contexto particular. Em primeiro lugar, integram uma avaliação que sabemos ser exigente e que dá acesso a uma profissão, e em segundo lugar, incidem sobre temas da escolha dos metodólogos (Tabela 1) e não do próprio. Não pretendemos pois inferir destes trabalhos a visão pessoal de cada estagiário sobre o ato educativo. Obtemos antes uma visão, necessariamente parcial, das *normas e práticas* (JÚLIA, 2001) correntes na comunidade de professores estagiários e seus metodólogos que estamos a estudar.

Tabela 1.
Temas das Conferências Pedagógicas do 8º grupo do Liceu Pedro Nunes por ano (1958-1968).

Ano letivo	Tema das Conferências Pedagógicas
1958	O ensino da matemática elementar: finalidade, conteúdo e didáctica
1959	Tendências modernas no ensino da matemática elementar: a) os métodos, b) os modelos, c) crítica dos fundamentos
1960	Influência crítica dos fundamentos e do material moderno de ensino na estruturação e aprendizagem da matemática elementar
1961	A didáctica atual da Matemática no 2º ciclo liceal. a) Preocupação de rigor lógico. b) Movimento e percepção
1962	Linha de rumo do aprendizado da Matemática elementar: o trabalho de equipe, o modelo, os princípios de lógica matemática e de álgebra dos conjuntos
1963	A estrutura atual da aritmética e da geometria no grau secundário elementar: a) A articulação com o grau primário, b) A intersecção com a matemática moderna, c) Os métodos de ensino.
1964	Como orientar o estudo da geometria elementar sintética elementar, à margem dos atuais programas nos ensinos pré-liceal e liceal?
1965	Intersecção da Matemática Moderna com a Álgebra elementar, exemplificada com situações sugeridas pelo programa do 2º ciclo e pelo programa experimental do 3º ciclo
1966	Algumas considerações sobre o 6º ano de Matemática das turmas experimentais: conteúdos, métodos de ensino, relação com outras disciplinas do curriculum escolar, influência na formação humana do aluno
1967	O 7º ano de matemática das turmas experimentais: alguns conteúdos e respectivas didáticas. Contribuição deste programa para uma nova estrutura da geometria liceal

7 Neste texto optámos por referir os estagiários apenas pelo seu apelido, seguido do ano em que efetuaram a Conferência Pedagógica.

8 Este trabalho é um desenvolvimento de outro (MATOS e MONTEIRO, 2011) em que, como ainda não tinham sido encontrados os textos originais, estudamos apenas os textos publicados em revistas.

1968	A atualização do ensino da Matemática no 2º ciclo liceal. Comentários à experiência realizada na turma-piloto do 3º ano e sugestões para o alargamento desta experiência.
------	---

Nota¹. Esta denominação é conjetural.

Embora os trabalhos estudados sejam muito diversos, todos incidem sobre aspectos relacionados com uma renovação do ensino da Matemática, quer incorporando novos métodos, quer aplicando novos conteúdos. Em todos estes textos, a nova abordagem é entendida naturalmente como mais clara e rigorosa, fornecendo uma visão unificada da matemática, e mais de acordo com o desenvolvimento psicológico dos alunos.

Efetuada uma análise de conteúdo (BARDIN, 1988) detetamos cinco questões transversais presentes em diversos trabalhos: uma discussão sobre as finalidades do ensino da matemática, elaborações sobre os novos conteúdos matemáticos introduzidos pela matemática moderna, reflexões sobre as metodologias adequadas a estes conteúdos, elaboração de alternativas pedagógicas, e finalmente reflexão sobre a implementação destas alternativas em aula.

Finalidades do ensino da matemática

De um modo mais ou menos vincado, observamos em praticamente todos estes textos uma apreciação do papel crescente da matemática no mundo, em particular no aprofundamento do conhecimento científico, embora esta preocupação seja mais saliente no início do período estudado quando os temas propostos pelo metodólogo conduzem precisamente para esta temática.

O mundo precisa de muitas pessoas capazes de pensar e exprimir-se matematicamente, como se surgisse uma nova linguagem que, de forma crescente, se impõe aprender. (LIMA, 1958).

Saber se estas novas funções da matemática implicariam novas finalidades para o seu ensino é abordado nas primeiras Conferências de 1958 e não é retomado posteriormente. Neste ano Iolanda Lima (1958) apresenta uma sistematização das finalidades do ensino da Matemática no Liceu revelando uma visão que ainda hoje permanece atual:

I – Atingir o mais possível os fins formativos no respeitante às funções intelectuais e à formação do carácter.

II – Fornecer um instrumento para a aquisição de cultura geral, indispensável ao Homem moderno, mesmo que este não desempenhe uma atividade científica ou técnica.

III – Preparar para os estudos superiores, científicos ou técnicos, cuja exigência de Matemática aumenta dia a dia. (LIMA, 1958).

Ainda em 1958, Sousa Ventura propõe fundamentar o sistema escolar nas fases genéticas piagetianas, correspondendo os seis primeiros anos de escolaridade⁹ ao período das operações concretas, onde a matemática deveria desenvolver a faculdade de pensar. Esta associação às ideias de Jean Piaget está datada bem como a proposta seguinte de Sousa Ventura:

Para o Ensino Técnico seguiriam os estudantes que tivessem revelado (...) aptidões psicológicas e mentais características do Homo Faber. [O Ensino Liceal] seria trilhado pelos estudantes reveladores das qualidades potenciais do Homo Sapiens. (VENTURA, 1958).

Para ele, o ensino liceal visaria o desenvolvimento das capacidades inatas de cada estudante, das suas aptidões e tendências científicas naturais. A diferenciação entre *homo faber* e *homo sapiens* tenta legitimar psicologicamente a distinção entre liceus e escolas técnicas. No entanto, ela já nada tem de piagetiano, embora seja a seguida pelos ideólogos do regime.

Os novos temas matemáticos

Numa primeira etapa que decorre até 1963, os novos conteúdos são explorados matematicamente em diversos textos. Destacamos a lógica associada à axiomática e à teoria de conjuntos, a álgebra moderna e a geometria. Quase todos os trabalhos deste período refletem também sobre a história e a filosofia da matemática.

A lógica associada ao método axiomático é talvez o tópico matemático mais referido (LIMA, 1958; MARTINS, 1962; NOGUEIRA, 1960; PAIS, 1963; PINTO, 1959; VENTURA, 1958) neste primeiro período. Nos textos analisados, embora a lógica apareça agregada à axiomática, ela aparece quase sempre associada à teoria de conjuntos. Por exemplo, Fernanda Martins integra a teoria de conjuntos na “lógica matemática ou lógica simbólica” (1962) e mais tarde “a teoria dos conjuntos abraça, pois, uma total universalidade. Ela é uma verdadeira lógica”. Dulce Nogueira identifica lógica com teoria de conjuntos (1960). E Manuela Pinto (1959), numa aparente referência à unidade da matemática através das estruturas bourbakistas, afirma que “a introdução dos métodos axiomáticos torna a Matemática mais abstrata, mais geral e menos desconexa, descobrindo analogias em domínios diversos”. A moderna orientação axiomática produz assim uma economia de pensamento. Dulce Nogueira (1960) percorre as diversas

⁹ Após o ensino primário, o sistema de ensino português ramificava-se em liceus e escolas técnicas. No entanto, desde 1958 alguns trabalhos estudados (LIMA, 1958; VENTURA, 1958; PAIS, 1963) assumem a unificação a curto prazo dos dois primeiros anos dos liceus e das escolas técnicas (que só veio a ocorrer em 1968).

correntes filosóficas da matemática apoiada em Fausto Toranzos e em Ferdinand Gonseth sustentando igualmente a importância desta *álgebra dos conjuntos* para os fundamentos da matemática. A interligação entre lógica, axiomática e teoria de conjuntos é extensamente desenvolvido pelos estagiários de 1962. Os três trabalhos (Dias, Gomes e Martins) partem da linguagem lógica e aplicam-na detalhadamente a diversos conteúdos programáticos.

O primado da lógica associada à teoria de conjuntos na organização do conhecimento matemático sublinhado nos textos estudados não decorre de uma coerência interna à matemática como poderíamos imaginar. Ele decorre de uma legitimação psicológica que é ocasionalmente mencionada. Sousa Ventura, por exemplo, seguindo uma orientação assumidamente piagetiana, afirma que “o objetivo da lógica é consciencializar as estruturas e operações mentais”:

Existe uma correspondência entre o conjunto das operações mentais e o conjunto das operações lógicas (lógico no sentido qualitativo¹⁰). (...) O papel da lógica consiste essencialmente em interiorizar o pensamento, prolongando-o e infiltrando-o nos interstícios mais profundos das camadas inconscientes, para, depois, revelar esse mesmo pensamento à luz do consciente. (VENTURA, 1958).

A legitimação das operações da lógica como ponto de partida para a estruturação do conhecimento matemático defendida por Sousa Ventura é expressa por outros intervenientes da época (MATOS, 2009). Nem todos partilham, no entanto, da visão de Sousa Ventura. Em contraponto, Iolanda Lima (1958) sublinha a importância da intuição e os correspondentes limites da lógica na produção matemática:

Na Matemática, não há só raciocínio lógico. Para ser fecunda a especulação matemática tem de ser inicialmente baseada em intuições de ordem sensível ou intelectual. Embora se diga que os modernos métodos axiomáticos constituem uma mecanização do pensamento, esvaziando os conceitos primitivos de todo o conteúdo intuitivo (...), fica sempre a intuição intelectual, verdadeira formuladora das hipóteses que conduzem às descobertas. (LIMA, 1958).

Apoiada em Puig Adam e Caleb Gattegno, Iolanda Lima sustenta ainda o papel da axiomática no ensino da Matemática:

a necessidade do método axiomático surge com o aumento das situações em número e em dificuldade e com a necessidade de comunicação. (...) Quando o aluno compreender e sentir a necessidade deste rigor, ele próprio poderá, por redescoberta, encontrar as demonstrações de grande parte dos teoremas seleccionados no curso (LIMA, 1958).

¹⁰ No texto está “quantitativo”. Optámos por “qualitativo” em consonância com o resto do texto.

Os novos conteúdos estudados matematicamente incluem a *Álgebra Moderna*, que inclui o estudo de diversas estruturas com as respectivas leis de composição, operações, unicidade, elementos neutros, inversos, propriedades comutativa, associativa e distributiva. Fernanda Martins (1962) discute-a brevemente e Iolanda Lima (1958) apresenta numerosos exemplos destas estruturas associados aos conceitos de grupo, corpo e isomorfismo.

As novas propostas para a geometria são também objeto de análise. Em particular o tema de 1961 proporcionava uma discussão interligando rigor lógico, movimento e percepção. Pegando neste mote, as duas conferências desse ano (DOMINGOS, 1961; RODRIGUES, 1961) vão explorar abordagens adequadas para a geometria quer procurando novos axiomas que permitam processos de ensino mais próximos dos alunos que testando uma abordagem através da geometria das transformações. Mais tarde, em 1964, Maria Bento a partir da constatação de que “a Geometria ensinada à maneira de Euclides está ultrapassada” discute brevemente duas axiomáticas alternativas, uma sugerida por Choquet e outra por Papy. No mesmo ano, Lourdes Ruiz (1964) partindo da concepção de que “Geometria é o conjunto das propriedades das figuras que se mantêm invariantes num determinado grupo de transformações” (1964), apresenta brevemente a geometria das transformações (que denomina igualmente *geometria dinâmica*) e a hierarquia que lhe está associada (transformações isométricas, de semelhança, afins, projetivas e topológicas).

Aprofundando metodologias para o ensino da matemática

Não existem muitos trabalhos que se debrucem detalhadamente sobre as metodologias. No entanto, alguns estagiários estudam as abordagens pedagógicas adequadas. Apreciando o ensino liceal comum, Iolanda Lima (1958) rejeita uma formação que forme indivíduos automatizados no uso de fórmulas e problemas ‘tipo dos que saem no exame’ (1958) e Dulce Nogueira critica uma Matemática que não é mais do que uma mecanização e um amontoado de teoremas (1960). Na linha da influência da *Escola Nova* (MATOS, em publicação), vários estagiários se declaram adeptos de um ensino *heurístico* ou *ativo*, mas apenas Iolanda Lima aprofunda o significado do termo:

O ensino da Matemática deve apresentar do 1.º ao 7.º ano uma intenção declaradamente heurística, além de um carácter activo e experimental predominante no primeiro ciclo e que diminui gradualmente. Também o recurso à intuição, que deve caracterizar todo o ensino liceal, é quase exclusivo nos primeiros anos para ceder lugar por fim à necessidade do rigor lógico e à axiomatização. (LIMA, 1958).

Outros dois temas referentes a estratégias para a aula de Matemática. O primeiro é a organização em grupos de trabalho que foi estudada por Gomes (1962). Dulce Nogueira (1960) aprofunda os seus objetivos e modos de funcionamento desejáveis:

Trata-se então de equipas de dois, três, quatro alunos, em que há um chefe e onde a vivacidade e agudeza de uns vai ajudar o desinteresse e pouca penetração de outros. (...) [Pretende-se] que cada aluno sinta que não é apenas o seu progresso que interessa, mas sim o do conjunto. (...) As equipas não foram formadas ao acaso: os alunos que as constituem foram escolhidas pelo professor e dentre eles há um chefe. Este chefe, talvez mais lúcido, talvez mais interessado, captará primeiro a atenção do mestre e será a sua presença junto dos outros (NOGUEIRA, 1960).

A importância da utilização de materiais na aula de Matemática é referido em muitos artigos (BENTO, 1964; DOMINGOS, 1961; LIMA, 1958; MARTINS, 1962; NOGUEIRA, 1960; PAIS, 1963; REDINHA, 1963; REIS, 1958; VIEIRA, 1960), normalmente associado a uma problematização das vantagens do seu uso. Abordam-se modelos, o geoplano, o material Cuisenaire, o pantógrafo, modelos geométricos, etc.

Os filmes didáticos de Jean Louis Nicolet são também brevemente referidos (BENTO, 1964; DOMINGOS, 1961; MARTINS, 1962; PINTO, 1959; VIEGAS, 1960) e detalhadamente por Nogueira (1960). Ficamos ainda a saber que desde 1958/59 se realizam projeções destes filmes no Liceu e Lourdes Ruiz (1964) refere mesmo a produção de dois filmes a cores durante o estágio.

Muitas destas propostas são sustentadas em textos correntes na época. Existem constantes referências aos dois livros publicados pela CIEAEM: *L'enseignement mathématique* (PIAGET e outros, 1955) e *Le matériel pour l'enseignement des mathématiques* (GATTEGNO et al, 1958). Pedro Puig Adam é igualmente referido, em particular o seu livro *La matemática y su enseñanza actual* (1960).

As primeiras propostas de aplicação

Até 1965 os temas matemáticos são estudados enquanto tópicos científicos *per se* sem qualquer adaptação que viabilizasse a sua aplicação na aula. A partir daquela data, embora não reflitam experiências efetivas do seu uso didático, os temas discutidos são já pensados como propostas educativas, quer sugerindo a graduação da sua apresentação, quer interligando-os com a matemática escolar da época, quer ainda sugerindo atividades destinada aos alunos.

Tal é o caso das aplicações de teoria dos conjuntos contidas nas conferências de Manuela Pais (1963) e de Joaquim Redinha (1963) diretamente relacionadas com possíveis explorações no 1º ciclo do ensino liceal e acompanhadas de estudos

para cartazes coloridos de ilustração das matérias. No ano seguinte, Lourdes Ruiz (1964) e Maria Bento (1964) aplicam a teoria dos conjuntos à geometria, a primeira incidindo especialmente sobre a geometria das transformações. Em 1965, refletindo a experiência de matemática moderna em curso no 3º ciclo liceal (MATOS, 2009) as três Conferências (Marques, Santos, Valente e Viegas) discutem detalhadamente a terminologia relacionada com a teoria de conjuntos a empregar no 2º ciclo liceal, incluindo as operações entre conjuntos. Utilizam-se representações novas (diagramas de Venn, por exemplo) e aplicam-se conetivos ($\wedge$, $\vee$, $\Leftrightarrow$, etc.) e quantificadores.

As experiências de Matemática Moderna no liceu

A partir do ano letivo 1965/66 as Conferências Pedagógicas versam temas relacionados com a prática da introdução da Matemática Moderna nos liceus. Procura-se refletir sobre a experiência em curso no 3º ciclo liceal bem como expandir essa experiência para o 2º ciclo.

As conferências de 1966 refletem sobre os métodos que estariam a ser utilizados: trabalho em equipe, métodos ativos, entre outros, ao mesmo tempo que retomam os temas matemáticos abordados em anos anteriores, mas agora com a legitimação da prática pedagógica (LEITÃO, RUA).

A conferência do estagiário Plínio Serrote (1966) é talvez a mais original. Adotando o estilo de um diálogo entre o autor e um amigo imaginário, vai percorrendo as diversas problemáticas envolvidas na nova reforma. Após um breve historial da reforma, referindo a Comissão Internacional para o Estudo e Melhoria do ensino da Matemática e a sua reunião de 1957 em Madrid, a colaboração com a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico na criação e turmas experimentais no 3º ciclo de alguns liceus. Plínio Serrote relata depois a experiência em curso. Começa por sublinhar o que pensa serem as vias da modernização: novos métodos e novos programas. Um pouco mais à frente aborda o programa experimental do 6º ano que se inicia com a Lógica, seguida da teoria de conjuntos valorizando as estruturas.

O estudo das estruturas é, em resumo, aquele que diz respeito às propriedades comuns a certos conjuntos munidos de determinadas operações. Estes conceitos, fazendo ressaltar o carácter estrutural da matemática, não mais autorizam a existência de compartimentos estanques: aritmética, álgebra, trigonometria, etc. (...) Uma das características da Matemática Moderna é exatamente pôr em evidência (...) a unidade d[a] matemática. (SERROTE, 1966).

Serão os textos das Conferências de 1967 e 1968 que nos adiantam mais detalhes sobre o decorrer das experiências. O trabalho de Alzira Santos aponta as seguintes linhas de força da intervenção no 7º ano: a introdução da régua de cálculo; o aprofundamento do cálculo numérico aproximado, visto como um preliminar para o estudo de vizinhanças; os limites de sucessões, recorrendo agora a todas as ferramentas que foram sendo preparadas no cálculo aproximado; e a geometria, em particular o modo como a abordagem vetorial permite reformular as geometrias descritiva e analítica, tema também abordado por Inês Santos. Alzira Santos destaca igualmente a importância dos novos conceitos na condensação da terminologia comparando a definição de limite de uma sucessão adotada pelo livro único:

Diz-se que uma variável u_n tende para um número a quando dado um número positivo δ qualquer, existe sempre uma ordem a partir da qual todos os valores da variável ficam compreendidos entre $a-\delta$ e $a+\delta$ com a sua equivalente em linguagem simbólica:

$$\forall \delta > 0 \exists n_0 \in \mathbb{N} (n > n_0 \Rightarrow u_n \in]a - \delta, a + \delta[)$$

O texto de Alzira Rosa (1968) é, até agora, o único elemento que possuímos analisando uma experiência de aplicação da Matemática Moderna no 2º ciclo numa turma do Liceu Pedro Nunes. Do seu texto é possível respigar que esta experiência se iniciou em outubro de 1966 numa turma-piloto do 3º ano liceal, bem antes da implementação dos Cursos Gerais do liceu que se iniciaram em 1970/71 e substituíram o 2º ciclo. Esta iniciativa decorreu em quatro tempos semanais no 3º A, uma turma de 25 alunos de um nível sócio-económico elevado e com muitos bons desempenhos.

O ano iniciou-se com novos conteúdos: “Teoria dos Conjuntos e Princípios de Lógica Matemática. A matéria dada de Janeiro em diante, embora estruturada numa perspectiva nova, cingiu-se ao programa tradicional e aos livros de texto em vigor” (ROSA, 1968). Os alunos dispunham, como elementos de estudo, de fascículos policopiados, elaborados por José Calado, autor do livro único de Álgebra adoptado para o 2º ciclo.

Quanto aos métodos,

é já vulgarmente usado no nosso Liceu o processo heurístico activo, sobretudo em aulas do 1º e 2º ciclos, processo de aprendizagem que obriga o aluno a uma actividade mental constante, criando os seus próprios modelos, experimentando e elaborando sínteses, numa palavra: tentando resolver o problema proposto ou demonstrar a proposição em causa (ROSA, 1967).

Formaram-se grupos de três alunos cada uma com alunos de diferentes níveis de aproveitamento.

Conclusões

Esta análise longitudinal de produções de futuros professores de Matemática em estágio no Liceu Normal de Pedro Nunes entre 1957 e 1969, procurou compreender os temas em estudo durante os estágios pedagógicos nesta escola e prolonga um trabalho anterior (MATOS e MONTEIRO, 2011). A conjectura central deste trabalho é que, durante este período, a cultura escolar nas escolas centradas na formação de professores (nos liceus e nas escolas técnicas) incorpora a construção curricular das novas ideias (MATOS, 2009). Desta vez, focou-se a análise nos trabalhos de estagiários do Liceu Pedro Nunes.

Os trabalhos permitem-nos acompanhar a lenta reconstrução do conhecimento didático do conteúdo motivada pela revolução conceptual imposta pela matemática moderna. Podemos distinguir três períodos: um primeiro que se inicia em 1957 e se estende até cerca de 1962 em que são propostos temas relacionados com a Matemática Moderna em geral e em que os artigos se centram em explorações conceptuais das novas ideias. Neste primeiro período os estagiários e o metodólogo recompuseram o conhecimento do conteúdo: a matemática moderna introduzia novos temas e. Quanto aos temas que permaneciam, impunha grandes alterações de linguagem. Num segundo período, até 1965, embora os temas propostos continuem a ser de âmbito geral, começam a aparecer as primeiras propostas curriculares concretas, mas ainda sem serem ainda efectuadas aplicações práticas. Foi como se, durante este período, fosse necessário testar conceptualmente a linguagem, a sequências, as novas representações, etc. antes de aplicá-las na aula. Num último período, com efeitos a partir de 1965, reflete-se sobre a experiência pedagógica de introdução da Matemática Moderna no 3º ciclo liceal. A componente prática do uso da matemática em aula é agora muito vinculada. Este nosso trabalho sugere que, num contexto de grande alteração curricular, não foi possível iniciar imediatamente a recomposição pedagógica sem antes os professores se apropriarem dos novos conteúdos científicos.

Anexo 1. Estagiários do 8º grupo do Liceu de Pedro Nunes (1957-1969).

Exame de Estado	Estagiário
1958	Iolanda Maria Vasconcelos Lima ¹ Manuel Joaquim Sousa Ventura ¹ Maria Cândida Balcão Fernandes Reis ¹

1959	António Luís Botelho Chichorro Marcão Bárbara Palma Branco de Faria Joaquim Manuel Preguiça Maria Leonor Bragança de Araújo Branco Maria Manuela Almeida Silva Pinto ¹ Sérgio Macias Marques
1960	Leonor Maria Correia Vieira ² Maria Cândida de Brito Domingues ² Maria Dulce Bettencourt de Sá Nogueira ¹ Maria Luísa Viegas ²
1961	Maria Engrácia Delgado Domingos ² Maria Odete Cachucho Rodrigues ²
1962	António Esteves Gomes ² Maria Fernanda de Sousa Martins ¹ Maria Helena Matos Dias ²
1963	Joaquim Simões Redinha ¹ Maria Manuela Loureiro Pais ¹ Mário Augusto Dias ²
1964	Maria de Lourdes Azevedo Borges da Costa Mimoso Ruiz ¹ Maria dos Reis Bento ¹
1965	Augusto José Rodrigues Alves Valente ² Carmina do Livramento Ferreira Viegas ² Gracinda Conceição dos Santos ² Júlio Gião Félix Sequeira Marques ²
1966	Maria da Graça Ferreira Ribeiro ² Marília de Jesus Neves Pereira Ramalho Rua ² Marinete Nunes Pires Leitão ² Plínio Casimiro Serrote ¹
1967	Maria Alzira Matias Santos Balcão Reis ² Maria Inês Valente da Cruz e Santos ²
1968 ³	Maria Alzira Barros Rosa ¹

Nota¹. Foi publicado um trabalho de estágio.

Nota². Foi encontrado o texto da Conferência Pedagógica.

Nota³. É provável que tenha havido mais estagiários neste ano.

Fontes

Legislação

Decreto n.º 18.973, de 16 de Outubro de 1930.

Decreto-Lei n.º 19.610, de 17 de Abri de 1931.

Decreto-Lei n.º 20.741, de 18 de Dezembro de 1931, publicado a 11 de Janeiro de 1932.

Decreto-Lei n.º 21.963, de 8 de Novembro de 1932.
Decreto-Lei n.º 24.676, de 22 de Novembro de 1934.
Decreto-Lei n.º 27.084, de 14 de Outubro de 1936.
Decreto-Lei n.º 36.507, de 17 de Setembro de 1947.
Decreto-Lei n.º 40.800, de 15 de Outubro de 1956.

Outras fontes

GATTEGNO, C., Servais, W., Castelnuovo, E., Nicolet, J. L., Fletcher, T. J., Motard, L., e outros (1958). *Le matériel pour l'enseignement des mathématiques*. Paris: Delachaux et Niestlé.

PIAGET, J., BETH, E. W., DIEUDONNÉ, J., LICHNEROWICZ, A., CHOQUET, G., & GATTEGNO, C. (Eds.). (1955). *L'enseignement des mathématiques*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.

PUIG Adam, P. (1960). *La matemática y su enseñanza actual*. Madrid: Ministerio de Educación Nacional.

Referências

BARDIN, L. (1988). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

CHERVEL, A. (1988/1990). História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*, 2, 177-229.

HARGREAVES, A. (1992). Cultures of teaching: a focus for change. Em A. Hargreaves e M. G. Fullan (Eds.), *Understanding teacher development* (pp. 216-240). Nova Iorque: Teachers College Press.

JULIA, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, 1, 9-44.

MATOS, J. M. (1989). *Cronologia recente do ensino da Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

MATOS, J. M. (2009). Changing representations and practices in school mathematics: the case of Modern Math in Portugal. Em K. Bjarnadóttir, F. Furingueti e G. Schubring (Eds.), *"Dig where you stand" Proceedings of a Conference on On-going Research in the History of Mathematics Education, Gardabær, Iceland, June 20-24 2009*. Reykjavik: University of Iceland.

MATOS, J. M. (em publicação). History of mathematics education in Portugal. Em A. Karp e G. Schubring (Eds.), *Handbook on the History of Mathematics Education*. Springer.

MATOS, J. M., e Monteiro, T. M. (2011). Modelando um novo currículo — a Matemática Moderna nos estágios do Liceu Normal de Pedro Nunes. Em J. M. Matos e M. Saraiva (Eds.), *Actas do I Congresso Ibero-americano de História da Educação Matemática* (pp. 337-346). Caparica: UIED.

MOON, B. (1986). *The "New Maths" curriculum controversy. An international story*. Londres: Falmer Press.

NÓVOA, A. (1992). A "Educação Nacional". Em F. Rosas (Ed.), *Nova História de Portugal, Vol. XII: Portugal e o Estado Novo (1930-1960)* (pp. 455-519). Lisboa: Ed. Presença.

OLIVEIRA, M. S. (1992). *A formação de professores no Liceu Normal de Pedro Nunes*. Tese de Mestrado não publicada, Universidade de Lisboa.

PINTASSILGO, J., MOGARRO, M. J., & Henriques, R. P. (2010). *A formação de professores em Portugal*. Lisboa: Edições Colibri.

SHULMAN, L. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1-22).

José Manuel Matos

Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNL - Portugal

E-mail: jmm@fct.unl.pt

Teresa Maria Monteiro

Instituto Politécnico de Beja - Portugal

E-mail: tm.monteiro@campus.fct.unl.pt

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: PRÁTICAS E PESQUISA

MATHEMATICS TEACHER EDUCATION: PRACTICES AND RESEARCH

Adair Mendes Nacarato
Universidade São Francisco – USF - Brasil

Resumo

Com base nas experiências de formação e de pesquisa da autora, este artigo traz algumas reflexões sobre práticas de formação e de pesquisa pautadas no trabalho compartilhado e nas escritas dos professores; discute a importância dos grupos de trabalho coletivo ou colaborativo para os processos de desenvolvimento profissional do professor; e opta pelo uso do conceito de comunidade de investigação, por entender ser este mais amplo que o de grupo colaborativo, pois possibilita a inserção do professor no universo da pesquisa, a validação e o reconhecimento dos saberes por ele produzidos. As práticas compartilhadas são potencializadas quando permeadas pela escrita do professor – principalmente as narrativas autobiográficas e as narrativas da experiência. Finalmente, o texto ressalta a importância dos grupos de discussão como práticas de formação e de pesquisa na formação inicial.

Palavras-chave: trabalho compartilhado; comunidades de investigação; pesquisa e escrita do professor

Abstract

Drawing on its author's experiences of education and research, this article brings some reflection on education and research practices based on shared work and teachers' writing. The importance of collective or collaborative work for a teacher's professional development is discussed, and the concept of investigation community is adopted for being considered wider than the concept of collaborative work in that it helps including teachers in the research environment, as well as validating and acknowledging the knowledge they produce. The shared practices are enhanced when they are entwined in teachers' writing – especially autobiographic narratives and narratives reporting their experience. Last, the text

brings the importance of discussion groups as practices for teacher education and research in its first steps.

Keywords: shared work; investigation communities; teacher research and writing.)

Introdução

O campo de pesquisa em formação docente vem se ampliando cada vez mais em nosso país. Isso talvez seja decorrente do fato de os professores estarem no centro das discussões sobre reformas educacionais. Nunca se comentou e se divulgou na mídia tantos dados sobre educação, professor e rendimento dos alunos. As avaliações externas (Prova Brasil, Pisa e avaliações realizadas pelos sistemas de ensino estaduais e municipais), curiosamente, sempre trazem dados, diria, cabalísticos – nossos estudantes raramente alcançam mais de 40% de acertos nessas provas. Sempre que esses dados são divulgados, as discussões sobre a formação dos professores se intensificam. Parte-se de uma lógica equivocada de que baixos rendimentos dos alunos nessas avaliações são decorrentes da formação docente e do modo como a matemática, por exemplo, é trabalhada em sala de aula. Raramente se discute a natureza das provas e o quanto seus formatos estão distantes daquilo que os educadores matemáticos têm defendido como práticas de ensinar e de avaliar em matemática.

Se, por um lado, a mídia e os sistemas de ensino insistem em propor modelos de formação docente em larga escala, por outro, as pesquisas têm revelado que esses modelos não são eficazes, não satisfazem as necessidades dos professores e raramente atingem a seus propósitos. Não há como desconsiderar que o investimento dos sistemas públicos em cursos de formação/capacitação tem sido muito elevado.

Estariamos diante de um paradoxo? Ou seja, nunca se produziu tanta pesquisa sobre formação docente e nunca os professores foram tão criticados e culpabilizados pelos *fracassos* de seus alunos. Sem dúvida, há um total descompasso entre os resultados obtidos nas pesquisas e os investimentos em políticas públicas de formação docente. Não seria o momento de pensar em projetos mais eficazes de formação?

Há que considerar também a falta de clareza do que seja o objeto de investigação, quando se trata da formação docente. Evidentemente, qualquer pesquisa que envolva contextos de educação matemática (aprendizagem dos alunos, análise de livro didático, práticas de sala de aula, tendências metodológicas, crenças, concepções...) têm implicações na formação docente. No entanto, não se trata de pesquisa no campo da formação. Assim, é necessário que se analise se o montante de pesquisas produzidas, de fato, tem como objeto a formação docente ou se esta tangencia as temáticas investigadas.

