



## O projeto observatório da educação com foco em matemática e iniciação às ciências: Possíveis contribuições na aprendizagem da docência na Formação Inicial (Licenciatura em Matemática)

Grotti, R.<sup>1</sup>, Darsie, M. M. P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Rogério Grotti, Instituto Federal de Rondonia IFRO, Rodovia, Brasil 174, Km 3, s/n - Zona Urbana, Vilhena - RO, 76980-000, Brasil

<sup>2</sup>Marta Maria Pontin Darsie, Universidade UOL, Brasil

### ARTICLE INFO

**Recebido:** 17 de junho de 2015

**Aceito:** 20 de julho de 2015

**Palavras chave:**

Formação inicial de professores de Matemática.  
Observatório da educação.  
Aprendizagens da docência.

**E-mail:**

rogerio.grotti@ifro.edu.br  
marponda@uol.com.br

ISSN 2007-9842

© 2016 Institute of Science Education.  
All rights reserved

### ABSTRACT

The Basic Education Evaluation System (SAEB/INEP/MEC/Brazil) reveals how dramatic the Teaching of Mathematics in Brazil is. Our purpose is to discuss the essence of this problem by pointing out the lack of an identity concerned to the undergraduate courses of Degree in Mathematics, and consequently the inappropriate viewpoint which remains in these courses when it comes to “practical” as a way of learning in order to teach. As a research result in a master academic level, we investigate the contributions from the Education Observatory Project for learning teaching, a project which seeks to integrate the undergraduate, graduation and schools. The research was carried out in the context of four schools in state of Mato Grosso –participants of the project in 2011 and 2012 years–, having as subject two mathematics undergraduate students. Trying to focus our attention on the intersection actions of the observatory project, initial training courses and learning from teaching, many experts have helped us to settle this investigation process, including: Mizukami (2006), Pimenta (1999), Fiorentini (1996) e Shulman (1986), among others. From our theoretical construction, which is concerned to learning how to teach in initial training courses, we have elected for analysis and interpretation some information collected from three blocks of categories: 1) Initial training trends: technical rationality and practical rationality; 2) Knowledge needed for teaching, and 3) How the learning of this knowledge occurs. Our intention is to identify the possible learning for teaching, provided by the proposed activities. From the Observatory Education Project, pointed out that the subjects (undergraduates in math/scholars) showed strong evidence that: with their participation in study, research and extension activities –provided by this project– could make them reflect about specific knowledge and pedagogical incorporating with each other through practices which led to a better understanding of theories acquired during the project.

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB/INEP/MEC/Brasil) revela o quão dramático encontra-se o Ensino de Matemática no Brasil. Nosso objetivo é discutir a essência desta problemática focando a atenção na falta de uma identidade própria nos cursos de formação em Licenciatura em Matemática, e consequentemente a visão inapropriada, que impera nestes cursos, em relação à “prática” como meio de aprendizagens para a docência. Resultado de pesquisa em Nível de Mestrado, investigamos as contribuições advindas do Projeto Observatório da Educação para a aprendizagem da docência, Projeto este que visa integrar a Pós-Graduação, Graduação e Escolas. A investigação realizada no contexto de quatro escolas da rede estadual de Mato Grosso – participantes do Projeto, nos anos de 2011 e 2012–, tendo como sujeitos dois graduandos da Licenciatura em Matemática. Tendo em vista nossa intenção de atermo-nos na intersecção das ações do Projeto Observatório, Formação Inicial e das Aprendizagens da Docência, vários pesquisadores nos ajudaram a fundamentar essas investigações, destacamos: Mizukami (2006), Pimenta (1999), Fiorentini (1996) e Shulman (1986), entre

---

outros. A partir de nossa construção teórica, que versou sobre a aprendizagem da docência na formação inicial, elegemos para análise e interpretação das informações coletadas três blocos de categorias: 1) Tendências de formação inicial: racionalidade técnica e racionalidade prática; 2) Saberes necessários para a docência, e 3) Como se dá a aprendizagem destes saberes. Nossa intenção de identificar as possíveis aprendizagens para a docência, proporcionadas pelas atividades propostas pelo Projeto Observatório da Educação, apontou que os sujeitos (licenciandos em matemática/bolsistas do Projeto) apresentaram fortes indícios de que com suas participações em atividades de Estudo, Pesquisa e Extensão desencadeadas pelo Projeto puderam refletir sobre os conhecimentos específicos e pedagógicos entrelaçando-se um com o outro através de práticas que levaram a uma melhor compreensão das teorias adquiridas no decorrer da Licenciatura e aquisição de aprendizagens (da docência) que só foram desveladas no decorrer do Projeto.