Segundo André (2011), o campo da pesquisa em formação docente é marcado por tensões. Ela destaca que até o final dos anos de 1990 as pesquisas sobre formação docente estavam vinculadas ao campo da Didática e, a partir daí, foram se constituindo gradativamente em um campo autônomo. Prova disso é que, tanto na Associação Nacional de Pesquisa em Educação (Anped) como na Sociedade Brasileira de Matemática (SBEM), existe um grupo de trabalho específico sobre formação docente.

O grupo de pesquisa coordenado por Marli André, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia Educacional da PUC/SP, vem realizando pesquisas de estado do conhecimento e estudos meta-analíticos sobre as investigações realizadas nesse campo. Seu estudo de 2007 (ANDRÉ, 2011) constatou que nesse ano as pesquisas sobre formação docente representaram 22% das pesquisas da área de Educação, expressivo aumento com relação ao início dos anos de 1990, quando o montante girava em torno de 6-7%.

A autora observou também que, além da ampliação desse volume de pesquisas, houve a ampliação dos objetos de estudo. Se, "a década de 1990, as pesquisas centravam-se nos cursos de formação inicial (licenciatura, pedagogia e escola normal), em 2000, o campo passou a integrar estudos sobre identidade e profissionalização docentes; e, em 2007, o foco veio a ser o professor, suas opiniões e representações, seus saberes e práticas – temas que corresponderam a 53% das pesquisas no campo. Segundo André, os pesquisadores estão preocupados em dar voz aos professores e conhecer seus fazeres. No entanto, ela ressalta a necessidade de ir além, pois “o que as pesquisas revelam sobre o campo da formação de professores é um conhecimento parcelado, incompleto” (ANDRÉ, 2011, p. 27). Poucos são os estudos que levam em consideração a análise dos contextos nos quais ocorrem a formação docente ou o desenvolvimento profissional, os processos de aprendizagem e as práticas docentes. Além disso, a autora nos alerta que desviar o foco da formação de professores para centrar-se no próprio professor pode

vir a reforçar uma visão da mídia, com amplo apoio popular, de que o professor é o principal (talvez o único) responsável pelo sucesso/fracasso da educação. Não há dúvida que o professor tem um papel fundamental na educação escolar, mas há outros igualmente importantes como as condições de trabalho, o clima institucional, a atuação dos gestores escolares, as formas de organização do trabalho na escola, os recursos materiais e humanos disponíveis, a participação dos pais, as políticas educativas. A pesquisa deve ajudar a superar as crenças e a visão do senso comum, não pode submeter-se a eles. (ANDRÉ, 2011, p. 27-28).

Tais considerações são instigantes no sentido de ampliarmos o debate sobre esse campo de investigação.

Outro dado, apontado por André, que me interessa particularmente neste artigo, diz respeito ao número crescente de pesquisas colaborativas e de trabalhos que se baseiam em depoimentos (orais e escritos) e histórias de vida dos professores. Segundo ela, “essas metodologias vão acentuando um caminho mais promissor para a investigação na área” (op. cit., p. 29). Dado meu interesse por essas duas temáticas, meu objetivo no presente texto é trazer algumas reflexões sobre metodologias de formação e de pesquisa que buscam integrar o trabalho coletivo/colaborativo e a escrita dos professores. Tais reflexões são pautadas em minhas práticas de formação, bem como nos trabalhos de pesquisa e de orientação que tenho desenvolvido nos últimos anos. O foco da discussão será a formação contínua, entendendo que a formação do professor ocorre num processo que integra o antes, o durante e o depois do curso de graduação (Licenciatura ou Pedagogia) e a aprendizagem docente é decorrente de práticas reflexivas e compartilhadas¹¹.

O texto está organizado em três seções: na primeira delas, apresento algumas concepções de grupos de trabalho colaborativo ou comunidades de investigação que possibilitam inserir o professor da escola básica em contextos de investigação da própria prática. Na segunda seção, discuto algumas possibilidades de escrita dos professores nesses grupos ou comunidades. Finalmente, apresento algumas possibilidades de práticas de formação e de pesquisa na graduação, com base na ideia de trabalho compartilhado.

Pesquisas com os professores: parcerias, grupos, colaboração...

A formação docente tem sido marcada por três grandes concepções ou paradigmas. O primeiro deles, muito marcante até a década de 1990, ficou conhecido como “paradigma da racionalidade técnica”. Nesse paradigma de formação – amplamente discutido na literatura –, o professor é visto como um técnico ou um usuário, e não como um produtor de conhecimentos, pois a ele caberia aplicar conhecimentos produzidos por agentes externos à escola, os especialistas. Pode-se dizer que a produção no campo da pesquisa limitava-se a pesquisar *para* os professores.

Esse modelo de formação marcou e ainda marca os cursos de graduação – especialmente a Licenciatura em Matemática – e os cursos conhecidos como “capacitações”, voltados aos professores em exercício e realizados em larga escala. Nessa concepção de formação, basta transmitir ao professor conteúdos específicos e abordagens diferenciadas para ensinar matemática, que este se tornará um

¹¹ Por defender tal perspectiva de aprendizagem docente, é importante destacar que as ideias aqui apresentadas são decorrentes de minhas práticas compartilhadas, tanto no meu ambiente de trabalho quanto nos grupos dos quais participo – em especial o Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores de Matemática (GEPFPM), vinculado à FE/Unicamp, e o Grupo Colaborativo em Matemática (Grucomat), ligado à USF.

profissional melhor em sala de aula. Tanto a formação quanto a pesquisa não levam em consideração os contextos de formação e de atuação do professor. Trabalha-se a partir de um professor ideal, para uma escola ideal. Se há transformações nas práticas docentes, o mérito é dos cursos; se não há, é porque o professor não soube aproveitar o curso que foi oferecido.

Cochran-Smith e Lytle (1999), ao discutirem essa concepção de formação, consideram que, nela, a imagem que se tem é do “conhecimento para a prática” e que os professores se tornam mais habilitados a partir das várias experiências de formação, as quais fornecem uma base de conhecimento formal para o exercício da docência.

Nesse modelo de formação, conceitos como treinamento, reciclagem e capacitação são pertinentes e marcaram algumas décadas nas práticas de formação e de pesquisa no Brasil (NACARATO, 2000). As práticas de formação não valorizam os trabalhos em parcerias ou em colaboração, uma vez que o conhecimento é produzido fora dos contextos de atuação dos professores, sem que estes sejam ouvidos.

A partir da década de 1990, o foco das pesquisas veio a ser o pensamento do professor. Este passou a ser visto “como um profissional com uma história de vida, crenças, experiências, valores e saberes próprios” (FERREIRA, 2003, p. 23). Os trabalhos dos pesquisadores internacionais, como Lee Shulman, Donald Schön, Maurice Tardif, Claude Lessard, Carlos Marcelo Garcia, Kenneth Zeichner, João Pedro da Ponte, entre outros, influenciaram marcadamente as pesquisas brasileiras. A maioria desses trabalhos traz um elemento novo para o campo: os professores se constituem na prática profissional e os saberes da experiência validam e configuram os demais saberes que compõem o repertório de saberes profissionais (saberes específicos do conteúdo, saberes pedagógicos do conteúdo, saberes curriculares, saberes das ciências da educação, dentre outros). Essa perspectiva ficou conhecida como “epistemologia da prática”.

Cochran-Smith e Lytle (1999) argumentam que, nessa concepção, a ênfase é posta no conhecimento em ação, que é expresso e veiculado na prática, apoiando-se nas reflexões do professor *sobre* a prática e *sobre* a prática e nas investigações que realiza em seu fazer docente. As pesquisadoras defendem que o conhecimento produzido é o “conhecimento na prática”. Os saberes de professores bem-sucedidos passaram a ser tomados como objeto de investigação. As pesquisas produzidas pelas universidades deixaram de ser referência para os projetos de formação. Criou-se uma dicotomia entre conhecimento formal e conhecimento prático – este recebendo maior atenção nas pesquisas. As pesquisas não se voltaram mais *para* o professor: passaram a ser *sobre* o professor – em especial sobre os *experts*, os professores bem-sucedidos, seus saberes e seus fazeres.

Essa perspectiva recebeu muitas críticas, uma vez que pouco se discutiu sobre a necessidade de essa prática ser sustentada por teorias, não no sentido

de aplicação, mas de produção. Pode-se dizer que ela acabou influenciando as políticas de formação inicial, pois, se o professor aprende e se constitui na prática, os cursos de graduação podem ser aligeirados. Conceitos como “professor reflexivo” e “professor pesquisador” passaram a permear as práticas e as pesquisas no campo. A ideia de práticas de formação pautadas na parceria e na colaboração começou a fazer parte do cenário; no entanto, o foco ainda era a perspectiva do trabalho e do aprendizado do professor iniciante com o professor experiente.

Uma terceira concepção de formação foi se delineando a partir do final da década de 1990 e buscou articular a formação prática e reflexiva com a reflexão teórica. O professor é visto como um profissional que necessita da colaboração e de parcerias para o seu desenvolvimento profissional, o que valoriza as práticas colaborativas e investigativas; é considerado também um produtor de conhecimentos a partir da sua prática. Nessa perspectiva, segundo Cochran-Smith e Lytle (1999), o conhecimento do professor deriva “da” prática e é produzido e validado pelos pares em grupos colaborativos ou em comunidades de investigação. A pesquisa deixou de ser *para* e *sobre* os professores e passou a ser *com* os professores.

Desde então, as pesquisas vêm se pautando em construtos como: pesquisa colaborativa, grupo colaborativo, pesquisa-ação, comunidade de investigação, comunidade de aprendizagem. O que há de convergência nesses construtos é a ideia de que a aprendizagem do professor decorre de momentos compartilhados de reflexões e saberes na e da docência. Os professores se tornam produtores de saberes e, ao mesmo tempo, consumidores críticos dos saberes produzidos pela universidade. As parcerias universidade-escola passam a ser valorizadas, uma vez que elas possibilitam um movimento de mão dupla: os professores acadêmicos, ao trabalharem colaborativamente com os professores da escola básica, aproximam-se dos contextos das escolas e seus problemas reais; os professores da escola básica, por sua vez, aprendem com os acadêmicos os trâmites da pesquisa e tomam conhecimentos das pesquisas produzidas academicamente, tornando-se consumidores críticos destas. Enfim, todos se tornam pesquisadores.

Pode-se dizer que, na década de 2000, as pesquisas em Educação Matemática no campo da formação docente foram marcadas pela ideia de trabalho ou grupo colaborativo. Vários estudos foram desenvolvidos e publicados, grupos constituídos por acadêmicos e professores da escola básica se institucionalizaram. Eventos como o Seminário de Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática (SHIAM), realizado na Faculdade de Educação da Unicamp, vêm se constituindo como espaço para a divulgação e discussão dos trabalhos produzidos nos diferentes grupos institucionalizados no Brasil. O Seminário de Educação Matemática, no âmbito do Congresso de Leitura do Brasil (Cole), até 2009, revelou-se também um espaço privilegiado para a divulgação dos trabalhos desses grupos.

A expansão dessa perspectiva de formação docente, por um lado, trouxe muito material para a comunidade de educadores matemáticos, mas, por outro, tem levado a noção de colaboração a um esvaziamento. As próprias tentativas de caracterizar o que seja a colaboração ou um grupo colaborativo¹² podem afastar o objetivo central dessas práticas de formação: a aprendizagem compartilhada. Assim, tenho optado, nos últimos trabalhos que tenho realizado, individualmente ou em parceria, por não utilizar a expressão “grupo colaborativo”, para não desviar do foco central: o pressuposto de que o professor aprende com o outro – os alunos, os pares na escola, os colegas de grupo, os professores acadêmicos; e de que o grupo é potencializador dessas aprendizagens, principalmente se ele adquire uma dimensão colaborativa (NACARATO et al., 2006). Em outros momentos, como no trabalho citado, a opção pela expressão “dimensão colaborativa” teve o objetivo de explicitar que, num grupo institucionalizado, sempre existem hierarquias, ou seja, os professores da educação básica raramente se sentem no mesmo patamar que os professores acadêmicos nos momentos de discussão e produção coletiva. Evidentemente não se pode assumir uma posição ingênua de que num grupo colaborativo não existem assimetrias e relações de poder. No entanto, essas podem ser minimizadas quando existem o respeito mútuo e a abertura para falar e para ouvir o que o outro tem a dizer.

Dentre as diferentes concepções de colaboração, uma que muito me agrada e tem sido referência para os meus trabalhos é aquela apresentada por Ibiapina (2008, p. 20):

a colaboração é produzida por intermédio das interações estabelecidas entre as múltiplas competências de cada um dos partícipes, os professores, com o potencial da análise das práticas pedagógicas; e o pesquisador, com o potencial de formador e de organizador das etapas formais da pesquisa. A interação entre esses potenciais representa a qualidade da colaboração, quanto menor as relações de opressão e poder, maior o potencial colaborativo.

Mais recentemente, tenho me apropriado das noções de “comunidade de investigação” utilizadas por Cochran-Smith e Lytle (1999, 2009) e Jaworski (2004).

Cochran-Smith e Lytle (1999, 2009) vêm discutindo a noção de “comunidades de investigação” e, no trabalho mais recente, buscaram elaborá-la de forma mais sistemática. Para elas, a perspectiva do “conhecimento da prática” e do pertencimento a uma “comunidade de investigação” exige considerar a “investigação como postura”. Ou seja, uma teoria da ação:

¹² Ver, por exemplo: Boavida e Ponte (2002) e Fiorentini (2004).

investigação como postura é fundamentada nos problemas e contexto da prática, em primeiro lugar, e nas formas com que os professores em exercício teorizam colaborativamente, estudam e agem sobre esses problemas para atender aos melhores interesses da aprendizagem e para oferecer melhores oportunidades de vida aos estudantes e às suas comunidades. (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 2009 p. 123).

As comunidades de investigação possibilitam que a teoria se funde na dialética do conhecimento e da ação.

Trabalhar *de* e *com* uma postura investigativa, dessa forma, envolve um processo contínuo de problematizar os compromissos corriqueiros; questionar as formas com que o conhecimento e a prática são construídos, avaliados e empregados; e compreender que uma parte do trabalho dos professores em exercício individualmente e coletivamente é o de participar na mudança educacional e social. (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 2009, p. 121) (destaques meus).

No campo da Educação Matemática, Jaworski (2004) também tem discutido as comunidades de investigação. Em comunidades como essa, diz ela:

não estamos satisfeitos com o estado (desejavelmente) normal, mas abordamos nossa prática com uma atitude questionadora, não para mudar tudo de um dia para o outro, mas para começar a explorar o que mais é possível; imaginar, questionar e procurar compreender, ao colaborar com outros, na tentativa de fornecer respostas a eles (Wells, 1999). Nesta atividade, se nossos questionamentos são sistemáticos e temos como objetivo proposital investigar nossas práticas, nos tornamos, então, pesquisadores. (op. cit., p.313-314).

Num trabalho de parceria entre professores acadêmicos e professores da escola básica, aprende-se sobre o contexto atual da escola e sobre como captar o movimento da sala de aula e do pensamento dos alunos, (re)significando teorias e metodologias possíveis.

Torna-se cada vez mais óbvio para mim que os pesquisadores acadêmicos podem teorizar, sugerir mudanças e trabalhar para entender como as teorias e sugestões podem ser realizadas no interior da cultura escolar, mas eles não podem “consertá-las”. Quão mais poderoso seria se as teorias e sugestões viessem também de *dentro* da cultura escolar, dos professores? (JAWORSKY, 2004, p. 23, grifo da autora).

Acredito que as ideias até aqui apresentadas sinalizam a importância de práticas compartilhadas e colaborativas de formação. Tanto na perspectiva do grupo

colaborativo quanto das comunidades de investigação, todos os participantes são considerados pesquisadores e produtores de conhecimento. Nessas comunidades os professores têm voz e são ouvidos, suas experiências e histórias pessoais e profissionais são compartilhadas, problematizadas e refletidas. É esse movimento que possibilita as mudanças educacionais e sociais a que se referem Cochran-Smith e Lytle (2009). Nesses grupos e comunidades é fundamental a participação de futuros professores (graduandos) e professores em exercício. O trabalho de Nacarato et al. (2006) evidencia as potencialidades de grupos com esse perfil. Neles não apenas os professores acadêmicos se aproximam dos contextos escolares, mas os futuros professores aprendem colaborativamente com os professores em exercício, não só sobre as culturas escolares¹³, mas também sobre como atuar em sala de aula para que os alunos possam aprender matemática. Essas aprendizagens são mais ricas ainda quando os futuros professores podem, em parceria com os colegas em exercício, planejar, desenvolver e avaliar situações em suas salas de aula.

As pesquisas produzidas nessas comunidades precisam ter o mesmo reconhecimento público que as pesquisas acadêmicas têm. No entanto, sabe-se que isso não é consenso na comunidade acadêmica. Como destacam Cochran-Smith e Lytle (2009), muito se questiona se há produção de conhecimentos nas pesquisas que o professor realiza ou se o conhecimento produzido nas comunidades de investigação pode ser considerado pesquisa. No meu entender, nesses grupos ou comunidades, há, sim, produção de conhecimento e desenvolvimento de pesquisas. No entanto, para que as produções possam ser consideradas pesquisas, há que levar em consideração algumas condições: as práticas precisam ser registradas, analisadas e sistematizadas.

Nessa perspectiva vale lembrar a posição de Beillerot (apud PONTE, 2002, p. 7) de que há três condições básicas para que um trabalho seja considerado pesquisa: produzir conhecimento novo, ter uma metodologia rigorosa e ser público. O conhecimento que o professor produz é novo – tanto para ele quanto para a própria comunidade, uma vez que cada turma, cada escola, cada professor é singular, e essa singularidade é que possibilita uma multiplicidade de olhares e de interpretações. Assim, o novo pode estar na temática investigada, na metodologia utilizada, na reflexão teórica ou na forma de organização e apresentação dos resultados. Como afirma Ponte (2002, p. 8), o novo “refere-se ao actor que realiza a investigação. Se me ocupo de um problema semelhante a outro já trabalhado por outras pessoas mas cujo trabalho eu desconheço, e produzo soluções (para mim) originais, estou certamente a realizar um trabalho de investigação”.

13 Partilho da concepção de Julia (2001, p. 10, grifos do autor) sobre cultura escolar: “Um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas (finalidades religiosas, sociopolíticas ou simplesmente de socialização)”.

Quanto ao rigor, o trabalho precisa de um mínimo de procedimentos metodológicos de produção e de análise dos dados. Sem dúvida, esse é um ponto de conflito, pois a pesquisa do professor precisa de um rigor que, embora não necessariamente o mesmo da pesquisa acadêmica, não pode estar ausente da investigação realizada. Nesse sentido, concordo com Ponte (op. cit., p. 8): “[é] necessário encontrar um ponto de equilíbrio entre os procedimentos informais característicos da cultura profissional dos professores e os procedimentos formais próprios da investigação acadêmica”. As comunidades de investigação são espaços privilegiados para a busca desse equilíbrio.

Tornar pública a investigação do professor, atualmente, é mais fácil. Mesmo com os entraves na aceitação dessa modalidade de trabalho como pesquisa por parte de algumas editoras, muitas já perceberam tratar-se de um campo editorial promissor. Além disso, os meios eletrônicos abrem novas perspectivas para a divulgação das pesquisas realizadas nos contextos escolares – em *blogs*, *sites*, *e-books*. As parcerias com os professores acadêmicos têm proporcionado a divulgação dessas pesquisas.

As duas últimas condições para a pesquisa do professor serão retomadas na próxima seção.

Registrar, analisar e sistematizar as práticas: legitimação da pesquisa do professor

Há diferentes formas de registros das práticas docentes, das quais destaco as mais comuns nos grupos aos quais pertenço: diário de campo, audiogravação e videogravação. Quando é o próprio professor que produz seu diário de campo, ele poderá, durante a aula ou imediatamente após, fazer rápidos registros que julgar interessantes para análise – registros que podem ser chamados de ‘notas de campo’. Posteriormente, ele transforma essas notas em um diário. Isso porque o diário de campo não deve limitar-se a uma descrição do que ocorreu na sala de aula, mas é importante que apresente reflexões do professor sobre o ocorrido, com alguns momentos de análise – tanto de sua própria prática quanto dos processos de pensamento matemático explicitados pelos alunos. O diário torna-se mais rico ainda quando o professor anexa a ele as produções dos alunos, as quais poderão se constituir em objeto de análise dos colegas do grupo. Há, ainda, a possibilidade de o professor gravar suas aulas e depois transcrever excertos da gravação na produção de seu diário de campo¹⁴.

Muitas vezes, em decorrência das condições de trabalho do professor e da falta de tempo para a produção do diário de campo, o relato reflexivo do ocorrido em sala de aula poderá acontecer oralmente nos próprios encontros do grupo. Esses

relatos orais podem ser gravados, e depois o professor pode usar a audiogravação das discussões do grupo para a produção das sistematizações da experiência em registro escrito.

Seja o diário produzido pelo professor, seja o relato oral da experiência vivenciada em sala de aula, é fundamental que os dados, ao serem apresentados para o grupo, sejam discutidos e analisados pelos participantes. Isso porque, muitas vezes, o professor, até pela pouca experiência em análise de dados empíricos de sala de aula, não consegue ter um olhar mais amplo para esse material. As reflexões produzidas, as críticas, as sugestões dos colegas é que possibilitarão a produção de “conhecimento da prática” (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999). Esse seria o verdadeiro espírito de uma comunidade de investigação: todos os participantes podem analisar os dados produzidos pelos colegas, propor novas ações – tanto para as práticas de ensino de matemática, quanto para o desenvolvimento curricular e para a própria cultura de sala de aula e da escola.

Numa concepção bakhtiniana, o olhar do outro para a minha prática e para o meu discurso é que possibilitará minhas aprendizagens, minhas apropriações. Como diz o autor: “Ao olharmos para nós mesmos com os olhos do outro, na vida sempre tornamos a voltar para nós mesmos, e o último acontecimento, espécie de resumo, realiza-se em nós nas categorias da nossa própria vida” (BAKHTIN, 2003, p. 14). As inter-relações “eu-outro”, “eu-para-mim”, “outro-para-mim” podem ser analisadas sob o conceito de “excedente de visão”. Para o autor, é necessário que

o excedente de minha visão complete o horizonte do outro indivíduo contemplado sem perder a originalidade deste. Eu devo entrar em empatia com esse outro indivíduo, ver axiologicamente o mundo de dentro dele tal qual ele o vê, colocar-me no lugar dele e, depois de ter retornado ao meu lugar, completar o horizonte dele com o excedente de visão que desse meu lugar se descortina fora dele, convertê-lo, criar para ele um ambiente concludente a partir desse excedente de minha visão, do meu conhecimento, da minha vontade e do meu sentimento. (BAKHTIN, 2003, p. 23).

Em se tratando de um grupo de professores, em que existe o respeito mútuo, essa empatia se constrói naturalmente, pois todos partilham de culturas escolares muito semelhantes, o que possibilita colocar-se no lugar do outro e ajudar a descortinar aquilo que não estava visível.

Cochran-Smith e Lytle (2002) trazem um conceito interessante para a compreensão desse momento de trabalho compartilhado no grupo: “conversações densas”. Para que as conversas que ocorrem numa comunidade possibilitem aprendizagens, não podem ser quaisquer: precisam propiciar a descrição, a discussão e o debate sobre as práticas. Segundo as autoras: “os grupos de professores se envolvem na construção conjunta do conhecimento através da conversação” (op. cit., p.144, tradução minha). Essas conversações possibilitam a

14 A pesquisa de Mengali (2011) traz exemplos dessa dinâmica de produção do diário de campo.

construção de intrincadas redes de significados, tornando visíveis e acessíveis os eventos dos cotidianos escolares. “Quando os professores trabalham juntos para construir compreensões amplas de seu ensino, suas conversações são recursivas e refletem uma visão fluida e dinâmica do conhecimento” (op. cit., p. 146, tradução minha). Além disso, muitas práticas podem ser ali problematizadas, questionadas, projetadas.

Esses momentos de compartilhamento e conversações no grupo é que dão subsídios aos professores para elaborarem os registros sistematizados de suas práticas, em formas de artigos ou narrativas.

As narrativas docentes têm se revelado mais promissoras no campo da formação, principalmente quando sua produção é compartilhada. No movimento dialógico entre teoria e prática, o professor busca validar os saberes produzidos em sala de aula. Esse movimento dialógico possibilita a circulação de significações do que seja ensinar e aprender matemática; do modo de organizar uma sala de aula que possibilite aprendizagens discentes e docentes, de administrar e gestar o currículo, enfim, de como enfrentar a complexidade de uma sala de aula. Como afirma Delory-Momberger (2008, p. 90):

O questionamento ao qual convida o reconhecimento das aquisições da experiência não incide tanto sobre o fato da produção do saber na experiência, mas na compreensão das condições de produção desse saber e dos processos que permitem sua conscientização e sua formalização para fins de validação social.

Nesse movimento, tanto o narrador quanto os colegas que com ele compartilharam a discussão e a análise das práticas vividas, todos aprendem e se desenvolvem profissionalmente.

Falta ainda mais um ingrediente para que essa produção do professor seja considerada pesquisa: ela precisa ser tornada pública, divulgada – seja em eventos da área, seja em periódicos ou livros. Vem crescendo em nosso país o número de publicações de professores da escola básica¹⁵. Esse tipo de literatura não apenas dá visibilidade ao trabalho do professor – que passa a ser reconhecido como investigador e produtor de saberes – mas tem também contribuído como material de formação de outros professores. O professor identifica-se com a narrativa produzida pelo colega, principalmente pela verossimilhança existente com a sua prática. Ao lê-la, ele não se sente tão solitário no seu trabalho; compreende que os desafios que enfrenta no seu cotidiano também são vividos por outros professores. Além disso, o professor leitor muito se apropria das experiências narradas e pode refletir sobre sua própria prática e, muitas vezes, buscar metodologias alternativas para suas aulas.

¹⁵ Um mapeamento de algumas dessas publicações encontra-se em Nacarato e Lopes (2009).

As narrativas, numa perspectiva bakhtiniana, são gêneros discursivos e “cada enunciado particular é individual, mas cada campo de utilização da língua elabora seus *tipos relativamente estáveis* de enunciados, os quais denominamos *gêneros do discurso*.” (BAKHTIN, 2003, p. 262, destaques do autor). São gêneros que se caracterizam pelos seus conteúdos e pelos meios linguísticos de que se utilizam. São relativamente estáveis, porque podem sofrer alterações com o decorrer do tempo. São gêneros determinados pela esfera da atividade humana e da comunicação. No caso da narrativa da experiência, referem-se aos contextos escolares e são compartilhadas, sob determinadas condições de comunicação discursiva, com os pares. O professor, ao produzir sua narrativa, está produzindo algo que é seu, *sua obra* e “aí revela a sua individualidade no estilo, na visão de mundo, em todos os elementos da idéia de sua obra” (op. cit., p. 279), traz a marca da sua individualidade, seu estilo. As narrativas pressupõem um estilo de linguagem, o qual é apropriado pelos professores por meio da prática de leitura de outras já produzidas e pela escritura da sua própria (narrativa). No entanto, escrever nem sempre é tarefa simples para o professor. Daí a importância da comunidade de investigação em que todos participam dessa produção. Uma narrativa produzida nessas circunstâncias é compartilhada no grupo, discutida e reescrita, sem que, no entanto, se perca o estilo próprio de cada autor.

Essas práticas de formação e de pesquisa têm se revelado potencializadoras do desenvolvimento profissional do professor. Mas como incorporá-las num curso de graduação? Na próxima seção, trago algumas reflexões a respeito de práticas de formação na graduação – Pedagogia ou Licenciatura em Matemática.

Possibilidades de um trabalho compartilhado na graduação

Como apontado anteriormente, as narrativas produzidas pelos professores, quando publicadas, têm se revelado um rico material de formação docente, principalmente nos cursos de graduação. Elas possibilitam que o futuro professor se aproxime da realidade da escola básica, já com outro olhar, diferenciado daquele que experienciou como estudante; legitimam práticas muitas vezes discutidas teoricamente nas disciplinas do curso, mas desacreditadas pelos graduandos como possibilidades reais nos cotidianos das escolas. Nas leituras de narrativas da experiência de outros professores, o graduando vai se apropriando de formas de fazer acontecer a prática pedagógica.

Outras práticas de formação podem ser integradas a essa. Destacarei duas delas: a produção de narrativas de formação (ou autobiográficas) e os grupos de discussão.

A produção de narrativas autobiográficas num curso de graduação tem possibilitado que o futuro professor tome consciência de sua constituição identitária, das escolhas profissionais que fez, das influências recebidas de professores ou

familiares nessas escolhas. No caso específico do curso de Pedagogia, a produção dessas narrativas possibilita a explicitação de crenças e concepções – quase sempre muito negativas – em relação à matemática e seu ensino, construídas ao longo da trajetória estudantil (NACARATO, 2010). Essas crenças e concepções precisam ser refletidas e problematizadas para que o futuro professor se sinta seguro para ensinar uma disciplina com a qual nem sempre teve uma relação muito positiva.

Ao escreverem suas histórias de formação e ao identificarem os modos pelos quais eles próprios foram iniciados na aprendizagem dos vários tipos de conhecimento, os professores acabam, também, por adquirir um outro tipo de competência pedagógica, de vez que marcada pela preocupação com o desenvolvimento, nos seus alunos, de uma conduta que priorize a história humana. (BUENO; CATANI; SOUSA, 2000, p. 282).

No movimento de olhar para si mesmo, para a sua trajetória de formação, o futuro professor toma consciência dos contextos históricos e políticos nos quais se foi constituindo; coloca em discussão determinadas práticas e projeta-se para outras. Concordo com Delory-Momberger (2008, p. 63, destaques da autora):

A *construção biográfica* inscreve-se numa dinâmica temporal que articula estreitamente três dimensões – passado, presente e futuro –, mas na qual a projeção do *por-vir* desempenha um papel motriz. Num plano bem cotidiano, passamos a maior parte do *presente* de nossa vida a projetar o futuro, a antecipar o que faremos dentro de uma hora, no dia que virá, no ano que começa, quando formos “grandes”, quando formos “velhos”.

A escrita de narrativas de formação, embora circunscrita a um pequeno espaço-tempo (uma aula, uma sequência de atividades ou um período de formação), está inserida nos estudos (auto)biográficos pelo fato de se constituir em formas de dar sentido e significado às experiências vividas. Passeggi (2010, p. 111), ao caracterizar o objeto de estudo da pesquisa (auto)biográfica, considera que esta “explora o entrelaçamento entre linguagem, pensamento e práxis social”. Permite estudar os instrumentos semióticos “mediante os quais os indivíduos integram, estruturam, interpretam os espaços e as temporalidades de seus contextos histórico-culturais” (ibidem). Nessa perspectiva, o professor, ao narrar sua experiência, organiza-a, constrói uma realidade, interpreta e reflete sobre o vivido e busca conferir sentido às suas ações. Tanto a produção quanto a leitura de narrativas promovem reflexões e tomadas de consciência de si como profissional, possibilitam a autoformação.

Como destaquei em outro momento (NACARATO, 2010, p. 928), as escritas autobiográficas “podem contribuir para o esgarçamento e a ruptura de crenças e práticas de aula de matemática”. Elas se tornam ainda mais potencializadoras da formação quando aliadas a outros tipos de escrita, a outras práticas de formação.

Nesse sentido, tenho defendido a inclusão, na formação inicial do professor, da análise e produção de casos de ensino, além da produção de narrativas autobiográficas e da leitura e discussão de narrativas de experiência de outros professores. Os casos de ensino aproximam-se das narrativas de experiência, uma vez que trazem contextos de sala de aula¹⁶. A diferença reside no fato de o caso de ensino trazer uma problematização de sala de aula e um conhecimento teórico (explícito ou não), deixando ao leitor as interpretações possíveis; as narrativas da experiência não trazem, necessariamente, uma problematização explícita, os fatos são simplesmente narrados e interpretados pelo narrador. Os casos de ensino podem ser usados tanto como práticas de formação quanto como ferramentas de pesquisa, como possibilidade de captar os saberes docentes (teóricos e práticos) dos professores.