---

## I. FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO BRASIL

No Brasil, embora se discuta sobre a importância de uma formação inicial de qualidade, que proporcione aos futuros professores saberes específicos e pedagógicos necessários para a docência, a análise da situação atual mostra que os cursos de formação inicial de professores de Matemática deixam muito a desejar. Dentre os problemas mais frequentes nesses cursos, Pires (2000) destaca:

- a) Os cursos de formação inicial não têm identidade própria, ou seja, são subordinados aos cursos de Bacharelado, e perdem de vista sua finalidade de formação profissional de professores de matemática;
- b) A predominância de uma formação academicista acarreta grande dificuldade para introduzir inovações nos cursos, que direcionem de fato para a profissionalização do professor;
- c) A formação é muito restrita a exercícios da docência da disciplina, sem tratar de outras dimensões de atuação profissional;
- d) As estratégias de ensino reduzem-se praticamente à transmissão de conhecimentos; os cursos de licenciatura baseiam-se apenas em teorias e desprezam a prática, preparam o professor apenas para ser um aplicador e não um profissional autônomo; as atividades praticadas baseiam-se em aulas expositivas, não há intercâmbio de experiências, atividades de simulação de situações problema etc.;
- e) O modelo de ensino e aprendizagem apregoado nas disciplinas pedagógicas não é praticado nas disciplinas e conteúdo matemático;
- f) A desconsideração das condições reais e dos “pontos de partida” dos alunos em formação, isto é, suas necessidades, conhecimentos prévios, experiências e opiniões é um dos problemas de tais cursos; há, por exemplo, uma idealização de que o ingressante nessa licenciatura domina conteúdos matemáticos que durante muito tempo fizeram parte dos programas desenvolvidos na Educação Básica, e desse modo os cursos partem imediatamente para o tratamento de assuntos novos, sem uma análise mais profunda das necessidades dos futuros professores; sem uma avaliação prévia de suas competências; no máximo, faz-se uma “revisão” superficial daqueles conteúdos (muitos dos quais serão exatamente os que o futuro professor trabalhará com seus alunos);
- g) Dicotomia entre conteúdos matemáticos e conteúdos pedagógicos, especificamente entre o saber matemático e o saber pedagógico.

Levando em consideração os problemas relativos à formação de professor, o MEC elaborou os Referenciais para Formação de Professores (2002) no qual indica a necessidade de uma organização curricular e institucional que estabeleça uma ligação entre a graduação e o sistema de Educação Básica, constituindo um campo de atuação comum.

A proposta é de uma organização curricular que busque reorientar os conteúdos e incorporar a tematização da prática em todas as áreas, assim como institucionalizar uma forma de interação com as escolas do sistema de ensino.

Essa articulação, diz o documento, tem tido até a atualidade pouca relevância nas discussões acerca da formação inicial, que são as demais dimensões da atuação profissional de professores, além da docência, e que também compromete a representação do que é ser professor.

Nesse mesmo período de construção dos Referenciais para Formação de Professores, surgem também estudos sobre as competências profissionais do professor, dentre os quais destaca-se o de Perrenoud, que define como competência: “Capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiado em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles” (Perrenoud, 1998). Segundo esse autor, a formação em competências não pode dar as costas para a apropriação do conhecimento, pois sem essa apropriação não há mobilização em situações de ação.

Nesse novo contexto, a formação não pode ter um currículo composto por disciplinas estanques, sem um inter-relacionamento, pois as relações existentes entre as diversas competências a serem desenvolvidas implicam considerar um conjunto de fatores impossível de se concentrar em disciplinas isoladas, neste sentido, levando em consideração a lentidão no processo de aprimoramento das grades curriculares dos cursos de licenciatura, torna-se imprescindíveis às contribuições de projetos inovadores que possibilitem a integração entre o conhecimento teórico e a prática docente.

Levando em consideração o estudo sobre as Áreas Fundamentais de Competências do Professor de Matemática e as críticas que mais frequentemente são feitas ao curso de Licenciatura em Matemática, investigamos as possíveis aprendizagens para a docência que os licenciandos em matemática tiveram em decorrência das atividades por eles desenvolvidas no âmbito do Projeto Observatório da Educação com foco em Matemática e Iniciação às Ciências –Polo UFMT– buscando compreender como se deu tais aprendizagens para podermos discutir possíveis alternativas de superar as limitações apresentadas pelos cursos de licenciatura em matemática.

O Observatório da Educação é uma iniciativa da CAPES em parceria com o INEP, cujo propósito é a de fomentar estudos e pesquisas em educação, utilizando-se a infraestrutura disponível nas Instituições de Educação Superior, e as bases de dados existentes no INEP, objetivando principalmente proporcionar a articulação entre a pós-graduação, licenciaturas e escolas de educação básica e estimular a produção acadêmica e a formação de recursos humanos.

Em 2010, a UFMT / Campus Cuiabá, a UNEMAT / Campus Barra do Bugres e a UNESP / Campus Ilha Solteira, conjuntamente, participaram do Edital da CAPES, propondo o Projeto Observatório da Educação com foco em Matemática e Iniciação às Ciências, projeto este que iniciou-se em 2011 com duração até 2014; neste período além de desenvolver atividades integradoras entre a pós-graduação, a graduação e escolas de educação básica, teve um fator que enriqueceu ainda mais a iniciativa: buscou trocar experiências entre IES diferentes.

Neste projeto, o Polo de Cuiabá desenvolveu atividades que envolviam professores formadores (orientadores de doutorado, de mestrado e professores das Licenciaturas em Matemática e Pedagogia), bem como doutorandos, mestrandos, licenciandos (de matemática e de pedagogia), e professores de três escolas de Educação Básica, integrando a pós-graduação em educação com as licenciaturas (matemática e pedagogia) e as escolas de Educação Básica; fomentando pesquisas, trocas de experiência e gerando novos conhecimentos acerca do Ensino da Matemática.

Sendo nosso foco sobre a formação de professores de matemática e para nos situarmos no tempo e no espaço, apresentamos um espaço, apresentamos um brevíssimo relato acerca da evolução da Educação Matemática no Brasil.

Salientamos, inicialmente, a afirmação de Kilpatrick (1996) de que a educação matemática é sempre influenciada historicamente por se dar em determinado contexto. Seu desenvolvimento, assim como a sua capacidade de, por sua vez, influenciar de modo positivo, professores quanto a sua formação –e consequentemente os alunos– dependem grandemente dos que fazem a política educacional.

Essa argumentação nos conduz entre outras coisas, a buscar entender qual é o espaço de formação inicial do docente na tomada de consciência por parte dos licenciandos, da importância do contexto histórico-político-cultural em que atuam, e até que ponto esta conscientização pode vir a contribuir para as suas práticas.

Esclarecemos que esta busca de compreensão se faz necessária para nós como tentativa de delimitação das concepções, valores e práticas que permeiam o contexto de formação inicial de professores de Matemática, de tal forma que possamos perceber nesse processo, a gênese de questões de fundo teórico, epistemológico, filosófico, social e político aí presentes, e, em alguma medida, compreender o que neste aspecto, se negligencia e o porquê disso nesta vertente da atividade educativa. Para tanto, destacamos do amplo espectro de formação inicial de professores de matemática, algumas discussões acerca da aprendizagem da docência, em especial as aprendizagens advindas da prática.

Desde seu surgimento no Brasil na década de 1930, a Licenciatura em Matemática sempre esteve ancorada nos cursos de bacharelado, caracterizando assim uma nítida separação entre aquisição de conteúdos específicos e preparação pedagógica do futuro professor. Ressaltamos entender, contudo, que um curso de Licenciatura em Matemática deve ser necessariamente diferente de um curso de Bacharelado em Matemática. Este visa formar matemáticos, cuja finalidade prioritária é a investigação científica e suas aplicações; aqueles se destinam a formar educadores matemáticos, cuja principal finalidade é o magistério (Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Parecer CNE/CES nº 1.302/2001).

Sem uma identidade própria nas Licenciaturas em Matemática, o saber se fragmenta impossibilitando uma relação mais consistente entre teoria e prática. No final da década de 1980, após o período de redemocratização no Brasil, tivemos a possibilidade de discussão e reestruturação do sistema de ensino, discussão esta que originou vários documentos que de certa forma sistematizaram o Ensino Brasileiro, dentre eles, por exemplo, a nova LDB (1996), os Referenciais para Formação de Professores (2002) entre outros; desencadeando assim pesquisas e projetos, como exemplo o Projeto Observatório da Educação, que procuram melhorar a interação entre conteúdos científicos e experiências docentes, por meio da reflexão e busca da aprendizagem por parte dos (futuros) professores, acerca do seu fazer pedagógico. Nessa busca, tem o (futuro) professor investigador, estudado e refletido sua prática e o contexto no qual ela se dá, estabelecendo conexões entre esses estudos e os conhecimentos teóricos adquiridos, visando à melhoria do processo de ensino.

### **A Aprendizagem da docência na Formação Inicial de professores de Matemática**

A formação inicial docente inclui aspectos que presumem a preparação de um profissional capaz de refletir, interpretar, questionar e melhorar sua prática. Para que o professor em formação tenha essa capacidade, é imprescindível que a licenciatura se preocupe em lhe proporcionar uma sólida formação científica relativa aos conteúdos que ele trabalhará; uma formação pedagógica adequada a esse trabalho, voltada a um ensino significativo, além de conhecimentos e reflexões acerca de questões de cunho sócio-político-cultural que permeiam o contexto educativo e social em que atua.

De acordo com autores e pesquisadores cujos estudos focam a situação em que se encontram as licenciaturas, seria relevante um currículo no qual as disciplinas pedagógicas permeassem os conteúdos específicos durante todo o curso de graduação docente e que primasse pela sintonia entre a instituição formadora e as escolas.