Se partimos do pressuposto da importância do outro para o processo de aprendizagem docente, é fundamental que essas práticas – tanto a de produção de narrativas autobiográficas, quanto a de produção e análise de casos de ensino – ocorram em trabalhos compartilhados em sala de aula. Por exemplo, as escrituras de narrativas podem ser compartilhadas com os pares na sala de aula. A leitura da escrita do outro possibilita, de um lado, refletir sobre a própria autobiografia – fatos que não foram relatados, semelhanças de práticas vivenciadas, estilo de escrita... – e, de outro, reescrever o próprio texto, uma vez que o leitor poderá apontar lacunas ou ideias incompletas que comprometem a compreensão da história narrada. Aqui podemos pensar na importância do “excedente de visão” do autor e do leitor.

Quanto ao campo da pesquisa, as narrativas autobiográficas e os casos de ensino podem se constituir em ricas fontes de análise, por possibilitar que se conheçam as percepções que o professor tem de si mesmo e o modo como ele explicita suas crenças e concepções, a constituição de sua identidade, as marcas das culturas escolares, o processo de profissionalização docente. Como afirma Melo (2008, p. 71):

é por intermédio da história de vida que se pode compreender como cada pessoa mobiliza os seus conhecimentos, como descobre os seus valores e de que maneira modela a sua imagem no diálogo que trava com os diferentes tempos e os diversos contextos. Numa história de vida, também é possível identificar os momentos marcantes, as continuidades e as rupturas que foram significativas para a reflexão e a tomada de consciência, dando sentido às várias dimensões da vida do autor e da sua formação.

A identificação desses momentos, dessas marcas de formação pode contribuir para pensar em projetos de formação docente, pois, se não houver

¹⁶ Para maiores detalhes, ver Nacarato, Mengali e Passos (2009).

rupturas das práticas cristalizadas de ensino de matemática, o professor continuará sendo culpabilizado pelos baixos desempenhos dos alunos nas avaliações externas.

As histórias de vida dos professores vêm possibilitando a criação de uma comunidade de investigadores envolvidos com pesquisas biográficas. No campo da pesquisa (auto)biográfica, o método biográfico vem ganhando cada vez mais espaço. Finger e Nóvoa (2010, p. 22) consideram que, embora o método biográfico no domínio das ciências da educação e na formação de adultos seja bastante recente, no campo das ciências sociais essa “perspectiva metodológica surge no final do século XIX na Alemanha, como alternativa à sociologia positivista, sendo aplicado pela primeira vez de forma sistemática pelos sociólogos americanos dos anos 1920 e 1930 (Escola de Chicago)”. Podemos dizer que, no Brasil, o impulso para as pesquisas nessa abordagem metodológica foi dado a partir da obra organizada por esses autores, publicada em Portugal, em 1988, amplamente divulgada no Brasil e editada em versão brasileira em 2010. Um dos textos de referência da obra é o de Franco Ferrarotti.

Ferrarotti (2010) aponta a emergência do método biográfico não apenas como alternativa à sociologia positivista, mas também como meio de atender à necessidade de compreender a vida cotidiana. A compreensão das dificuldades, das contradições e das tensões exige “uma *ciência das mediações* que traduza as estruturas sociais em comportamentos individuais ou microsociais” (op. cit., p. 35, grifos do autor).

Uma das grandes rupturas com as abordagens positivistas de pesquisa que o método biográfico traz para as pesquisas em educação diz respeito à atribuição de valor de conhecimento à subjetividade. Para o autor:

Todas as narrações autobiográficas relatam, segundo um corte horizontal ou vertical, uma práxis humana. [...] Toda a vida humana se revela, até nos seus aspectos menos generalizáveis, com a síntese vertical de uma história social. Todo o comportamento ou ato individual nos parece, até nas formas mais únicas, a síntese horizontal de uma estrutura social. (FERRAROTTI, 2010, p. 44, grifos do autor).

Assim, cada história individual traz as marcas de um determinado período histórico; práticas pedagógicas que prevaleceram; currículos que foram praticados; culturas escolares de uma época.

As práticas de formação aqui destacadas inserem-se no processo de pesquisa-ação-formação e as histórias de vida

constituem-se verdadeiros processos de descoberta. Essa dimensão heurística permite a quem escreve explicitar as experiências e transformar saberes tácitos em conhecimento (**pesquisa**). O narrador, redefinindo-se como aprendente, reinventa-se (**formação**). Nesse processo hermenêutico de permanente interpretação e reinterpretação dos fatos, o adulto reelabora o processo histórico de suas aprendizagens (**ação**). É nesse sentido que

se pode falar de pesquisa-ação-formação. (PASSEGGI, 2011, apud NACARATO, 2011, destaques no original).

Tal como indicado por André (2011), essa tendência na pesquisa pode abrir caminhos promissores para a compreensão das identidades e das subjetividades dos professores e para a própria compreensão de como os projetos de formação implantados pelos sistemas de ensino têm ou não contribuído para as desejadas transformações dos professores. Nas escritas autobiográficas é possível identificar as práticas de ensinar matemática presentes nas escolas. Os relatos de experiências vividas em relação à matemática, conforme destacado por mim em outro trabalho (NACARATO, 2010), têm possibilitado identificar que as reformas curriculares pelas quais o País vem passando desde a década de 1980 ainda estão bastante distantes das salas de aula.

Outro recurso metodológico interessante para a discussão de práticas de produções autobiográficas é o grupo de discussão. Os grupos de discussão, como método de pesquisa, segundo Weller (2006, p. 246), “constituem uma ferramenta importante para a reconstrução dos contextos sociais e dos modelos que orientam as ações dos sujeitos. A análise dos meios sociais compreende tantos aqueles constituídos em forma de grupo [...] como os espaços sociais de experiências conjuntivas”.

Inicialmente essa metodologia foi amplamente utilizada com pesquisas de jovens; depois passou a ser utilizada com crianças e, atualmente, foi trazida para o campo da formação docente. Ela foi por mim utilizada na pesquisa de pós-doutoramento (NACARATO, 2011), com grupos de alunas de um curso de Pedagogia. A partir das escritas dessas alunas ao longo do ano – narrativas autobiográficas, análises e produção de casos de ensino, registros reflexivos das aprendizagens decorrentes da disciplina –, algumas experiências conjuntivas comuns foram identificadas. Reuniamo-nos em grupos de oito a dez graduandas, e eu, como formadora, propunha, para as discussões, questões desencadeadoras retiradas dessas escritas. Nesse sentido, a forma de trabalho aproximava-se daquilo que Weller (2006, p. 247) defende:

os grupos de discussão representam um instrumento por meio do qual o pesquisador estabelece uma via de acesso que permite a reconstrução dos diferentes meios sociais e do *habitus* coletivo do grupo. Seu objetivo principal é a análise dos epifenômenos (subproduto ocasional de outro) relacionados ao meio social, ao contexto geracional, às experiências de exclusão social, entre outros. A análise do discurso dos sujeitos, tanto do ponto de vista organizacional como dramatúrgico, é fundamental e auxiliará na identificação da importância coletiva de um determinado tema.

Como práticas de formação, os grupos de discussão possibilitam a reflexão compartilhada. No caso de minha pesquisa, esse recurso foi utilizado num contexto

de formação na graduação, mas também pode ser ferramenta para qualquer etapa da formação. O objetivo, aqui neste texto, foi evidenciar a possibilidade de, a partir da graduação, colocar o graduando no movimento de compartilhar ideias, refletir sobre experiências vividas, analisar e problematizar práticas e projetar-se como futuro professor.

Como campo de pesquisa, os grupos de discussão possibilitam identificar e compreender as percepções que os professores têm de si mesmos, dos cotidianos escolares, dos contextos de formação, trazendo subsídios para reformas educacionais na área de currículo e de formação docente.

Para concluir...

Não foi objetivo deste texto esgotar a discussão sobre práticas de formação pautadas no trabalho coletivo/colaborativo. Como apontado anteriormente, há muita produção sobre a temática.

No recorte aqui apresentado, busquei trazer elementos que possam contribuir para o debate sobre a formação de professores como uma prática social e para as pesquisas nesse campo, com um objeto de investigação delineado. Partindo da síntese de André (2011) sobre os caminhos promissores das pesquisas que trazem a colaboração e as histórias de vida dos professores, propus-me a evidenciar que a colaboração e as histórias de vida não são focos diferenciados, mas, se integrados numa prática de formação ou de pesquisa, revelam a forma como o professor constitui sua identidade profissional e o compartilhamento das experiências possibilita o enfrentamento da complexidade do cotidiano escolar, promove o desenvolvimento profissional.

É necessário que se mantenha certa vigilância, para evitar que construtos tão caros ao campo da formação docente como colaboração e narrativas sejam esvaziados de seus sentidos, sejam banalizados. A colaboração precisa ser compreendida como uma prática que perpassa um grupo, uma comunidade cujos membros se unem por um desejo comum: estudar, refletir, analisar e compartilhar o vivido nos contextos escolares – seja como estudante, ou como profissional.

Concordo, ainda, com André (2011): apenas dar voz ao professor não é uma prática suficiente para promovermos transformações nas práticas docentes. Dar a voz e ouvir o que o professor tem a dizer é ponto de partida para qualquer trabalho colaborativo; no entanto, é preciso ir além. Essas vozes trazem marcas de experiências escolares, de práticas de ensino de matemática, de avaliação, de formação. Mas elas precisam ser problematizadas, tomadas como objeto de reflexão, analisadas.

Os grupos ou comunidades de investigação podem se constituir em instâncias promissoras para o desenvolvimento profissional do professor. Além

do desejo de estar junto, de compartilhar, o grupo também precisa ter objetivos definidos, traçar metas, desenvolver projetos.

Esses grupos podem ser constituídos no interior das escolas ou podem ser institucionalizados. Tanto em um caso quanto em outro, a parceria com a universidade sempre traz novas contribuições, pois propicia aprendizagens recíprocas.

Não há como negar que as condições de trabalho do professor nem sempre favorecem os investimentos deste em seu próprio desenvolvimento profissional. Além disso, essas instâncias de formação nem sempre são valorizadas pelos sistemas de ensino, ou seja, o fato de pertencer a um grupo, de ter trabalhos publicados não interfere nos planos de carreira do professor. Para muitos sistemas, o que conta são os cursos por eles ofertados aos professores, mas, como discutido no início deste artigo, essas propostas geram mais insatisfações do que atendem às necessidades dos professores.

Nesse sentido, as comunidades de investigação, como defendem Cochran-Smith e Lytle (1999, 2009), além de possibilitarem a inserção do professor na pesquisa, promovem seu desenvolvimento profissional e podem ser alavancas para as desejadas transformações das práticas pedagógicas, dos contextos escolares.

O trabalho com grupos de professores sempre tem um pequeno alcance, pois o número de participantes é, de modo geral, reduzido. No entanto, estudos meta-analíticos e estados da arte/conhecimento podem ser elaborados, mapeando as pesquisas já realizadas e produzindo sínteses que possam subsidiar as políticas públicas.

Referências

ANDRÉ, Marli. Pesquisas sobre formação de professores: tensões e perspectivas do campo. In: FONTOURA, H. E.; SILVA, M. (Org.). *Formação de professores, culturas: desafios à pós-graduação em Educação em suas múltiplas dimensões*. Rio de Janeiro: Anped Nacional, 2011. p. 22-33. (E-book).

BAKHTIN, Mikhail. *Estética da criação verbal*. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

BOAVIDA, Ana Maria; PONTE, João Pedro da. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In: GRUPO DE TRABALHO SOBRE INVESTIGAÇÃO (GTI). *Refletir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 2002. p. 43-55.

BUENO, Belmira O. L.; CATANI, Denice B.; SOUSA, Cyntia P. A educação como iniciação: os valores humanos na formação de professores. In: OLIVEIRA, Valeska Fortes (Org.). *Imagens de professores: significações do trabalho docente*. Ijuí: Unijuí, 2000. p. 273-282.

COCHRAN-SMITH, Marilyn; LYTLE, Susan L. Relationships of knowledge of practice: teacher learning in communities. *Review of Research in Education*, n. 24, p. 249-305, 1999.

_____. *Dentro/Fuera*: enseñantes que investigan. Madrid: Akal, 2002.

_____. *Inquiry as stance*: Practitioner research for the next generation. New York: Teachers College Press, 2009b.

DELORY-MOMBERGER, Christine. *Biografia e educação*: figuras do indivíduo-projeto. Trad. Maria da Conceição Passeggi, João Gomes da S. Neto e Luís Passeggi. Natal, RN: EDUFRN; São Paulo: Paulus, 2008.

FERRAROTTI, Franco. Sobre a autonomia do método biográfico. In: NÓVOA, A.; FINGER, M. (Org.). *O método (auto)biográfico e a formação*. Natal, RN: EDUFRN; São Paulo: Paulus, 2010. p. 31-57.

FERREIRA, Ana Cristina. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). *Formação de professores de matemática*: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003. p. 19-50.

FINGER, Matthias; NÓVOA, António. Introdução. In: NÓVOA, A.; FINGER, M. (Org.). *O método (auto)biográfico e a formação*. Natal, RN: EDUFRN; São Paulo: Paulus, 2010. p. 21-29.

FIORENTINI, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M.C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 47-76. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

IBIAPINA, Ivana M. L. M. *Pesquisa colaborativa*: investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Liber Livro, 2008.

JAWORSKI, B. Grappling with complexity: co-learning in inquiry communities in mathematics teaching development. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2004. V. I, p. 17-36.

JULIA, Dominique. A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, n. 1, p. 9-43, jan.-jun. 2001.

LARROSA, Jorge. Ensaio, diário e poema como variantes da autobiografia: a propósito de um “poema de formação” de Andrés Sánchez Robayna. In: SOUZA, Elizeu C.; ABRAHÃO, Maria Helena M. B. (Org.). *Tempos, narrativas e ficções*: a invenção de si. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 183-202.

MELO, Maria José M. D. *Tornar-se professor de matemática*: olhares sobre a formação. 2008, 327p. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

MENGALI, Brenda Leme da Silva. *A cultura da sala de aula numa perspectiva de resolução de problemas*: o desafio de ensinar matemática numa sala multisseriada. 2011. 218p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade São Francisco, Itatiba/SP.

NACARATO, Adair Mendes. *Educação continuada sob a perspectiva da pesquisa-ação*: currículo em ação de um grupo de professoras ao aprender ensinando geometria. 2000. 323 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas-Unicamp, Campinas, SP.

NACARATO, Adair M. A formação matemática das professoras das séries iniciais: a escrita de si como prática de formação. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 23, n. 37, p. 905-930, dez. 2010.

NACARATO, Adair M. *As narrativas (auto)biográficas e as narrativas da experiência docente na constituição profissional do professor que ensina Matemática*. (Relatório de pesquisa). USF/UFRN: 2011.

NACARATO, Adair M.; GRANDO, Regina C.; TORICELLI, Luana; TOMAZETTO, Miriam. Professores e futuros professores compartilhando aprendizagens: dimensões colaborativas em processos de formação. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.). *A formação do professor que ensina matemática*: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 197-212.

NACARATO, Adair M.; LOPES, Celi E. Práticas de leitura e escrita em educação matemática: tendências e perspectivas a partir do Seminário de Educação Matemática no Cole. In: LOPES, C.E.; NACARATO, A.M. (Org.). *Educação Matemática, leitura e escrita*: armadilhas, utopias e realidade. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2009. p. 25-46.

NACARATO, Adair M.; MENGALI, Brenda L. S.; PASSOS, Cármen L. B. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental*: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

PASSEGGI, Maria da Conceição. Narrar é humano! Autobiografar é um processo civilizatório. In: PASSEGGI, M. C.; SILVA, V. B. (Org.). *Invenções de vidas, compreensão de itinerários e alternativas de formação*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 103-130.

PONTE, João Pedro da. Investigar a nossa própria prática. In: GRUPO DE TRABALHO SOBRE INVESTIGAÇÃO (GTI). *Refletir e investigar sobre a*

prática profissional. Lisboa: Associação de professores de Matemática, 2002. p. 5-28.

WELLER, Wivian. Grupos de discussão na pesquisa com adolescentes e jovens: aportes teórico-metodológicos e análise de uma experiência com o método. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.32, n. 2, 241-260, maio/ago 2006.

Adair Mendes Nacarato

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação –
Universidade São Francisco, Itatiba/SP, Brasil.

E-mail: adamn@terra.com.br

EDUCAÇÃO, EDUCADORES E FORMAÇÃO DOCENTE

EDUCATION, EDUCATORS AND TRAINING TEACHERS AND

Tadeu Oliver Gonçalves

Universidade Federal do Pará - UFPA - Brasil

Paula Ledoux

Universidade Federal do Pará - UFPA - Brasil

Resumo

Neste artigo discute-se alguns indícios da prática docente sob o aspecto da educação enquanto processo institucionalizado. Busca-se, travar discussões acerca das necessidades formativas de alunos/professores dos cursos de Licenciatura em Matemática, das turmas especiais de regime de contrato celebrado entre Secretaria Executiva de Educação e Universidade Federal do Pará. Esta proposta de formação busca contemplar exigências educacionais que superem a deficiência formativa, com vistas na preparação do educador, numa perspectiva de fazer da formação deste profissional, a mudança possível, para que haja um ensino que corresponda às expectativas dos sujeitos e que os educadores se percebam como parte desse processo enquanto aprendizes.

Palavras-chave: Professor, ofício, profissão, formação.

Abstract

In this article one argues some indications of the practical professor under the aspect of the education while institutionalized process. One searches, to stop quarrels about the formative necessities of pupils/professors of the courses of Licenciatura in Mathematics, of the special groups of contract regimen celebrated between Executive Secretariat of Education and Federal University of Pará. This proposal of formation searches to contemplate educational requirements that surpass the formative deficiency, with sights in the preparation of the educator, in a perspective to make of the formation of this professional, the possible change, so that it has an education that it corresponds to the expectations of the citizens and that the educators if perceive as part of this process while apprentices.

Keywords: Teacher, occupation, profession, formation.

Introdução

O presente artigo organiza-se em três seções. Na primeira discute-se a prática docente enquanto ofício ou enquanto profissão, na tentativa de situar o leitor na trajetória desta temática, analisando os teóricos que irão subsidiar a discussão acerca do tema. Na segunda seção intitulada *Professores e suas necessidades formativas*, discute-se questões teóricas a cerca da temática e para fomentar essa discussão, será utilizado como fonte, o resultado da pesquisa realizada com alunos/professores (estes alunos são professores da rede estadual de ensino) do curso de realizada com alunos/professores (estes alunos são professores da rede estadual de ensino) do curso de matemática, em regime de contrato celebrado entre Secretaria Executiva de Educação e Universidade Federal do Pará, realizado, na cidade de Castanhal, quando estaremos realizamos algumas análises situando os aspectos referentes as necessidades formativas dentro do processo de formação.

Para nos dar suporte para realização desta pesquisa, partimos das concepções, dos conhecimentos e das práticas dos grandes teóricos da área, dos quais podemos citar: Antonio Nóvoa, Philipp Perrenoud, Paulo Freire, Ivani Fazenda, Ana Maria Carvalho, Francisco Ibernón, Antoni Zabala, entre outros, tentando encontrar elementos que nos auxiliassem na busca sobre as questões que nos propusemos a estudar aqui. Na terceira e última seção, apresenta-se alguns indícios de conclusão tecendo considerações acerca das questões referentes à formação de professores, como uma necessidade permanente para desenvolver habilidades e competências frente à realidade contemporânea que se faz presente no dia a dia das salas de aula, das escolas e da educação brasileira.

Prática docente: ofício ou profissão?

A falta de uma formação adequada cria grandes dificuldades em sala de aula, pois é imprescindível saber para ensinar bem, numa sociedade onde o conhecimento está cada vez mais acessível. (PERRENOUD, 1999).

Com este pensamento de Perrenoud, iniciamos esta seção fazendo reflexões acerca da importância da formação de educadores e do exercício do trabalho docente, no qual se constata em tempos atuais, uma invasão por obras e estudos sobre a vida de professores, as carreiras, os percursos profissionais, as biografias e autobiografias docentes ou o desenvolvimento pessoal dos professores (NÓVOA, 1992), colocando esta questão no centro das discussões, dos debates e das problemáticas educativas, para explicar a natureza do ofício de instruir, e assim, construir o reconhecimento pessoal dos docentes como elemento central nas práticas de ensinar. Assim, Chartier (1990), afirma que “*uma prática não basta para definir o que especifica um ofício como ofício e não somente como tarefa, função ou missão*” (p. 21). É preciso então, que o professor conheça, construa ou

reconstrua suas práticas e pense sobre as mesmas a partir de sua própria história, de sua própria vivência.

O ofício aqui entendido como: ocupação, dever, função, modo de vida, instruir (dicionário Aurélio de língua portuguesa), essa instrução nos reportar ao fazer artesanal. Então, aqui cabe nos perguntar que objeto os professores fabricam? Fabricam valores, conceitos, fazeres pedagógicos? Esse fazer pedagógico diário ocorre quando? Quando as condições são favoráveis, o que na afirmação de Chartier (1990: 25), depende:

(...) de tudo. Dos alunos, do momento do ano, do lugar, dos pais, dos colegas, da matéria e com certeza, da idade do comandante que conduz as operações. O ofício de instruir está nisso, nesse exercício prático do julgamento, que exige, entre os mil elementos que entram em jogo ao mesmo tempo, na vida escolar cotidiana – discernir o que, aqui e agora é exigível de cada um, da classe, de si: nem muito, nem muito pouco. Logo, é esse empenho para com a ajusta medida que, como qual sabe, é uma virtude.

Assim, para o desafio da profissionalização no campo do ensino, não basta se basear no conhecimento do conteúdo, no “bom senso”, na experiência, na intuição, no talento ou numa vasta cultura, o que não favorece a formalização de saberes e habilidades específicas ao exercício do magistério (GAUTHIER, 1996). A profissionalização no campo da educação é muito mais complexa, pois reúne em um só tempo, uma série de questões que se interligam e se complementam entre si. Sem dúvida, para exercer com serenidade uma profissão humanista, é preciso saber perfeitamente o que depende da ação profissional e o que não está ao alcance dela (PERRENOUD, 2002: 58).

E para melhor entender esse processo de profissionalização do ensino, é necessário buscar nos estudos de Nóvoa, quando ele faz um retorno na história e afirma que na segunda metade do século XVIII, através do processo de secularização e estatização do ensino, a educação afastou-se da tutela exclusiva da igreja, e as formas e modelos escolares passaram a ser dinamizados agora por um corpo de professores recrutados por autoridades estatais. (1991: 12).

Numa lenta evolução deixamos de ser monjas, freiras, irmãs ou freiras, isto é, deixamos de ser religiosos que exercem a docência por ofício ou vocação, e nos tornamos professores, isto é, profissionais da educação, professores laicos, que exercem a docência por profissão. Essa evolução legou aos professores laicos, um conjunto de conhecimentos pedagógicos e uma ideologia comum.

Os conhecimentos pedagógicos eram um corpo de saberes e técnicas. O saber, objeto do trabalho escolar, era o saber técnico, não o conhecimento fundamental. A ideologia era um conjunto de normas e de valores, um sistema normativo essencialmente religioso. Esta tendência continua até nossos dias,

e ainda temos docentes e instituições jesuítas, maristas, capuchinhos, e outros. (NÓVOA, 1991: 25).

Com o avanço da secularização e estatização, houve um processo de construção de um estatuto profissional para os agentes do ensino, através do qual, se desenvolveu técnicas e instrumentos pedagógicos, que terminaram por exigir uma formação específica, especializada e longa. Em resumo, a prática docente passou de “bico” (religioso) a profissão, com construção de suporte legal, instituições formadoras e associações de profissionais do ensino.

Como podemos observar, as questões sobre a profissão docente vem sendo discutida ao longo da história, e em tempos atuais essas discussões continuam em evidência, posto que, a profissão docente vem vivendo um momento crítico, quais as exigências do mundo que emerge demanda e afirmação autônoma e científica da profissão docente. Não basta mais o saber pedagógico arbitrário, reduzido à informação. É preciso ver o ensino como uma forma de intervenção no mundo. (FREIRE, 1996: 110). Há necessidade de conhecimento profundo, que exige que o profissional da educação seja docente-pesquisador, com saber próprio em permanente processo de construção. Esse processo de construção deve iniciar-se com uma reformulação educacional que pretenda mudanças no sistema de educação. Porém, segundo Nóvoa, qualquer reforma que venha a ser feita no sistema educacional, não deve desprezar o professor, mas considerá-lo e considerar seu trabalho como uma das peças-chave de todo o sistema que está, no momento, passando por mudança. (NÓVOA, 1991: 32).

Nesta perspectiva, o professor não pode ser visto como uma categoria abstrata, por intermédio do qual se reproduzem os interesses do capital, ou como um agente poderoso na manutenção ou mudança da realidade escolar. Para Imbernón (1994: 8), “*Não se pode melhorar a qualidade do ensino, sem uma contínua atualização do professor*”. Não há nada de novo nessa afirmação, talvez apenas devêssemos considerar que nem sempre a formação dos professores é concebida como elemento-chave das reformas educativas, sobretudo no discurso prático, pois, nem sempre a formação docente tem proximidade com os conhecimentos do cotidiano, a fim de transformá-los. E esta transformação só ocorrerá quando se formar um educador que seja provocador de situações. É preciso primeiro ensinar a pessoa a ler o mundo, (FREIRE, 1996). Um mundo que está aí com suas necessidades formativas a fim de responder as inquietudes de nossos educandos.

O professor e suas necessidades formativas

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal (Lei 9394/96, art. 62).

As necessidades formativas dos professores a partir das exigências propostas por um modelo construtivista de aprendizagem, exige uma profunda mudança didática que questione as concepções do senso comum – “ensinar é fácil” – para ensinar bem é preciso ter um conhecimento profundo da matéria, rompendo com as visões reducionistas habituais. (ZABALA, 2002). Perrenoud confirma este pensamento e diz que “*é imprescindível saber, para ensinar bem numa sociedade em que o conhecimento está cada vez mais acessível*”. (1998: 87) Portanto, a necessidade de uma formação permanente está associada à própria carência da formação inicial. A formação contínua e permanente é um processo que precisa ser incorporado ao cotidiano escolar, pois precisamos entender que, “*A educação é uma arte cuja prática necessita ser aperfeiçoada por varias gerações*” (KANT, 1996: 19), e nós, professores, somos os artistas que atuamos no grande palco do universo de saberes, ou seja, a sala de aula.

As dificuldades e as facilidades que vão surgindo nesse processo de formação são de fato uma realidade que, segundo Castoriadis (1992), vai compondo essa relação de juntar e de separar (conhecimentos, idéias, questões, análises, reflexões desencadeadas a partir desse processo de formação), transformando-se na construção de identidades e relações que formam a base da linguagem humana de criar sentidos.

É aqui que surge a necessidade de uma educação voltada à formação integral da pessoa em todas as suas capacidades, entre elas também as profissionais. A finalidade é formar pessoas competentes para a vida. É aqui que se entende que, além do “saber” (conteúdos conceituais), devem constituir conteúdos de aprendizagem as habilidades, as técnicas e as estratégias, ou seja, o “saber fazer”, os conteúdos procedimentais, ao mesmo tempo, que a formação de valores e os conteúdos atitudinais (ZABALA, 2002).

Devemos pensar que tanto o desejo de ensinar quanto o de aprender, é primário no professor e isso é o que temos que resgatar, porém, a forma mais apropriada de responder às necessidades de integração do saber passa por uma abordagem do currículo com enfoque globalizado, desde que essas idéias sejam incorporadas ao cotidiano escolar e a formação de professores. Pois,

Do mesmo modo que se aprende dançar dançando, aprende-se ensinar ensinando. Ao contrario, a maioria dos cursos de formação dos professores está ligada ao discurso teórico e, como sabemos, este tem muito pouca valia se não estiver relacionado, antes de tudo, a exemplos, ou seja, a modelos (ZABALA, 2002).

Para isso é necessário que a formação do professor esteja estreitamente relacionada à prática real da sala de aula em um processo sistemático, no qual se conjuguem a utilização de modelos de ensino, a fundamentação sobre suas características, a análise de seu funcionamento, a sua revisão e sua adequação

às características do contexto, dos alunos e do próprio professor. A formação dos professores deve ser exercida prioritariamente na escola, na prática e pela prática na sala de aula. A maioria de nossos professores somente conhece e aplica um modelo de ensino, aquele baseado na mera transmissão oral.

Nossa herança pedagógica consiste em modelos de caráter expositivo, e os meios existentes, a estrutura das escolas e das salas de aula, a distribuição dos alunos e, em particular, os livros de texto correspondem a essa tradição. É preciso ser um professor que conta com um pensamento estratégico, que vive em uma cultura de formação permanente, baseada na reflexão e na análise compartilhada da prática educativa. Em outras palavras, o ideal de homem e o ideal de mulher que pretendemos formar e que resulta, por sua vez, do tipo de sociedade a que aspiramos.

No entanto, não podemos esquecer que a formação permanente do professor de qualquer nível educativo supõe a atualização científica, pedagógica e cultural, posto que, a educação permanente é um processo que busca um desenvolvimento pessoal, social e profissional ao longo da vida, com a finalidade de melhorar tanto sua qualidade de vida como da coletividade.

Neste contexto, a formação do professor precisa ser analisada com base em teorias que estabeleçam relações entre o pessoal e o social, o coletivo e o individual ou entre agência e estrutura. (SHÖN, 1987). É de fundamental importância compreender que a formação do professor começa antes mesmo de sua formação acadêmica e prossegue durante toda sua atividade profissional. Porém, deve ser lembrado que o futuro professor já chega aos cursos de formação profissional com imagens introjetadas sobre a função da escola e da educação e sobre o papel do professor.

Assim, considera-se a formação de professores uma das chaves para a mudança que se propõe, tanto pelos novos papéis que os educadores terão que desempenhar no seu trabalho, como pela necessidade de que sejam os agentes transformadores de sua própria prática. Um educador que seja capaz não só de atender as expectativas de outros sujeitos, mas de adentrar a subjetividade desses sujeitos através da comunicação e da socialização de saberes.

Assim, construir-se educador, o profissional da educação precisa ser portador e produtor de saber próprio e não mero transmissor ou reproduzidor de saberes alheios; precisa fundar-se no saber científico e não apenas no saber técnico; precisa desenvolver aptidões cognitivas da razão substantivas e não só da razão instrumental. Sua prática não se limita a comportamento correto, tecnocraticamente definido, mas se define pela práxis, como corpo pensante, fundado na ética, fiel ao processo de emancipação sócio-antropológica e visceralmente comprometido com a justiça e a solidariedade. Os valores fundados no idealismo e no idílio precisam ser substituídos por valores fundados na cultura profissional, em regras éticas. Importa, pois, refazer nossa identidade. Assim, a construção desse novo

sujeito educador, capaz de dialogar com a realidade, impõem-nos a reflexão acerca da própria realidade que passa a ser tratada como um campo de profunda complexidade.

A aprendizagem universitária de certa forma reforça o sistema de valores e atitudes atuais; os educadores não são capacitados adequadamente para promover a ação na prática ou desenvolver as comunidades onde atuam, posto que, a fragmentação dos conhecimentos praticados no interior das universidades, impede a evolução de uma intervenção na realidade. É essencial, contudo, que os educadores se percebam como aprendizes desses processos que tem fortes raízes na cultura e na evolução social da população.

Portanto, é necessário fundamentalmente que as atenções se concentrem na formação do educador enquanto sujeito capaz de provocar, inquietar, revolucionar, problematizar, polemizar, questionar, discutir atitudes e valores.