Acerca de ser professor, Flodem e Buchmann (*apud* Garcia, 1999, p. 23) expressam que:

Ensinar, que é algo que qualquer um faz em qualquer momento, não é o mesmo que ser um professor. Existem outras preocupações conceituadas mais vastas que contribuem para configurar o professor: ser professor implica lidar com outras pessoas (professores) que trabalham em organizações (escolas) com outras pessoas (alunos) para conseguir que estas pessoas aprendam algo (se eduquem).

Com o exposto, mostra-se também a importância de se resgatar o valor do saber docente, de maneira muito particular os saberes da experiência que emergem da realidade escolar e que funciona como referência para o (futuro) professor de matemática, constituindo boa parte de sua cultura profissional, saberes estes que necessariamente são construídos a partir da prática profissional que deve ser priorizado nos cursos de formação e que o Observatório da Educação enquanto espaço formativo vem colaborar neste sentido.

Antes de aprofundarmos esta discussão, apresentamos, a seguir, alguns conceitos que acreditamos serem importantes para a compreensão de como se dá a aprendizagem dos saberes necessários para a formação docente, permitindo então a compreensão das teorias que embasam o nosso trabalho. Trazemos assim, segundo Pereira (2008) e Mizukami *et al.* (2006) entre outros, os modelos de formação: o da racionalidade técnica e o da racionalidade prática.

## II. RACIONALIDADE TÉCNICA E RACIONALIDADE PRÁTICA: ABORDAGENS COMPLEMENTARES PARA A CONSTRUÇÃO DE UM NOVO MODO DE CONCEBER A FORMAÇÃO INICIAL PARA A DOCÊNCIA

Tendência tradicional que faz parte da história da profissionalização dos professores, a racionalidade técnica vê o professor como um simples técnico, mero executor de um plano concebido, desejado, por outrem. Trata-se de uma epistemologia da prática, com herança do positivismo, o qual prevaleceu ao longo de todo o século XX, servindo de referência para a educação e socialização dos profissionais em geral e dos docentes (Perez-Gómez, 1992).

Neste modelo, pontua Perez-Gómez (1992) que a atividade profissional é, sobremaneira, instrumental, direcionada para a solução de problemas por meio da aplicação rigorosa de teorias e técnicas científicas. Para serem eficazes, os profissionais do campo das ciências sociais devem enfrentar os problemas concretos que encontram na prática, aplicando princípios gerais e conhecimentos científicos derivados da investigação.

Para Contreras (2002, p. 90), a ideia principal do modelo é a de que:

[...] a prática profissional consiste na solução instrumental de problemas mediante a aplicação de um conhecimento teórico e técnico, previamente disponível, que procede da pesquisa científica. É instrumental porque supõe a aplicação de técnicas e procedimentos que se justificam por sua capacidade para conseguir os efeitos ou resultados desejados.

Com esta concepção de prática, a formação profissional (vigente) segue a lógica da racionalidade técnica. Os recursos destinados a esta formação, assim sendo, estruturam seu currículo em um corpo central de ciência comum e básica seguindo elementos que integram as ciências aplicadas. Posteriormente a esta base, são trabalhados aspectos de competência prática junto ou depois das ciências aplicadas.

Pereira (1999), por sua vez, compara a racionalidade técnica à conhecida analogia do “curso de preparação de nadadores”, criada por Busquet, em 1974, que cita como exemplo uma escola de natação que dedica um ano a ensinar todo o conteúdo referente a esse esporte, desde anatomia e fisiologia até a história mundial da natação, tudo à base de muitos livros, giz e quadro-negro, porém, sem água. Em outro estágio, os alunos-nadadores seriam direcionados apenas, à observação de nadadores experientes. Ao término desta etapa de formação, os aprendizes, agora na condição de nadadores, seriam lançados ao mar em um dia de temporal.

Percebe-se, a partir das considerações apresentadas, que o modelo de formação pautado na racionalidade técnica separa a teoria da prática na formação profissional, o que pode acarretar prejuízos irreparáveis na educação.

Nessa estrutura, observa-se também, que está implícita a crença de que só podem aprender competências e capacidades de aplicação depois de se ter aprendido o conhecimento aplicável, neste sentido, ao educador atribui-se o perfil de técnico-especialista, aplicando com rigor as regras oriundas do conhecimento científico.

É decorrência deste quadro o fato de que os cursos de licenciatura em matemática por serem ministrados com as disciplinas pedagógicas totalmente separadas das específicas, colaboram para que o professor recém-formado, ao sair da universidade para lecionar na escola básica, apresente apenas a matemática a qual somente os matemáticos sentem prazer em manusear, comumente reproduzindo uma visão simplista de ensino, tendo em vista a sistemática de que o professor ativo ensina e o aluno passivo aprende e, assim, contribuindo para que a matemática se torne inútil e desinteressante para o aluno da escola básica.

Fica destacado que, os limites da racionalidade técnica são apontados por pesquisadores como empecilho ao desenvolvimento profissional do professor, bem como têm acarretado, segundo Almeida (1999), problemas que agravam a crise da educação, pois sujeitam os professores:

Tradicionalmente, a profissionalização dos professores não tem dado conta de incorporar componentes críticos e intelectuais (de elaboração) e de decisão e controle (de aplicação) sobre o objeto próprio de sua atuação (a educação). Ao professorado tem sido dada a crítica já feita (do que se entende por educação), tem sido prescrita a decisão (de como fazer a escola) e lhe tem sido retirado o controle sobre a profissão (Forner, 1994, *apud* Almeida, 1999).

Por outro lado, em defesa da racionalidade técnica, Perez-Gómez (1992) afirma que ela pode e deve ser aplicada à situação da prática educativa como forma de intervenção eficaz; porém, a crítica sublinhada pelo autor é quanto à possibilidade de se considerar prática do professor como uma atividade exclusivamente técnica direcionando toda a sua formação.

Contraditando o paradigma da racionalidade técnica, está o do “professor reflexivo”, termo baseado nas obras de Dewey e propagado por Schön (1992). Neste modelo, a prática ganha outra tônica e interpretação, pois significa a reflexão na ação, trabalhar com a noção do professor como investigador da sala de aula, o ensino como arte moral, o professor como profissional clínico, o ensino como um processo interativo, como um processo de planejamento e tomada de decisões, tendo como objetivo superar a relação linear e mecânica, da racionalidade técnica, entre o conhecimento científico e a prática de sala de aula (Perez-Gómez, 1992). Com isto, nesta vertente,

[...] parte-se da análise das práticas dos professores quando enfrentam problemas complexos da vida escolar, para a compreensão do modo como utilizam o conhecimento científico, como resolvem situações incertas e desconhecidas, como elaboram e modificam rotinas, como experimentam estratégias e inventam procedimentos e recursos (Perez-Gómez, 1992).

É assim que Schön propõe uma formação profissional baseada numa epistemologia da prática, ou seja, na valorização da prática profissional como momento de construção de conhecimento através da reflexão, análise e problematização da mesma e no reconhecimento tácito, presente nas soluções que os profissionais encontram em ato (Pimenta, 2012, p. 19).

De acordo com Schön:

[...] é possível através da observação e da reflexão sobre nossas ações, fazermos uma descrição do saber tácito que está implícito nelas. Nossas descrições serão de diferentes tipos, dependendo de nossos propósitos e das linguagens disponíveis para essas descrições. Podemos fazer referências, por exemplo, às sequências de operações e procedimentos que executamos; aos indícios que observamos e às regras que seguimos; ou aos valores, às estratégias e aos pressupostos que formam nossas “teorias da ação” (Schön, 2000, p. 31).

As afirmações do referido autor apontam para a importância da construção de uma prática reflexiva que possa vir a reformular conceitos, contestar conhecimentos e que permita a participação crítica do educador, assim como uma posição ativa do educando, quebrando paradigmas, renovando a identidade do professor enquanto profissional. E estas mudanças somente serão possíveis se houver explícita neste ato a reflexão crítica da própria prática.

O ideal é que, desde o primeiro ano de formação, o contato com a prática esteja presente. Problemas e questionamentos originários do envolvimento com a realidade prática devem ser levados para discussão nas disciplinas teóricas. O professor em formação é considerado um profissional autônomo que reflete, toma decisões, cria e recria saberes durante sua ação pedagógica.

Neste contexto, afirmar que o professor, a partir da reflexão, pode melhorar sua prática com finalidade de favorecer uma melhor aprendizagem por parte dos educandos é conceber a ideia de que o conhecimento gerado através de questionamento da própria prática pode levar o mesmo a reconstruir seu trabalho a partir de fundamentos que viabilizem a execução de um conjunto de transformações autênticas, que proporcionarão uma melhor qualidade no seu ensino.

Estas reflexões nos direcionam a perceber que a prática, agora vista como geradora de conhecimento, como mobilizadora de pensamentos, será o fio condutor para se pensar na formação docente, considerando que:

[...] é um profissional que enfrenta problemas práticos relativos ao fazer, problemas incertos aos quais, muitas vezes, não se pode aplicar-lhes os pressupostos teóricos aprendidos, o que requer respostas pessoais contextualizadas (Dias & Garcia, 1992, *apud* Almeida, 1999).

Segundo Almeida (1999), citando Zeichner (1992), esta nova tendência prevê uma reação:

[...] às formas de reforma educativa de cima para baixo, que convertem os professores em meros participantes passivos. Significa, também, o reconhecimento de que o ensino tem que voltar a se colocar nas mãos dos professores.