As questões aqui discutidas nos levaram a realizar uma pesquisa que de certa forma vieram colocar em evidência as necessidades formativas de educadores para que possam desenvolver suas práticas com mais competência e habilidade, numa perspectiva de satisfazer não só as exigências institucionais, mas precisamente, para atender suas próprias necessidades, o que serão discutidas em cada gráfico. Informamos ainda que, esses resultados não são definitivos, pois pretendemos continuar com este estudo ao longo do desenvolvimento das etapas do curso de matemática, realizado pela Universidade Federal do Pará.

Ressaltamos que esta pesquisa foi realizada na 3ª etapa (das 10 que serão desenvolvidas ao longo do curso de graduação que tem a duração de cinco anos), o que significa que este percentual seja diferente para mais ou para menos nas próximas etapas e até o final do curso, tenhamos outros resultados.



Gráfico 1: Pesquisa Docente – Alunos de Matemática – Cursos Especiais da UFPA

Do universo de professores/alunos pesquisados, se observou que a maioria afirma que o curso de matemática é o que tinham a intenção de fazer, enquanto opção para uma formação superior. No entanto, comparando-se com os dados do gráfico nº 3, somente 26% dizem identificar-se totalmente com o curso. Isso demonstra que o percentual de 84% não está totalmente certo de sua afirmativa.

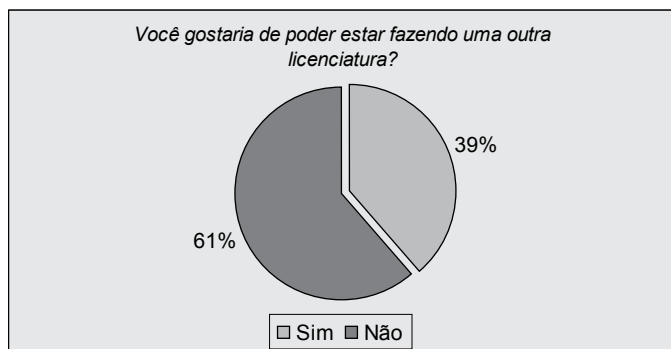


Gráfico 2: Pesquisa Docente – Alunos de Matemática – Cursos Especiais da UFPA

Neste gráfico a maioria do universo pesquisado, afirma que não gostaria de estar fazendo outra licenciatura e que o curso de matemática é sua opção. Porém, dos 39% que afirma que gostariam de estar fazendo uma outra licenciatura, justificam que sua escolha recai sobre dois aspectos: Primeiro por falta de opção, dentre os cursos que foram ofertados não havia um outro que atendesse suas expectativas, ou seja, que houvesse proximidade com a disciplina que estavam trabalhando em sala de aula. Segundo, porque este curso era o menos concorrido então as chances de entrar num curso de graduação eram maiores, mesmo que o processo de seleção tenha sido específico para professores da rede estadual de ensino, não havendo concorrentes fora do sistema.

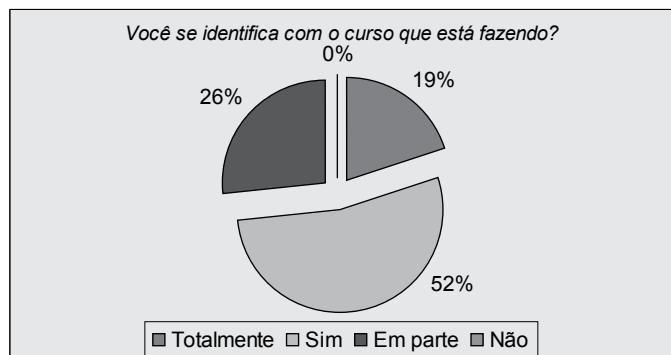


Gráfico 3: Pesquisa Docente – Alunos de Matemática – Cursos Especiais da UFPA

Sobre este aspecto da pesquisa, pretende-se avançar na busca de dados mais significativos quanto aos 26% que afirmam identificar-se em parte com o curso que estão fazendo, pois conforme vimos no gráfico de nº 1, 84% dizem ser este o curso que tinham a intenção de fazer. Portanto, os dados não se confirmam, ou seja, dos 84% que estão fazendo o curso por escolha, ainda existem aqueles que não se identificam com sua própria escolha. Então, o foco de nossa pesquisa pode estar nos 32% que soma a margem de indecisos do universo pesquisado.

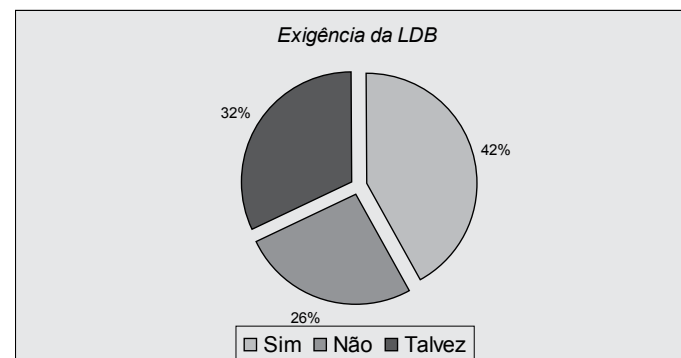


Gráfico 4: Pesquisa Docente – Alunos de Matemática – Cursos Especiais da UFPA

Quando elaboramos o questionário para a realização da pesquisa, este foi um dos questionamentos que nos levou a quantificar sob este aspecto, pois o resultado obtido veio confirmar que do total do universo pesquisado, somente 42% afirmam que, independente da obrigatoriedade da Lei de Diretrizes de Bases 9394/96 estariam fazendo o curso. No entanto, a soma dos que não deram esta resposta, ou seja, 58%, estão fazendo o curso de forma condicional, ou seja, se caso não fizessem o curso, estariam correndo o risco de perderem seus empregos. Este é um dado preocupante que merece um estudo mais aprofundado. É necessário, no entanto, abrimos um parêntese quanto à *obrigatoriedade* (grifo nosso), pois, conforme nota em jornal local (não mencionamos o nome do jornal por não termos autorização), a obrigatoriedade é somente para aqueles que ainda irão entrar no sistema, e os que já fazem parte, não é necessário ter um curso superior para permanecer em suas funções.

Esta informação vem nos causar outra fonte de inquietação, que após os cursistas terem conhecimento desta informação, sejam levados a evadir-se do curso, isto levaria a proposta do governo federal de acabar com os professores leigos, ser uma ação pautada no insucesso.



Gráfico 5: Pesquisa Docente – Alunos de Matemática – Cursos Especiais da UFPA

É interessante observarmos que sob este aspecto, há um índice significativo que expressa o desejo de avançar na formação, isto já é ponto positivo, pois, acredita-se que apesar de tudo (baixos salários, salas de aula lotadas, péssimas condições de trabalho, nenhum recursos didáticos, entre outros) o educador sente a necessidade de buscar uma formação contínua e que a questão central neste aspecto é a de que o conhecimento não se organiza, portanto, em função de exigências externas e sim de exigências internas, do próprio indivíduo.

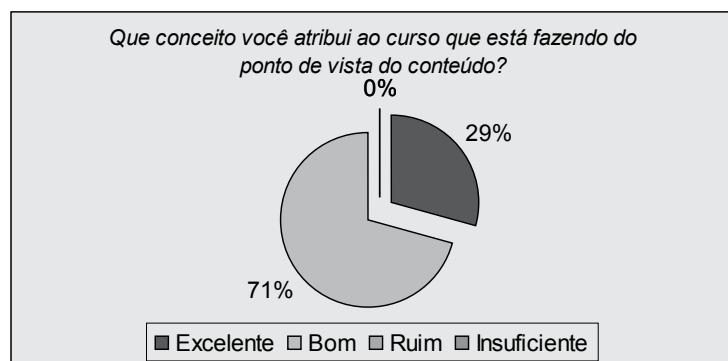


Gráfico 6: Pesquisa Docente – Alunos de Matemática – Cursos Especiais da UFPA

Apesar de que a fórmula consagrada no desenvolvimento da educação é: a secretaria planeja, as universidades executam e os educadores recebem o pacote, sem que estes estejam pautados na realidade vivida pelos educadores, Obtém-se um resultado significativo do ponto de vista do conteúdo que vem sendo desenvolvido nos cursos de contrato. No entanto, sabemos que seria praticamente impossível realizar um conteúdo que viesse satisfazer a diversidade regional de nossos

educadores. Porém, seria necessário que estes conteúdos tivessem proximidade com os conhecimentos do cotidiano para poder transformá-los.

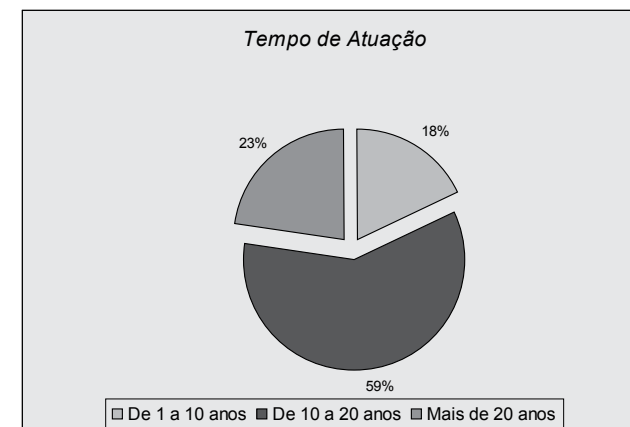


Gráfico 7: Pesquisa Docente – Alunos de Matemática – Cursos Especiais da UFPA

Uma de nossas preocupações foi quanto o tempo de atuação desses educadores em salas de aula, pois, conforme a reforma da previdência (em tramitação no senado), muitos deles estão próximos de aposentar-se e o que se investiu não teria sido válido quanto ao aspecto da formação enquanto retorno à sala de aula, pois muitos estariam se afastando quando ao término do curso. Dos 18% que estão entre 1 a 10, é provável que irão ter um melhor aproveitamento durante o exercício da docência, sob o ponto de vista da aplicabilidade da teoria na prática.

Julgamos interessante buscar este dado porque é importante descobrirmos se os conteúdos que o educador vem aprendendo, corresponde a sua realidade, pois quando a teoria é compatível com a prática as coisas tendem a fluir mais facilmente, ou seja, o que ele aprende a cada nova etapa, seja significativo para sua prática na sala de aula.

Porém, se seu campo de atuação é completamente dissociado da teoria, ele tem uma margem maior de insatisfação, pois não teriam tanto significação para ele se não pudesse fazer essa associação em tempo presente. Apesar de que a maioria atua hoje em modalidade de ensino fundamental, há indícios

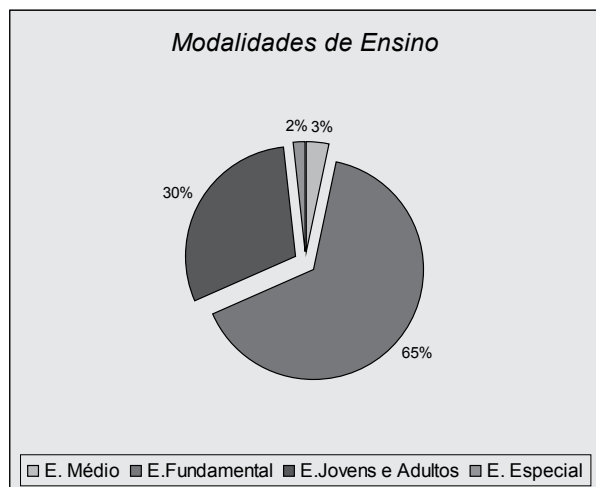


Gráfico 8: Pesquisa Docente – Alunos de Matemática – Cursos Especiais da UFPA

de que em uma lotação futura já haja um maior número de educadores atuando no ensino médio, o que virá aumentar o percentual dos 3% que atuam hoje somente no ensino médio.

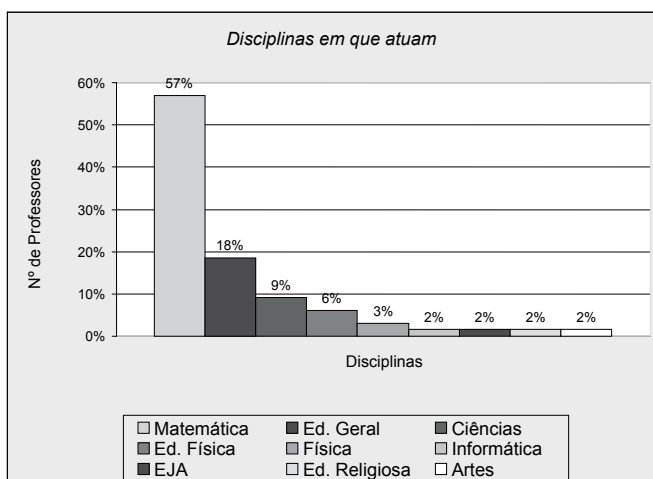


Gráfico 9: Pesquisa Docente – Alunos de Matemática – Cursos Especiais da UFPA

No gráfico 9 observamos que a maioria dos educadores pesquisados, atuam em disciplinas de matemática, e que a matemática também está implícita nos 18% que indicaram trabalhar com educação geral. Isto é um bom indicio, pois, a

tendência é que estes educadores melhorem cada vez mais sua prática, buscando essa fundamentação teórica ao longo do desenvolvimento de seus cursos, e cada nova etapa seja mais um desafio a ser vencido.

Entre outros aspectos que foram pesquisados fazemos questão de ressaltar os resultados obtidos quanto às questões subjetivas, o que nos levou a fazer algumas análises que vem reforçar a necessidade de investir em cursos de formação de professores. Entre essas questões, uma delas é referente a auto-estima do educador, e analisando as respostas nos surpreendemos com o que cada um deles respondeu, e dentre essa respostas uma nos chamou mais atenção quando o pesquisado informou que:

Minha vida mudou completamente, pois as pessoas passaram a ter um outro tipo de comportamento comigo, aqueles que já tinham um curso superior e que tinham o nariz empinado, agora já conversam comigo, já não me deixam de fora das discussões. Na cidade onde moro, as pessoas me tratam com mais respeito, pois hoje eu sou uma universitária. Na minha casa a minha relação com o meu marido mudou, hoje ele diz para os amigos que a mulher dele faz faculdade e diz que sente orgulho de mim. Eu enquanto pessoa e profissional me sinto mais confiante e já na tenho tanto medo de falar nas reuniões. Agora eu já sei me posicionar diante das situações problemas.

Estes e outros depoimentos enriquecem muito a linha da pesquisa, pois observa-se que não se deve levar em conta somente o aspecto da formação sob o ponto de vista da vivencia prática, é necessário somar-se a isso todos os outros aspectos, especialmente no que se refere aos aspectos afetivos, emocionais, sociais, pessoais, políticos históricos e culturais que envolvem os educadores.

Indícios de uma conclusão

O repensar a concepção da formação dos professores, que até bem pouco tempo objetivava a capacitação destes, através da transmissão do conhecimento, a fim de que “aprendessem” a atuar eficazmente na sala de aula, vem sendo substituído pela abordagem de analisar a prática que este professor vem desenvolvendo. Portanto, a formação do educador se faz do entrecruzamento de discussões e práticas, o que nos ajuda a perceber que estudar a formação de educadores implica considerar que é no meio das diferentes práticas que o professor vai construindo suas múltiplas identidades. Isto nos faz perceber que muita coisa ainda precisa ser feita na busca, que necessariamente, precisa ser coletiva, para se atingir uma formação que seja mais acertada.

Falamos em indícios porque não consideramos este estudo terminado. Ele permanece inconcluso, aguardando a expectativa do que virá depois de cada nova etapa, especificamente em se tratando da temática *Necessidades formativas*. Precisamos buscar fundamentar ainda mais o que propomos neste estudo, por julgarmos que as questões que envolvem a formação docente são muito mais profundas do que satisfazer exigências institucionais.

Referências

CASTORIADIS, C. *Encruzilhadas do labirinto III: o mundo fragmentado*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

CHARTIER, Roger. *A história cultural: entre práticas e representações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1990.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

IMBERNÓN, Francisco. *La Formación del Profesorado*. Barcelona: Paidós, 1994.

KANT, Emmanuel. *Crítica da Razão Prática*. Tradução Artur Mourão. Lisboa: Edições 70, 1986.

NÓVOA, Antonio. *Profissão Professor*. Porto: Porto Editora, 1992.

PERRENOUD, Philipp. *As 10 Novas Competências para Ensinar*. São Paulo: Artmed, 1999.

SCHÖN, Donald. *La formación de profesionales reflexivos*. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Barcelona: Paidós, 1992.

ZABALA, Antoni. *Enfoque Globalizador e o Pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar*. Porto Alegre, Artmed Editora, 2002.

Paula Ledoux

PPGECNM – UFPA – Belém/PA – Brasil

E-mail: paulaledoux@ufpa.br

Tadeu Oliver Gonçalves

PPGECNM – UFPA – Belém/PA – Brasil

E-mail: tadeuoliver@yahoo.com.br

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA COM FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA¹⁷

FORMATION OF MATHEMATICS' TEACHERS: AN EXPERIENCE WITH INITIAL AND CONTINUED FORMATION

Claudia Lisete Oliveira Groenwald

Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/Canoas – Brasil

Resumo

Este artigo apresenta os resultados de uma experiência integrando formação inicial e continuada com professores de Matemática, desenvolvida junto a alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas, Rio Grande do Sul, do Grupo de Pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), da mesma universidade, e dois professores de Matemática do Ensino Fundamental da rede pública de ensino, do município de Sapucaia do Sul/RS. As ideias metodológicas que nortearam essa investigação foram o interesse concentrado nas ações e nas interações cotidianas, com foco em uma perspectiva qualitativa, nos moldes de uma pesquisa-ação, buscando interpretações da realidade observada e a promoção de ações transformadoras, com implementação de uma experiência integrada entre a formação inicial e continuada, durante o desenvolvimento de um experimento utilizando o laboratório de informática da escola. Foi possível verificar que em um processo de discussão, reflexão e avaliação os envolvidos, tanto professores quanto futuros professores, sentem-se mais confiantes e motivados ao trabalho docente, encorajando-se ao desenvolvimento de ações inovadoras, junto aos alunos, que antes se sentiam inseguros e sem interesse em desenvolver um trabalho diferenciado do habitual. Embora as escolas possuam laboratório de informática modernizado e em condições de uso, os alunos, participantes do experimento, nunca tinham participado de aulas de Matemática utilizando tecnologias.

Palavras-chave: Educação Matemática. Formação inicial. Formação continuada.

¹⁷ Projeto financiado pela CAPES no âmbito do projeto Observatório da Educação.

Abstract

This article presents the results of an experience integrating initial and in-service formation with Mathematics teachers, developed by students of Mathematics degree, the group of researchers Post-Graduation Program in Mathematics and Science Teaching (PPGECIM), from the Lutheran University of Brazil (ULBRA), Canoas, Rio Grande do Sul, and two mathematics teachers of elementary school from a public school in Sapucaia do Sul city. Methodological views that guided this investigation were interest in daily actions and interactions, focusing on a qualitative perspective, as an Action research, seeking interpretations of the observed reality and the promotion of actions for change with implementation of an integrated experience between the initial and in-service formation, during development of an experiment using the school computer lab. It was possible to verify that teachers and future teachers feel more comfortable and motivated in teaching while involved in a process of discussion, reflection and evaluation. Before they felt insecure and without interest to develop a differential in their work, so with this processes they became more secure to develop innovative actions with their students. Although schools have computer labs modernized and conditions of use, students, participants of the experiment, had never participated in mathematics classrooms using technology.

Keywords: Mathematical Education. Initial formation. In-service formation.

Introdução

Este trabalho apresenta um recorte das ações de pesquisa desenvolvidas pelo projeto de incentivo a formação continuada aprovado no Observatório da Educação/ 2010, com o trabalho desenvolvido com o *software Open Office Calc* nas escolas: Escola Municipal Walmir Martins e na Escola Municipal Tiradentes, duas escolas do município de Sapucaia do Sul, Rio Grande do Sul.

O projeto Observatório da Educação está proposto pelo grupo do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) e propõe a formação continuada de professores de Matemática através de uma pesquisa ação, desenvolvida no Ensino Fundamental.

Formação Inicial de Professores de Matemática

Refletir sobre a formação de professores de Matemática implica discutir as características que definem o docente como profissional interessado e capacitado à criação e adaptação de métodos pedagógicos ao seu ambiente de trabalho,

utilizando os conhecimentos matemáticos para compreensão do mundo que o cerca e despertando no aluno o hábito do estudo independente e a criatividade (GROENWALD e SILVA, 2002).

Segundo as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Licenciatura em Matemática, o professor egresso de um curso de Licenciatura deve ter, além de uma sólida formação de conteúdos matemáticos, uma formação pedagógica dirigida a sua prática e uma formação geral complementar envolvendo outros campos do conhecimento. Para isto a formação e o desenvolvimento profissional devem ser considerados em relação aos diferentes modos de conceber a prática educativa (BRASIL, 2001).

Segundo Ponte (2002) na prática profissional o professor atua em diversos níveis: conduzindo o processo de ensino e aprendizagem, avaliando os alunos, contribuindo com o projeto pedagógico da escola e com o relacionamento da escola com a comunidade. Logo, para ser professor de Matemática é necessário ter um profundo conhecimento da disciplina, ter, também, um conhecimento profissional que envolva o conhecimento didático, o conhecimento do currículo escolar e dos processos de ensino e aprendizagem (GIL et al, 2001, PONTE, 2002).

Para atender essas exigências deve-se levar em conta que os futuros profissionais necessitam apresentar competências e habilidades que permitam desenvolver um trabalho pedagógico com uma intervenção eficaz e refletida. As habilidades que os professores dos cursos de Licenciatura devem levar seus alunos a desenvolver são, entre outras: de integrar vários campos da Matemática para elaborar modelos, resolver problemas e interpretar dados; de compreender e elaborar argumentação matemática; de trabalhar com conceitos abstratos na resolução de problemas; de analisar criticamente textos matemáticos e redigir formas alternativas.

González (2002) afirma que os professores devem levar os estudantes a serem competentes para: dotar de significado as ideias matemáticas; interpretar se sua ideia matemática está correta ou não; raciocinar matematicamente; realizar conjecturas, inventar e resolver problemas; estabelecer, com perícia, conexões entre a Matemática e os problemas do cotidiano.

Para tal, torna-se fundamental que os cursos de Matemática formem professores reflexivos e investigativos. Segundo Sacristán e Pérez (2000) a atuação de professores deve servir como objeto de reflexão em toda a complexidade do processo escolar e a formação dos professores deve centrar-se em potencializar suas capacidades para a reflexão na ação e sobre a ação, prevendo uma evolução profissional permanente e a habilidade para resolver problemas. Dewey citado por Ponte (2002) caracteriza o ato reflexivo como um ato que não é guiado pelo impulso, tradição ou autoridade, mas implica na consideração cuidadosa e ativa do que se acredita ou se pratica, à luz dos motivos que o justificam e das consequências que daí resultam.

Segundo Porlán e Martin citado por Porlán e Rivero (1998) possui um perfil profissional investigativo o professor que concebe o desenvolvimento do conhecimento profissional como um processo de investigação, baseado na construção de alternativas aos problemas mais relevantes da realidade escolar e dirigido à intervenção profissional. A ideia de investigação pelo professor implica em capacidades profissionais tais como: tomar consciência do sistema próprio de ideias dos processos de ensino e aprendizagem; constatar por meio do estudo e da reflexão as concepções e experiências próprias com a dos outros colegas; por em prática tais hipóteses (aquelas levantadas pela equipe de trabalho) e estabelecer procedimentos para um surgimento rigoroso das mesmas; comparar os resultados da experiência com as hipóteses de partida e com o modelo didático pessoal, estabelecer conclusões; detectar novos problemas ou novos aspectos de velhos problemas (PORLÁN E RIVERO, 1998).

A investigação sobre a prática, segundo Ponte (2002) visa resolver problemas, tendo por referência principal, não a comunidade acadêmica, mas a comunidade profissional. Buscar alternativas para os problemas escolares é o objetivo do professor investigativo, para o autor, o professor que investiga pode pesquisar os problemas relacionados com o aluno e a aprendizagem, planejamento de suas aulas, a escola e o currículo.

Nesse sentido é muito importante promover, durante a formação, experimentos em sala de aula que permitam ao futuro professor a reflexão, investigação e análise do ambiente escolar.

Formação Continuada com professores de Matemática

A formação continuada de professores é um requisito fundamental para as transformações que se fazem necessárias na educação, faz parte de um processo permanente de desenvolvimento profissional que deve ser assegurado a todos. Deve propiciar atualizações, aprofundamento das temáticas educacionais e apoiar-se numa reflexão sobre a prática educativa, promovendo um processo constante de auto-avaliação que oriente a construção contínua de competências profissionais.

Entende-se que um processo de formação continuada, além de utilizar as modalidades convencionais de comunicação, como seminários, palestras, cursos e oficinas pedagógicas, deve recorrer, também, a formas não convencionais, como o uso de recursos que permitam trazer a prática à discussão, o intercâmbio de experiências, as atividades de simulação de situações-problema e o desenvolvimento de experimentos didáticos. Essas atividades permitem uma participação mais significativa dos professores, indo além dos encontros destinados a ensinar a fazer ou vivenciar algo que se julga necessário ou importante. A prática precisa ser discutida a partir de uma reflexão teórica, ampliando assim, as condições para superar a tendência à aplicação de modelos e possibilitar uma recriação dos

conteúdos e métodos. Assim, para Sacristán (1999) a formação continuada de professores deve pôr em discussão as bases da profissionalidade docente, não se limitando a uma reciclagem dos conteúdos ou das destrezas. A mudança pedagógica e o aperfeiçoamento dos professores devem ser entendidos no quadro do desenvolvimento pessoal e profissional.

A formação continuada de professores deve responder tanto às necessidades do sistema de ensino quanto às demandas dos professores em exercício. Assim como a formação inicial deve assegurar o trabalho com conteúdos relacionados aos diferentes âmbitos do conhecimento profissional, de forma a promover continuamente o desenvolvimento de competências que possibilitam uma atuação pautada não apenas na função docente, mas também na condição de membro de uma equipe responsável pela formulação, implementação e avaliação do projeto educativo da escola e membro de uma categoria profissional.

A perspectiva de formação continuada que aqui se propõe é através da reflexão compartilhada dos professores participantes do projeto com os bolsistas de iniciação científica do curso de graduação em Matemática e o grupo de pesquisadores da ULBRA, com a criação de grupos de estudos, com assessoria e orientação pedagógica proporcionada pela equipe proponente do projeto. Salienta-se a importância da discussão entre alunos em formação e professores de Matemática, permitindo o aprofundamento do papel do professor perante a sociedade moderna.

Tema da Investigação

Formação inicial e continuada de professores de Matemática.

Objetivos da Investigação

Desenvolver ações de educação continuada em Matemática, através da abordagem de conteúdos e metodologias de interesse dos professores, incluindo a utilização de tecnologias da informação e de comunicação.

Para alcançar o objetivo geral foram traçados os seguintes objetivos específicos: aprimorar o desempenho em Matemática dos estudantes, do Ensino Fundamental, de escolas públicas do município de Sapucaia do Sul, qualificando a prática docente a partir de estratégias de formação continuada e da implementação (desenvolver, aplicar e avaliar) de experimentos didáticos, envolvendo os aspectos didáticos, os conteúdos e o uso das tecnologias da educação.

Nesse sentido o objetivo desse trabalho foi o de implementar um experimento com o uso do *software Open Office Calc*, com o tema construção de conceitos gráficos nos anos finais do Ensino Fundamental.

Metodologia da Investigação

A proposta do trabalho foi a de investigar a prática profissional em Matemática e os desafios inerentes a essa prática, visando o desenvolvimento de uma experiência integrando a formação inicial e continuada. A pesquisa proposta foi realizada nos moldes de uma pesquisa-ação participativa. Segundo Lewin citado por Mora (2004), um dos criadores desse tipo de investigação, a pesquisa-ação representa o método mais apropriado para conhecer, interpretar e transformar os fatos reais e com ele elaborar construtos teóricos que podem explicar, aproximadamente, outros problemas similares em contextos com características semelhantes, ainda que este não se constitua no propósito principal da investigação-ação participativa. Conforme Thiollent (2004), a pesquisa-ação é um tipo de investigação com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com um problema coletivo, onde pesquisadores e participantes, representativos da situação ou do problema, estão envolvidos de modo cooperativo e participativo.

Essa investigação está constituída por quatro momentos fundamentais: planejamento, ação, observação e reflexão sobre os resultados da ação.

As discussões foram realizadas em três etapas diferenciadas e contínuas, durante o desenvolvimento da pesquisa: Grupo A (meta discussão no grupo de pesquisadores), grupo B (discussão participativa com o grupo de alunos de formação inicial), grupo C (grupo de formação inicial e continuada e de implementação do projeto).

A presente pesquisa foi desenvolvida com reuniões quinzenais de estudo com o grupo do Observatório, formado pelos dois professores de Matemáticas das escolas do experimento, um aluno bolsista de Iniciação Científica do curso de Matemática Licenciatura e do grupo de pesquisadores da ULBRA (grupo C). Foram realizadas reuniões semanais de pesquisa, visando a investigação das atividades que seriam desenvolvidas com o *software Open Office Calc* e com o tema construção de tabelas e gráficos nos anos finais do Ensino Fundamental (grupo B). O grupo A reunia-se mensalmente para reflexão e análise das atividades desenvolvidas, planejando e replanejando sempre que necessário.

O experimento foi aplicado pelo bolsista e com o acompanhamento dos professores, levando à discussões sobre a importância do uso das TIC no desenvolvimento dos conteúdos matemáticos.

O experimento: utilizando o *software open office calc* na construção de conceitos gráficos nos anos finais do Ensino Fundamental

Relata-se, neste artigo, o experimento com a aplicação das atividades desenvolvidas em duas escolas do município de Sapucaia do Sul, em três turmas do Ensino Fundamental, uma sexta série, uma sétima série e uma oitava série. Com três encontros de duas horas aulas em cada turma, totalizando 6 horas aula. A decisão pelo tema foi tomada após reuniões com os professores dos municípios, que definiram suas necessidades e demonstraram interesse em atividades nos laboratórios de informática das escolas.

O objetivo foi o de desenvolver atividades didáticas de construção de tabelas e gráficos, utilizando elementos da Matemática básica e ampliação dos conhecimentos sobre informática e uso do *software*. As escolas do município de Sapucaia do Sul, Rio Grande do Sul, possuem laboratórios de informática com o sistema operacional LINUX, por essa razão foi escolhido o *software Open Office*, que funciona tanto em WINDOWS quanto em LINUX, logo, não oferece problemas de compatibilidade entre os sistemas operacionais.

1. Escolas participantes do experimento

A Escola Municipal Walmir Martins localiza-se no Bairro Colina Verde e possui 929 alunos, distribuídos nos turnos da manhã e tarde, possui Ensino Fundamental completo. O IDEB da escola é de 3,9. Possui boa infra-estrutura e seu laboratório de informática comporta até 28 alunos, possuindo 18 computadores.

A escola Municipal Tiradentes localiza-se na Vila Vargas, possui 475 alunos, com Ensino Fundamental completo. O IDEB atingido pela escola foi de 4,0 pontos. Possui infra-estrutura básica, e seu laboratório de informática comporta apenas 12 alunos e possui 9 computadores.

2. Perfil dos estudantes participantes do experimento

Foi traçado o perfil dos alunos participantes do experimento baseado na aplicação de um questionário no início do experimento. Os alunos estão na faixa etária de 12 a 17 anos, apenas um aluno tem 11 anos e um tem 18 anos. Desta totalidade de alunos 51% possui ou tem acesso a computadores e apenas 3% dos alunos participantes do experimento já haviam utilizado o computador para estudo de gráficos e tabelas, no entanto essa atividade não foi realizada em âmbito escolar.

O índice de reprovação dos alunos participantes é de 36% e, dos repetentes, 36% reprovaram em Matemática. Os alunos afirmaram que não estão acostumados a estudarem no laboratório de informática da escola. Para os alunos participantes do experimento foi a primeira vez, no ano, que participaram de uma atividade no laboratório de informática.

3. As atividades didáticas do projeto

Foram aplicadas dezessete atividades didáticas, assim distribuídas: introdução ao *software*; organização de dados em tabelas e gráficos; interpretação de dados organizados em tabelas e gráficos; desenvolvimento de uma pesquisa de opinião.

A construção de gráficos foi desenvolvida com auxílio de vídeos educativos, construídos pelos alunos bolsistas, que explicavam, passo a passo, todo o processo de construção das atividades propostas. A figura 1 apresenta um exemplo de atividade didática com construção de gráficos.

A primeira atividade solicitava aos alunos que construíssem uma tabela com a distribuição dos números primos e depois construíssem um gráfico. No segundo exercício solicitava-se aos alunos que representassem um quadrado, utilizando uma tabela e representando no sistema de eixos coordenados. Os alunos deveriam, nessa atividade, fazer a representação dos lados do quadrado com os seguintes pontos: (1,1),(5,1),(5,5),(1,5)e(1,1).

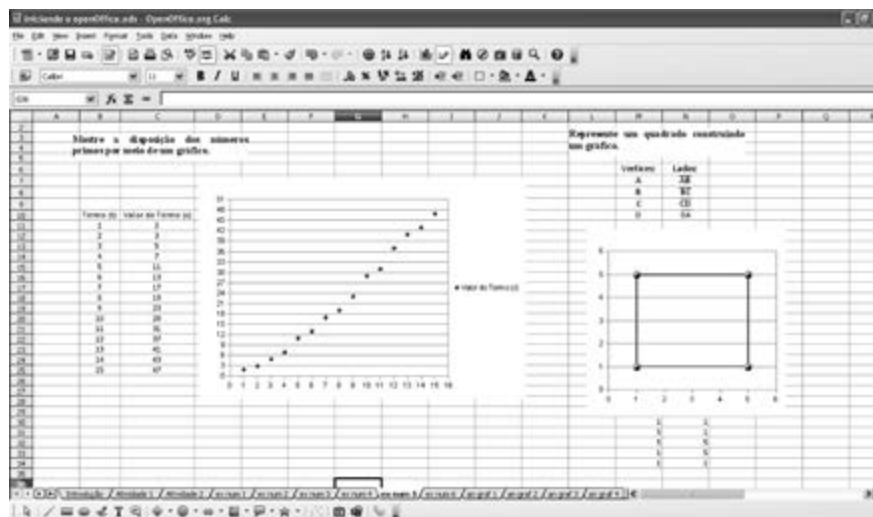


Figura 1. Atividade de construção de gráficos envolvendo conceitos matemáticos

Outra atividade desenvolvida envolveu análise de gráficos, como mostra a figura 2. Esta atividade teve como objetivo instigar o aluno a interpretar um gráfico.

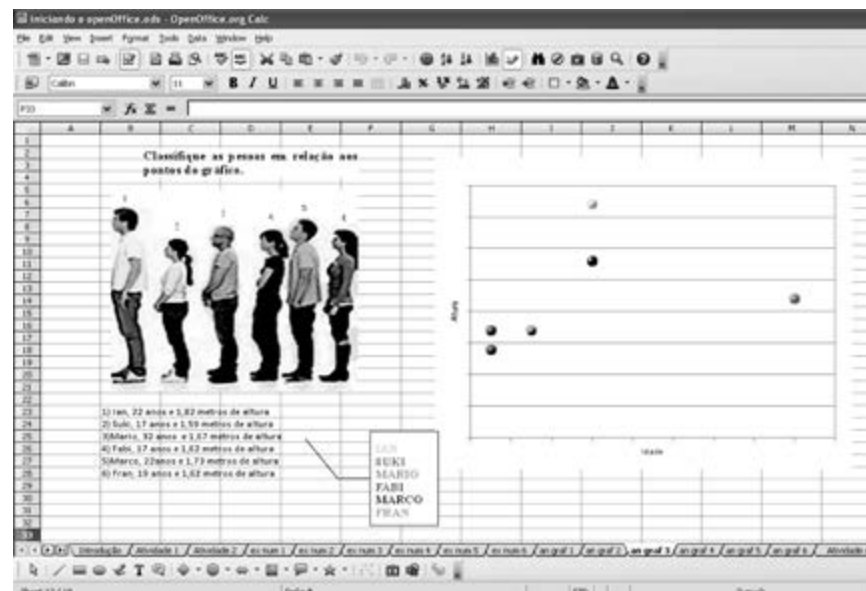


Figura 2. Atividade de interpretação gráfica

Na atividade há três informações importantes, a primeira é a fila de seis pessoas e cada uma delas numerada de 1 a 6. Logo abaixo há uma tabela, na qual contém o nome, idade e altura de cada pessoa encontrada na fila e, ao lado, há um gráfico com os eixos representados por idade e altura. Nesse exercício o aluno deve relacionar cada ponto a uma pessoa na fila, tendo como base as informações dadas, ou seja, a altura de cada pessoa e sua respectiva idade.

A figura 3 apresenta a atividade didática com uma pesquisa de opinião, com o objetivo de que os alunos coletassem, organizassem e representassem dados em tabelas e gráficos.

Esse questionário tem por objetivo coletar dados para que os alunos possam fazer a estatística, analisar e construir seus próprios gráficos a partir dos dados coletados. Entrevistar 20 pessoas nas proximidades de sua residência, e preencher o questionário.

- 1) Idade: _____
- 2) Endereço: _____
- 3) Profissão: _____
- 4) Qual meio de transporte que utiliza para trabalhar? _____
- 5) Que horas costuma sair de casa? _____
- 6) Possui o hábito de ler jornal? Sim () Não () As vezes ()
- 7) Qual? _____
- Opinião: _____
- 8) O que pode fazer para melhorar a sua cidade? _____

Figura 3. Questionário aplicado pelos alunos

Esse questionário possibilitou que os alunos tivessem uma experiência de pesquisa de campo, coletando e organizando os dados pesquisados. Apresentam-se na figura 4, exemplos dos trabalhos realizados por alunos participantes do experimento.

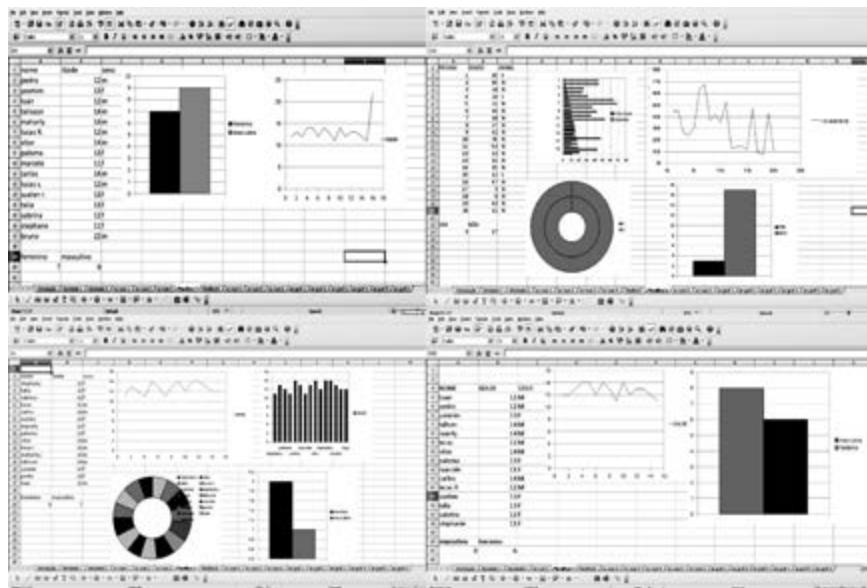


Figura 4: Trabalhos desenvolvidos pelos alunos participantes do projeto

Conclusão

Entende-se que um processo de formação continuada, além de se utilizar das modalidades de comunicação como seminários, palestras, cursos e oficinas, deva se utilizar também de outras formas importantes e produtivas, como o uso de recursos que permitam trazer a prática à discussão, intercâmbio de experiências, atividades de simulação de situações-problema, desenvolvimento de experimentos educativos, observação de classes de professores experientes. Estas atividades permitem uma participação mais significativa dos professores, indo além dos encontros destinados a ensinar o professor a fazer ou vivenciar algo que se julga necessário ou importante. É necessário discutir a prática a partir de uma reflexão teórica ampliando, assim, as condições para superar a tendência à aplicação de modelos e possibilitar uma recriação dos conteúdos e métodos.

A implementação (desenvolvimento, aplicação e análise dos resultados) de um experimento de ensino, com o uso das tecnologias, envolvendo estudantes de Matemática e professores possibilitam ações que articulam a pesquisa, o

aprofundamento teórico, atividades práticas e a análise das atividades de sala de aula como forma de proporcionar um avanço nas questões relacionadas ao desenvolvimento teórico e prático do trabalho do professor promovendo sua formação, tanto inicial quanto continuada. O experimento, aplicado pelo bolsista licenciando do curso de Matemática da ULBRA, com acompanhamento dos professores do Observatório, que ministravam aulas nas turmas do experimento, permitiu que os professores adquirissem segurança para desenvolver outras aulas no laboratório de informática.

A experiência desenvolvida propiciou investir na formação inicial e continuada de professores, abrindo as diversas possibilidades de trabalho pedagógico conjunto entre professores em exercício e licenciandos. Porém, na realidade concreta da escola observaram-se muitos problemas: predomínio de currículos centrado na transmissão de conteúdos, com frágil abordagem prática e problematizadora; os laboratórios de informática não são utilizados pelos professores de Matemática; faltam técnicos de informática nas escolas o que dificulta o uso dos laboratórios; os professores de Matemática, participantes do experimento, afirmaram não se sentirem seguros para ministrar aulas com o uso de tecnologias.

Os alunos participantes do experimento não estão acostumados a terem aulas no laboratório de informática da escola. Esse experimento, para as turmas participantes, foi a primeira vez no ano que visitaram o laboratório de informática. Todos os alunos responderam ter gostado muito da proposta e que lhes proporcionou uma oportunidade única de ter uma aula com “conteúdo” no laboratório de informática de suas escolas. As atividades foram desenvolvidas com interesse pelos alunos, que não apresentaram problemas de disciplina e elogiaram a iniciativa da oficina proposta nos laboratórios de informática.

O experimento permitiu que houvesse a reflexão, investigação e análise do ambiente de sala de aula. Permitindo a formação, tanto inicial quanto continuada, de professores dinamizadores, capazes de implementar na sua prática docente as mudanças hoje exigidas no ensino e na pesquisa, capacitados para produzirem conhecimentos na área de Matemática. O bolsista do curso de Matemática afirmou que a experiência em sala de aula lhe deu mais confiança para o desenvolvimento profissional futuro e as reuniões de discussão, análise e avaliação do projeto o fizeram crescer e avançar no desenvolvimento do seu perfil de professor reflexivo e investigativo. Os professores em formação continuada afirmaram que se sentiram mais motivados e confiantes para o uso de atividades didáticas com o uso de tecnologias. O conteúdo, desenvolvido no experimento, estava sendo ministrado pelos professores com a metodologia tradicional, utilizando lápis e papel. O experimento possibilitou que conhecessem o uso das tecnologias e do laboratório de informática da escola, ampliando as possibilidades didáticas que possuíam.

Referências

ALVES, Nilda. *O espaço escolar e suas marcas: o espaço como dimensão do currículo*. Rio de Janeiro: DP & A, 1998.

BRASIL. Parecer número CNE/CES 1.302/2001. *Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática*. Brasília, Distrito Federal, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Brasília, DF, 08 de maio de 2001.

GIL, Pérez e PESSOA, Anna M. e FORTUNY, Josep M. e Azcárate, Carmen. *Formación del profesorado de las Ciencias y la Matemática*. Madrid: Editorial Popular, 2001.

GONZÁLEZ, Fredy. Educación Matemática en la formación de maestros. *Acta Scientiae*. Volume 4, Número 1, Jan/Jun, 2002. 23-26.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira e SILVA, Carmen Kaiber. Educação Matemática na Formação de Professores. *Educação Matemática em Revista – RS*. Número 4, 2002, Ano IV.64-66.

MORA, Castor David. *Tópicos em Educação Matemática*. Caracas: Ediciones de la Universiad Central de Venezuela, 2004.

PONTE, J. P. *Investigar a nossa própria prática*. In: PONTE J. P. et al. *Refletir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: Quinta Dimensão, 2002.

PORLÁN, Rafael; RIVERO, Ana. *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada, 1998.

SACRISTÁN, José Gimeno. Consciência e Ação sobre a Prática como Libertação Profissional dos Professores. In: NÓVOA, António (org.). *Profissão professor*. Porto: Porto Editora, 1999.

SACRISTÁN, J. Gimeno e PÉREZ, A. I. Gómez. *Compreender e transformar o ensino*. Porto Alegre: ARTMED, 2000.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 2004.

Cláudia Lisete Oliveira Groenwald

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
ULBRA – Canoas – Brasil

E-mail: claudiag@ulbra.br

A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PARA ENSINAR MATEMÁTICA: ALGUMAS REFLEXÕES, DESAFIOS E PERSPECTIVAS

THE INITIAL TRAINING OF TEACHERS TO TEACH MATHEMATICS: SOME REFLECTIONS, CHALLENGES AND PERSPECTIVES

Edda Curi

Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL - Brasil

Resumo

O presente artigo é fruto de minhas reflexões como pesquisadora e formadora de professores que ensinam Matemática. Tem o objetivo de proporcionar algumas reflexões sobre formação inicial de professores nos cursos de Licenciatura em Matemática e em Pedagogia. Discute o conhecimento profissional para ensinar Matemática frente a estudos de vários autores, analisa dados de cursos de Pedagogia e de Licenciatura em Matemática, apresenta reflexões e desafios que esses cursos enfrentam e algumas perspectivas para formação de professores para ensinar Matemática. Defende a corrente de pensamento que compreende fazer parte da formação de professores que ensinam Matemática o desenvolvimento de conhecimentos profissionais articulados, ou seja, uma articulação entre conhecimentos matemáticos e conhecimentos didático pedagógicos. Apresenta diferenças na formação para ensinar Matemática nos cursos de Pedagogia e na Licenciatura em Matemática. Vislumbra perspectivas de melhoria desses cursos com a ampliação dos cursos de Pós Graduação em Ensino de Matemática e a aceitação de Pedagogos nesses cursos.

Palavras-chave: Formação Inicial de professores, Curso de Pedagogia, Licenciatura em Matemática, Ensino de Matemática.

Abstract

This project in its present form is the result of my reflections as a researcher and trainer of Mathematics teachers. It aims to provide some thoughts on the initial teachers training in the courses of Mathematics Degree and Education. Discusses the professional knowledge to teach Mathematics with the studies of various authors, analyzes data of Education and Mathematics Degree courses, presents reflections

and challenges that this courses faces and some perspectives for training teachers to teach Mathematics. Defends the current line of thoughts that comprises being part of the training of teachers who teach Mathematics to develop professional knowledge articulated, i.e., a link between mathematical and pedagogical teaching knowledge. Presents differences of backgrounds to teach Mathematics in courses as Education and Mathematics Degree. Envisions perspectives of improvement in these courses with the expansion in the Mathematics Graduation Schools and the acceptance of Educators.

Keywords: Initial training of teachers, Education course, Mathematics Degree, Teaching of Mathematics.

Introdução

Nos últimos vinte anos minha atuação tanto no campo profissional como no da pesquisa tem o foco na formação de professores que ensinam Matemática. Atualmente trabalho no Curso de Pedagogia da Universidade Cruzeiro do Sul, mas até dois anos atrás trabalhava no curso de Licenciatura em Matemática, fui coordenadora de curso, inclusive. Tenho vivenciado situações bastante interessantes, pois tento colocar em prática, na minha atuação profissional, os resultados de pesquisa que venho fazendo ao longo dos últimos anos sobre a formação de professores que ensinam Matemática.

Nesta minha vivência enquanto formadora de professores, um tema que tem me preocupado é a forma que os conhecimentos matemáticos estão sendo discutidos nos cursos de formação inicial. Claro que há diferentes focos do conhecimento matemático a desenvolver que se diferem no curso de Pedagogia e no curso de Matemática. Esse é um ponto importante para a reflexão feita neste artigo que tem como objetivo refletir sobre a formação de professores para ensinar Matemática oferecida nos cursos de Pedagogia e de Licenciatura em Matemática.

Apontar apenas que os licenciados em Pedagogia não sabem e não gostam de Matemática não é suficiente. Assinalar somente que os alunos dos cursos de Licenciatura em Matemática não têm mais a desejada formação sólida em Matemática também não é aceitável. Nosso aluno dos cursos de Licenciatura (Pedagogia e Matemática) é oriundo de escolas públicas ou mesmo de cursos supletivos, nem sempre teve uma formação adequada. No geral, o aluno que busca a Licenciatura em Matemática gosta de Matemática, mas daquela que ele conhece, normalmente ensinada na educação básica, cheia de fórmulas e cálculos. O curioso e alarmante é que esse aluno nem sempre pretende ser professor de Matemática, pois declara que não gosta de ser professor e que esta é uma profissão que não pretende abraçar.

Tanto no curso de Pedagogia como no curso de Licenciatura em Matemática, os alunos pautam o conhecimento matemático à forma com que aprenderam, com uma relação marcada pela racionalidade técnica, ou seja, o conhecimento que julgam necessitar para ensinar é tido como o que irão receber na formação inicial, supostamente suficiente para o seu desempenho e consideram que tudo o que não foi aprendido na formação inicial carece de “nova” formação.

Um grande desafio que esses cursos têm pela frente é que há necessidade de desenvolver nos seus alunos o gosto de ser professor para ensinar Matemática e ainda promover situações para que eles se apropriem de conhecimentos necessários para uma atuação profissional de qualidade.

Além dos problemas já apontados, nos últimos 30 anos a comunidade científica tem contribuído com estudos que investigam fatores que influenciam direta ou indiretamente os processos de ensino e aprendizagem em Matemática. O crescimento da área de Educação Matemática ampliou consideravelmente a quantidade de pesquisas que podem auxiliar a prática do professor.

A ponderação que deve ser feita é como incorporar na formação de professores que vai ensinar Matemática, as diversas temáticas, tendências metodológicas e de pesquisa que a área de Educação Matemática tem desenvolvido.

Mas os entraves com a formação não são apenas os apontados no início deste texto. As avaliações nacionais e internacionais indicam que os alunos brasileiros têm poucas habilidades e competências matemáticas e que há necessidade de melhorar a formação dos seus professores.

Por esses motivos, a formação de professores para ensinar Matemática hoje é uma questão fundamental nos sistemas educacionais e nas licenciaturas. A forma com que, os futuros professores irão ensinar Matemática no ensino básico é decorrente de conhecimentos que são construídos, reformulados, transformados, no decorrer dos cursos de Graduação que eles frequentam.

Considero que os cursos de Pedagogia e o de Licenciatura em Matemática devem ter o compromisso de formar professores que deverão ensinar conhecimentos básicos de Matemática aos alunos, para que estes possam exercer a cidadania. Ou seja, a formação do professor precisa contemplar domínios de conhecimentos diversos, de modo a constituir uma base em que possíveis traumas ou lacunas sejam superados e não sejam transferidos para seus alunos.

Mas, que aspectos precisam ser destacados quando se fala de formação para ensinar Matemática? E como se desenvolve esse conhecimento matemático que os professores necessitam para ensinar bem?

Cabe dizer que há pelo menos três correntes de pensamento sobre a formação matemática do professor, em nosso país:

- Uma delas defende o pressuposto que um “sólido” conhecimento matemático é condição necessária e suficiente para ensinar matemática.

Em geral, os defensores dessa linha consideram que a didática se aprende na prática profissional e será bom professor aquele que tem dom para exercer essa profissão.

- Outra linha, talvez na tentativa de contrapor-se à anterior, coloca demasiada ênfase na formação pedagógica, passando a idéia de que um professor não precisa de grandes conhecimentos matemáticos para ensinar.
- A terceira é a que compreende a importância da articulação entre conhecimentos matemáticos e conhecimentos didático pedagógicos na formação de professores de Matemática.

É dessa terceira corrente que meu pensamento se aproxima.

De certo modo, essa última corrente pode ter sido influenciada pelas pesquisas de Shulman (1986) para quem, cada área do conhecimento tem uma especificidade própria que justifica a necessidade de se estudar o conhecimento do professor tendo em vista a disciplina que ele ensina.

Se nos cursos de Graduação busca-se que os futuros professores tenham acesso ao conhecimento matemático para ensinar, é de extrema importância que eles tenham clareza em relação à natureza da Matemática, seus significados e suas possibilidades. Cabe destacar que a formação do professor se inicia antes dele frequentar os cursos de Graduação. O professor é o único profissional que vai trabalhar no mesmo ambiente em que foi formado, por esse motivo carrega marcas de toda sua vivência naquele ambiente, incluindo de seus professores (bons ou ruins). Muitas vezes ele se espelha em situações vivenciadas na sua formação anterior ao curso de Graduação. Cada professor possui uma experiência própria de situações de aprendizagem ou de dificuldades com a Matemática e esses aspectos individuais são constitutivos de sua formação, ou seja, os conhecimentos dos professores são provenientes de várias fontes e construídos em tempos diferentes. Para Tardif (2002) os aspectos individuais referem-se ao fato de que cada professor possui sua personalidade, suas vivências pessoais e profissionais. Ele afirma que:

O saber docente se compõe, na verdade, de vários saberes provenientes de diferentes fontes. Esses saberes são os saberes disciplinares, curriculares, profissionais (incluindo os das ciências da educação e da pedagogia) e experiências (TARDIF, 2002, p. 33).

Os apontamentos de Tardif (2002) corroboram o fato de que a etapa da formação inicial dos professores integra o processo de construção de conhecimentos, que deveria ter início muito antes da entrada do aluno no curso de Graduação, mais precisamente na escolaridade básica.

Considero que essas importantes observações parecem escapar nos cursos de formação inicial de professores que, no geral, idealizam o aluno do curso

superior como alguém que tem uma formação sólida e que está se preparando para ensinar a alunos idealizados também. De forma bastante generalizada, os cursos oferecem aos graduandos uma idealização de aluno, de escola, de sala de aula e não um conhecimento de diferentes realidades (escolas públicas, particulares, urbanas, rurais, de educação de jovens e adultos, de processos de inclusão) que podem se apresentar ao trabalho do futuro professor.

A fragilidade da relação com o conhecimento para ensinar Matemática na atividade docente parece constituir um dos mais sérios obstáculos à efetiva profissionalização dos professores e deve ser uma perspectiva desses cursos.

O conhecimento matemático para ensinar deve proporcionar condições ao professor de tratar corretamente, de modo flexível, os conteúdos matemáticos relacionando-os com outros conhecimentos dos alunos a fim de torná-los capazes de resolver uma determinada situação.

Em estudos anteriores, (CURI, 2004), aponto a necessidade de que os futuros professores “se apropriem” de conteúdos matemáticos para poder ensiná-los, com argumentos de que quando professores têm pouco conhecimento dos conteúdos matemáticos que precisam ensinar, evitam trabalhar com esses conteúdos, mostram insegurança nas situações de ensino, têm maior dependência de livros didáticos e não sabem explorar boas situações apresentadas em materiais didáticos.

Os conhecimentos matemáticos a que me refiro no parágrafo anterior devem fazer parte do rol de conhecimentos profissionais do professor que ensina Matemática. Mas não é apenas o conhecimento Matemático que faz parte desse conjunto de conhecimentos, uma revisão teórica sobre que conhecimentos profissionais são necessários ao professor para ensinar Matemática será realizada a seguir para esclarecer esse ponto.

Conhecimento profissional para ensinar Matemática

Alguns autores usam os termos “conhecimento” e “saber” com sentidos diferentes, mas neste texto usaremos sem distinção de significado.

Um autor importante que discute o conhecimento do professor é Shulman (1986). Ele identifica três vertentes no conhecimento do professor, quando se refere ao conhecimento da disciplina para ensiná-la:

- o conhecimento do conteúdo da disciplina,
- o conhecimento didático do conteúdo da disciplina
- o conhecimento do currículo.

Segundo o autor, o conhecimento do conteúdo da disciplina a ser ensinada envolve sua compreensão e organização. Shulman (1986) destaca que o professor deve compreender a disciplina que vai ensinar a partir de diferentes perspectivas

e estabelecer relações entre vários tópicos do conteúdo disciplinar e entre sua disciplina e outras áreas do conhecimento.

A expressão denominada por Shulman (1986) de *pedagogical content knowledge*¹⁸ é traduzida por alguns autores como “conhecimento pedagógico disciplinar” e por outros como “conhecimento didático do conteúdo”. Ele entende por *pedagogical content knowledge* uma combinação entre o conhecimento da disciplina e o conhecimento do “modo de ensinar” e de tornar a disciplina compreensível para o aluno. O autor defende que esse tipo de conhecimento incorpora a visão da disciplina como conhecimento a ser ensinado, incluindo os modos de apresentá-lo e de abordá-lo, de forma que seja compreensível para os alunos, e ainda as concepções, crenças e conhecimentos dos estudantes sobre a disciplina.

Com relação ao conhecimento do currículo, Shulman (1986) afirma que este envolve compreensão do programa, mas também o conhecimento de materiais que o professor disponibiliza para ensinar sua disciplina, a capacidade de fazer articulações horizontais e verticais do conteúdo a ser ensinado, a história da evolução curricular do conteúdo a ser ensinado, entre outros conhecimentos.

Os estudos de Shulman influenciaram muitos pesquisadores. Na área de Educação Matemática, há estudos sobre o conhecimento do professor e sobre o conhecimento para ensinar Matemática. No entanto, a revisão da literatura que fizemos em nossa tese de doutorado revelou que as investigações sobre o conhecimento de conteúdos matemáticos, o conhecimento didático desses conteúdos e o conhecimento do currículo de matemática tem uma forte demanda.

Apesar das diferenças de enfoque, a maioria dos autores como Tardif (2000, 2002), Serrazina (2001), Ponte (1998), Fiorentini et al (1999), assumem que o conhecimento do professor não se trata de um conhecimento monolítico, mas composto por várias características e vertentes.

Tardif (2000) aponta as principais características sobre o conhecimento profissional. Ele afirma que, em sua prática, os profissionais devem se apoiar em conhecimentos especializados e formalizados; que esses conhecimentos devem ser adquiridos a longo prazo e em alto nível, possibilitando o acesso a um título profissional; que os conhecimentos profissionais são de natureza pragmática, ou seja, direcionados a solução de situações-problema concretas; que esse conhecimento exige autonomia e discernimento para a adaptação a situações novas em que é preciso improvisar, refletir e agir; que os conhecimentos profissionais são evolutivos e progressivos, e que por esse motivo necessitam de formação contínua.

O autor destaca que esses conhecimentos são decorrentes de várias fontes como a história de vida e a cultura da escola; os conhecimentos disciplinares e

¹⁸ Utilizamos a expressão *conhecimento didático do conteúdo*, como tradução da expressão *pedagogical content knowledge*, com base em Curi (2004, 2005).

didáticos pedagógicos adquiridos na formação; os conhecimentos curriculares veiculados nos programas de ensino; os saberes ligados à experiência em sala de aula, os conhecimentos adquiridos com a experiência de outros professores e em tradições institucionais e pedagógicas ligadas ao ofício de professor.

Com base nos estudos de Tardif (2002), é possível afirmar que a profissão de professor exige capacidade de dominar, integrar e mobilizar vários tipos de conhecimento oriundos de várias fontes e utilizá-los em sua prática. É possível afirmar ainda que o ensino desenvolvido pelo professor não é diretamente relacionado ao que aprendeu ou não, mas que a forma como ensina está entrelaçada às suas vivências e à sua história de vida escolar.

O professor antes de assumir sua profissão fica imerso no ambiente escolar por vários anos. Esse ambiente permite a manifestação de suas crenças, valores, conhecimentos anteriores e certezas sobre sua prática docente. Esta situação é marcante e duradoura na vida profissional de muitos professores.

No que se refere à Matemática, essa área de conhecimento é geralmente considerada por professores da geração tecnicista que ainda estão em atuação, difícil e vazia de significados, por lidar com objetos e teorias abstratas e complexas. As práticas docentes criticadas acabam sendo inconscientemente internalizadas e reproduzidas pelo professor, que julga pertinentes os valores adquiridos enquanto aluno na educação básica. Os saberes herdados da escolaridade anterior são presentes e persistem ao longo da formação acadêmica de muitos profissionais. Assim, parece que os esforços dos educadores matemáticos para reverter esse quadro têm sido em vão.

No entanto, é fundamental perceber que o professor necessita mobilizar imbricadamente vários tipos de conhecimento para atingir seus objetivos pessoais e os coletivos da escola, como aponta Tardif (2000).

[...] o professor precisa mobilizar um vasto cabedal de saberes e de habilidades, porque sua ação é orientada por diferentes objetivos: objetivos emocionais ligados à motivação dos alunos, objetivos sociais ligados à disciplina e à gestão da turma, objetivos cognitivos ligados à aprendizagem da matéria ensinada, objetivos coletivos ligados ao projeto educacional da escola, etc. (TARDIF, 2000, p.15).

O conhecimento do professor é individualizado, mas construído na coletividade da escola. Tardif (2000) destaca que o conhecimento profissional é personalizado, pois permite ao professor a fusão de sua personalidade com o processo docente, deixando impressões pessoais no produto de sua ação: a aprendizagem do aluno. Mas destaca também que os saberes profissionais do professor também são situados, construídos e utilizados em função de uma situação de trabalho, ou seja, em função de uma aprendizagem contextualizada, em que alunos e professores constroem seus saberes, pois são seres humanos

que têm particularidades. Esta individualidade está presente no cerne da ação docente, mesmo durante o trabalho coletivo. A individualidade e a coletividade possibilitam ao professor uma disposição para conhecer e compreender os alunos em suas necessidades específicas, ao mesmo tempo trabalhar com a turma toda no contexto da sala de aula.

A aquisição desta sensibilidade relativa às diferenças entre os alunos constitui uma das mais importantes características da atividade docente. O ensino produz mudanças emocionais na vida profissional e pessoal do professor, o trabalho com os alunos provoca o conhecimento de si mesmo e das conseqüências dessas emoções na sua forma de ensinar.

Um ponto destacado por vários autores é relativo aos saberes da experiência enquanto componentes da prática do professor. Estes formam um conjunto de saberes a partir dos quais os professores orientam sua profissão.

Segundo Tardif (2002) os saberes experienciais são um conjunto de saberes atualizados, adquiridos e exigidos na prática profissional, tornando-se uma cultura docente. Fiorentini et.al. (1999) afirmam que “para os professores, os saberes adquiridos por meio da experiência profissional constituem os fundamentos de sua competência e que é por meio deles que os professores julgam sua formação ao longo da carreira”.

Consideramos os apontamentos até aqui referenciados importantes para uma reflexão sobre como eles vem sendo tratada a formação para ensinar Matemática nos cursos de Pedagogia e de Matemática, pois é preciso pensar no desenvolvimento do aspecto da individualidade e da coletividade do professor para que construa competências que possibilitem compreender as reais necessidades de seus alunos no contexto de sala de aula e também dar condições para que eles ampliem os saberes da experiência enquanto componentes da prática, direcionando sua formação ao longo da carreira.