Novamente o professor é posto em foco no debate, porém não mais como mero executor, nem como réu, culpado, mas sim como ator principal para que se efetive a mudança. Neste novo modelo, ele é peça-chave para todo e

qualquer processo de mudança que se pretende alcançar. A propósito dessa discussão, as pesquisas sobre o pensamento dos professores têm mostrado que:

[...] eles não são técnicos que executam instruções e propostas elaboradas por especialistas. Cada vez mais é assumido que o professor é um construtivista que processa informações, toma decisões, gera conhecimento prático, possui crenças e rotinas que influenciam sua atividade profissional (Marcelo Garcia, 1994, apud Almeida, 1999).

Nessa direção está a ideia de que os professores aprendem a partir do seu próprio contexto de ação, a partir da análise e interpretação de sua própria atividade mediante o conhecimento na ação, reflexão na ação e reflexão sobre a reflexão na ação (Almeida, 1999).

Assim, tem-se a ideia de formação como um *continuum*, no qual a formação inicial é a primeira fase de um longo e diferenciado processo de desenvolvimento profissional. Isto, obviamente, exige novos parâmetros para a formação de professores, que deve priorizar a reflexão, a criação, o conceber e executar projetos pedagógicos na perspectiva do professor que participa de seu próprio processo de aprendizagem.

Enfim, vemos que conceber o docente como profissional reflexivo pode ser uma decisão mais acertada para se abordar os complexos aspectos de sua formação e atuação.

### III. ENSINAR MATEMÁTICA OU EDUCAR COM A MATEMÁTICA: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

O professor de matemática frequentemente é chamado de matemático. Mesmo tendo em comum a matemática, essa associação, entretanto, nem sempre é válida, pois suas práticas profissionais podem ser muito distintas e seus conhecimentos que estão na base da profissão podem não pertencer à mesma vertente epistemológica; o olhar para esse campo de saber pode ser diferente, mesmo quando ambos pensam sobre o ensino dessa matéria.

O matemático, por exemplo, tende a conceber a matemática como um fim em si mesma e, no processo de ensino desta área de conhecimento tende a priorizar os conteúdos formais, enquanto que a tendência do educador matemático é ver a matemática como um instrumento importante na promoção de uma educação pela matemática, ou seja, o educador matemático, na relação entre educação e matemática, tende a colocar a matemática a serviço da educação, mas sem estabelecer uma dicotomia entre elas.

A produção de conhecimento nessas duas categorias de profissionais também é diferente. Enquanto os matemáticos, de um lado, estão preocupados em produzir, por meio de processos hipotético-dedutivos, novos conhecimentos e ferramentas matemáticas que possibilitam o desenvolvimento da matemática pura e aplicada, os educadores matemáticos, de outro lado, realizam seus estudos utilizando métodos interpretativos e analíticos das ciências sociais e humanas, tendo como perspectiva o desenvolvimento de conhecimentos e práticas pedagógicas que contribuem para uma formação mais integral, humana e crítica do aluno e do professor.

Em suma, podemos dizer que a matemática e a educação matemática possuem objetos distintos de atuação, cada qual com sua problemática específica e com suas próprias questões investigativas.

Sendo a prática educativa determinada pela prática social mais ampla, a educação matemática atende a determinadas finalidades humanas e aspirações concretas. Assim, pode-se conceber a educação matemática como resultante das múltiplas relações que se estabelecem entre o específico e o pedagógico num contexto constituído de dimensões histórico-epistemológicas, psicocognitivas, histórico-culturais e sócio-políticas.

O estabelecimento dessas diferenças entre o matemático e o educador matemático, em seus métodos e objetivos da produção do conhecimento; em seus conhecimentos que fundamentam suas práticas profissionais; em suas concepções de matemática e do ensino da mesma; em suas prioridades para a matemática ou para a educação matemática só vem reforçar a defesa de uma formação docente específica.

Em tal formação, voltada à preparação profissional de um docente, e não de um especialista ou bacharel em matemática, não tem lugar à hierarquização e dicotomização entre saber científico e saber pedagógico, nem entre teoria e prática, pois cabe ao processo de reflexão estabelecer a interação entre ambas, numa produção constante de

conhecimentos e de aprendizagens significativas e úteis para a participação ativa, consciente e crítica de professores e alunos em seu contexto histórico-cultural.

Tardif (1995) afirma que se faz necessário, nos tempos atuais que a formação docente se baseie na “epistemologia da prática”, que, segundo o autor, significa “o estudo do conjunto de saberes utilizados realmente pelos professores, em seu espaço de trabalho cotidiano, para desempenhar todas as suas tarefas”. Assim, a escola e a profissão docente, segundo esta epistemologia, teriam um novo significado, ou seja, a prática [de sala de aula] passa do campo de aplicação a campo de produção de conhecimento, conferindo-se legitimidade aos saberes práticos.