Esses aspectos levam os formadores de professores e pesquisadores da área a repensar os espaços de formação inicial que permitam ao professor refletir sobre as necessidades dos alunos do ensino básico, sobre o contexto escolar, sobre sua prática. Essas reflexões individuais feitas num coletivo que vivencia uma situação de falta de experiência na atuação profissional podem não provocar as reflexões necessárias ao futuro professor.

Serrazina (2001) aponta que para ensinar Matemática é preciso conhecer os alunos já sabem sobre o assunto e os procedimentos que eles utilizam para resolver situações-problema. Ela destaca que no caso do professor que vai ensinar Matemática, ele precisa saber os conceitos matemáticos, as operações, as conexões entre procedimentos e a compreensão sobre as dificuldades dos alunos. A autora afirma que as diferentes perspectivas sobre o conhecimento do professor são consistentes, mas continuamente em mudança, em desenvolvimento, assim, o

conhecimento do professor não pode ser analisado separadamente de sua prática e do contexto em que está inserido.

Em estudos anteriores, (CURI, 2005), aponto conhecimentos considerados essenciais para ensinar Matemática:

- ✓ conhecimento dos objetos de ensino;
- ✓ conhecimento dos conceitos definidos para as séries que irá lecionar;
- ✓ articulação de conteúdos matemáticos com outros conhecimentos;
- ✓ tratamento didático adequado ao conteúdo e à série em que será ensinado;
- ✓ conhecimento da natureza da Matemática e de organização interna dessa área do conhecimento;
- ✓ apreensão dos princípios subjacentes aos procedimentos matemáticos e dos significados em que se baseiam estes procedimentos;
- ✓ conhecimento do fazer matemático, incluindo a resolução de problemas e o discurso matemático;
- ✓ entendimento das ideias fundamentais da Matemática e o papel dessa área do conhecimento no mundo atual;
- ✓ conhecimento sobre a aprendizagem matemáticas dos alunos do ensino básico
- ✓ conhecimento dos processos de planejamento do ensino, de rotinas e recursos instrucionais, das interações e tarefas;
- ✓ conhecimento de diferentes representações de um objeto matemático e de transformações dessas representações.

Certamente essa gama de conhecimentos requer cuidados especiais dos formadores dos professores e objetivos bem definidos nos cursos de Licenciatura em Matemática e de Pedagogia. Além disso, deve-se ter clareza de que esse conjunto de conhecimentos é constituído em vários períodos de tempo, por meio de várias fontes institucionais ou não e apenas nos cursos superiores.

Os apontamentos dos autores citados neste texto permitem inferir que os cursos de formação inicial de professores devem assegurar um domínio básico dos conteúdos matemáticos da escola básica, pois são os conteúdos que deverão ensinar aos seus futuros alunos. Mas não um conhecimento superficial e sim aprofundado, de forma que compreendam o significado da Matemática, sua estrutura e importância social, que saibam identificar as dificuldades de seus alunos e que possam intervir de modo que seus alunos superem os obstáculos do processo de aprendizagem.

Em síntese, são muitos os conhecimentos para ensinar Matemática: desde os conhecimentos específicos, até os estilos de aprendizagem dos alunos, seus interesses e motivações, as dificuldades que os alunos podem apresentar, além da gestão da sala de aula.

No caso dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental, as necessidades são ainda maiores, pois, como trabalham com diferentes áreas do conhecimento, é preciso “ter conhecimentos de várias disciplinas para ensiná-las”, ou seja, “agregam-se novos desafios, como, construir competências específicas para trabalhar com essas diferentes áreas de conhecimento” (CURI, 2005, p. 149).

Mas, que orientação esses cursos de formação inicial de professores seguem para elaborar um Projeto Pedagógico que contemple uma formação de qualidade?

A legislação que orienta os cursos de formação de professores no país

As Diretrizes Curriculares Nacionais para formação de professores publicadas em 2002 pelo Ministério da Educação apresentam inovações em relação às concepções existentes na época sobre a formação de professores. Um dos avanços mais importantes foi a separação dos cursos de Bacharelado e de Licenciatura e o destaque dado a este último curso para que tivesse identidade própria e não fosse mais um apêndice dos cursos de Bacharelados, considerados até então mais importantes. O documento destaca que o curso de Licenciatura deve ter especificações curriculares voltadas às finalidades do curso que é de formar um professor para atuar no ensino básico, além do caráter de terminalidade do curso. O documento estabelece princípios orientadores para a formação de professores de natureza pedagógica, estrutural, e institucional.

No seu Artigo 3º apresenta como princípios norteadores para a formação docente: a) a competência como concepção nuclear na orientação do curso; b) a coerência entre a formação oferecida e a prática esperada do futuro professor, c) a pesquisa, com foco no processo de ensino e de aprendizagem. Essas Diretrizes destacam que o conceito de competência se constrói em ação, é um conhecimento que pode ser mobilizado para agir e tomar decisões em situações concretas, imprevisíveis.

O Artigo 5º descreve que a formação deve contemplar diversos âmbitos do conhecimento profissional do professor e destaca sobremaneira os conteúdos do ensino básico como objetos de ensino na formação inicial. Sem dúvida, esse é um aspecto muito importante, pois o enfoque dado aos conteúdos do ensino básico nos incisos III e IV do Artigo revela a preocupação do documento com a especificidade da formação de professores. No seu inciso III está a garantia do desenvolvimento dos conhecimentos do ensino básico das áreas de ensino, com destaque que estes devem ser desenvolvidos com ampliação voltada às especificidades da formação docente e não à formação de especialistas de área do conhecimento. No seu inciso

IV o documento fortalece a concepção de formação do professor do documento quando aponta que os conteúdos a serem estudados necessitam de tratamento didático e de articulações do conteúdo a ser ensinado à sua didática específica.

A leitura desse documento revela a concepção de formação de professores em que ele está pautado, focada nos conhecimentos profissionais defendidos pelos autores citados neste texto. Considero que os conhecimentos do professor para ensinar Matemática devem incluir conceitos, procedimentos e características dessa área definidos para a escolaridade na qual o professor irá atuar, mas devem ir além, tanto no que se refere à profundidade desses conhecimentos como à sua historicidade, sua articulação com outras áreas e o tratamento didático, ampliando assim seu conhecimento para ensinar.

Um exercício interessante é “traduzir” algumas competências profissionais gerais dos professores apresentadas nas Diretrizes como referência em competências específicas dos professores que ensinam Matemática.

A organização das competências específicas para o professor que ensina Matemática possibilita pensar nos objetivos da formação, na seleção e escolha de conteúdos, na organização de modalidades pedagógicas, dos tempos e espaços da formação, na abordagem metodológica, a avaliação.

Em decorrência do princípio da simetria invertida e do objetivo que é o de formar um professor para ensinar Matemática é preciso garantir espaços para que a formação contemple os conhecimentos matemáticos abordados no ensino básico, numa perspectiva que inclua questões de ordem didática e curriculares, mas com relação aos conteúdos deve orientar-se por e ir além daquilo que os professores irão ensinar nas diferentes etapas da escolaridade.

Após essas Diretrizes Gerais, em 2003 foram publicadas as Diretrizes do Curso de Matemática, e em 2006 as Diretrizes do Curso de Pedagogia. O documento de Matemática apresenta Diretrizes para os cursos de bacharelado e de licenciatura. No que se refere à Licenciatura destaca o perfil do profissional que o curso quer formar, as competências e habilidades previstas para serem desenvolvidas na formação, descreve a estrutura dos cursos, aponta alguns conteúdos considerados fundamentais para o licenciando, discute o formato dos estágios e orienta as atividades complementares. As Diretrizes Curriculares para o Curso de Pedagogia são mais genéricas. Apesar de focalizar como finalidade do curso a formação do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental e a da Educação Infantil destaca que o estudante de Pedagogia trabalhará com um repertório de informações e habilidades composto por uma pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos cuja consolidação se dará no exercício da profissão. O inciso 6 do Artigo 4 destaca que o egresso do curso deve ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano. O documento destaca a estrutura do curso de Pedagogia, a realização dos estágios e de atividades complementares.

Considera o total de 3200 horas para o desenvolvimento do curso, a importância do Projeto Pedagógico da Instituição de Ensino Superior tomar com base essas Diretrizes, respeitando a autonomia universitária.

A legislação atual apresenta princípios orientadores dos cursos voltados às especificidades da formação do professor. No entanto, mesmo considerando a importância desse marco legal, deve-se levar em conta que existe autonomia das instituições na elaboração de seu Projeto Pedagógico. A diversidade de adaptação das instituições de ensino à legislação depende muitas vezes da estrutura das instituições; da inserção das disciplinas na grade curricular, se como optativas ou obrigatórias, da carga horária com maior ou menor duração; do perfil dos formadores, etc.

Como foi possível observar nesse item, há uma diversidade de conhecimentos para ensinar Matemática específica do professor oriundo do curso de Pedagogia ou do professor egresso do curso de Matemática. Por esse motivo, passo a refletir separadamente sobre a formação nesses dois cursos.

A formação nos cursos de Pedagogia

Apesar das reformulações dos cursos de Pedagogia a partir das Diretrizes Curriculares para esses cursos, ainda é evidente a presença marcante de uma formação profissional generalista, baseada nos fundamentos da educação que descarta a intencionalidade de “saber para se ensinar”, ou seja, a importância de construir conhecimentos sobre as disciplinas para ensiná-las.

Nos Cursos de Pedagogia, há poucos indícios de disciplinas que contribuem para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos. Em 2004 aponto que a carga horária das disciplinas relativas à Matemática e seu ensino nos cursos de Pedagogia é, em média, de 36 a 72 horas. Aponto também que as ementas dessas disciplinas indicam mais conhecimentos didáticos do que conhecimentos matemáticos. Quando focalizam o conhecimento matemático, o aspecto ressaltado é de revisão de conteúdos dos anos finais do ensino fundamental e muitas vezes o programa assemelha-se aos índices de livros didáticos do ensino fundamental. Os procedimentos utilizados na ocasião eram, em sua maioria aulas expositivas e dialogadas e as bibliografias não incorporam pesquisas atuais de educadores matemáticos (CURI, 2004,2005).

Em pesquisa semelhante porém cinco anos depois, minha orientanda Beatriz Consuelo Kuroishi Mello (2009) encontrou elementos semelhantes aos citados no parágrafo anterior. Em seu trabalho, a autora aponta que a carga horária das disciplinas relativas à Matemática dos cursos de Pedagogia é de 64 a 80 horas, indicando um avanço muito pequeno em relação à minha pesquisa. A evolução surge em relação a algumas indicações dos Parâmetros Curriculares Nacionais sobre incorporação de conteúdos do tema Grandezas e medidas e Espaço e forma e com

menos frequência de temas do Tratamento da Informação. A autora destaca que, nas ementas analisadas, havia poucas indicações de conhecimentos de conteúdos matemáticos, se considerarmos principalmente os objetivos de Matemática para o segundo ciclo sobre números racionais contidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Fundamental. A pesquisadora destaca que houve uma evolução que pode ter sido impulsionada tanto pelas indicações de Pareceres e das Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Graduação em Pedagogia, mas considero que essa evolução ainda é muito pequena.

As duas pesquisas mostram que são poucas as alternativas metodológicas apresentadas aos futuros professores, e com isso eles nem sempre conseguem criar condições facilitadoras e desenvolver um processo dinâmico de ensino que garanta a aprendizagem. Isso faz com que os alunos do Curso de Pedagogia, quando em atuação, não inovem e, na maioria das vezes, reproduzam em suas aulas a postura e a metodologia “antigas” com que aprenderam.

Nos cursos de Pedagogia, o conhecimento didático fica mais no plano geral e pouco se faz em relação ao “saber ensinar” determinado conteúdo matemático. Algumas questões mais específicas devem ser discutidas como:

- A resolução de problemas.
- As hipóteses sobre as escritas numéricas.
- As discussões sobre os diferentes tipos de cálculo na escola.

Com relação ao conhecimento curricular, citado por Shulman (1986) é desejável o aprofundamento de conhecimentos sobre o planejamento de ensino, planejamento de seqüências de atividades, processos de avaliação, possíveis relações entre conteúdos matemáticos com outras áreas do conhecimento. Claro que com o pequeno número de horas destinado à formação do Pedagogo para ensinar Matemática, esse aspecto fica prejudicado.

A formação inadequada dificulta a atuação dos professores, que tornam-se dependentes de livros didáticos e outros materiais de origem duvidosa. Essa deficiência acadêmica prejudica-lhes até mesmo a análise e escolha de materiais didáticos disponíveis no mercado e na escola, muitas vezes não os usam, ou o fazem de maneira equivocada gerando dificuldades futuras aos alunos.

Na verdade, esse número de horas (cerca de 80) destinadas à formação para ensinar Matemática num total de 2800 destinadas ao curso de Pedagogia é realmente muito pequeno e precisa ser alterado.

Cabe lembrar que no Estado de São Paulo, desde 2003, não há mais cursos de magistério de nível médio e os professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental formam-se apenas nos cursos superiores de Pedagogia ou normal Superior, aumentando a responsabilidade desses cursos cujo objetivo deve ser voltado à formação do professor.

Outro ponto a destacar é a orientação e acompanhamento dos estágios que deve seu horário distribuído entre as áreas do conhecimento e a orientação de supervisor de cada área. Da forma como vem sendo feita, o aluno que não gosta de Matemática procura fazer seus estágios quando o professor do ensino básico atua nas outras áreas. No geral, nos anos iniciais do ensino fundamental, há predominância do foco no ensino da leitura e escrita e menos na Matemática, muitas vezes porque o próprio professor não se sente seguro para trabalhar com a Matemática e se o futuro professor não tiver a obrigatoriedade de assistir a um certo número de aulas de Matemática, certamente ele não vai cumprir o estágio nessa área do conhecimento.

O terceiro fato a ser ponderado é a formação do formador. Se este não for um educador matemático e tiver uma formação generalista, corre o risco de desenvolver suas aulas de forma mais geral, sem foco nos conhecimentos matemáticos e didáticos. Muitas vezes, a falta de vivência dos formadores nos anos iniciais do ensino fundamental leva-os a desconhecer o currículo atualizado desse segmento de ensino, principalmente quando há mudanças curriculares.

O desafio que temos pela frente nesses cursos é pensar como, quebrar barreiras e tabus, como fazer com que os futuros professores superem crenças de que a Matemática é difícil, só para “mentes privilegiadas” e também como ensinar Matemática de forma a subsidiar os futuros professores para sua prática, tendo em vista o pequeno número de horas destinado à formação para ensinar Matemática nos cursos de Pedagogia, a formação mais generalista do formador e o estágio da forma que vem sendo proposto para esse curso.

A formação nos cursos de Matemática

Nos cursos de Matemática há um grande número de horas destinadas à formação matemática. No entanto, esse corpo de conhecimentos matemáticos - conceitos específicos, definições, convenções, procedimentos, paradigmas de investigação dessa área de conhecimento desenvolvidos em disciplinas de cunho matemático – devem ser selecionados e abordados de forma a possibilitar ao professor em formação, conhecimento amplo, consistente e articulado da Matemática. A organização dos conteúdos deve possibilitar o estabelecimento de diferentes conexões dos conhecimentos matemáticos entre si, destes com os de outras áreas de conhecimento, dos conhecimentos matemáticos com os conhecimentos pedagógicos, dos conhecimentos de natureza teórica com os de natureza prática. Mas, uma boa seleção de conteúdos não basta; é importante que estes sejam organizados de forma não compartimentada. Conteúdos apresentados de forma estanque, isolados dos demais, têm pouca possibilidade de contribuir para uma formação consistente.

Nos Cursos de Licenciatura em Matemática, os conteúdos de Cálculo Diferencial e Integral, de Análise Matemática, de Álgebra, de Geometria, de Estatística, de Combinatória, de Probabilidade, entre outros, se constituem nos chamados conhecimentos substantivos do futuro professor. Em relação aos conteúdos do Ensino Básico que aparecem nos cursos de Licenciatura é preciso repensar sua organização na grade curricular, mas principalmente o enfoque dado a esses conteúdos. Pode ser em uma ou duas disciplinas específicas para essa finalidade ou podem ser incorporados em outras disciplinas do curso. Mas não com sentido de pré-requisito, tendo vista a necessidade das especificidades do conhecimento do conteúdo relativas à formação do professor.

Em artigo recente Curi e Santos (2011) fazem algumas reflexões sobre o tratamento dos conteúdos do Ensino Básico nos cursos de Licenciatura em Matemática. Os dados desse artigo revelam que quanto à formação escolar do grupo de alunos analisados, 23% dos alunos ingressantes no curso de Licenciatura em Matemática fizeram o Ensino Médio em curso supletivo, percentual bastante significativo, que corresponde a praticamente um quarto dos alunos. Do total, 78% realizaram seus estudos em Escolas Públicas.

Uma ocorrência que chamou a atenção foi o motivo da escolha do curso, apenas 26% declaram que gostariam atuar no magistério e 75% declaram que é porque gostam de Matemática. O fato de os alunos buscarem um curso de Licenciatura sem gostar do magistério pode indicar a falta de clareza dos mesmos com relação ao curso, embora 99% declararam que o curso atingia suas expectativas.

Uma discussão importante a ser realizada pelos formadores dos cursos de Licenciatura é sobre o perfil atual dos seus alunos ingressantes, que não corresponde à idealização de aluno universitário de outras épocas.

As autoras destacam que os alunos ingressantes declararam estudar com maior profundidade apenas Funções de Primeiro e Segundo Graus. Conteúdos matemáticos importantes, como Trigonometria, Função Logarítmica, Probabilidade e Combinatória não tinham sido declarados como estudados pelo grupo.

Segundo as autoras, a análise das respostas dos alunos apontou que os ingressantes não tinham construído ideias matemáticas essenciais, como as noções de variação de grandezas, de congruência, de semelhança de polígonos, temas estes indispensáveis para seu trabalho na Educação Básica. Além disso, afirmam que os alunos mostravam não ter desenvolvido as capacidades de estabelecer relações, de usar informações dadas, de compreender o enunciado das questões.

Como a instituição formadora não tem clareza dos saberes pessoais e dos saberes escolares dos ingressantes; desconhece a origem de sua formação anterior (se foi aluno de Ensino Médio regular ou de Ensino Supletivo), os motivos que o fizeram buscar um curso de formação de professores, as expectativas com relação ao curso, as concepções em relação à Matemática e seu ensino, etc., o tratamento

que tem sido dado aos conteúdos desenvolvidos nas disciplinas do curso de Licenciatura é de revisão, o que não permite nem o aprofundamento necessário dos conhecimentos matemáticos que geralmente os ingressantes não dominam, nem o enfoque de questões de ordem didática relativas a esses conteúdos.

É importante destacar que, embora os ingressantes dos cursos de Licenciatura possam dominar os conteúdos do Ensino Básico, há grande diferença entre conhecer um assunto como ex aluno desses cursos e conhecer esse mesmo assunto na condição de professor que vai ensiná-lo. Esta última perspectiva pressupõe que se saiba identificar, entre outros aspectos, os obstáculos epistemológicos e didáticos, a relação desses conteúdos com o mundo real, sua aplicação em outras disciplinas e sua inserção histórica (CURI, 2000).

Tendo em vista as especificidades de um curso de formação de professores, é preciso, além de estabelecer relações entre os conteúdos de aprofundamento das disciplinas do Ensino Superior e os ministrados no Ensino Básico, mudar o tipo de tratamento normalmente dado a esses conteúdos.

Com relação ao conhecimento didático da Matemática, nos Cursos de Licenciatura há atualmente um grande número de horas nas grades curriculares destinado à formação pedagógica do professor. No entanto, ainda há poucas pesquisas e práticas desenvolvidas que possam subsidiar discussões a esse respeito. Nas disciplinas relativas ao conhecimento didático, é preciso fazer articulação entre os saberes pessoais, saberes escolares anteriores dos ingressantes e saberes a serem ensinados. Mas, é preciso também fazer articulação entre teoria e a prática, estabelecendo um paralelo entre o trabalho desenvolvido na formação e abordagem desses conteúdos no Ensino Básico.

Documentos oficiais, entre eles o de Diretrizes Curriculares para Formação de Professores, proposto pelo MEC (BRASIL, 2002), baseados em literatura recente sobre formação de professores, utilizam o conceito de “simetria invertida”. A formação do professor tem especificidades próprias, ele é o único profissional que estuda num ambiente semelhante àquele em que vai atuar, porém numa situação invertida – hoje é aluno, amanhã professor. Isso implica que deve haver coerência absoluta entre o que se faz na formação e o que se espera do futuro profissional. Este fato mostra a necessidade de o futuro professor experienciar, como aluno, durante todo seu processo de formação, atitudes, modelos didáticos, organizações curriculares que se pretende que ele venha a trabalhar em sua prática profissional.

Os avanços teóricos na Educação Matemática têm comprovado que a aprendizagem dos saberes matemáticos não se dão pelo treino mecânico descontextualizado, ou pela repetição exaustiva do professor de fórmulas e procedimentos. Pelo contrário, a aprendizagem dos conteúdos ocorre pela interação dos alunos com o conhecimento.

Com relação ao conhecimento curricular, uma discussão importante de se realizar é sobre as concepções que subsidiam os currículos, idéias matemáticas fundamentais devem ser temas constantes nos cursos de formação de professores. Além disso, é importante ao futuro professor conhecer os diversos momentos da trajetória de organizações curriculares, fazer análise de livros didáticos, discutir questões do tipo: Que Matemática deve ser ensinada na escola hoje?

Essas três vertentes do conhecimento do professor salientadas por Shulman não são desmembradas nas ações do professor e devem ser tratadas imbricadamente na formação, mas isoladamente são de grande valia para o repensar na seleção e organização de conteúdos nas escolas de formação de professores.

Não podemos esquecer que na formação de professores, é importante que a constituição dos conhecimentos didáticos e curriculares seja apoiada por pesquisas na área de Educação Matemática, especialmente as que investigam o ensino e a aprendizagem de Matemática na educação básica.

A pesquisa na formação do professor

A pesquisa constitui um conteúdo de aprendizagem importante na formação de professores, especialmente porque possibilita a análise dos contextos em que se inserem as situações cotidianas da escola para construção de conhecimentos que essas análises demandam e para a compreensão da própria implicação na tarefa de educar.

A pesquisa contribui para que o futuro professor aprenda a analisar a realidade para além das aparências, de modo que possa intervir nas múltiplas relações envolvidas nas diferentes situações educativas.

A pesquisa no âmbito do trabalho do professor está relacionada à construção de uma atitude cotidiana de busca de compreensão dos processos de aprendizagem e de desenvolvimento de seus alunos e à autonomia na interpretação da realidade e dos conhecimentos que constituem seus objetos de ensino.

Há dois focos a serem dados para a pesquisa na formação do professor: um deles é o conhecimento de pesquisas acadêmicas na área de Educação Matemática, o outro é a proposição de pequenas pesquisas para os alunos dos cursos de Licenciatura para que se constituam sua identidade como professor investigador da própria prática. Há uma grande diferença entre a pesquisa acadêmica e a pesquisa sobre a prática. A investigação acadêmica tem como finalidade aumentar o conhecimento acadêmico nas áreas e disciplinas vigentes na comunidade acadêmica. Já a investigação sobre a prática tem o foco na prática dos implicados, ou seja, na comunidade de prática profissional, a finalidade principal é resolver problemas profissionais e ampliar conhecimentos, com base nos problemas da prática, individuais ou coletivos.

Os resultados de investigações sobre a prática apresentam um novo olhar para um problema da prática profissional e sugerem algumas possibilidades de mudanças no olhar dos envolvidos.

Dessa forma, esse tipo de pesquisa pode contribuir para o desenvolvimento da identidade profissional dos futuros professores, alunos dos cursos de Licenciatura. Alguns problemas podem ser investigados por eles quando assumem o desenvolvimento de pesquisa sobre a prática, entre eles os referentes ao conhecimento matemático gerado, ou seja, ligados às questões epistemológicas sobre a natureza do conhecimento matemático, ou problemas relacionados com o aluno, com sua aprendizagem, com as próprias aulas, ou problemas relativos à escola ou o currículo. Mudanças curriculares e implementação de novos currículos são aspectos importantes de serem investigados, principalmente quando estes são propostos por órgãos técnicos que estão mais distantes de sala de aula.

Desafios

Temos muitos desafios pela frente se quisermos proporcionar uma formação de qualidade aos futuros professores para ensinar Matemática e as reflexões deste texto permitem apontar alguns deles.

Um dos maiores desafios para a formação inicial de professores que ainda não estão em atuação é inseri-los no contexto escolar, na realização de tarefas profissionais, o que implica, entre outras, especial atenção para a organização das disciplinas de Prática de Ensino e do Estágio Supervisionado.

Outro desafio é a formação do formador, pois ele é também um professor: quando está em atuação profissional, baseia-se em juízos provenientes de tradições escolares que interiorizou, em sua experiência vivida.

Um terceiro desafio é a incorporação dos resultados de pesquisas na área de Educação Matemática nos cursos de formação de professores. Elas são pouco conhecidas dos futuros professores. Esse fato reforça a existência do distanciamento das atividades de docência e pesquisa nas instituições de Ensino Superior.

Outro desafio a ser enfrentado pela comunidade de Educadores Matemáticos é a realização de investigações sobre conhecimentos para ensinar Matemática, sobre concepções de aprendizagem subjacentes à formação para ensinar Matemática, sobre crenças e atitudes de futuros professores com relação ao ensino e aprendizagem em Matemática.

Algumas considerações

Na formação de professores é importante propor situações que levem à reflexão sobre a prática docente, para que o ensino de Matemática seja visto como

um processo em constante desenvolvimento e contextualizado às atividades do dia-a-dia da realidade escolar. O professor tem a responsabilidade de adquirir condições para ensinar Matemática. Condições que o possibilite dimensionar sua experiência escolar, conhecer o conteúdo específico e as formas de produção do mesmo, ser consciente do seu papel na sociedade do conhecimento, na formação do aluno para o trabalho e a cidadania. Para ensinar bem, o professor precisa ser um profissional que domine com segurança os conteúdos do ensino e as condições de ensino, o que requer conhecimentos específicos. Pressupõe um conhecimento base e necessita de espaço e condições para a tomada de decisões. O professor deve ser aquele que faz, sabendo como e quando fazer.

O conhecimento do professor que ensina Matemática é diferente do conhecimento de um outro profissional da matemática e tem um forte componente do “saber a disciplina para ensiná-la”. Neste sentido, há muito o que fazer nos cursos de Licenciatura e Pedagogia tanto no que se refere à pesquisa, como o que se refere à prática.

As perspectivas que parecem ser vislumbradas nestes últimos anos é que a ampliação dos cursos de Pós Graduação em Ensino de Matemática e a aceitação de Pedagogos nesses cursos. Esta é uma grande possibilidade que não pode ser desperdiçada, ou sejam a possibilidade de formação de formadores com foco na Educação Matemática capazes de atuar não apenas nos cursos de Pedagogia e de Licenciatura em Matemática, intervindo na formação inicial dos professores do ensino básico e também na formação continuada dos que já estão em atuação.

Referências

BRASIL. *Diretrizes Curriculares para Formação de Professores de Ensino Básico*. MEC, 2002.

_____. Resolução CNE/CES nº 3, de 18 de fevereiro de 2003 institui as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática.

_____. Resolução CNE/CP número 1 de 15 de maio de 2006 institui as Diretrizes Curriculares para os cursos de Pedagogia.

CURI, E. *Formação de professores de Matemática: realidade presente e perspectivas futuras*. Lisboa: APM, 2000.

_____. *Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. Tese de Doutorado, PUC/SP, 2004.

_____. *A matemática e os professores polivalentes*. São Paulo: Musa Editora, 2005.

CURI, Edda; SANTOS, Cintia Aparecida Bento. Algumas reflexões sobre o tratamento de conteúdos do ensino básico em um curso de licenciatura em matemática *EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana* – vol. 2 - número 2 - 2011

FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair; PINTO, Renata Anastácio. Saberes da experiência docente em Matemática e educação continuada. *Quadrante*, Lisboa: APM, n. 8, 1999.

PONTE, João Pedro. Da formação ao desenvolvimento profissional. In: Conferência Plenária apresentada no Encontro Nacional de Professores de Matemática ProfMat, 1998. Guimarães, Actas... Lisboa: APM, 1998. p. 27-44. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentesjponte>>. Acesso em: 1.º jul. 2003.

SERRAZINA, Lurdes. A formação para o ensino de matemática: perspectivas futuras. In: SERRAZINA, Lurdes (Org.). *A formação para o ensino da matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: Porto; INAFOP, 2001. p. 9-20.

SHULMAN, Lee. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Research*, n. 15 (2), p. 4-14, 1986.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. *Revista Brasileira da Educação*, São Paulo: ANPED, n. 13, jan.-abr. 2000.

_____. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002.

Edda Curi

Departamento de Matemática – UNICSUL – São Paulo – Brasil

E-mail: edda.curi@cruzeirosul.edu.br

FORMAÇÃO INICIAL E PÓS-GRADUAÇÃO: REFLEXÕES SOBRE AÇÕES INTEGRADAS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

INITIAL FORMATION AND POST-GRADUATION: REFLECTIONS ON INTEGRATED ACTIONS IN THE FORMATION OF THE MATHEMATICS' TEACHER

Claudianny Amorim Noronha

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN – Brasil

Resumo

Nesse artigo, partimos de uma análise de estudo de caso sobre o interesse e conhecimento dos graduandos da licenciatura em Matemática da UFRN no que tange à formação continuada *stricto sensu*, para uma reflexão sobre a importância da articulação entre a pesquisa e o ensino na formação inicial do professor de Matemática. Tal reflexão aponta a pouca inserção destes programas na graduação e, conseqüentemente, a falta de clareza e concretude no que tange a integração entre ensino e pesquisa neste nível de ensino, como aspectos que colaboram para o desinteresse de licenciandos em dar continuidade a sua formação em programas de mestrado e doutorado, bem como para a carência de informações sobre o que é e como ter acesso a estes programas.

Palavras-chave: Pós-Graduação. Licenciatura em Matemática. Formação continuada.

Abstract

In this text, we go forth from the analysis of a case study on the interest and knowledge of the graduates who have a major in Mathematics Teaching at UFRN concerning the continued formation *stricto sensu*, for a reflection on the importance of articulation between research and teaching in the initial formation of the mathematics' teacher. Such a reflection indicates the small input of the programs in graduation and, consequently, the lack of clarity and solidity concerning the integration between teaching and research in this educational level., as aspects that contribute for lack of interest from the students in continuing their formation in master and doctorate programs, as well

as the deficiency of information of what they are and how to have access to these programs.

Keywords: Post-graduation. Major in Mathematics Teaching. Continued Formation.

Introdução

Muitas são as discussões referentes às estruturas curriculares e a forma como são desenvolvidos os cursos de licenciatura e de bacharelado em matemática, nas diferentes universidades do nosso país. Nessas, são abordadas questões como, por exemplo: quais saberes devem ser contemplados na formação do professor que ensina matemática? Qual deve ser o diferencial curricular na formação do bacharel e licenciando dessa área? Como a relação teoria e prática pode contribuir e deve ser abordada na formação do futuro professor? Quais as contribuições e como deve ser desenvolvida a relação entre ensino, pesquisa e extensão na formação docente? Além de outras indagações que orientam as pesquisas em relação à formação do professor que ensina matemática.

Entretanto, as experiências que vivenciamos enquanto coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECNM) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); na coordenação do núcleo da UFRN/PPGECNM no projeto em rede¹⁹, intitulado “Pesquisa e Formação em Ensino de Ciências e Matemática: um recorte da produção acadêmica no Nordeste e panorama de ação formativa na educação básica”, financiado pelo Observatório da Educação (CAPES/INEP); como membro da Comissão de Reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Matemática/UFRN, nas modalidades bacharelado e licenciatura; e, ainda, como Diretora de Desenvolvimento Pedagógico da Pró-Reitoria de Graduação da UFRN, onde, atualmente, desenvolvemos nosso trabalho com vista à melhoria da qualidade do ensino de graduação da UFRN, entre outros, incentivando e orientando o aperfeiçoamento dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação, tendo como princípio a flexibilização e a integração ensino, pesquisa e extensão, coloca-nos, em particular, outra indagação também de interesse para a formação do docente da área de Matemática: quais incentivos são oferecidos, durante a formação

19 O projeto é desenvolvido em rede, com pesquisadores das seguintes instituições e programas de pós-graduação: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) / Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, sede da coordenação geral do projeto, cuja responsável é a Profª. Dra. Helaine Sivini Ferreira; e Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) / Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, cujo núcleo é coordenado pelo Prof. Dr. Cidival Morais de Sousa e tem como principal objetivo realizar estudos de descrição, análise e avaliação da produção acadêmica dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática das universidades envolvidas, bem como investigar as contribuições da formação continuada, a nível *stricto sensu*, de professores egressos para a melhoria da qualidade da Educação Básica.

inicial, aos graduandos do curso de Matemática, nas modalidades bacharelado e licenciatura, para que se sintam motivados a continuar a sua formação profissional buscando uma pós-graduação *stricto sensu*?

Esta questão foi colocada como objeto do estudo desenvolvido, no decorrer dos anos 2009 e 2010, com a participação de dois bolsistas²⁰ do Projeto em rede, mencionado anteriormente. Além de responder à nossa indagação, buscamos colaborar com a coordenação do curso de Matemática/UFRN, de modo a oferecer dados que pudessem subsidiar o projeto pedagógico do mesmo que, vale ressaltar, ainda está em fase de reelaboração, agora, sem a nossa participação como membro da Comissão de Reformulação (atualmente denominada na instituição como Núcleo Docente Estruturante).

Outros acontecimentos que também contribuíram como motivadores para o desenvolvimento do referido estudo foram: o interesse institucional na criação de um mestrado acadêmico voltado para formação em Ensino de Ciências e Matemática, haja vista que o PPGECNM, como mestrado profissional, tem como público-alvo, prioritariamente, professores atuantes na rede pública de ensino, o que desprivilegia, de certa forma, o ingresso do recém-graduado no referido programa; e o desinteresse ou mesmo desconhecimento dos graduandos em Matemática²¹ sobre a pós-graduação em Educação Matemática, seja esta como linha de pesquisa nos programas de pós-graduação da área da Educação (CAPES) ou daqueles vinculados a subárea Ensino de Ciências Naturais e Matemática pertencente à área Ensino (CAPES).

Sobre este último aspecto, particularmente, uma das proposições que surge no ambiente universitário é a de que aqueles que estão sendo formados em bacharelado são preparados para a pesquisa e, portanto, os mais propensos e aptos à continuação de seus estudos em nível de mestrado e doutorado. Nesse sentido, Pereira²² (*apud* NORONHA, LIMA e LOPES, 2010) coloca que “[...] A maioria dos autores acusa uma valorização maior do Bacharelado por sua relação com a formação do pesquisador e um certo descaso com a Licenciatura por sua vinculação com a formação do professor”.

O mesmo autor, citando Carvalho e Vianna (1988) descreve que uma quantidade significativa dos professores se sentem mais gratificados quando trabalham com alunos do bacharelado ou da pedagogia, pois assim, segundo os autores, será mais fácil para eles acompanhar a trajetória acadêmica, possivelmente até a pós-graduação, devido ao fato de poderem falar a mesma linguagem e

20 Pablo Jovellanos dos Santos Lima - mestrando do PPGECNM/UFRN, Professor do Município de Parnamirim-RN; e João Maria da Silva Lopes - licenciando do Curso de Matemática da UFRN.

21 Observado informalmente durante o convívio como docente da graduação.

22 PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. Formação de professores nas licenciaturas: velhos problemas, novas questões. In: PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. Formação de professores: Pesquisas, representações e poder. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 53-76.

objetivarem os mesmos ideais. Infelizmente, considerando o ano da publicação ora citada, atualmente, não observamos uma mudança significativa em relação à afirmação feita por Carvalho e Vianna.

Esta afirmação também emerge entre os dados do estudo anteriormente mencionado, que, por sua vez, teve como estudo de caso a realidade do curso de Matemática da UFRN. Neste, buscamos realizar um trabalho investigativo, através de questionários e, posteriormente, de entrevistas, com o objetivo de analisar o interesse e conhecimento dos graduandos de matemática da licenciatura e do bacharelado daquela universidade, para cursar uma pós-graduação *lato e/ou stricto sensu*, analisando a influência que o curso promove para estas duas modalidades. Parte desses dados foi apresentada no último Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM (NORONHA, LIMA e LOPES, 2010).

No texto aqui apresentado, por sua vez, partiremos dos dados obtidos, com destaque ao nível *stricto sensu* de formação pós-graduada, para apresentar uma breve reflexão sobre os aspectos formativos envolvidos no interesse dos licenciandos em dar continuidade a sua formação, bem como o papel da instituição formadora no despertar desse interesse.

O interesse de graduandos pela pós-graduação *stricto sensu*

Em Noronha, Lima e Lopes (2010) são apresentados os resultados parciais da aplicação de 138 (cento e trinta e oito) a graduandos do curso de Matemática do *campus* central da UFRN, localizado em Natal. Participaram da pesquisa: 116 alunos da licenciatura, sendo 63 (sessenta e três) do turno diurno e 53 (cinquenta e três) do turno noturno; e 22 (vinte e dois) do bacharelado²³. Neste questionário, onde foram utilizadas questões de múltipla escolha com e sem espaço para justificativas, buscou-se obter informações sobre o conhecimento e perspectiva do aluno de graduação em Matemática a respeito da Pós-Graduação *stricto sensu* e para análise das respostas foi utilizada a Análise de Conteúdo, fundamentada em Bardin (1977).

O primeiro resultado da referida análise, destacado por Noronha, Lima e Lopes (2010), refere-se ao interesse dos graduandos de matemática em cursar uma pós-graduação *stricto sensu* ao término do seu curso. Quanto a este aspecto, no que refere aos licenciandos, evidenciou-se que 100% dos que ingressaram na instituição para o turno noturno e que no decorrer do curso migraram integralmente para o diurno ou que passaram a cursar disciplinas em ambos os turnos informam que têm como objetivo futuro continuar sua formação fazendo uma pós-graduação *stricto sensu*. Por outro lado, todos aqueles do turno diurno que passaram a estudar

²³ O curso de bacharelado na UFRN só é oferecido no turno diurno, sendo que algumas disciplinas podem ser cursadas à noite, por opção do graduando, pois os dois cursos tanto de licenciatura quanto o bacharelado possuem disciplinas em comum.

integralmente no noturno, informaram não querer fazer uma pós-graduação. Além disso, 7,4% dos licenciandos matriculados no turno noturno informam ter desistido de cursar uma pós-graduação no decorrer do curso, opção não apresentada por alunos do diurno.

Tal afirmação, segundo os autores, não significa a ausência de estudantes com interesse na pós-graduação *stricto sensu* no turno noturno, apesar da quantidade mais expressiva de licenciandos interessados estar concentrada entre aqueles que cursam o turno diurno, 73,33% dos respondentes deste turno.

Outra informação obtida por meio dos questionários respondidos e que não podemos deixar de ressaltar é o fato de 60,18% do total de participantes da pesquisa, nas duas modalidades (licenciatura – diurno e noturno – e bacharelado), informarem não conhecer programas de pós-graduação *stricto sensu* de sua área, seja na própria UFRN ou em outras instituições, sendo que, destes, apenas 4,38% são alunos do bacharelado. Essa informação destaca que a inserção das atividades da pós-graduação nos cursos de graduação da instituição ainda deixa a desejar e, no que refere a licenciatura em Matemática, esta realidade é mais expressiva.

A UFRN possui, dentre seus cursos de pós-graduação *stricto sensu*, quatro programas que absorvem um número mais expressivo de egressos do curso de Matemática, são eles: o Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED), com mais de 30 anos de existência e que tem a Educação como única área de concentração (UFRN, CE, PPGED, 2012), é um Programa de tradição na área e que tem absorvido licenciados em Matemática não apenas na linha de pesquisa “Educação Matemática e Ensino de Ciências”, como também nas “Formação e Profissionalização Docente” e “História da Educação, Práticas Sócio Educativas e Usos da Linguagem”; o Programa de Pós-Graduação em Matemática Aplicada e Estatística (PPGMAE), que tem como objetivo a formação de pesquisadores e de profissionais para o ensino na graduação e pós-graduação nas áreas de Matemática Aplicada e Estatística (UFRN, CCET, PPGMAE, 2012), oferece vagas destinadas à pessoas com curso superior em Matemática, Estatística, ou área afim, nas seguintes áreas de concentração: a) Probabilidade e Estatística, b) Modelagem Matemática; o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECNM), pela natureza de sua modalidade, mestrado profissionalizante, está voltado para a formação de professores em exercício, que atuam nas disciplinas de Física, Química, Biologia, Ciências e Matemática, tanto na Educação Básica, como no Ensino Superior, preferencialmente, na rede pública de ensino (UFRN, CCET, PPGECNM, 2012); e o Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Petróleo (PPGCEP), por sua vez, conforme o Regimento Interno do Curso (UFRN, CCET, PPGCEP, 2010), visa preparar educadores e pesquisadores, capacitando-os para o desempenho eficiente de atividades relacionadas ao setor tecnológico e científico, oferecendo cursos regulares *stricto sensu* de doutorado, mestrado e mestrado profissionalizante ou *lato sensu* de especialização e aperfeiçoamento.

Dentre estes programas, foram mencionados pelos licenciandos que informam conhecer pós-graduações *stricto sensu* da área: o PPGECONM, indicado por 21% dos alunos do turno diurno e o PPGED por 9,5% dos do turno noturno. Um número pouco expressivo, mas coerente com a formação dos mesmos, ou seja, todos voltados para a educação.

No que refere aos meios encontrados pelos graduandos para ter acesso às informações sobre os programas de pós-graduação, aproximadamente 35% dos licenciandos mencionaram que estas foram adquiridas por meio da divulgação dos professores, que incentivam e passam informações; em segundo lugar, os amigos, com uma taxa percentual próxima dos 26%, divulgam estas informações por participarem de atividades de pesquisa, na condição de bolsistas ou voluntários. No bacharelado, por sua vez, parece haver uma maior autonomia dos alunos em buscar as informações, visto que quase 44% destes as adquirem por meio de pesquisa na *internet*. Isso mostra o quanto à vinculação dos professores que atuam na graduação com atividades de pesquisa e programas de pós-graduação pode ser importante para a veiculação de informações dessa natureza e, portanto, a carga-horária de ensino destes docentes deve ser distribuída equitativamente entre os turnos em que o curso é oferecido.

Os licenciandos que responderam que não conhecem os programas de pós-graduação afirmam que na instituição não há uma divulgação sistemática entre os graduandos sobre os programas de pós-graduação *stricto sensu*, seja pelos próprios programas (45,45%) ou pela coordenação do curso (42,85%). Entre os alunos do bacharelado, os poucos que responderam não ter conhecimento, também chamaram atenção para a pouca divulgação pelos programas de pós-graduação e coordenação do curso, com 60% e 40%, respectivamente.

Apreciamo-nos de um depoimento auferido por um dos respondentes do questionário, que sintetiza estas informações:

[...] Na verdade não sei se posso dizer que conheço, mas já ouvi falar através de comentários breves de alguns professores durante o curso, do mestrado em matemática aplicada e do mestrado em educação matemática. Mas, infelizmente não nos foi passada nenhuma informação em nível mais detalhado sobre a pós-graduação, não nos foi dado nenhum tipo de incentivo e nem foi feito nenhum convite para participarmos de seletivas para a pós. Creio que deve ser pelo fato do aluno da noite ser um pouco menosprezado em relação ao bacharelado [...] o que conheci foi através de breves comentários de alguns professores, que na maioria dos casos só o fizeram em virtude de questionamentos nossos a respeito do assunto, o que é lamentável, pois acredito que a universidade deveria ter um programa de divulgação da pós e, mais, deveria incentivar o aluno desde o início do curso [...] sabemos que após um tempo fora da universidade fica mais difícil retornar para uma pós. (Aluna de licenciatura em matemática do turno noturno, 2009).

O relato da aluna ressalta não apenas a ausência de informação e falta de integração dos alunos do curso noturno com a questão aqui tratada, mas, principalmente, avulta a falta de atividades sistemáticas de esclarecimento e divulgação de informações para os graduandos, importantes para estimular a perspectiva de continuação de formação e, principalmente, como incentivo à busca por parte destes estudantes para a construção de uma trajetória de pesquisa desde a formação inicial.

Entretanto, destacamos que, não somos ingênuos em afirmar que, para isso, torna-se necessário mais do que o investimento em políticas de formação continuada e de incentivo à pesquisa, mas também, no que refere à licenciatura, em tornar a profissão docente mais atrativa, no sentido de proporcionar melhores condições de trabalho para o profissional da educação, melhor remuneração e outros aspectos cuja discussão foge do escopo desse texto.

O papel da IES

Os dados anteriormente mencionados, ainda que decorrentes de uma realidade local, mostram o quão distantes estamos de uma integração efetiva entre ensino e pesquisa na graduação e, principalmente, mostra que essa integração, quando acontece, decorre de uma iniciativa personalizada, ou seja, do interesse de um ou outro docente em aproximar suas ações de pesquisa da graduação, e não de algo que parta de um interesse global do curso, previsto em suas metas formativas. Tal fator pode ser comprovado, entre outros, pelo número expressivo de alunos desprovidos de informações sobre a pós-graduação.

A pesquisa na graduação tem sido tema de discussão em diferentes eventos e fóruns educacionais. A atual política educacional ocupa o foco desta discussão, especialmente por considerar que a pesquisa, na educação superior, deve ser desenvolvida apenas no âmbito das universidades. Nesse sentido, Silva e Castro (2007, p. 110) colocam que

A variação do lócus de formação de professores fez-se sentir com a promulgação da LDB/1996, no artigo 63, que cria os Institutos Superiores de Educação e define as suas funções. Essa proposição é ratificada pelo Decreto nº 2.307, de agosto de 1997, o qual estabelece que as Instituições Superiores de Ensino possam assumir diversos formatos: universidades, faculdades, centros universitários e institutos superiores ou escolas superiores, mantendo-se a exigência da pesquisa apenas para as universidades.

Nesse sentido, intencionamos não apenas destacar que a formação do professor nas instituições universitárias deve considerar a pesquisa e a extensão como algo intrínseco. Mas, também, aproveitamos para acrescentar que,

considerando tais práticas formativas como essenciais para a formação de um professor reflexivo, investigador e preparado para a atuação em uma sociedade dinâmica na produção e divulgação de novos conhecimentos, estas devem ser comuns e estimuladas para qualquer instituição que contemple cursos que objetivem formar este profissional, independente do nível e área em que atua ou atuará.

Nesse sentido, as instituições de ensino superior teriam mais condições de responder em menor prazo e de modo mais qualitativo os desafios propostos pela nova conjuntura social, política e econômica mundial.

Assim como Castanho (2005), coloco que o ponto-de-vista aqui defendido é o da essencialidade da pesquisa para o ensino de qualidade e como eixo articulador do currículo, nos cursos de graduação.

Retomando dados apresentados anteriormente, como já observado, a inserção da pós-graduação na graduação, ainda deixa a desejar. Apesar dos dados referirem-se ao estímulo a formação continuada do licenciado, a baixa integração também não tem colaborado com a melhoria da qualidade do ensino da graduação.

A esse respeito, Santos²⁴ (2001 *apud* Castanho, 2005, p. 84) coloca que o desenvolvimento do campo da pesquisa nas universidades, resultante, em grande parte, da consolidação dos programas de pós-graduação, não tem revelado uma nítida melhoria dos cursos de graduação, mantidos pelas mesmas unidades de ensino onde estão alocados estes programas. Segundo o autor,

a baixa integração entre ensino e pesquisa é decorrente da forma como está estruturado o campo acadêmico no interior nas universidades e das complexas relações que este mantém com as diferentes áreas do conhecimento, com os órgãos de fomento à pesquisa, com o campo editorial e com o setor produtivo, dentre outros. (SANTOS *apud* CASTANHO, 2005, p. 84).

Concordamos com a citação do autor e acrescentamos, ainda, que isso é agravado pelo pouco esclarecimento, por parte do professor pesquisador da academia, sobre como integrar ensino e pesquisa na formação. Em busca de tal esclarecimento, por exemplo, recebemos nas oficinas oferecidas semestralmente pelo Programa de Atualização Pedagógica – PAP, destinado exclusivamente aos docentes da UFRN, um número expressivo de professores que buscam orientações

para elaboração de projetos que respondam às expectativas institucionais no âmbito do Projeto de Ações Acadêmicas Integradas²⁵.

A este respeito, Castanho (2005, p. 85), ao fazer uma reflexão da colocação de Santos, ressalta a formação oferecida pelos programas de pós-graduação *stricto sensu* – responsável pela preparação para o exercício do magistério superior, conforme art. 66 da LDB (BRASIL, 1996) –, onde o que se nota é uma ênfase nos conteúdos específicos, o desenvolvimento de pesquisa, também nas áreas específicas, e nenhuma preocupação com os aspectos didático-pedagógicos. Para o autor, devido à falha na compreensão das relações entre a pesquisa e o ensino na educação superior, não se forma, no âmbito dos programas, tanto de mestrado quanto de doutorado, professor para atuar na graduação, com o rigor pedagógico com que tal formação deve ser entendida.

Os pontos aqui apresentados ressaltam que a integração entre pesquisa e ensino na graduação é um assunto complexo e que merece um olhar mais atento das instituições, não no sentido de descartar a possibilidade de tal integração, mas de diagnosticar em quais condições estas ocorrem em cada realidade e de como fazê-la acontecer.

Sobre esse assunto, com base nas discussões de Castanho (2005), coloco alguns pontos para reflexão:

O primeiro refere-se à **pesquisa na educação superior** que, por sua vez, não pode deixar de ser crítica, reflexiva e, como coloca o autor Castanho, no sentido não kantiano de “crítica”, um rebatimento do conhecimento produzido sobre a prática dos sujeitos envolvidos;

O segundo é que **o ensino é mais complexo que a pesquisa** visto que para que haja a aquisição, por parte do aluno, de conhecimentos e aptidões que o promova uma inserção mais consciente na sociedade, torna-se necessário que a docência seja conduzida de forma a estimular um clima de investigação em que possibilite a apropriação e reformulação do conhecimento. Isto exige do professor que ele seja também um investigador. Na pesquisa vinculada à docência, a preocupação deixa de ser apenas um problema, cuja solução leva o pesquisador à produção de um novo conhecimento, e torna-se a relação do docente e do conhecimento com o aluno que, por sua vez, passa a adquirir os processos e procedimentos de produção do saber, e não apenas os produtos destes.

O locus do ensino deve ser a pós-graduação *stricto sensu*, que deve preparar inicialmente o docente da graduação, estendendo esta ação ao longo de sua carreira, na formação continuada, que mobiliza diversas estratégias institucionais.

24 SANTOS, Luciola L. C. P. Dilemas e perspectivas na relação entre ensino e pesquisa. In: ANDRÉ, Marli (Org.) O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores. Campinas, SP: papirus, 2001.

25 O Projeto de Ações Acadêmicas Integradas é mantido pelas pró-reitorias de graduação, pesquisa, extensão e pós-graduação da UFRN e que consiste no lançamento anual de edital que visa financiar projetos acadêmicos que abrangem objetivos articulados a duas ou mais dimensões, sendo elas: ensino, pesquisa e extensão.

O currículo deve ser um eixo articulador dos objetivos educativos, nos quais a indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão sejam efetivas e, como coloca Marafon²⁶ (*apud* CASTANHO, 2005, p. 93),

sustentadas pela discussão e assunção de concepções político-pedagógicas de educação, de homem, de mundo, que são muito mais amplas e sólidas que as metodologias, visto que as determinam. O professor, que constantemente reflete sobre estas concepções, cria e recria novas metodologias e impulsiona significativas revisões curriculares.

Nesse sentido, o currículo da graduação não deve ser pensado de forma desarticula do da pós-graduação e vice-versa, esta última, para promover uma formação de qualidade do pesquisador e do professor, deve conhecer a realidade da Graduação.

Convergindo para esta discussão, Pereira (1999, p. 117), coloca-nos que

A imersão dos futuros educadores em ambientes de produção científica do conhecimento possibilita-lhes o exame crítico de suas atividades docentes, contribuindo para aumentar sua capacidade de inovação e para fundamentar suas ações. É o mergulho em tal atividade que permite a mudança de olhar do futuro docente em relação aos processos pedagógicos em que se envolve na escola, à maneira de perceber os educandos e suas aprendizagens, ao modo de conceber e desenvolver o seu trabalho em sala de aula.

Nessa direção, compreendemos que os cursos de licenciatura devem possibilitar para os seus alunos uma postura pedagógica que os auxilie na prática educativa e que, ao mesmo tempo, permita a estes perceberem o seu papel social e político, fazendo-o agir como um instigador de opinião e de críticas, de modo a reproduzir tais atitudes com aqueles com os quais vai atuar, tornando-os capazes de refletir e garantir sua própria cidadania e que, para isso, o desenvolvimento de atividades articuladas ao ambiente e ações coordenadas pelas pós-graduações podem potencializar tais aspectos formativos.

As questões aqui apresentadas, não intencionam diminuir a importância de uma formação de bacharéis igualmente articulada à pesquisa. Tão pouco, ressaltar que a formação do professor que ensina matemática deve ser semelhante à do bacharel. Nesse sentido, a formulação de duas Diretrizes Curriculares para o Curso de Matemática contribui por enfatizar as divergências epistemológicas entre a formação do bacharel e do licenciando de Matemática, o que significa a existência de um curso com características próprias e não uma modalidade, um módulo ou

26 MARAFON, Maria Rosa C. Articulação pós-graduação e graduação: desafio para a educação superior. 2001. Tese de Doutorado. FE-UNICAMP, Campinas-SP, 2001.

uma habilitação que, como bem afirma Pereira (1999), leva à ênfase na formação do bacharel.

Considerações finais

Ao analisarmos alguns resultados sobre o estudo a respeito do interesse dos licenciandos de matemática da UFRN em cursar uma pós-graduação *stricto sensu* e refletirmos a respeito das questões referentes à articulação entre ensino e pesquisa na graduação, observamos o quanto estas questões estão intrínsecas.

Entretanto, em contra partida, também constatamos o quanto precisamos avançar para que tal prática integrativa se efetive de modo a proporcionar, entre outros, um aumento na qualidade do ensino da graduação, em especial, na que objetiva formar o professor que ensina matemática.

Outros aspectos foram ressaltados com base nas questões aqui levantadas, entre as quais podemos destacar:

Inicialmente, a necessidade de uma formação conveniente e coerente com as duas modalidades, como convencionamos chamar, de formação do curso de Matemática: bacharelado e licenciatura. Para isso, é necessário não perder de vista o espaço de atuação de cada um desses profissionais e a consideração de que são áreas que se complementam, como o *yin* e *yang*, metáfora usada por Kilpatrick (2008) para definir a relação de sinergia entre a Matemática e a Educação Matemática.

O estímulo à atuação na carreira docente é outro aspecto a ser destacado. O interesse em continuar a formação acadêmica no âmbito da licenciatura depende de mudanças em diferentes âmbitos, que não estão amarrados apenas às instituições formativas, mas também às políticas governamentais de incentivo à carreira docente.

Nossa convivência, não apenas com alunos do curso de graduação em Matemática da UFRN, mas também com professores de matemática em exercício na rede pública de ensino do Rio Grande do Norte, faz-nos presenciar, naqueles primeiros, um relevante desinteresse ou mesmo desconhecimento sobre a pós-graduação em Educação Matemática, seja na área CAPES Educação ou Ensino. Ao contrário, naqueles últimos, resalta-se que o interesse em cursar uma pós-graduação *stricto sensu*, tanto para suprir lacunas formativas, como também para buscar melhores oportunidades salariais, esbarra-se nas dificuldades, em grande parte, decorrentes de fatores políticos, para retornar à academia.

Nesse sentido, como coloca Pereira (1999, p. 111),

Sabe-se que o desestímulo dos jovens à escolha do magistério como profissão futura e a desmotivação dos professores em exercício para buscar aprimoramento profissional são consequência, sobretudo, das más condições de trabalho, dos salários pouco atraentes, da jornada de trabalho excessiva e da inexistência de planos de carreira.

As questões referentes às condições de trabalho do docente em atuação e a socioeconômica de graduandos e professores têm grande peso no interesse pela formação continuada. Aliás, não é por acaso que os alunos do noturno têm menor interesse em dar continuidade a sua formação. Em sua maioria, trata-se de alunos que já ingressaram no mercado de trabalho e que já precisam sustentar uma família e, portanto, o tempo que lhes resta não permite oferecer a dedicação exigida por uma pós-graduação *stricto sensu* ou mesmo para dedicar-se às horas de pesquisa exigidas àqueles que fazem parte do seleto grupo de iniciação científica.

Como mencionam Silva e Castro (2007, p. 101), a formação de professores desponta como condição de renovação e elevação da qualidade da educação básica, e se encontra na pauta das agendas internacionais e nacionais para a educação. Entretanto, as mudanças ainda ocorrem em “marchas lentas”.

Outro aspecto também observado foi o de que na instituição formativa o incentivo para a formação continuada do estudante da licenciatura, advém em grande parte pelos professores, em seguida pelos amigos, ocorrendo grande defasagem de divulgações por iniciativa da coordenação do próprio curso de graduação e dos programas de pós-graduação. Esta defasagem também é um fato apontado entre os alunos que cursam o bacharelado. Porém, os mesmos têm mais iniciativa em buscar conhecer os programas de pós-graduação. Os motivos disso não foram apontados nos questionários aplicados e a hipótese é que isso ocorra devido estes alunos não terem um mercado de trabalho definido apenas com a graduação, tendo certa a necessidade de cursar uma pós-graduação *stricto sensu* caso queira seguir carreira.

Considerando a dinâmica de mudança/modernização da sociedade atual, o homem se sente obrigado a lançar mão de todos os meios possíveis para encontrar e usar o conhecimento de forma adequada. A universidade, por sua vez, tem uma importante tarefa de veicular informações básicas e fundamentais para o processo de formação do sujeito, de forma dinâmica, onde o sujeito é responsável pela transformação da natureza e da sociedade, a partir de sua autotransformação.

A universidade não deve ser vista como um ponto final, mas como um ponto de partida que determina como prática a qualidade do processo contínuo de formação que permita a ação do profissional no universo sociocultural. Nesse sentido, a política de atuação dos programas de pós-graduação nas instituições formativas tem um papel fundamental.

É necessária uma reflexão e, principalmente, ações sobre o que está acontecendo, os programas de pós-graduação devem repensar sobre suas metas, público-alvo e desenvolver meios favoráveis sobre a veiculação de suas propostas, de modo a buscar garantir uma maior e mais eficiente divulgação das informações, deixando claros seus objetivos e limitações. Esse é um trabalho que só será garantido se tiver uma aliança com o próprio curso de graduação para transmitir e divulgar aquilo que almeja.

A ausência de informações, além dos pontos já destacados, também tem como consequência entendimentos errôneos sobre o acesso a pós-graduação *stricto sensu*, como por exemplo, a de que certos candidatos, como os alunos do diurno, do bacharelado ou da iniciação científica, têm chance de ingressar em um programa desse tipo.

Temos conhecimento das poucas vagas dentro dos programas, o que contribui para pensamentos como estes. Entretanto, a falta de informação, nesse caso, atua como uma “venda” nos olhos dos alunos, é como se a ele fosse negada a chance de ver e, portanto, mudar sua realidade.

Quando um aluno se dá conta da existência da necessidade de fazer uma pós-graduação, em algumas ocasiões passa a ser muito tarde para que estes busquem se engajar em grupos de pesquisa, durante sua formação inicial. Ao tentar ingressar, posteriormente, estes acabam tendo um currículo mais empobrecido em relação àqueles que tiveram essa oportunidade, fator que influencia no seu ingresso em um programa.

Observa-se que apesar do crescimento, nos últimos anos, de programas de pós-graduação que atendem à demanda da Educação Matemática, no nordeste, este número ainda é pouco expressivo.

Finalizando, todos os aspectos aqui apresentado são elementos que devem ser considerados ao se pensar em integração entre pesquisa e ensino na graduação, principalmente, na perspectiva de se preparar um profissional para uma formação contínua e de se superar dificuldades no processo de profissionalização docente.

Na ponta dessa discussão está a qualidade da Educação, em todos os níveis de ensino, fator preponderante para a geração de novos conhecimentos, novas tecnologias e para o desenvolvimento do espírito crítico e reflexivo e a formação *stricto sensu*, por sua vez, é um investimento válido para formar o docente e o pesquisador e, portanto, não deve ser considerada isoladamente. Portanto, faz-se necessário rever a proposta curricular tanto dos cursos de graduação, quanto de pós-graduação, de modo a valorizar, do mesmo modo, ensino e pesquisa.

Referências

BARDIN, Laurence. Parte III: Método. In: BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977. p. 93-150.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº. 9394/1996. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 20 jan. 2012.

CASTANHO, Sergio. Ensino com pesquisa na graduação. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; NAVES, Marisa Lomônaco de Paula (Org.). *Curriculo e avaliação na educação superior*. Araraquara: Junqueira&Marin, 2005, p. 79-96.

KILPATRICK, Jeremy. *The development of Mathematics Education as an Academic Field*. Paper prepared for Plenary Lecture 1 at the Symposium on the Occasion of the 100th Anniversary of ICMI (Rome, 5-8 March 2008).

MATOS, Kelma Socorro Lopes; VIEIRA, Sofia Lerche. *Pesquisa educacional: o prazer de conhecer*. 2. ed. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2002. p. 57-67.

NORONHA, Claudianny Amorim, LIMA, Pablo Jovellanos dos S. Lima; LOPES, João Maria da Silva Lopes. Uma análise da perspectiva dos graduandos do curso de Matemática da UFRN sobre a formação continuada *stricto sensu*. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 10, 2010, Salvador-BA. *Anais: Educação matemática, cultura e diversidade*. Salvador-BA: SBEM, 2010. CD-ROM.

PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. *Educação e Sociedade*. a. XX, n. 68, dez. 1999, p. 109-125.

SILVA, Luzimar Barbalho da; CASTRO, Alda Maria Duarte Araújo. Política de formação de professores: variação do locus de formação e a experiência do CEFET-RN. In: *Revista Educação em Questão*. v. 30, n. 16, set./dez. 2007, p. 99-126.

SILVA, Luzimar Barbalho; CASTRO, Alda Maria D. Araújo. Política de formação de professores: variação do locus de formação e a experiência do CEFET-RN. *Revista Educação em questão*. v. 30, n. 16, p. 99-126, set./dez. 2007.