Intentamos com esta incursão teórica compreender o processo de formação de professor de matemática no Brasil e como a Licenciatura em Matemática foi e está sendo estruturada dentro de paradigmas que influenciam no resultado final da formação inicial. Não tratamos de buscar apenas as possíveis causas da má formação do professor de matemática para os dias de hoje, mas de perceber com clareza que ela tem a ver mais com a concepção da prática: aplicação da teoria (dentro da perspectiva da racionalidade técnica) ou geradora de aprendizagens articulada com a teoria (dentro da perspectiva da racionalidade prática).

Buscamos compreender também o perfil necessário para o professor de matemática e entender os seus lócus de atuação, diferenciando a matemática da educação matemática e por consequência o matemático do professor de matemática.

#### **IV. OS SABERES E AS APRENDIZAGENS PARA A DOCÊNCIA**

Conforme explicita Pimenta (2008) é no contexto da prática que as pesquisas estão anunciando novos rumos para a formação docente. Para a autora, um deles é o debate sobre a identidade profissional do docente, tendo como um de seus aspectos a questão dos saberes que configuram a docência.

Segundo Tardif (2002), os saberes experienciais fornecem às docentes certezas relativas ao seu contexto de trabalho na escola de modo a facilitar sua integração. Tais saberes articulam-se mediante três objetos:

- a) as relações e interações que os professores estabelecem e desenvolvem com os demais atores no campo de sua prática;
- b) as diversas obrigações e normas às quais seu trabalho deve submeter-se;
- c) a instituição enquanto meio organizado e composto de funções diversificadas. Tais objetos não são objetos de conhecimento, mas objetos que constituem a própria prática docente e que se revelam através dela.

Nessa perspectiva de saberes experienciais, a escola, a sala de aula e a interação cotidiana do professor com as turmas de alunos, constituem, de certa maneira, um lócus privilegiado para a construção da identidade docente, ao nosso olhar, isso deveria se aplicar também ao licenciando, enquanto profissional em formação inicial, oportunizando as aprendizagens destes saberes, advindo da experiência, no contexto da licenciatura em matemática, o que de certa forma é o que buscamos elucidar com esta pesquisa.

Na tentativa de compreender como os professores aprendem a ensinar, pautamo-nos nas contribuições de Schulman (1986) referentes à compreensão dos processos de aprendizagem profissional da docência. Modelo concebido sob a perspectiva do professor e constituído por seis processos comuns ao ato de ensinar: 1) compreensão; 2) transformação; 3) instrução; 4) avaliação; 5) reflexão e 6) nova compreensão.

Com a exposição desse modelo de aprendizagem profissional da docência, torna-se ainda mais clara a necessidade de os cursos de formação inicial de professores buscarem a superação da dicotomia presente na racionalidade técnica, que separa teoria e prática e, ainda, privilegia a primeira como a fonte dos saberes necessários ao exercício da docência, superação esta que só será possível com a complementação das abordagens da racionalidade prática, buscando formar professores conscientes, que constroem e se apropriam de seus saberes, transformando adequadamente os conhecimentos científicos que adquirem na academia em conhecimentos acessíveis e significativos para seus alunos. Isso é possível se o futuro docente visto pelo paradigma da racionalidade prática, da reflexão e da



ação, for auxiliado a analisar seu próprio trabalho, relacionando os conhecimentos teóricos às suas experiências e ao contexto em que atua.

Com essa breve incursão tivemos o propósito de entrelaçar discussões pertinentes às aprendizagens dos saberes docentes e seus reflexos nas práticas pedagógicas tanto em âmbito mais geral quanto naquele relativo à área da matemática. Quanto a esta última, no entrecruzar do debate, depreendemos que as práticas professorais vão além dos conhecimentos teóricos e que é necessário mudarmos o foco das preocupações para além das questões de ordem técnico-pedagógicas e seguir na direção da compreensão e construção dos conhecimentos lógicos matemáticos partindo das competências e experiências práticas do docente na tentativa de transcender o “matemático” para o “educador matemático” considerando o pressuposto de que a prática docente encaminha o professor a uma apropriação de *seu saber e seu fazer*.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na perspectiva de contribuir com as propostas para melhor aproveitamento dos espaços formativos focando a aprendizagem da docência dentro das Licenciaturas em Matemática, vivenciamos e experimentamos o Projeto Observatório da Educação com foco em Matemática e Iniciação às Ciências, elegendo-o como lócus de nossa pesquisa, acompanhando e observando a atuação dos licenciandos em matemática – bolsistas do Projeto, em suas atividades e interações dentro do grupo constituinte do referido Projeto.

Com base na recorrência dos dados analisados obtivemos algumas respostas, que para nós, não são conclusivas, mas sim reveladoras, e que nos permitiram interpretar as possíveis aprendizagens da docência por parte dos sujeitos a partir de suas falas dentre elas alguns recortes:

Na Licenciatura encontramos os meios para a construção da maioria dos saberes necessários, mas não de todos. Alguns, só serão construídos a partir da prática em sala de aula [...].

O Observatório está me proporcionando uma oportunidade de aprendizagem da docência que a licenciatura não oportuniza [...] estou interagindo e aprendendo com os gestores, com os professores e com os alunos da Educação Básica, vivenciando a realidade escolar.

Depois que comecei a interagir com as escolas de Educação Básica, a partir do Observatório, passei a perceber que a educação carece de muitas mudanças [...].

Diante desta realidade elegemos o Observatório da Educação como experiência a ser melhor analisada para implementarmos com novas alternativas no processo de formação de Professores de Matemática, contribuindo assim na consolidação da identidade da Licenciatura em Matemática e na percepção de que o foco da prática não deve ser mais como um momento de aplicação da teoria, mas sim como espaço de aprendizagem da docência que se concretiza somente com a interação com o ambiente escolar e seus entes.

## REFERÊNCIAS

Almeida, M. I. N. de. (1999). O desenvolvimento profissional, formação contínua e sindicato de professores. In: Almeida, M. I. N. de. *O sindicato como instância formadora dos professores: novas contribuições ao desenvolvimento profissional*. Tese (Doutorado) Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Brasil, Ministério da Educação. (1996). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília: MEC.

Brasil, Ministério da Educação. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC.

- Brasil, Ministério da Educação. (2001). *Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática – Parecer CNE/CES nº 1.302/2001*. Brasília: MEC.
- Brasil, Ministério da Educação. (2002). *Referenciais para Formação de Professores*. Brasília: MEC.
- Brasil, Ministério da Educação. (2010). *CAPES/DEB. Projeto Observatório da Educação com foco em Matemática e Iniciação às Ciências. UNESP/UNEMAT/UFMT*.
- Contreras, J. (2001). *A autonomia de Professores*. São Paulo-BRA: Cortez.
- D’Ambrósio, U. (1996). *Educação matemática: Da teoria à prática*. Campinas-BRA: Papyrus.
- Fiorentini, D. (2003). *Formação de professores de matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas-BRA: Mercado de Letras.
- Fiorentini, D. (1994). A educação matemática enquanto campo profissional de produção de saber: A trajetória brasileira. Blumenau, *Revista Dynamics*, 1(7), 7-17.
- Garcia, C. M. (1999). *Formação de professores: Para uma mudança educativa*. Porto-POR: Porto Editora.
- Kilpatrick, J. (1996). *Fincando estacas: Uma tentativa de demarcar a educação matemática como campo profissional e científico*. Campinas-BRA: Zetetiké.
- Mizukami M. das G. N. et al. (2006). *Escola e aprendizagem da docência: Processos de investigação e formação*. São Carlos-BRA: EDUFSCAR.
- Pereira, J. E. D. (1999). As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. *Educação & Sociedade*, 68, 109-125.
- Pereira, J. E. D. (2008). A pesquisa dos educadores como estratégia para construção de modelos críticos de formação docente. In: Diniz-Pereira, J. E. e Zeichner, K. M. (Org.). *A pesquisa no trabalho docente*. Belo Horizonte-BRA: Autêntica. pp. 11-42.
- Perez-Gómez, A. (1992). O pensamento prático do professor: A formação do profissional como profissional reflexivo. In: Nóvoa, A. *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote.
- Perrenoud, P. (1998). Formação contínua e obrigatoriedade de competências na profissão do professor. *Revista Ideias*, 30, 205-251.
- Pimenta, S. G. (Org.). (2000). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. 2ª Ed. São Paulo-BRA: Cortez.
- Pimenta, S. G. (2008). Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. In: Fazenda, I. C. (Org.). *Didática e Interdisciplinaridade*. Campinas-BRA: Papyrus, 13a. Ed. pp. 161-163.
- Pimenta, S. G. (2012). Formação de professores: Identidade e saberes da docência (Org.). In: *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo-BRA: Cortez.

- Pires, C. M. C. (2000). Novos desafios para os cursos de licenciatura em matemática. *Educação Matemática em Revista* 7(8), 10-15.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria atividade. In: *GTI – Grupo de Trabalho sobre Investigação. Refletir e Investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática (APM).
- Saviani, D. (1996). Os saberes implicados na formação do educador. In: Bicudo, M. A. e Silva Junior, C. A. (Org.). *Formação do educador: Dever do Estado, tarefa da Universidade*. São Paulo: UNESP.
- Schön, D. A. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos: In: Nóvoa, A. Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote.
- Schön, D. A. (2000). *Educando o profissional reflexivo: Um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre-BRA: Artmed.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth. In: *Teaching. Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Tardif, M. & Gauthier, C. (1996). Os saberes profissionais dos professores. Fundamentos e epistemologia. *Seminário de Pesquisa sobre o Saber Docente*. Fortaleza, Brasil. Universidade Federal do Ceará UFCE.
- Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis-BRA: Vozes.
- Zeichner, K. M. (Org.). (2008). *Pesquisa na formação e no trabalho docente*. Belo Horizonte-BRA: Autêntica.