UFRN. CCET. PPGCEP. *Regimento*. Disponível em: <<http://www.posgraduacao.ufrn.br/ppgc>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

UFRN. CCET. PPGCNM *Regimento*. Disponível em: <<http://www.posgraduacao.ufrn.br/ppgcnm>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

UFRN. CCET. PPGMAE *Regimento*. Disponível em: <<http://www.posgraduacao.ufrn.br/ppgmae>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

UFRN. CE. PPGED. Apresentação. Disponível em: <<http://www.ppged.ufrn.br/>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

Claudianny Amorim Noronha

Programa de Pós-Graduação em Educação;
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
Naturais e Matemática – UFRN – Natal – Brasil

E-mail: noronhaclau@yahoo.com.br

A CONFIGURAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA EM TRÊS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR NO ESTADO DA BAHIA

THE CONFIGURATION OF COLLEGE INTERNSHIP IN THE COURSE OF MAJOR IN MATHEMATICS TEACHING IN THREE UNIVERSITIES IN THE STATE OF BAHIA

Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires
Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS – Brasil
Universidade Católica do Salvador – UCSal – Brasil

Resumo

Este artigo tem como objetivo discutir como se configura o estágio curricular supervisionado, a partir de uma análise nos cursos de Licenciatura em Matemática, nas instituições de ensino superior, trabalhando duas perspectivas: o estágio curricular supervisionado na formação inicial do professor de Matemática e o desenvolvimento profissional desses futuros professores. Consideramos essencial destacar o processo da formação inicial do futuro professor de Matemática que passa por profundas mudanças, devido a um conjunto de fatores impactados pela legislação, pelos novos projetos curriculares dos cursos, pelas novas demandas da sociedade, incluindo-se as expectativas das escolas em relação ao ensino e à aprendizagem da Matemática. Para tanto, aprofundamos o estudo da teoria para compreendermos a realidade dos cursos de licenciatura em Matemática tal como se apresenta em três instituições de ensino superior: Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana e Universidade Católica de Salvador e, particularmente, nos trabalhos dos professores e estudantes dessas e de outras instituições envolvidas direta e indiretamente no estudo e, principalmente, a relação com o ECS. Constatamos que, em face do estudo realizado, a situação revelada está longe de ser caracterizada como ideal. São inúmeras as dificuldades, tensões e problemas enfrentados pelos estudantes e professores no dia a dia nos cursos de formação dos professores de Matemática e nas escolas públicas. Essas mesmas deficiências foram reveladas através das análises dos diferentes documentos construídos na pesquisa, questionários, entrevistas, memoriais dos professores e relatórios.

Palavras-chave: Estágio curricular supervisionado. Ensino da Matemática. Licenciatura. Professores.

Abstract

This article aims to discuss how the college internship is arranged, from an analysis of the Major in Mathematics Teaching courses offered in Universities, working with two perspectives: the internship in the initial formation of the mathematics' teacher and the professional development of these future teachers. We consider it essential to highlight the initial process of formation of the future mathematics' teacher, who goes through deep changes, due to a group of factors imposed upon them by law, by the new curricular projects of the courses, by the new demands of society, including in there the schools' expectations concerning the teaching and learning of mathematics. Therefore, we go further in the study of theory to comprehend the reality of the major in mathematics' teaching courses such as it is in three universities. The Federal University of Bahia, Federal University of Feira de Santana and Catholic University of Salvador, and, particularly, in the works of teachers and students of these and other institutions that are involved directly or indirectly in the study, and mainly, the relationship with ECS. We saw that, with the study, the situation unveiled is far from being seen as ideal. The difficulties, tensions and problems, faced by the students and teachers in the day-to-day of the formation courses of mathematics' teachers and of the public schools are countless. These same deficiencies were through the analysis of the different documents built during the research, questionnaires, interviews, memorials of the teachers and reports.

Keywords: College Internship. Teaching of Mathematics. Major. Teachers.

Introdução

Este estudo pode ser traduzido pelo estudo da configuração, em seu sentido mais amplo, do estágio curricular supervisionado nos cursos de Licenciatura em Matemática em três instituições de ensino superior, no Estado da Bahia; Universidade Federal da Bahia - UFBA, Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS e Universidade Católica do Salvador – UCSAL. Trata-se de uma pesquisa em andamento que tem o propósito de investigar como o estágio curricular supervisionado é configurado, definido, tratado no momento privilegiado da formação inicial do professor de Matemática, explicitando como o estágio acontece e vem sendo construído no interior das instituições pesquisadas.

Nos primeiros resultados da análise dos dados da pesquisa ficou clara a necessidade de se aproximar cada vez mais das escolas e das práticas dos estudantes - estagiários no contexto escolar. Assim, por meio da análise dos documentos, sobre a constituição dos cursos de Licenciatura em Matemática nas instituições pesquisadas, dos processos de investigação da configuração dos estágios curriculares supervisionados nesses cursos ampliou-se o estudo pensado

e planejado inicialmente, incluindo depoimentos, narrativas de professores de Matemática, supervisores de estágios e estudantes da Licenciatura (os estudantes-estagiários). Como, também, foram incluídos neste processo de análise crítica os estudos dos professores autores de livros sobre formação de professores e os professores regentes que recebem os estudantes-estagiários nas escolas públicas, ainda em fase de análise.

Com relação à formação de professores de Matemática, não se desconhece que existem problemas inerentes aos cursos de Licenciatura que são recorrentes e, por isso mesmo, podem ser considerados verdadeiros desafios que persistem desde a sua origem até os dias atuais, sem solução. Apesar dos avanços na organização desses cursos, por força das legislações que têm apontado a necessidade de superar algumas dicotomias e desarticulações existentes nos currículos nestes cursos, poder-se-ia apontar os estudos de formação de professor nas Licenciaturas que focalizam, por exemplo, o distanciamento existente entre a formação acadêmica e as questões colocadas pela prática docente na escola.

Rever equívocos na interpretação do papel do estágio na formação inicial do professor de Matemática, que muitas vezes vai se consolidando no imaginário dos alunos da Licenciatura em Matemática como uma prática totalmente dispensável, é buscar construir novos sentidos, significados para o estágio curricular supervisionado no processo de formação dos professores. A reflexão sobre a docência no estágio e a formação pedagógica no curso aponta para a necessidade de novo desenho para o estágio curricular, fundamentado em estudos na área da socioepistemologia da Matemática e da própria formação docente do futuro professor de Matemática.

Neste estudo, defende-se uma análise fundamentada na proposta teórico-metodológica da socioepistemológica que não fica na superfície das coisas em razão de crenças, ideias ou concepções formadas ou qualquer outro fator que não o conhecimento propriamente dito. Discutir-se-ão os limites e as possibilidades das contribuições das análises socioepistemológicas nos dados construídos e analisados neste trabalho e o modo como eles redimensionam a imagem e o lugar do estágio curricular na cultura acadêmica e escolar.

Apesar da dificuldade encontrada na seleção de trabalhos que utilizassem a matriz teórica proporcionada pela socioepistemologia procurou-se conhecer um pouco mais sobre os estudos e pesquisas realizadas por outros autores que trabalharam com a socioepistemologia no sentido utilizado por Cantoral (2003) como os trabalhos de Almeida e Ferruzi (2009) que destaca a importância das práticas sociais na construção do conhecimento.

De acordo com Almeida e Ferruzi (2009, p. 119)

De modo geral, as práticas sociais se constituem como “determinadas coisas” que grupos sociais fazem para construir conhecimento (CANTORAL,

et. al., 2006). É nesse sentido que a prática social regula a construção do conhecimento, ou seja, manifesta sua construção social. Sob este ponto de vista, pode-se entender que a construção dos conhecimentos matemáticos não se dá somente no âmbito da matemática ou dos matemáticos, mas também ocorre em outras práticas de referência de modo que ‘novos’ conhecimentos emergem de processos de síntese de ‘velhos’ conhecimentos.

Assim como as autoras, utilizar-se-á a socioepistemologia no presente trabalho, considerando a pertinência do uso dessa orientação teórica para fundamentar as análises e discussões dos dados recolhidos na pesquisa, já que essa perspectiva contempla a incorporação de dimensões sociais, culturais e o exame dos componentes didático presentes em situações específicas, no caso particular, no estágio curricular supervisionado nos cursos de licenciatura em Matemática, e entendendo o estágio curricular supervisionado como um contexto específico da formação do professor de Matemática, em que as práticas são exercidas visando à construção do conhecimento matemático, os seus efeitos e implicações didáticas, na sala de aula, na escola.

É consenso entre os pesquisadores que a formação para a docência deve considerar a perspectiva investigativa, na qual a pesquisa assumida como princípio científico e educativo, apresenta-se como uma proposição metodológica fundamental para o rompimento das práticas de reprodução de acordo com Barreiro & Gebran (2006).

Sobre a origem dos cursos de Licenciatura em Matemática na Bahia

No Estado da Bahia a Universidade Federal da Bahia - UFBA e a Universidade Católica do Salvador - UCSAL têm em comum a origem dos cursos de Matemática atrelados as Faculdades de Filosofia, a primeira teve como origem a antiga Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras onde era oferecido o curso de Matemática Bacharelado e Licenciatura, o começo do Instituto de Matemática. Por sua vez, o curso de Licenciatura Plena em Matemática, da Universidade Católica do Salvador foi reconhecido pelo Decreto nº 38.390 de 23 de dezembro de 1955, integrando no seu início a Faculdade Católica de Filosofia da Bahia.

O pioneirismo na realização do I Congresso Nacional de Ensino de Matemática no Curso Secundário, em julho de 1955, idealizado pela Professora Martha Maria de Souza Dantas teve consequências que influenciaram vários educadores dentre esses a Professora Arlete Cerqueira Lima, que anos mais tarde receberia a incumbência do então Reitor da Universidade Federal da Bahia, Professor Edgar Santos, de organizar um Instituto de Matemática na Bahia. Em 1961 é então criado o Instituto de Matemática e Física da Universidade Federal da Bahia posteriormente, esses cursos são separados e em 1968 surge o Instituto de Matemática.

Já, a Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS foi criada sob a vigência da Lei Federal nº 5.540, de 28 de novembro de 1968 com uma finalidade bem determinada de levar a interiorização da educação superior no estado já que até então a educação estava circunscrita à capital, Salvador.

O curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Bahia

A Universidade Federal da Bahia - UFBA é a mais antiga instituição de ensino superior do Estado foi fundada em 1946. A UFBA oferece atualmente 66 cursos de graduação, 136 cursos de pós-graduação entre especializações, mestrados e doutorados de acordo com informações do último censo do ensino superior no nosso Estado. Nos cursos de graduação estão matriculados mais de 20 mil alunos, e a cada ano são oferecidas cerca de 3.680 vagas para ingresso através do processo seletivo, para Salvador. Nos documentos consultados no Instituto de Matemática encontramos um pouco da história da criação desse Instituto

A história do Instituto de Matemática começa na antiga Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade da Bahia, que funcionava no bairro de Nazaré, onde era oferecido o Curso de Matemática (Bacharelado e Licenciatura). Sob a inspiração do Reitor Prof. Dr. Edgard Santos que já tinha a intenção dentro do seu projeto de modernização da Universidade, da criação de vários Centros de Ciências Fundamentais. No ano de 1960, delega à professora Arlete Cerqueira Lima a incumbência de organizar um Instituto de Matemática, dando-lhe amplos poderes para procurar, no País, um matemático com competência para dirigi-lo. Houve uma forte rejeição, por parte das Escolas tradicionais, à idéia do surgimento de um Instituto de Matemática. Em 1961, do Instituto de Matemática e Física (IMF), com o caráter de Centro de Estudo e Pesquisa. Em 1968, com a publicação do decreto 62.241, em 08 de fevereiro, a Universidade foi reformulada, passando à atual estrutura. O IMF foi desmembrado e surgiram o Instituto de Física e o Instituto de Matemática (Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura da UFBA, 2008)

O Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Católica do Salvador

O Curso de Licenciatura Plena em Matemática, da Universidade Católica do Salvador, foi reconhecido pelo decreto n.º 38.390 de 23 de dezembro de 1955. O Decreto n.º 30.427, de 22 de janeiro de 1952, publicado no Diário Oficial da União de 24 de janeiro de 1952, autorizou o funcionamento do Curso de Matemática, juntamente com o de Filosofia, e com esse, lhe deu reconhecimento através do Decreto n.º 38.390/55. Em alguns documentos localizados na Universidade Católica do Salvador, encontra-se registrado fatos relacionados com a criação

do curso de Matemática. O Curso de Matemática, na Faculdade Católica de Filosofia da Bahia, constituía-se em um Departamento de Ensino, o Departamento II, composto das seguintes matérias: Complementos de Matemática, Análise Matemática e Análise Superior. Integrava a Secção de Ciências conforme o *Anuário da Faculdade Católica de Filosofia da Bahia*, nos anos letivos de 1952 e 1953 (vol. I p.41 e 27. Salvador: Tipografia Beneditina, 1954). De duração igual há quatro anos, tinha a seguinte seriação: No 1º ano: Análise Matemática (Cálculo Infinitesimal); Introdução à Álgebra Moderna; Geometria Analítica e Projetiva;

Física Geral e Experimental; O 2º ano: Análise Matemática (Teoria das Equações Diferenciais); Complementos de Geometria; Mecânica Racional; Física Geral e Experimental. O 3º ano: Teoria das Funções; Análise Superior; Geometria Superior; Física Matemática; Mecânica Celeste. No 4º ano: (Disciplinas Eletivas) Teoria das Funções; Álgebra Moderna; Geometria Algébrica; Topologia (op. cit., p. 28-29).

Assim, mesmo depois a Faculdade Católica de Filosofia foi incorporada à Universidade Católica do Salvador, em 13 de dezembro de 1968, a citada Seção de Ciências nela funcionava, conforme consta no livro de Reunião da Congregação do Departamento de História Natural, da Faculdade de Filosofia, da Universidade Católica do Salvador, p. 19-21. Em 1966 encerrava as suas atividades, transferindo seus alunos para o Curso de Matemática da Universidade Federal da Bahia. O motivo era de que o mesmo tornara-se economicamente inviável devido ao pequeno número de estudantes que o procuravam.

Em 1973, o Diretor de Escolaridade, da Superintendência Acadêmica da Universidade Católica do Salvador realiza estudos e começa então a preparar o caminho para reabertura do Curso de Matemática da Católica. No mesmo ano, o Conselho Federal de Educação aprovou uma Resolução (Resolução/74) que entraria em vigor no ano seguinte, criando os cursos de Licenciatura em Ciências com opção em Matemática, Biologia e Química. Os três cursos deveriam ter em seus currículos um tronco comum constituído por disciplinas de Matemática, Química e Biologia. O novo currículo elaborado atendia às exigências dessa Resolução.

O Conselho Universitário da Universidade Católica do Salvador cria o Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, no qual o curso de Matemática voltaria a funcionar a partir de março de 1974. O curso de Matemática, a partir de 1974, integrava a Licenciatura em Ciências, a qual poderia ser realizada em duas opções: Biologia e Matemática, razão porque o Estatuto de 1978, da Universidade Católica do Salvador, relacionava entre as Unidades de Ensino, no seu artigo 9º, o Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Pelo Ato n.º 04/81, de 19 de março de 1981, o Magnífico Reitor da Universidade Católica do Salvador, Prof. José Simões, resolve denominar de Instituto de Ciências Biológicas o atual Instituto de Ciências Exatas e Biológicas.

Desligado do então Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, o curso de Licenciatura em Matemática incorporou-se à Escola de Engenharia, no ano de 1981, permanecendo vinculado ao curso de Engenharia Civil até o ano de 1987. Finalmente, em 1988, a Resolução n.º 001 do Conselho Universitário, criou o atual Instituto de Ciências Exatas.

O Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Feira de Santana

A Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS foi criada sob a vigência da Lei Federal n.º 5.540, de 28 de novembro de 1968 e organizada de acordo com projeto elaborado pelo Centro de Estudos Interdisciplinares para o Setor Público – ISP – ligado à Universidade Federal da Bahia, a UFUB (como foi inicialmente denominada). Uma das finalidades de sua criação era a interiorização da educação superior no Estado já que até então a educação estava circunscrita à capital, Salvador.

Parte de grande projeto social e político do governo de atenção as necessidades urgentes e imediatas da população do Estado por acesso a Educação a UEFS é no âmbito dessa política que Feira de Santana – município caracterizado no Plano Integral de Educação, pelos seus indicadores econômicos e sociais, como o mais importante centro polarizador de desenvolvimento do interior do Estado, – é contemplada, ainda em 1968, com uma Faculdade de Educação e, em 1970, com a criação da Fundação Universidade de Feira de Santana – FUFES – através da Lei Estadual n.º 2.784, de 24 de janeiro de 1970.

A Universidade foi instalada, solenemente, no dia 31 de maio de 1976, autorizada pelo Decreto Federal n.º 77.496 no ano de 1976, com o seguinte elenco de cursos: Licenciatura de 1º e 2º graus em Letras – Inglês/Francês; Licenciatura Plena em Ciências, com habilitação em Matemática e Biologia e em Ciências 1º grau; Licenciatura Plena em Estudos Sociais, com habilitação em Educação Moral e Cívica e em Estudos Sociais 1º grau; e mais os cursos de Enfermagem, Engenharia de Operações – Modalidade Construção Civil, Administração, Economia e Ciências Contábeis. O cumprimento da sua função social a torna reconhecida como uma das mais expressivas Instituições de Educação Superior do Estado da Bahia e do País. A UEFS concentra suas ações no centro-norte baiano, território que integra o semiárido, e atualmente está presente em cerca de 150 municípios baianos.

A Metodologia

A metodologia escolhida para a investigação sobre a configuração do Estágio Curricular Supervisionado nos cursos de Licenciatura em Matemática

em três instituições de ensino superior: UFBA, UEFS e UCSAL, respectivamente instituição federal, estadual e particular, caracteriza-se como um estudo de caso. A pesquisa foi desenvolvida sob duas abordagens: qualitativa e quantitativa. A metodologia qualitativa, baseada em estudos de casos, permitiu a recolha, a construção e a análise dos dados de forma a possibilitar uma visão ampla, profunda e clara do problema. Não houve a escolha de um modelo teórico *a priori* para o processo desenvolvido no trabalho de campo. Procurou-se, sim, ir construindo a partir de uma temática central os caminhos a serem percorridos no levantamento das informações para posterior análise. Os casos constituídos para estudos envolveram tanto estudantes estagiários dos cursos de Matemática da UFBA, UEFS e UCSAL, em situações de ensino nas escolas, em situações de aprendizagem no curso de Licenciatura em Matemática nas Universidades; professores de Matemática distribuídos por grupos, nas diferentes categorias: professores de Matemática autores de livros sobre formação de professores; professores supervisores de estágio, já aposentados e os da ativa; professores de Matemática que recebem estagiários nas escolas da rede pública; professores de Matemática recém formados (buscou-se configurar o contexto de formação inicial dos mesmos) e aqueles formados há no mínimo cinco anos.

Neste estudo ainda andamento, analisou-se essencialmente dois aspectos: a) momentos marcantes na realização dos estágios curricular supervisionado nas escolas, incluindo-se os procedimentos de planejamento que antecedem a realização do estágio na escola, o estágio na escola e as discussões e avaliação dos estágios nas universidades após o término do estágio e b) a identificação de critérios e indicadores que poderiam ser apontados para potencializar o Estágio Supervisionado nos cursos de Licenciatura em Matemática.

Examinamos a configuração do estágio supervisionado nos cursos de Licenciatura em Matemática, à luz dos projetos pedagógicos dos cursos, das mudanças nas legislações e nas práticas de ensino dos alunos estagiários nas escolas, trabalhando com grupos de alunos estagiários das três instituições. Procurou-se caracterizar esses sujeitos, as interações entre eles e os professores da escola e o professor supervisor do estágio, das estruturas e conteúdos programáticos, dos fatores diversos que influenciam os processos de formação prática dos alunos dos cursos de licenciatura, buscando conhecer a opinião dos alunos estagiários e professores recém formados e professores com algum tempo de exercício da profissão, professores aposentados, que em algum momento exerceram a função de supervisores de estágio, e professores autores de livros sobre estágio supervisionado e formação de professores. Quanto aos alunos estagiários, buscou-se conhecer o papel do estagiário, bem como os efeitos do estágio na formação inicial do professor e sobre o desejo de ser professor de matemática. Com referência aos dados, é importante destacar que se procurou descrever e analisar o estágio supervisionado no conjunto das universidades e das escolas da rede pública, em cada uma das etapas desse processo: etapa de

observação, co-participação e o estágio regência. Além dessas etapas, incluíram-se os registros das aulas na disciplina estágio supervisionado na universidade e o relatório final de estágio elaborado pelos alunos estagiários.

O trabalho resultou em muito material para análise, considerando os registros no diário de campo do acompanhamento, registro e documentação das observações realizadas nas escolas (durante a realização dos estágios) e nas universidades (nas aulas ministradas pelos professores supervisores do estágio). Da consulta aos documentos nas instituições pesquisadas, analisamos as entrevistas realizadas com os coordenadores de curso, com os professores supervisores do estágio supervisionado, as respostas dos estudantes, os Projetos Pedagógicos dos cursos cujos resultados preliminares encontrados foram inseridos no quadro de análise emergente a seguir:

No quadro a seguir apresenta-se uma síntese das características emergentes dos cursos de Licenciatura em Matemática a partir da fala dos professores entrevistados, das respostas dos estudantes estagiários ao questionário da pesquisa bem como, a observação direta das atividades desenvolvidas, em sala de aula, das disciplinas do estágio supervisionado no período relativo ao segundo semestre de 2009/2010.

UFBA	UEFS	UCSAL
Percebe-se no curso forte predomínio da racionalidade técnica. Isolamento das disciplinas do Estágio Supervisionado das demais disciplinas do currículo. Na disciplina do estágio supervisionado ocorrem relatos de experiência dos professores; discussão em grupos, seminários; Ênfase no uso de materiais didáticos, manipuláveis em sala de aula apoiados pelo Laboratório de Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática.	No curso de Licenciatura em Matemática há espaço para o desenvolvimento de projetos de ensino, projetos de docência e outros projetos. Aulas investigativas através do uso da pesquisa nas aulas, pesquisas de ensino no estágio, na escola aparecem nas entrevistas realizadas com os estudantes estagiários. Os Trabalhos de Conclusão de Curso (Monografias e Artigos Científicos) retratam com bastante frequência temas relacionados com o estágio supervisionado, prática de ensino. Prioridade do estágio na escola pública.	As aulas da disciplina Estágio Supervisionado são tradicionais, com pouco espaço para a discussão das novas tendências para o ensino de Matemática. Falta criatividade. Modelo de ensino ainda centrado no paradigma da explicação e do exercício. Ênfase nos trabalhos com textos, discussão em grupo. Atividade de micro aulas bastante freqüente com intervenção do professor de estágio com relação ao uso do quadro, postura do professor, fala do professor.

Reflexões conclusivas

De acordo com os professores participantes desta pesquisa, o Projeto Pedagógico dos cursos de Licenciaturas vem marcado pelas lógicas da separação e da desarticulação e é importante compreender o esgotamento dessas lógicas nos dias atuais. Apesar dos avanços com a recente legislação específica para as Licenciaturas ainda percebe-se a falta de integração dos vários componentes curriculares nos Projetos dos cursos.

Nos cursos de Licenciatura em Matemática, em particular, das instituições de ensino UFBA, UEFS e UCSAL, os projetos analisados assinalam a tentativa de superar os modelos tradicionais de ensino, a dicotomia entre a teoria e a prática e expressam através dos objetivos a necessidade de oferecer uma nova estrutura mais dinâmica, mais funcional reafirmando a indissociabilidade entre teoria e prática, e entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Na direção da superação dessas lógicas é preciso compreender que a formação do professor de Matemática deve contemplar uma nova lógica emergente, mais complexa que busca articular e integrar o processo de formação do professor as necessidades da sociedade. São muitos os desafios a ser enfrentados pela sociedade desde a natural expansão da educação no país por força do desenvolvimento econômico, das pressões do capital, de modo a corrigir graves problemas sociais numa sociedade tremendamente desigual. Hoje, se percebe um processo de formação de professores insuficiente em quantidade e em qualidade, uma formação fragmentada e as responsabilidades dessa formação se constituem em um verdadeiro problema para as instituições formadoras.

É preciso encontrar caminhos para romper com concepções de reprodução de conhecimento, de modelos que têm orientado a prática docente e o estágio na formação de professores, por outro lado, o incentivo à busca de metodologias inovadoras criativas também não tem funcionado.

De fato, nos cursos de Licenciatura em Matemática, em particular, das instituições de ensino UFBA, UEFS e UCSAL, os projetos analisados assinalam a tentativa de superar os modelos tradicionais de ensino, a dicotomia entre a teoria e a prática e expressam através dos vários objetivos a necessidade de oferecer uma nova estrutura mais dinâmica, mais funcional, reafirmando a indissociabilidade entre teoria e prática, e entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Em todas as três instituições, UFBA, UEFS e UCSAL, isso está posto de maneira clara nos documentos.

Sabe-se que a universidade proporciona através dos programas específicos voltados para os professores uma formação que se distribui ao longo de todo o espaço acadêmico, institucional, seja por via dos cursos regulares da graduação, através dos projetos pedagógicos dos cursos de licenciaturas, como também pelos programas da extensão, da pós-graduação. Porém, acredita-se que o conjunto de relações vividas pelos futuros professores, no aqui e agora, fora da academia,

também educa. O futuro professor é esse agente de produção de cultura, de conhecimento, e a escola não existe separada da vida. Há um compromisso ético e político e essas dimensões estão presentes na construção do conhecimento por professores e pelos estudantes. E a escola pública é um espaço de produção de saber, não exclusivo da universidade. Daí se buscar tornar o estágio curricular supervisionado das Licenciaturas em um elemento orgânico, articulado entre as escolas públicas e a universidade, da própria organização do pedagógico das escolas da educação básica com a universidade, no modelo de uma presença efetiva, quem sabe até próxima da ideia de uma residência pedagógica para estudantes de licenciaturas em escolas públicas.

Referências

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de & Ferruzi, Elaine Cristina. Uma aproximação socioepistemológica para a Modelagem Matemática. In: *ALEXANDRIA* Revista de educação em Ciência e Tecnologia, v.2, n.2, p.117-134, jul.2009. Disponível em <http://www.ppgect.ufsc.br/alexandriarevista/numero_2_2009/lourdes.pdf>. Acesso em: 16 de junho de 2010.

ANUÁRIO da Faculdade Católica de Filosofia da Bahia, nos anos letivos de 1952 e 1953. vol. I p.41 e 27. Salvador: Tipografia Beneditina, 1954

BRASIL. Parecer nº 809/55 que resultou no Decreto de nº 38390/55 publicado no Diário Oficial da União de 24 de dezembro de 1955, do reconhecimento do curso de Matemática.

_____. Parecer n.º 15/98 do CNE – Câmara de Educação Básica - CEB, aprovado em 1º de junho de 1998.

_____. Conselho Nacional de Educação. CNE/CP. Parecer 027/2001 dá nova redação ao item 3.6, alínea c, do Parecer CNE/CP 9/2001, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. *II Seminário novas perspectivas da educação matemática no Brasil*. Brasília: MEC/INEP, 1995.

_____. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. Parecer CNE/CP nº 28/2001, que dá nova redação ao Parecer CNE/CP nº 21/2001, estabelecendo a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne>>. Acesso em: 15 jul. 2008.

BARREIRO, Iraílde Marques de Freitas & Gebran, Raimunda Abou. *Prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores*. São Paulo: Avercamp, 2006.

CANTORAL, R. *La aproximación socioepistemológica a la investigación en matemática educativa: una mirada emergente*. [CD-ROM] XI Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Tema: Educación Matemática & Desafíos y Perspectivas. Blumenau, Brazil: Universidade Regional de Blumenau, 2003. Disponível em <http://cimate.uagro.mx/cantoral/>, 2003.

DIAS, Andre Luís Mattedi. Uma história da Educação Matemática na Bahia. Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH São Paulo, julho 2011

_____. O Instituto de Matemática e Física da Universidade da Bahia: atividades matemáticas (1960-1968). História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.15, n.4, out.-dez. 2008, p.1049-1075.

LIMA, Maria do Socorro Lucena. *A hora da prática: reflexões sobre o estágio supervisionado e a ação docente*. 3. ed. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2003.

_____. Educação, Estágio e Mercado de Trabalho. In: UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR. *Os estágios supervisionados na Universidade Católica do Salvador: locus de aprendizagem e produção do conhecimento; VIII e IX encontro de avaliação e planejamento pedagógico – EAPP*. Salvador: UCSAL/Quarteto, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de Licenciatura em Matemática: uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Disponível em: www.prg.unicamp.br/ccg/subformacaoprofessores/SBEM_licenciatura.pdf; acesso em: 16 jul. 2008.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR. *Docência no ensino superior: compromissos e desafios da prática pedagógica; X e XI encontro de avaliação e planejamento pedagógico – EAPP*. Salvador: UCSAL/Quarteto, 2006.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR. Os estágios supervisionados na Universidade Católica do Salvador: locus de aprendizagem e produção do conhecimento; VIII e IX encontro de avaliação e planejamento pedagógico – EAPP. Salvador: UCSAL/Quarteto, 2005.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR. Livro de Reunião da Congregação do Departamento de História Natural, da Faculdade de Filosofia, da Universidade Católica do Salvador, p. 19-21, Salvador, 1961.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR. Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática. Salvador, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática. Salvador, 2008.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA. Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática. Salvador, 2006.

Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires

Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS

Bahia – Brasil

Universidade Católica do Salvador – UCSal

Bahia – Brasil

E-mail: auxipires@gmail.com

As propostas de artigos devem obedecer às seguintes normas de publicação

- 1) O texto de artigo deve ser inédito e não deve ter sido publicado em outra revista ou estar sendo submetido para publicação em outro periódico. Em caso de artigos já apresentados em congressos ou eventos similares a versão submetida a esta revista deve ser significativa e comprovadamente ampliada em termos teóricos e/ou metodológicos.
- 2) O artigo deve ser enviado por via eletrônica para revistarematec@gmail.com, aos cuidados dos Editores, e ser encaminhado em duas versões, uma delas com a identificação completa dos autores e, a outra “cega” para os trâmites de avaliação.
- 3) O texto deve ser elaborado em Microsoft Word (extensão.doc) atendendo às seguintes especificações de formatação e composição:
 - a) O texto deverá ser formatado em fonte Times New Roman, corpo 10, recuo 0, espaçamento 0, alinhamento justificado e espaço simples entrelinhas.
 - b) O texto deverá ter entre 15 e 20 páginas (15x22cm), margem esquerda 2cm; margens superior, inferior e direita 1,5cm. Apresentar quatro palavras-chave, título em português e inglês, além de resumo e abstract que não ultrapasse 10 linhas.
 - c) O texto deverá conter título centralizado com no máximo 16 palavras incluindo conectivos. Os nome(s) do(s) autor(es) e da(s) respectiva(s) instituição(ões) devem ser alinhados à direita, logo abaixo do título.
 - d) No final do texto, em ordem alfabética, devem ser incluídas as referências bibliográficas, obedecendo as normas atuais da ABNT.
- 4) O texto submetido já deve ser apresentado à Revista com revisão vernacular e ortográfica realizada previamente.
- 5) O texto que tiver imagens deverá ter as mesmas enviadas em documento separado, além daquelas presente no próprio texto. As imagens devem ter resolução formato TIF ou JPEG com 300DPis.
- 6) Os textos publicados nesta Revista representam a expressão do ponto de vista de seus autores e não a posição oficial da revista ou dos editores.
- 7) O texto que não obedecer às normas de formatação será devolvido ao seu autor para reformulação e reenvio.

Índice

Editorial, 05

Iran Abreu Mendes

Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires

Artigos

Recompondo o conhecimento didático do conteúdo durante o início da Matemática Moderna em Portugal (1956-69), 07

José Manuel Matos

Teresa Maria Monteiro

A formação do professor de Matemática: práticas e pesquisa, 27

Adair Mendes Nacarato

Educação, educadores e formação docente, 49

Tadeu Oliver Gonçalves

Paula Ledoux

Formação de professores de Matemática:
uma experiência com formação inicial e continuada, 63

Claudia Lisete Oliveira Groenwald

A formação inicial de professores para ensinar Matemática:
algumas reflexões, desafios e perspectivas, 75

Edda Curi

Formação inicial e pós-graduação: reflexões sobre ações integradas na formação do professor de Matemática, 95

Claudianny Amorim Noronha

A configuração do estágio supervisionado nos cursos de licenciatura em Matemática em três instituições de ensino superior no Estado da Bahia, 110

Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires