

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
PRÓ-REITORIA DE PÓS - GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO
UNIDADE ACADÊMICA DE HUMANIDADES, CIÊNCIA E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

LILIANI DE SOUZA PEREIRA

**A CONSTITUIÇÃO DO PESQUISADOR EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA QUE
ATUA NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE SANTA CATARINA**

CRICIÚMA, AGOSTO DE 2009.

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

LILIANI DE SOUZA PEREIRA

**A CONSTITUIÇÃO DO PESQUISADOR EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA QUE
ATUA NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE SANTA CATARINA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, Estado de Santa Catarina, como um dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Professor Doutor Ademir Damazio

CRICIÚMA, AGOSTO DE 2009.

AGRADECIMENTOS

Neste momento de emoção e alegria quero manifestar os mais sinceros agradecimentos por esta oportunidade:

Ao meu orientador e amigo, Prof. Dr. Ademir Damazio pelo incentivo, dedicação e comprometimento fundamentais para a conclusão desta pesquisa;

À minha família pelo constante apoio, em especial aos meus pais, Ademir e Nadir, pelo carinho e compreensão e aos meus irmãos, Marconi e Danielli, pelo contínuo olhar sereno;

Ao meu eterno amigo, namorado, noivo e esposo, Márcio, pelo incansável apoio e amor;

Aos amigos pela solidariedade e carinho;

Aos componentes da banca: Gildo Volpato e Edel Ern pelas contribuições para o aprimoramento deste estudo;

Aos professores do Curso de Mestrado em Educação da UNESC, pelas valiosas reflexões;

Aos colegas do Curso de Mestrado em Educação da UNESC e do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática, pelas trocas e companheirismo;

Aos professores entrevistados pela disposição e colaboração para a realização deste estudo;

À Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, pela oportunidade de capacitação profissional.

RESUMO

O presente estudo representa a manifestação concreta das reflexões sobre a relação do ensino da matemática com a pesquisa, que marcaram a trajetória de minha formação de professora de Matemática e prática docente. Tem como objetivo a análise do processo de constituição do pesquisador em Educação Matemática, de forma que se produza a reflexão sobre suas concepções, perspectivas e compromissos. A questão diretriz foi traduzida na seguinte pergunta: “Como ocorreu o processo de constituir-se pesquisador em Educação Matemática dos profissionais que atuam nos Programas de Pós-Graduação do Estado de Santa Catarina?” A análise de conteúdo se constitui na modalidade de pesquisa adotada por ser um procedimento qualitativo que descreve e interpreta o teor de documentos ou textos. O conteúdo analisado foi as falas e os depoimentos, obtidos em entrevistas, com seis pesquisadores de quatro Programas de Pós-Graduação de Universidades do Estado de Santa Catarina. Na análise do material, que seguiu as etapas da metodologia adotada, foram feitas delimitações que estabeleceram as “unidades de análise” e “unidades de contexto” que permitiram a definição das duas categorias: Processo de formação de “ser” pesquisador em Educação Matemática e Culminância do processo formativo. A primeira trata do longo processo dos entrevistados se constituírem pesquisador em Educação Matemática. Evidencia as contribuições no exercício da profissão na Educação Básica, das fragilidades da formação na graduação e na continuação da formação (mestrado/doutorado) com vistas à atividade docente do ensino superior. E a segunda aborda a consolidação desse “ser profissional” com o doutorado e participação em Programa de Pós-Graduação. O estudo mostra que a gênese, desenvolvimento e consolidação da constituição de pesquisador em Educação Matemática não ocorreram de forma exclusiva, particular ou inata. A iniciativa e a conquista da referida profissão não foram fixadas num determinado momento como meta única. Em vez disso, ocorreu um compartilhamento e concomitância com a formação para a docência matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática, Pesquisador, Formação.

ABSTRACT

This study represents a concrete manifestation of the reflections on the relationship of the teaching of mathematics to the study, which marked the path of my teacher training in mathematics and teaching practice. Aims at analyzing the process of formation of the researcher in mathematics education so that it produces a reflection on their ideas, perspectives and commitments. The question guide was translated into the following question: "How was the process to build up a researcher in mathematics education for professionals who work in the Graduate Programs of the State of Santa Catarina?" The content analysis is the method of research adopted as a qualitative procedure that describes and interprets the content of any document or text. The content analysed was the speeches and statements, from interviews with six researchers from four of the Graduate Programs in Universities of the State of Santa Catarina. In the analysis of the material, which followed the steps of the methodology has been made to establish the boundaries "units of analysis" and "units of context" that allowed the definition of two categories: Process of formation of "a" researcher in mathematics education and culmination of the training process. The first deals with the long process of the interviewees in being a researcher in Mathematics Education. It highlights the contributions in the exercise of under graduate education and in the continuation of their formation (Master/PhD), viewing the teaching in higher education. The second addresses the consolidation of "being professional" with a doctorate and the participation in Graduate Programs. The study shows that the genesis, development and consolidation of the profession of researcher in mathematics education were not exclusive, particular or innate. The initiative and the achievement of the profession were not fixed at a given time as a goal. Instead, there was a sharing concomitant with the training for teaching math.

Keywords: Mathematics education, Researcher, Formation.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	8
CAPÍTULO 1 - A CONSTRUÇÃO DO OBJETO DA PESQUISA E O PROCESSO DE BUSCA E ANÁLISE DE DADOS.....	11
1.1 A construção do objeto da pesquisa.....	11
1.2 O processo de busca e análise de dados.....	18
CAPÍTULO 2 - EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CONCEPÇÕES, CONSTRUÇÃO DE SEU CAMPO ACADÊMICO E PROFISSIONAL.....	27
2.1 Educação Matemática: definições e concepções.....	27
2.2 Educação Matemática como campo profissional e acadêmico.....	43
2.2.1 Um panorama do Movimento Internacional.....	43
2.2.2. A profissionalização da Educação Matemática no Brasil.....	48
2.3 O que é pesquisa em Educação Matemática?.....	60
2.4 Professor Pesquisador.....	66
2.5 Pesquisador em Educação Matemática.....	78
CAPÍTULO 3 - O PROCESSO DE FORMAÇÃO DE “SER” PESQUISADOR EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	84
3.1 A prática docente na Educação Básica: reflexões.....	85
3.2 Graduação: parâmetro para a reflexão	89
3.3 A pós-graduação: <i>locus</i> da formação do pesquisador	96
CAPÍTULO 4 - PROCESSO DE CONSOLIDAÇÃO DO PESQUISADOR EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	100
CAPÍTULO 5 - POR FIM, MAIS ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	114
REFERÊNCIAS.....	120

ANEXOS.....125

APRESENTAÇÃO

A literatura relacionada ao contexto de ensinar e aprender Matemática tem trazido discussões de um novo campo profissional: pesquisador nessa área. A polêmica trazida é na própria nomenclatura dessa atividade humana: Ensino de Matemática, Didática da Matemática, Educação Matemática. Para efeito do presente estudo, adotei a última denominação por ser ela que tem aparecido, de forma quase generalizada, em programas de pós-graduação e nomeia uma associação brasileira (Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM) e um Grupo de Trabalho na Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação – ANPED- (GT 19 de Educação Matemática).

Como campo profissional, tem propiciado e exigido a formação de pesquisadores que atendem ao requisito de compreender as complexas relações desta área. A década de 1980 começa a dar indícios de seu fortalecimento com a formação de grupos de pesquisa e cursos de Pós-Graduação.

A partir daí, amplia-se o número de professores adeptos às suas crenças e objetivos, e duas possibilidades se apresentam para adquirir o *status* profissional no novo campo: professor de Matemática pesquisador ou pesquisador em Educação Matemática.

Atualmente, no Brasil, em decorrência da expansão da Pós-Graduação em duas subáreas (conforme classificação de áreas definidas pela CAPES), Educação e Ensino de Ciências e Matemática, existe um quantitativo de profissionais que se dedicam à pesquisa em Educação Matemática.

Neste estudo volto a atenção para o processo de formação do pesquisador em Educação Matemática que atua em Programas de Pós-Graduação de Santa

Catarina. No processo de produção do conhecimento proposto, estruturei a dissertação em cinco capítulos.

No primeiro, discuto sobre a construção do objeto de pesquisa e as questões metodológicas. Ou seja, trato dos aspectos que nortearam a incessante busca por respostas, as inquietações e questionamentos a respeito do tema – processo de constituição do pesquisador em Educação Matemática -, além da indicação dos pressupostos e caminho metodológico seguido no desenvolvimento da pesquisa.

No segundo capítulo, realizo a revisão de literatura a respeito da Educação Matemática nos seguintes focos: concepções, definições conceituais, construção de seu campo profissional de pesquisa e acadêmico. A base para a produção desse referencial foram as produções acadêmicas que abordam o tema, pois não encontrei nenhuma obra clássica que tratasse de tal especificidade.

O terceiro capítulo dá início às análises das falas dos pesquisadores entrevistados, e sua denominação toma emprestado uma das categorias de análise: “Processo de formação de ‘ser’ pesquisador em Educação Matemática”. Discute a trajetória de inquietações e decisões que ocorreram no processo de formação e docência matemática que contribuíram para a opção de profissional da pesquisa em Educação Matemática.

Para o quarto capítulo, reservei as reflexões da segunda categoria de análise, “Processo de consolidação do pesquisador em Educação Matemática”. Por isso, a temática central é o processo de consolidação da atividade de ‘ser pesquisador’ que ocorre de forma mais incisiva com o doutorado e na inserção de um Programa de Pós-Graduação.

No último capítulo, apresento as considerações finais da pesquisa, que trazem à tona as principais ideias sobre a profissionalização do pesquisador em

Educação Matemática que atua nos programas de pós-graduação (stricto sensu) de Santa Catarina, como forma de responder a pergunta diretriz do estudo.

1. A CONSTRUÇÃO DO OBJETO DA PESQUISA E O PROCESSO DE BUSCA E ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo apresento o contexto de produção do problema e do objeto da pesquisa, bem como a opção metodológica e os procedimentos de análise dos dados. Está subdividido em duas seções intituladas: “A construção do objeto da pesquisa” e “O processo de busca e análise de dados”.

1.1 A construção do objeto da pesquisa

Ao longo da minha formação de Professora, no Curso de licenciatura em Matemática, tive a oportunidade de participar do Programa de Iniciação Científica (PIC Art. 170/UNESC) por dois anos, o que me possibilitou as primeiras compreensões sobre a importância de o ensino da matemática manter ligação com a pesquisa. Isso ocorreu por estar envolvida em um projeto que procurava entender, numa perspectiva vigotskiana, o desenvolvimento do sistema conceitual de potenciação, por parte dos alunos do ensino fundamental. A necessidade de articulação entre o conhecimento matemático e a teoria histórico-cultural, referencial adotado, foi indicadora da complexidade de estudar cientificamente questões relacionadas aos processos pedagógicos envolvendo a Matemática. A relevância do estudo se acentuou na elaboração de atividades - principal instrumento de coleta de dados - com teor dos princípios lógico-históricos do referido conceito que foram aplicadas com os alunos do 6º e 8º ano.

O esforço para a construção desse instrumento - planejamento de atividades de ensino-aprendizagem sobre potenciação -, sua aplicação e análise das formas de

pensar dos alunos foi decisivo para crescer ainda mais minha compreensão sobre a importância da pesquisa para o entendimento do processo de aprender e ensinar matemática. Naquele momento, emergia e se consolidava um querer “ser pesquisador”. Ao mesmo tempo, questionava-me: Como ocorre o processo de formação do pesquisador em Educação Matemática? O que estou vivenciando nesse momento é uma etapa necessária?

Tais perguntas foram respaldadas pela observação de que nos Programas de Pós-Graduação em Educação geralmente há os professores que se dedicam à Educação Matemática, assim como na Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), na qual realizei o Curso de licenciatura em Matemática (2006). Além disso, tinha conhecimento da existência de Programas específicos nessa área, como na UNESP (Universidade Estadual Paulista) de Rio Claro, PUC (Pontifícia Universidade Católica) de São Paulo. Também, alguns Programas de Educação possuíam-na como área de concentração ou linha de pesquisa.

Naquele contexto de indagações, a hipótese levantada foi de que os seus profissionais têm uma trajetória galgada em um questionamento, um objeto de pesquisa e um referencial que os impulsionaram e os constituíram pesquisadores.

A minha inquietação se traduziu em motivo para a definição do objeto de pesquisa como sendo a formação do professor pesquisador em Educação Matemática. Durante algumas discussões nas aulas do curso de Mestrado, novos aspectos se apresentaram para evidenciar que essa constante busca de respostas para uma questão é uma das características do pesquisador. Das aprendizagens que o curso oportunizou, referentes aos pressupostos da pesquisa em Educação, percebi que meus questionamentos traduziam a existência de um problema, uma indagação, que conduziria a uma produção de conhecimento, isto é, à resposta à

pergunta feita inicialmente. Cumprira-me buscar métodos, critérios, referenciais, definições e parâmetros.

Entretanto, tinha a consciência de uma caminhada, nada linear, que se apresentava para ser percorrida com amparo primordial da literatura que daria subsídios para superar duas dúvidas que a mim se apresentavam. A primeira diz respeito ao ineditismo do trabalho, ou seja, a construção de um problema de pesquisa referente à temática que não sobrepusesse a estudos que tenham sido realizados. A outra dúvida trata da elaboração do referencial teórico ou revisão de literatura que fundamentasse o processo da pesquisa.

Para tanto, primeiramente, revisitei a literatura que apresenta discussões sobre os processos os quais envolvem o ato de aprender e ensinar matemática. Nesse sentido, Baldino (1991) contribuiu decisivamente pela sua discussão para diferenciar Ensino de Matemática de Educação Matemática. Bicudo (1991) complementou, ao exemplificar tais posições, ao afirmar que o Movimento da Matemática Moderna foi o manifesto do Ensino de Matemática e não da Educação Matemática. O Ensino de Matemática não procura a essência do processo pedagógico desta ciência, enquanto a Educação Matemática possui uma visão mais ampla e busca compreender as múltiplas e complexas relações que se estabelecem no processo de ensino e aprendizagem da disciplina.

Chamou-me a atenção a explicitação de Baldino (1991) segundo a qual a questão ensino/educação tornou-se um caráter urgente quando a Revista do Professor de Matemática (RPM) declarou que “não é uma revista pedagógica”. Salieta que há duas maneiras de evitar a discussão dessa questão. Uma delas é dizer que Ensino da Matemática e Educação Matemática têm objetos distintos, ou seja, a Educação Matemática viveria no continente da Educação e o ensino da

Matemática no continente da Matemática. Entende que o discurso do Ensino de Matemática silencia a aprendizagem que se expressa, por exemplo, nos textos da RPM por reverenciar somente os alunos e professores que se destacam nas tarefas e competições matemáticas.

Assim o ponto de vista segundo o qual o discurso sobre o ensino dispensa maiores referências à aprendizagem constrói um silêncio específico em torno da gênese das estruturas cognitivas, o que lhe permite supor um aluno ideal, “pronto”, dotado de uma estrutura cognitiva formada “a priori”, porém isomorfa às estruturas da Matemática com a qual vai ser preenchido e que lhe vai ser “transmitida” também “pronta” (BALDINO, 1991, p. 55).

Também foram provocativas, para mim, afirmações de que basta o professor ter um sólido domínio dos conteúdos da disciplina para ter condições de criar “estratégias de ensino” que levem o aluno a aprender matemática. Uma das defensoras dessa posição é a Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), a qual, em 2003, veio a público, em diversos meios de comunicação e eventos, manifestar tal posicionamento. Um dos seus ex-diretores, Druck (2006), indica como “causas da pouca cultura matemática do povo brasileiro”: a superficialidade com que os professores “dominam os conteúdos matemáticos” que ensinam nas escolas, o movimento da matemática moderna dos anos de 1970 e os modismos pedagógicos.

Esses argumentos que caracterizam uma concepção de ensino em vez de Educação Matemática me levaram a concordar com Baldino. Entendo que a Educação Matemática também se preocupa com a qualidade de ensino, mas sobretudo procura entendê-la no contexto da sociedade, a uma determinada visão de mundo e de homem, bem como explicita uma concepção do ato de ensinar e aprender.

Ao assumir esta posição, pressuponho que o domínio, pelos professores, dos conteúdos de matemática não é a única garantia para uma efetiva aprendizagem por

parte dos alunos. O professor, necessariamente, também deve transitar pela pedagogia, epistemologia, filosofia e psicologia.

Essas reflexões sobre o que é Educação Matemática, que geraram a expectativa de estudar o processo de formação do pesquisador em sua área, foram fomentadas, sem dúvida no estudo do texto de Fiorentini (1995), inicialmente, no curso de graduação e, posteriormente, aprofundado no mestrado.

O autor afirma que um dos principais projetos da investigação em Educação Matemática é o estudo das relações/interações que envolvem aluno-professor-saber matemático. O papel da pesquisa é elucidar aspectos da dinâmica dessa tríade, tendo como eixo fundamental a transformação qualitativa do ensino/aprendizagem da matemática.

O incentivo maior para minhas cogitações foi a afirmação de Fiorentini (1995) o qual afirma que há diversos modos de ver e conceber a questão da qualidade de ensino da Matemática. E exemplificava que pode ser relacionada ao: nível de rigor e formalização dos conteúdos matemáticos trabalhados na escola; emprego de técnicas de ensino; controle do processo ensino/aprendizagem com o objetivo de reduzir as reprovações; uso de um conhecimento matemático ligado ao cotidiano ou à realidade do aluno; serviço da formação da cidadania pela Educação Matemática.

Segundo Fiorentini (1995), por trás de cada modo de ensinar há uma concepção de aprendizagem, de ensino, de matemática, de educação. A forma de ensinar sofre influência dos valores e das finalidades que o professor atribui ao ensino da matemática, da maneira como concebe a relação professor-aluno e, além disso, da visão que tem de mundo, de sociedade e de homem.

Com isso, esclarecia-me que o conceito de qualidade de ensino se modifica historicamente, sofrendo determinações sócio-culturais e políticas que variam de

acordo com as concepções epistemológicas, axiológico-teológicas e didático-metodológicas que tentam produzir as inovações ou as transformações do ensino. Para justificar suas afirmações, apresenta e estuda as várias tendências no ensino da Matemática: formalista clássica, empírico-ativista, formalista moderna, tecnicista, construtivista, socioetnocultural, sociointeracionista semântica e histórico-crítica.

Marcelo Borba, pesquisador da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro – SP, tem apresentado outras tendências em uma coleção de livros escritos pelo principal propositor: Etnomatemática, Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Educação Matemática Crítica, Uso da História no Ensino da Matemática, Didática da Matemática Francesa, Educação Matemática e as novas Tecnologias, Educação Matemática e Interdisciplinaridade.

Se a Educação Matemática preocupa-se com as múltiplas determinações intra e extraescolar relacionadas à matemática, ao aluno, ao professor, à escola e à sociedade, então, suas pesquisas tratam de evidenciá-las e entendê-las. Papel que compete ao pesquisador. Todas essas questões relacionadas à Educação Matemática e sua temática de pesquisa produzem ainda mais inquietações sobre processo de desenvolvimento do profissional. Por exemplo: Como se forma o pesquisador em Educação Matemática para entender uma especificidade que exige diálogos interdisciplinares profundos da Matemática com a psicologia, filosofia, pedagogia, epistemologia, entre outros? O pesquisador em Educação Matemática se constitui a partir do educador matemático? Ou seja, um pesquisador em Educação Matemática é necessariamente um educador matemático?

Esses questionamentos são reveladores da minha aflição, uma vez que os estudos que tratam dessa problemática são reduzidos. Entretanto, a literatura se expande quando o tema diz respeito à atribuição de um papel a mais da prática

docente matemática, qual seja: professor-pesquisador ou professor-reflexivo. Nesse sentido, registro os estudos de Poletini (1999), Silva (1997), Baltazar (2008), D'Ambrósio (2008), Zeichner (1998), Baldino (1999), Alves (2009), Pereira (2006).

Vale reafirmar que minha preocupação não se trata do professor de sala de aula que assume ou tem a postura de pesquisar/refletir suas ações pedagógicas diárias. As indagações voltam-se para o pesquisador em Educação Matemática, isto é, àquele para quem a pesquisa é uma ação incontestada e imprescindível da sua atividade profissional.

Nesse sentido, encontrei na literatura brasileira dois estudos que têm algumas aproximações com minha temática. Bernardo (1988) se preocupou com a qualificação da formação docente e de pesquisadores. Faz referência às consequências para a produção e divulgação do conhecimento e prática do magistério; diz da necessidade de levar em consideração: o contexto político e sócio-econômico de nossa sociedade e o pensar como tarefa filosófica. Revela preocupação com a forma linear da produção da ciência, a divulgação do conhecimento e como é veiculado na escola. Indica como causa de sua apreensão a jovialidade da tradição científica brasileira.

O trabalho de Hoepers (2003) tem algumas aproximações com as questões que discuto no presente estudo. Seu foco foi responder a questão-problema: Qual a identidade do Professor pesquisador no âmbito de uma universidade? Suas análises apontam que a formação do pesquisador se configura no exercício da profissão docente ao interagir com outros pesquisadores, com mediação tanto do conhecimento teórico da academia como do conhecimento prático. Sua postura é a de um construtor do conhecimento na busca de compreensão dos fenômenos.

As expectativas anunciadas para a realização do presente estudo traduzem, portanto, a necessidade de investigar questões mais localizadas da problemática sobre a formação do pesquisador em Educação Matemática. Assim sendo, direcionarei para educadores/pesquisadores em Educação Matemática que atuam em programa de Pós-Graduação em Educação do Estado de Santa Catarina.

Por isso, estabeleci como questão diretriz: Quais os determinantes sociais do processo de constituição do pesquisador em Educação Matemática do Estado de Santa Catarina? Dito de outra forma: Como ocorreu o processo de constituir-se pesquisador em Educação Matemática dos profissionais que atuam nos Programas de Pós-Graduação do Estado de Santa Catarina?

Entretanto, outras perguntas se desdobram para refletirmos melhor o problema: Qual a importância da formação do professor pesquisador no ensino da matemática? Quais fatores contribuem para a decisão e construção do pesquisador em Educação Matemática? Que leitura teórica sustenta esse processo de formação?

Dessa forma, o objetivo da pesquisa é analisar o processo de constituição do pesquisador em Educação Matemática de forma que se produza a reflexão sobre suas concepções, perspectivas e compromissos.

1.2 O processo de busca e análise de dados

A definição metodológica que norteou a pesquisa é inspirada pela preocupação em ir além da simples descrição da realidade estudada, cuja característica fundamental, portanto, é a análise qualitativa. Dentre as modalidades de pesquisa qualitativa, a opção no presente estudo foi pela Análise de Conteúdo, por constituir-se num procedimento que descreve e interpreta o conteúdo de

qualquer documento e texto. O conteúdo analisado e interpretado refere-se às falas e depoimentos dos pesquisadores em Educação Matemática obtidos por meio de entrevista.

Triviños (1987) sugere o uso desta modalidade por se prestar ao estudo das motivações, atitudes, valores, crenças, tendências e, ainda, por descobrir o estudo das ideologias que possam existir nos dispositivos legais, princípios, diretrizes. Ele define o método da análise de conteúdo como:

um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, obter indicadores quantitativos ou não, que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) das mensagens (TRIVIÑOS, 1987, p. 160).

Da mesma forma, Rizzini Castro e Sartor (apud FIORENTINI & LORENZATO, p. 91, 2006) conceituam a análise de conteúdo como sendo:

[...] uma técnica de investigação que tem por objetivo ir além da compreensão imediata e espontânea, ou seja, ela teria como função básica a observação mais atenta dos significados de um texto, e isso pressupõe uma construção de ligações entre as premissas de análise e os elementos que aparecem no texto. Essa atividade é, assim, essencialmente interpretativa.

De acordo com Moraes (1999, p.9), essa “análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum”.

Fiorentini & Lorenzato (2006) ilustram algumas armadilhas capazes de comprometer o estudo por meio da análise de conteúdo. Uma delas diz respeito à “autenticidade das informações ou do material de análise”, ou seja, o pesquisador pode valer-se de algumas fontes não confiáveis, ou ainda previamente interpretadas,

para realizar suas análises. Outra armadilha é a “fidedignidade da análise” que diz respeito a uma interpretação que não existe nas informações obtidas.

Para Gomes (1994, p.74), a análise de conteúdo possui duas funções: “a verificação de hipóteses e/ou questões, e a descoberta do que está por trás dos conteúdos manifestos”. Na prática, essas funções se complementam, podendo ser aplicadas a partir de princípios da pesquisa qualitativa ou quantitativa.

Filho (1997) afirma que a pesquisa qualitativa abdica da chance de descoberta de leis sociais. Volta-se para a compreensão ou interpretação do fenômeno social, com base nas perspectivas e vivências dos atores que dela participam. O foco “é a experiência individual de situações, o senso comum, o processo diuturno de construção do significado, o ‘como’” (FILHO, 1997, p.44). Para tal recorre ao método indutivo, em que os dados obtidos são analisados, por meio de conceitos que explicam as propriedades e relações, pela síntese holística e análise comparativa e por uma amostra pequena escolhida seletivamente. O pesquisador deve imergir-se no fenômeno de interesse, pois é ele que indicará a validade das suas interrogações e conduzirá todos os procedimentos analíticos.

No desenvolvimento da pesquisa qualitativa, o pesquisador procura diminuir a distância entre a teoria e os dados, entre o contexto e a ação. Busca compreender os fenômenos pela sua descrição, interpretação e explicação.

A pesquisa qualitativa concebe o ser social como:

[...] um mundo de significados passível de investigação e a linguagem dos atores sociais e suas práticas as matérias-primas dessa abordagem. É o nível dos significados, motivos, aspirações, atitudes, crenças e valores, que se expressa pela linguagem comum e na vida cotidiana, o objeto da abordagem qualitativa (TEIXEIRA, 2005, p. 140).

Triviños (1987, p. 120) diz que a pesquisa qualitativa apresenta algumas dificuldades no que se refere à “abrangência do conceito, à especificidade da ação e

aos limites deste campo de investigação”. Acresce-se, ainda, a “busca de uma concepção precisa da ideia de pesquisa qualitativa”, a qual, para alguns autores, é entendida como uma “expressão genérica”, que por um lado apresenta atividades de investigação chamadas específicas e, por outro, podem ser caracterizadas por traços comuns.

Esse autor afirma que a coleta de dados na pesquisa qualitativa tem a função de elaborar a chamada “teoria de bases”. No plano metodológico, a análise qualitativa é a presença ou ausência de uma dada característica de conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento de mensagem que é tomado em consideração.

Nesse sentido, Minayo (1996) assegura que, para uma análise eficaz, deve-se tomar cuidado com alguns obstáculos. Um deles é a “ilusão do pesquisador” ao pensar que a realidade dos dados se apresenta de forma transparente. Quanto maior a intimidade do pesquisador com o que se está pesquisando, maior a ilusão de que os resultados obtidos parecem evidentes, conduzindo a uma simplificação dos dados e tirando conclusões aparentes ou equivocadas.

Um outro obstáculo citado é “esquecer os significados” presentes nos dados, pois o pesquisador acaba se envolvendo tanto com os métodos e técnicas que deixa de considerar alguns elementos importantes para a análise. O último obstáculo refere-se ao “distanciamento entre a fundamentação teórica e a prática da pesquisa”, ou seja, o pesquisador sente dificuldade ao articular as conclusões extraídas dos dados com os conhecimentos mais amplos ou abstratos. Para a autora, uma forma de superar essas limitações é um melhor aprofundamento e maior experiência do pesquisador.

Bardin (2003) estabelece as seguintes etapas na análise de conteúdo: pré-análise, descrição analítica e interpretação inferencial. A primeira delas, pré-análise, é a organização do material que será utilizado, entrevista, questionário, ou seja, é a preparação da técnica que será adotada para a coleta de informações. Após a aplicação deste material, um leque de respostas deverá ser analisado, o que Bardin chama de leitura flutuante, para, em seguida, formular os objetivos, as hipóteses, ou questões norteadoras e, ainda, a especificação do campo a ser pesquisado.

A segunda etapa é reunir, classificar e categorizar o estudo realizado na primeira etapa. Nesta fase são construídos quadros de referências a respeito do que fora investigado de acordo com o ponto de vista dos entrevistados. Na última etapa, interpretação referencial, o estudo do material de informação alcança maior intensidade, pois é realizada uma reflexão com base em materiais empíricos para estabelecer relações com as informações coletadas. Com isso, aprofunda-se a conexão de ideias e, se possível, a formulação de uma proposta básica de mudança e de melhoria em relação ao resultado obtido.

Entretanto, Moraes (1999) concebe a análise de conteúdo constituída em cinco etapas. A primeira diz respeito à “preparação das informações”, que consiste em identificar as diferentes amostras de informação e reunir os materiais.

A segunda etapa ele chama de “Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades”, que corresponde, inicialmente, à releitura dos materiais para definir a unidade de análise, que pode ser palavras ou orações. Em seguida, faz-se a releitura dos materiais para identificar as unidades de análise e estabelecer os códigos adicionais, associados ao sistema de codificação feito anteriormente. No terceiro momento é isolada cada unidade de análises para que possam ser reescritas ou reelaboradas fora do contexto original. Finalmente, no último momento

dessa etapa são definidas as unidades de contexto - mais amplas do que as de análise –, por serem referências e fixarem os limites contextuais de interpretação. Corresponde, pois, à transcrição das falas da pesquisa a ser desenvolvida.

A terceira etapa é a “Categorização ou classificação das unidades em categorias”, que consiste no processo de agrupamento dos dados, levando em consideração a parte comum existente entre eles. É a classificação dos elementos de uma mensagem que subsidiarão a análise da informação, a ser processada de forma cíclica, circular. Cardoso (2007, p. 55) afirma que esta etapa deve seguir alguns critérios de classificação “construídos ao longo do processo de análise: validade, exaustividade, homogeneidade, exclusividade e objetividade”.

A quarta etapa é a “Descrição”, que compreende a produção de um texto-síntese para cada uma das categorias, de forma que expresse o conjunto de significados presentes nas diversas unidades de análise, com citações diretas dos dados originais. No entanto, esta etapa não é suficiente, por isso torna-se indispensável chegar à interpretação.

Por fim, a quinta e última etapa é a “Interpretação”, isto é, uma compreensão mais profunda do conteúdo das mensagens por meio da inferência e interpretação. No entanto, seja a partir da fundamentação teórica definida *a priori* ou a partir dos materiais em análise, a interpretação constitui um passo imprescindível na análise de conteúdo.

Ao longo deste texto, procurei apresentar os principais pressupostos da pesquisa qualitativa, seu contexto histórico, bem como os elementos da análise de conteúdo. Em decorrência, pode-se dizer que a análise de conteúdo possibilita o atendimento de muitas necessidades de pesquisadores inseridos na análise de dados de comunicação, em especial aqueles voltados para abordagem qualitativa.

Por isso, na presente pesquisa foram adotadas essas duas abordagens para elucidar e analisar o processo de formação do pesquisador em Educação Matemática.

Para estudar a constituição do pesquisador em Educação Matemática, que contribui para a reflexão do ensino, produção de novos conhecimentos e aponta caminhos para uma educação de qualidade, além da revisão de literatura, constituíram-se elementos da análise do conteúdo os dados provenientes da entrevista estruturada com seis dos sete professores pesquisadores em Educação Matemática dos Programas de Pós-Graduação de Santa Catarina. A escolha por estes profissionais se deve ao requisito ao qual aderimos, cursos de Pós-Graduação recomendados pela CAPES. A elaboração do roteiro de entrevista exigiu esforço para concentrar o diálogo no objeto de pesquisa.

Todos os entrevistados, sujeitos da pesquisa, são graduados em Matemática entre as décadas de 1970 e 1980¹, com doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (2004); Didática da Matemática - Universidade de Strasbourg I (1992); Mathématiques Sciences Et Technologies de L'inform pela Universidade Joseph Fourier (2001); Educação, na linha Ensino de Ciências, pela Universidade Federal de Santa Catarina (2003); Engenharia de Produção e Sistemas pela UFSC (1997); e Educação pela Universidade de São Paulo/USP (2004). Além de atuarem nos Programas de Pós-graduação, são professores de alguns cursos de Graduação nas Universidades onde trabalham: UNISUL (1), UFSC (3), FURB (1) e UNOESC (1).

O contato com estes profissionais, primeiramente, deu-se por *e-mail*, em virtude da distância entre um Programa de Pós-Graduação e outro. Imediatamente,

¹ Ver mais dados no anexo II

com o aceno de aceite, foram apresentados também, via *e-mail*, três possibilidades para a realização da entrevista: por *e-mail*, *skype* e pessoalmente.

Como o método de pesquisa adotado propõe a descrição e interpretação de conteúdo de qualquer documento e texto, vale dizer que o conteúdo analisado diz respeito aos depoimentos obtidos desses profissionais, que foram transcritos em momento posterior à entrevista.

Das seis entrevistas, três aconteceram por *e-mail*, uma no local de trabalho do professor pesquisador e duas via *skype*. Estas duas últimas foram realizadas com horário estabelecido pelos professores e permissão para gravar as falas.

Em concordata com a modalidade escolhida, análise de conteúdo, o trabalho foi desenvolvido de acordo as etapas descritas (Moraes, 1999). Primeiramente, de posse das informações obtidas pela gravação, iniciei a preparação desse material com a transcrição das falas. Essa ação foi propícia para uma primeira leitura do material, permitindo a identificação das primeiras informações pertinentes ao objeto em estudo para posterior análise.

Depois da transcrição das falas e releitura do material, foram definidas algumas unidades de análise, são elas: Reflexões advindas da atuação na Educação Básica; Inquietações pela formação na graduação; O trabalho em Laboratório de Estudo de Matemática; Oportunidade de cursar doutorado; A escola como caminho para mudar as condições sócioeconômicas; Busca das questões relacionadas à didática da matemática; Preocupação com o trabalho docente e a formação do professor; Decisão como forma de não abandonar o curso de graduação; O desejo profissional de pesquisador em Educação Matemática; Saber problematizar e buscar conhecer as teorias para fazer escolhas das referencias bibliográficas; O mestrado como a primeira formação para a pesquisa; O doutorado

como a formação principal; Participação em programa de Pós-Graduação; Espaço para divulgar os resultados para a sociedade.

A partir das unidades de análise, foram agrupados alguns termos em comum nas falas dos entrevistados que definiram as unidades de contexto: educação básica (ensino fundamental e médio), graduação, iniciação à pesquisa (doutorado) e participação em um Programa de Pós-graduação. Nesse momento, foram identificados o teor das falas anunciadoras de algumas evidências que se constituiriam em categorias de análise. Essas categorias surgiram não de uma leitura linear das manifestações dos entrevistados, mas em diálogo com a literatura pertinente à Educação Matemática, o que constituiu uma análise explicativa e não apenas descritiva dessas relações.

Na leitura das unidades de contexto, identificamos duas idéias básicas que se constituíram nas categorias de análise: **processo de formação de "ser" pesquisador em Educação Matemática** e **processo de consolidação do pesquisador em Educação Matemática**, que se transformam em foco da análise e nomeiam, respectivamente, o terceiro e quarto capítulos.

2. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CONCEPÇÕES, CONSTRUÇÃO DE SEU CAMPO ACADÊMICO E PROFISSIONAL

Para tratar da formação do Pesquisador em Educação Matemática, admito como oportuno e indispensável buscar respaldo teórico na literatura sobre os pressupostos produzidos tanto sobre a Educação Matemática quanto do profissional que nela se insere para promover a produção do conhecimento dessa área.

2.1 Educação Matemática: definições e concepções

Existem várias tentativas de definição da Educação Matemática. Dante (1991, p.47) diz que é difícil de elaborá-la sinteticamente; porém, afirma que sua origem e desenvolvimento ocorrem com as preocupações educacionais referentes à Matemática: “utiliza conceitos e teorias de outras áreas como a psicologia, sociologia, didática, filosofia, história, estatística, sem falar na própria Matemática” (DANTE, 1991, p. 45).

O autor explica que, nos últimos 30 anos, este campo recebeu várias nomenclaturas, conforme o local, por exemplo: Didática da Matemática, usado na Alemanha, França e Canadá; Ensino da Matemática, na França e nas publicações da UNESCO; Estudos Educacionais em Matemática, na Holanda; e Educação Matemática, expressão consagrada nas Américas. Explicita que os textos até então publicados por estes países têm o mesmo espírito, embora a preferência seja pelos dois últimos, devido à amplitude desta área. Salaria que o importante é reconhecer que suas raízes estão na Matemática.

As ramificações apresentam-se em quase todas as áreas do conhecimento, sempre com a intenção de melhorar a compreensão das ideias matemáticas e do pensar matemático. Além disso, preocupa-se com a forma de as crianças construírem os conceitos matemáticos, como o professor e os materiais concretos podem auxiliar na assimilação do conhecimento.

Segundo Bertoni (2004, p. 1), a Educação Matemática é um saber cujo interesse está ligado à produção e comunicação dos conhecimentos matemáticos, àquilo que ela tem de específico dos mesmos. “Considera como seus objetos de estudos, as operações essenciais da difusão dos conhecimentos, as condições dessa difusão e as transformações que produz, tanto sobre os conhecimentos como sobre seus utilizadores além das instruções e das atividades que tem por objetivo facilitar estas operações”.

Mesmo assim, a indefinição desta área de conhecimento ocorre em vários países, o que traz implicações à sua própria identidade, além de justificar a resistência dos pesquisadores em reconhecê-la como um campo integrador da Educação e da Matemática. Nesse sentido, Pinto (2004, p. 1)

Apesar da variedade de pontos de vista sobre o objeto de estudo da Educação Matemática, todos parecem convergir para a finalidade de melhorar os diferentes aspectos dos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática. Essa característica de mediação parece não ter sido aprofundada, no cenário investigativo, ausência que poderia estar empobrecendo o diálogo entre duas áreas distintas de conhecimento, ambas fundamentais para um projeto de ensino e de aprendizagem da matemática, como também para a efetivação da função da escola enquanto instituição mediadora do projeto social. Uma análise da investigação desse campo interdisciplinar poderia trazer maior clareza acerca de seu conflituoso território, apontando aspectos relevantes acerca da identidade da Educação Matemática.

No Brasil, a Educação Matemática é considerada como "um campo de pesquisa educacional, cujo objeto de estudo é a compreensão, interpretação e descrição de fenômenos referentes ao ensino e à aprendizagem da matemática, nos

diversos níveis de escolaridade, quer seja em sua dimensão teórica ou prática" (PAIS apud BERTONI, 2004, p. 1).

Fiorentini e Lorenzato (2006) também estabelecem que a Educação Matemática está intimamente relacionada com a filosofia, matemática, psicologia e com a sociologia. Além disso, recebe contribuições da história, antropologia, semiótica, economia e da epistemologia. "Ou seja, é uma área com amplo espectro, de inúmeros e complexos saberes, na qual apenas o conhecimento da matemática e a experiência de magistério não garantem competência a qualquer profissional que nela trabalhe" (2006, p. 5).

Entretanto, admitem que o objeto de estudo da Educação Matemática encontra-se em construção, mas sem perder a identidade de envolvimento com "as múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático em um contexto sociocultural específico" (2006, p. 9).

Os autores admitem que uma investigação pode priorizar apenas um desses elementos, sem ignorar totalmente os demais. Explicam:

Por exemplo, se o foco de estudo for o ensino, o pesquisador não pode ignorar que se trata da matemática, o qual só faz sentido se considerar a existência de aprendizes enquanto sujeitos sociais. Também não significa que o estudo deva ser somente prático com trabalho de campo. Ele pode ser também teórico, histórico e/ou bibliográfico (FIORENTINI e LORENZATO, 2006, p. 9).

Ao definir os objetivos da Educação Matemática, Fiorentini e Lorenzato (2006) alegam que os categorizar é um processo difícil, pois variam de acordo com a questão ou o problema a ser pesquisado. Todavia, estabelecem dois objetivos. Um deles de natureza pragmática, por visar à melhoria da qualidade de ensino e da aprendizagem da matemática; outro, de cunho científico, que busca o desenvolvimento da Educação Matemática como campo de investigação e de

produção de conhecimentos. As perguntas de pesquisa podem surgir de três fontes: diretamente da prática de ensino, de investigações ou estudos anteriores e da própria literatura.

Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 5) definem a Educação Matemática como “uma área de conhecimento das ciências sociais ou humanas, que estuda o ensino e a aprendizagem da matemática”. Envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos referentes à transmissão/assimilação e/ou à apropriação/construção do saber matemático escolar.

Fiorentini (1994) classificou a pesquisa acadêmica brasileira em Educação Matemática em treze eixos temáticos: currículo; materiais didáticos e meios de ensino; erros, problemas e dificuldades do ensino e da aprendizagem; cotidiano escolar; etnomatemática e educação de adultos; relação da Matemática com outras disciplinas; formação do professor de Matemática; prática docente; psicocognição e aprendizagem; fundamentos históricos filosóficos e epistemológicos; ideologia e/ou concepções e significados; história do ensino da Matemática; e políticas oficiais sobre o ensino da Matemática.

Carvalho (1991) é outro autor adepto à ideia de que a Educação Matemática é uma área interdisciplinar. Concorde que envolve investigações na área da psicologia, sociologia, filosofia, história da matemática, antropologia. Isso acarreta duas consequências: a humildade que cada praticante do campo deve ter em relação à sua capacidade de abranger toda área de estudo e o reconhecimento da interdisciplinaridade de ambas as partes. Para não seguir os modismos dos Estados Unidos ou da Europa, define a Educação Matemática como sendo “o estudo indiretamente, sobre todos os processos de ensino-aprendizagem em Matemática e

a atuação sobre estes fatores” (1991, p.18). Entretanto, adverte que essa definição é muito geral por deixar margem para que tudo e nada relacionado ao contexto matemático escolar seria Educação Matemática. Estabelece marcos disciplinares ao englobar trabalhos de psicologia pura, desde mecanismos e processos de aprendizagem até trabalhos bem ligados aos conteúdos específicos da Matemática.

Carvalho situa “fios condutores” como um meio de identificação do que é Educação Matemática. O primeiro fio condutor é a preocupação com o ensino-aprendizagem da matemática com contribuições de muitas áreas para esse fim. O segundo fio condutor é o reconhecimento da individualidade, do valor e das especificidades da Matemática. Para tal, explicita seu entendimento do que seja Matemática:

[...] uma construção social, sujeita à concepção que cada sociedade tem do saber, da ciência, da perfeição. É também influenciada pelas estruturas econômico-sociais vigentes. O apoio à Matemática e sua aceitação, ou melhor, a aceitação aos vários tipos de Matemática tem variado segundo as necessidades reais ou aparentes da sociedade ou de seus segmentos capazes de influir na definição de políticas e de prioridades (CARVALHO, 1991, p. 21).

Para Carvalho (1991), a solução dos problemas da Educação Matemática requer um trabalho interdisciplinar com psicólogos, matemáticos, professores com vivência em sala de aula. As equipes interdisciplinares podem atuar junto a cursos de magistério ou escolas normais e licenciaturas com proposta diferenciada para atuar com alunos e professores. Neste trabalho, propicia-se a elaboração e testagem de matérias de ensino, para as necessárias modificações. Salienta a importância de inserir alunos de licenciatura em vivências de trabalho docente e pesquisa em Educação Matemática.

Perez (2004) diz que um dos principais projetos de Educação Matemática é o processo de ensino-aprendizagem envolvendo o aluno, o professor e o saber

matemático. Contudo, chama atenção para algumas ações docentes que, em vez de produzirem efeitos para a melhoria do ensino, trazem consequências nefastas. Segundo ele, alguns professores, na tentativa de motivar os alunos, utilizam recompensas as quais depois passam a ser punições; outros dizem que os alunos têm dificuldades porque lhes faltam os pré-requisitos necessários para compreensão e interesse pela matéria; há quem diga que falta capacidade aos alunos. Entretanto, Perez pontua que essa falta de interesse pode estar vinculada à metodologia do professor, além do alto grau de abstração com que são tratados os conceitos matemáticos.

Tinoco (1991), em sua pesquisa intitulada “Quando e como um professor está fazendo Educação Matemática”, parte da constatação de que a matemática é uma das disciplinas que mais contribuem para a evasão escolar e para aversão dos alunos pela referida disciplina. A união da aversão com o medo de reprovar torna-se um fator de comodidade para o professor, que não se sente responsável pela ausência da aprendizagem, além da garantia e presença dos alunos nas aulas. Em síntese: seu orgulho é respaldado pela não absorção da matemática escolar por parte da população. Por isso, entende que a Educação Matemática é o ramo do conhecimento que visa à dissipação da neblina, ou seja, à realidade ignorada, em que entram em cena “quase todos os mecanismos que provocam a compreensão ou incompreensão de um certo assunto” (TINOCO, 1991, p.69). A analogia é de que a Educação Matemática visa compreender os fenômenos que ocorrem na ligação entre os vértices de um triângulo - aluno, professor e saber - e as influências que recebe do sistema escolar e da estrutura social em geral.

Ao se falar em Educação Matemática, não há uma unicidade de vozes e pensamentos em relação a sua definição e papel. Baldino (1991) faz um contraponto

entre Ensino da Matemática e Educação Matemática. Procura esclarecer confusões semânticas por ter observado que nos meios acadêmicos algumas pessoas utilizam o termo “Ensino da Matemática” evitando pronunciar a expressão “Educação Matemática”. Diz que não só a nomenclatura como também o posicionamento são adotados por pesquisadores que não motivaram a fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, devido à existência da Sociedade Brasileira de Matemática. Vale reafirmar que o autor diz que ensino tem ligação com o campo da técnica por atrelar-se à “instrução, transmissão, apresentação”. Por isso, diferencia-se de educação, que trata de “pedagogia, lembra aprendizagem, motivação, desejo” e se insere no campo social.

Para Baldino (1991), o ensino de matemática tem sua centralidade nas questões relacionadas em “como” ensinar os conteúdos escolares e como desenvolver as habilidades computacionais dos alunos. A Educação Matemática não descarta estas questões, mas alerta que elas estão muito distantes de se constituírem como um todo. Ele entende que o processo ensino-aprendizagem tem relação com o ser e estar com a Matemática de quem objetiva educar-se matematicamente - alunos e professores - que, por sua vez, tem ligações profundas com as questões sociais, econômicas, políticas e éticas.

O ensino da Matemática, na ótica de Baldino (1999), é uma atividade assombrada pelo fracasso e, na esperança de exorcizá-lo, as pesquisas apostam em mudanças da escola, dos alunos, dos professores, da sala de aula, entre outros. O sucesso continua reservado a poucos.

Baldino (1991) questiona contundentemente os defensores do “Ensino de Matemática” que têm como pressuposto que basta o professor ter um sólido domínio dos conteúdos da disciplina para ter condições de criar “estratégias de ensino” as

quais levem o aluno a aprender matemática. Concepção que é fortemente veiculada pela Sociedade Brasileira de Matemática, principalmente por Druck, ex-presidente da referida Associação, que veicula esse posicionamento nos diversos meios de comunicação, eventos e em periódicos.

Para Baldino (1991), como qualquer área ou campo, a Educação Matemática se preocupa com algum objeto de conhecimento e procura solucionar os seus problemas, sendo um deles: Será que existem metodologias alternativas para as práticas de ensino da Matemática? Sua resposta é afirmativa, com o argumento de que é possível levar o aluno a adquirir não só a competência olímpica de conteúdos matemáticos, avaliada por provas escritas que não promovem a ideologia da genialidade nem se apoiam sobre o processo seletivo a ela associado – como defende a SBM. Além disso, interroga: É possível formar um professor que, além de bom desempenho olímpico, não tenha medo de ficar preso às dificuldades do aluno ao entrar em diálogo com ele? Ou: o bom desempenho olímpico leva o sujeito, necessariamente, ao isolamento e a restringir seus interlocutores?

Essas questões parecem ser decisivas, porque na medida em que tais metodologias não forem encontradas ou se conclua que elas não existem, a Educação Matemática fica diante da seguinte alternativa:

- 1) Misturar-se com o Ensino da Matemática e aceitar a ideologia da competência de conteúdos matemáticos.
- 2) Argumentar que o domínio olímpico de conteúdos estritamente matemáticos avaliados por provas escritas que se sabe não serem suficientes à formação do professor também não lhe são necessários! Neste caso, o discurso da Educação Matemática incorpora valores que lhe são exteriores.

Em contrapartida, esse mesmo autor diz que o problema do ensino da Matemática é encontrar uma teoria axiomática, de maneira amena, agradável, elegante, sem deixar de ser correta. Nesse caso, a competência não pode ser verificada em provas escritas de conteúdos, associadas ao processo de seleção escolar. Da mesma forma, o grau máximo de genialidade não é verificado nas olimpíadas de Matemática que, segundo Druck, constituem uma medida impactante para resolver os problemas relacionados com o ensino da Matemática. Se assim for, a pesquisa nesta área contribui não para a melhoria do ensino da Matemática, mas para sua reprodução.

Pinto (2004) também faz objeção ao pressuposto dos defensores do ensino da Matemática, em vez de Educação Matemática. Sua referência de análise são as pesquisas publicadas nos anais da ANPEd e apresentadas no GT 19 - Educação Matemática - no período de 1998 a 2003. Conclui que, apesar de ser concebido como relevante para a transformação social, o saber matemático não é a condição para garantir a aprendizagem emancipatória do aluno.

Como prática aplicada, a Matemática necessita questionar-se em relação à função que exerce no âmbito escolar, enquanto disciplina de exclusão e seleção social, revendo a complexa cadeia da transposição didática que tem percorrido em sua trajetória histórica cujo principal "descuido" foi desconectar o seu eixo específico das questões mais amplas da Educação (PINTO, 2004, p. 9).

É de opinião que a Educação Matemática brasileira carece de uma consolidação hegemônica teórica que integre o ensino e a aprendizagem a um projeto social emancipador. A autora diz que essa fragilidade pode ser justificada pela superficialidade do diálogo entre a Educação e a Matemática apresentado pelo conjunto das pesquisas analisadas.

Segundo Diniz (1991), os objetivos do Ensino de Matemática visam à preparação do aluno para resolver problemas da vida real e desenvolver seu raciocínio lógico. Todavia, a autora afirma que se estes objetivos fossem alcançados, a realidade das escolas seria bem diferente.

Bicudo (1991, p. 33) afirma que o conceito de educação requer um estudo, o mais completo possível, do significado de homem e sociedade, e à Educação Matemática deve corresponder a reflexão do quanto a Matemática concorre para que o homem e a sociedade satisfaçam seu destino.

A Educação Matemática tem como finalidade transmitir a Matemática tida como patrimônio da cultura, pois “do ponto de vista cultural, há coisas que só a Matemática, com seus meios específicos, nos pode dar. Eis por que ensiná-la” (BICUDO, 1991, p. 42). Por isso, ao questionar “Por que aprender matemática?”, o autor diz que em seu estudo, muitas respostas banais surgiram, como, por exemplo: porque ela é útil, porque ela é aplicada na ciência, na indústria, no governo. Contudo, justifica que as razões de aprender matemática estão na sua importância como uma conquista cultural da humanidade, assim como a filosofia, a poesia, a música.

O estudo de Vilela (2008), que busca compreender a produção científica sobre o ensino de Matemática e a sua relação com a contribuição para a formação e emancipação humanas, analisa os termos “educação” e “matemática” para poder entender a junção deles, “Educação Matemática”, e a possibilidade de considerá-la um campo de conhecimento.

Para apresentar seu conceito de educação, considera o avanço da ciência e a complexificação das relações humanas:

no caso da Educação formal, a tarefa é transmitir os conhecimentos mais avançados sistematizados pela humanidade, portanto os saberes científicos. Coerentemente com o que propõe a Pedagogia Histórico-Crítica no sentido de que é esse o conhecimento que pode dar alguns dos instrumentos necessários, para que homens e mulheres possam superar sua condição de exploradores e explorados (VILELA, 2008, p. 16).

Quanto ao conceito de matemática, a autora busca em Machado (1997) o significado do termo “matemática”, que é de origem grega e quer dizer “o que se pode aprender” (mathema denota aprendizagem). “Pensamos na Matemática como um bem cultural de interesse absolutamente geral, que ninguém pode ignorar completamente sem efeitos colaterais indesejáveis” (MACHADO apud VILELA, 2008, p. 24).

Também pesquisou nos dicionários a definição da palavra matemática, entre elas encontrou no Aurélio (FERREIRA, 1975): “Ciência que investiga relações entre entidades definidas abstrata e logicamente”. A partir das definições encontradas, outros questionamentos surgiram, entre eles: Qual o objeto de estudo da matemática? O que representam os símbolos matemáticos? Para responder tais questões se baseia em um Microdicionário de Matemática e num de Filosofia que, posteriormente, a fazem refletir sobre a falta de relação entre a Matemática e a Filosofia, nos meios escolares e de formação de professores.

Revela preocupação com a relação entre a matemática escolar e a científica. Diz que nesse debate há mais perguntas do que respostas. Contudo, ressalta a importância do enfrentamento dessas questões, uma vez que a tarefa de ensinar matemática a um grupo de alunos compete a um professor que deverá ser capaz de entender o significado do papel social, da sua construção histórica e da sua estruturação filosófica.

Por fim, Vilela (2008) faz uma reflexão sobre a possibilidade da Educação Matemática como campo de conhecimento. Inicia sua análise questionando a seguinte citação de Giardinetto (2002), que discorda da questão:

Daí, portanto, discordar do uso do termo “Educação Matemática”. É mais apropriado utilizar o termo “Ensino de Matemática” em vez de “Educação Matemática” (Cf. Oliveira, 2001). Se fosse mantido o termo “Educação” seria “Educação Escolar Matemática” que significa exatamente “Ensino de Matemática”. Interessante verificar que se a lógica do termo “Educação Matemática” fosse transferida para o Ensino da Física, isto é, abrangendo a educação formal e a informal do conhecimento da física, haveria uma situação no mínimo bizarra, pois seria “Educação Física” (!). Diante disso, cumpre indagar, por que a comunidade científica da denominada “Educação Matemática” não utiliza o termo “Ensino de Matemática”? (GIARDINETTO apud VILELA, 2008, p. 32).

Estabelece um diálogo crítico com os defensores dos dois posicionamentos. No que diz respeito àqueles que defendem a autonomia da Educação Matemática, a autora alega a inexistência de um projeto político explícito relativo a esta construção. No entanto, não nega a existência de alguns momentos da emergência de propostas de tornar, ou assumir, a Educação Matemática como campo. Entre eles cita o pioneirismo da matemática ao propor discussões curriculares, comprovando a sua maturidade como Ciência. Decorreu daí a criação de nove cursos de mestrados e dois doutorados no chamado campo da “Educação Matemática”, no País.

Porém, os resultados no ensino e na aprendizagem dos estudantes da educação básica estão distantes de atingirem níveis satisfatórios, pois “a cada dia é mais difícil ensinar e aprender Matemática, e está se reduzindo o público que tem sido possível atingir”. Nesse sentido, questiona se a constituição de um suposto campo chamado Educação Matemática traria benefícios para a classe trabalhadora e para a maioria explorada do país e do mundo. Da mesma forma, pergunta se ocorre um avanço no campo do ensino de Matemática.

Por fim, diz que há muitas mediações e diversos fatores que interferem na possibilidade da compreensão teórica de como se desenvolve o ensino de Matemática até um nível de concreticidade para atender às expectativas da classe trabalhadora. Fato que aumenta a dificuldade em produzir estes conhecimentos com qualidade e coerência.

O que indica que a denominação “conhecimentos sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática” que se refere a estudos que desvendem estes processos, considerem fortemente a situação da formação humana e o desenvolvimento da Matemática como ciência parece mais adequada. Este conjunto de conhecimentos deve ter sua existência ligada tanto ao campo da ciência em si e para si, quanto das pesquisas em educação. Assim o acesso ao conhecimento matemático é considerado parte, importante, fundamental até, mas insuficiente no processo de emancipação do gênero humano e para continuidade da sua existência (VILELA, 2008, p. 40).

Admite que o fracasso do Movimento da Matemática Moderna (MMM) passou a ser aceito como o divisor de águas entre o Ensino da Matemática e Educação Matemática. A diferença depende do modo como se olha para a ciência matemática. Segundo ele, “a visão dos que praticam apenas o Ensino da Matemática é local e não vai à procura do que seria a essência da mesma. A Educação Matemática deve ter uma visão mais ampla possível da Matemática e buscar o que lhe está no âmago, o que a distingue de tudo o mais” (1991, p. 34).

Para definir e propor seu entendimento de Educação Matemática, Medeiros (sd) faz uma reflexão sobre a Matemática que lhe fora ensinada da Escola Primária até à Universidade. Em sua análise, diz que o ensino tradicional que marcou a trajetória de estudante considerava os alunos todos iguais durante a transmissão do conhecimento; contudo, não adotava a mesma postura quando os avaliava. Havia um desinteresse por parte da escola quanto às formas como os alunos pensavam a matemática.

Todavia, a autora concebe que cada aluno tem uma especificidade cultural apreendida pela qualidade de ser individual com potencial distinto para o desenvolvimento do pensamento abstrato. Por exemplo, uma costureira pode não entender a geometria que é ensinada em sala de aula, pois aquilo que traz em sua vivência não é utilizado na construção de um raciocínio abstrato. Salienta que o interesse da escola era o mesmo do aluno, ou seja, a informação rápida, pois “havia uma adesão de quem aprendia a quem determinava o quê e o como aprender, onde o interesse residia no produto do trabalho, na técnica e não no aprender propriamente dito, na compreensão” (MEDEIROS, sd, p. 21).

Neste sentido, a própria autora questiona: o que há de errado no ensino da matemática que está entre tantas atividades humanas? Como surgem tantas dificuldades? Segundo ela, entre professores e alunos havia um culto à precisão e à exatidão, por isso, era exigida a repetição de vários problemas exaustivos, cujo objetivo consistia na memorização de exercícios-modelo ou demonstrações inteiras. O medo do erro fazia com que professores e alunos não buscassem novos caminhos para resolverem problemas matemáticos. O fato de evitar o erro na exposição das aulas traz consigo o princípio da eficiência e da autoridade. A autora é a favor da diminuição da distância entre professor e aluno, pois:

O professor dá aulas, dá a matéria, dá a Matemática para o aluno. É quase sempre assim. Ele faz para o aluno, mas não faz com o aluno. Por ser a matemática, desta forma, uma estranha ao mundo do aluno, ao conjunto de significados que constitui a sua existência, o aluno recusa esta Matemática que lhe é dada como um presente, por não perceber um sentido na sua pose (MEDEIROS, sd, p.28).

A mudança da situação encontra-se na possibilidade de transformar o ato educativo da Matemática num ato de comunicação. Uma didática em que o aluno seja sujeito de sua ação inicia na produção do conhecimento. A comunicação entre

quem ensina e quem aprende ocorre na intersubjetividade, entendida como troca de apreensões, das formas íntimas de percepção desse conjunto de ideias, formas, símbolos e relações que é a Matemática.

Medeiros propõe a prática da Educação Matemática crítica, assim definida:

Essa educação implica olhar a própria Matemática do ponto de vista do seu fazer e do seu pensar, da sua construção histórica e implica, também, olhar o ensinar e o aprender Matemática, buscando compreendê-los. Nessa perspectiva, a Educação Matemática crítica tem presentes, em seu bojo, a busca e o compromisso com a criatividade, bem como a preocupação com o para quê ensinar e aprender a Matemática (MEDEIROS, sd, p. 26).

O homem só é livre quando criativo, e é nesse sentido que ela situa a Educação Matemática. “A criatividade é necessariamente libertária do ponto de vista da produção do conhecimento” (sd, p.27). Entretanto, “é preciso que o professor tenha consciência da posição assumida, sabendo o que subjaz à sua ação em sala de aula, porque esta ação estará evidenciando tão bem a sua ideologia quanto o seu discurso, fora da sala, acerca da Educação Matemática e da sociedade” (MEDEIROS, sd, p.28).

Dito de outra forma, a Educação Matemática é, antes de mais nada, um ato político que traduz uma consciência da postura adotada do professor e da escola sobre a sociedade desejada como ideal. Esse modo de ser é observável na atuação do professor em sala de aula, no seu relacionamento com o aluno, na sua forma de ensino.

Há, pois, um compromisso:

A Educação Matemática, enquanto ato político, tem um papel a desempenhar que não é diferente daquele que cabe a todo e qualquer ser humano, que é o de resgatar um humanismo adormecido nos indivíduos como um dos meios de superação desta sociedade de classes, embora sem descartar a importância da luta no plano econômico-produtivo (MEDEIROS, sd, p. 39).

O outro componente da Educação Matemática é sua característica de ser “ideológica”, pois está carregada de valores, explícitos ou não, uma vez que cada forma de ensinar está atrelada a uma concepção de homem e de sociedade.

Para Medeiros (sd), construir matemática é transformar o ato educativo em ato de pesquisa. A Educação Matemática intersubjetiva é aquela na qual o aluno é sujeito participante intelectualmente, ou seja, as suas representações também ditam a direção a ser seguida. Desta forma, o ensino da matemática é visto como um projeto e não como um processo, com ideias lançadas para o futuro, para que seus resultados não sejam apenas a aprendizagem de algoritmos (processo), mas a compreensão.

A compreensão da matemática não deve ser vista como um estágio final e perfeito, mas como estados de conhecimentos que vão sendo atingidos por quem aprende ao pensar esta ciência. Para que o aluno aprenda, é preciso que dirija a consciência para o assunto matemático abordado. “A compreensão é atingida quando a pessoa parte dos significados que atribui aos assuntos matemáticos e os supera pelos novos significados da matemática, que não eram ainda seus, que já existiam impressos nos livros, nas aulas e não eram por ela percebidos” (MEDEIROS, sd, p. 35).

A Educação Matemática que se propõe depende de um papel primordial dos alunos em querer aprender, isto é, tem que desejar o saber. Ensinar e aprender Matemática traz consigo a preocupação com o esgotamento das diferentes representações dos estudantes acerca dessa ciência e na sua compreensão, como também nos limites de suas possibilidades explicativas.

2.2. Educação Matemática como campo profissional e acadêmico

É evidente que tem ocorrido um crescente desenvolvimento do conhecimento matemático, de suas aplicações na vida humana e de sua influência em diversas áreas, fato observável no grande número de livros, artigos e periódicos que são publicados. A expansão das produções traz implicações para o processo educacional e, conseqüentemente, desencadeia reflexões em todos os níveis de ensino.

É nesse contexto que, nas últimas décadas, há em vários países manifestações de esforços para a constituição da Educação Matemática como um campo de ensino e de pesquisa com saberes próprios. Elas expressam a preocupação em responder questões básicas a respeito da sua identidade, sobre os seus domínios e fronteiras, do papel e identidade de um educador matemático, sobre a necessidade de investigação, determinação dos objetivos da pesquisa em Educação Matemática, entre outras questões.

Porém, não há unanimidade entre os estudiosos no que diz respeito ao período em que Educação Matemática vai se constituindo como campo profissional e de pesquisa.

2.2.1 Um panorama do Movimento Internacional

Para Kilpatrick (1996), a Educação Matemática, como um campo de atividade, é antiga. Entretanto, como campo acadêmico, tem menos do que um século. Contudo, não se pode adotar como data definitiva ou extremante, pois, por volta do século XVIII, algumas disciplinas de Educação já estavam sendo estabelecidas em

algumas universidades da Europa. As preocupações com o processo de ensino e aprendizagem da matemática e, conseqüentemente, da Educação Matemática ocorreram num processo lento. Somente no final do século XIX a Educação Matemática foi reconhecida como uma disciplina acadêmica, quando a universidade começou a formar professores secundários.

No início, os educadores matemáticos eram matemáticos preocupados com o modo como sua matéria estava sendo ensinada. Algumas vezes, eles faziam pesquisa, ou seja, ensinavam e escreviam métodos de ensino da matemática. Com o passar dos tempos, a Educação Matemática começa a assumir um caráter interdisciplinar. Por exemplo, quando a psicologia começou a atingir seu auge na escola, os alunos universitários se preparavam para ensinar apoiados no estudo do comportamento das crianças e no modo como elas aprendiam. Supõe-se, de acordo com Kilpatrick (1996), que ocorram aí os suportes ao novo campo da Educação Matemática: matemática e psicologia. Posteriormente, uniram-se a outras disciplinas, como a Antropologia, Sociologia, Epistemologia, Ciência Cognitiva, Semiótica e Economia.

Segundo Schubring (apud KILPATRICK, 1996, pp. 111-2), a “Educação Matemática é tanto um campo profissional quanto científico”. Estes aspectos, apesar de relacionados, não têm o mesmo significado. Por isso, Schubring estabelece alguns critérios de diferença. Uma profissão requer “conhecimento especializado, caráter corporativo, autodeterminação e autonomia e, mais importante, uma clientela, ou seja, pessoas que irão aplicar o conhecimento”. Por sua vez, o campo científico é caracterizado por:

uma comunidade, um corpo de conhecimento teórico codificado em livros-texto, questões não-resolvidas, métodos de pesquisa juntamente com um conjunto de soluções de problemas paradigmáticos, normas específicas de carreira e processos de socialização institucionalizados para selecionar e educar candidatos de acordo com os paradigmas aceitos.

Na virada para o século XX, a Educação Matemática passa a ser vista como campo profissional, pois algumas universidades europeias e norteamericanas adotaram-na. Quando foram estabelecidas as primeiras cadeiras e os primeiros cursos de doutorado deste campo, a Educação Matemática emerge como um campo científico independente, *status* não admitido por unanimidade, pois entre os acadêmicos existam aqueles que concebiam a Educação Matemática como nada a mais que uma arte ou ocupação, por não se sustentar em nenhum corpo de conhecimento teórico para a formação de professores. Somente após a década de 1960, em meio a uma crescente formação docente, é que a Educação Matemática atinge em alguns países um *status* profissional, proporcionando aos professores mais do que cursos dos usuais currículos e de metodologia de ensino. Extrapolaram as questões de conteúdo e métodos para considerar a teoria, a prática e a pesquisa. Ao contemplar todos esses aspectos, inicia-se a evidência de uma concomitância, qual seja: quanto mais profissional, a Educação Matemática tornava-se mais científica.

Para Kilpatrick (1996), foi entre os anos 1950 e 1970 que houve uma grande expansão na pesquisa em Educação Matemática, em todo o mundo. O Movimento da Matemática Moderna, vivido em muitos países, possibilitou a criação de novos periódicos, organizações profissionais, institutos de pesquisa para a Educação Matemática; conseqüentemente, surge um exército de novos pesquisadores. Dados obtidos na América do Norte e no Reino Unido mostram que nesse período foi

crescente o número de dissertações e artigos, mas, a partir daí, os dados diminuíram consideravelmente.

Nos anos 1990, a Educação Matemática volta a ascender em seu campo profissional e acadêmico. Percebe-se, em vários países, uma profissionalização no ensino da Matemática com professores de Educação Matemática que passaram a ser reconhecidos como profissionais de uma legítima função da universidade.

Mesmo diante desse progresso, a Educação Matemática apresenta problemas de *status* e identidade. Assunto debatido por Balacheff (1993), que assegura que os matemáticos não entendem a área da Educação Matemática e, simultaneamente, os educadores matemáticos não se entendem entre si. Além disso, há uma discussão sobre o significado de “ser um educador matemático”.

Para muitas pessoas, a Matemática é um campo ao qual alguém se associa fazendo cursos avançados e seminários e demonstrando a sua competência através de publicação de pesquisa original. Educação Matemática, em contraste, é um campo ao qual alguém se junta simplesmente declarando seu interesse (KILPATRICK, 1996, p. 117).

As diferentes compreensões da profissionalização da Educação Matemática, conforme Kilpatrick (1996), traduzem uma bipolaridade como um campo de atividade, que é antiga, e como um campo acadêmico, que é mais recente. Somente no século XIX, quando a Universidade começou a formar professores (secundários), a Educação Matemática passou a ser reconhecida como matéria universitária.

Por isso, aponta três caminhos para fortalecer o campo da Educação Matemática. A primeira sugestão é que os educadores matemáticos devem criar e manter laços com matemáticos, afinal, este campo (Educação Matemática) nasceu da Matemática, e distanciar-se dela é cair em uma inútil preocupação com método de ensino acima do conteúdo. Contudo, não é algo comum encontrar matemáticos

que queiram dedicar seu tempo para dialogar com educadores matemáticos sobre o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem da Matemática.

O segundo caminho indicado por Kilpatrick (1996) é que pesquisadores em Educação Matemática devem formar e manter laços com professores de Matemática que estão atuando nos diversos níveis de escolaridade. Assegura que em muitos países o conceito de “professor pesquisador” vem sendo explorado; além disso, cada vez mais há participação deles em equipes de pesquisa do que na qualidade de sujeitos da pesquisa.

Educação é uma profissão na qual o hiato entre pesquisa e prática é especialmente grande, então os pesquisadores têm uma responsabilidade particular em assegurar que o trabalho que eles estão fazendo esteja relacionado à prática e informado por ela (KILPATRICK, 1996, p. 118).

E, por fim, a terceira sugestão para o fortalecimento deste campo é que a Educação Matemática progride mais efetivamente quando ela é um programa ou departamento distinto dentro da Faculdade de Educação. “A profissão de ensinar Matemática é comumente a província da Faculdade de Educação, e Educação Matemática como um campo acadêmico adequa-se melhor entre as Ciências Sociais do que entre as Ciências Naturais” (1996, p. 118).

Explica que matemáticos e educadores matemáticos apresentam orientações diferentes para pesquisa e academicismo. A pesquisa em matemática envolve abstrações e generalizações que podem ser tratadas por meio de dedução.

2.2.2. A profissionalização da Educação Matemática no Brasil

No Brasil, no entendimento de Dante (1991), o que atualmente é denominado de Educação Matemática, nos anos 1950, era chamado de didática da matemática ou metodologia da matemática.

As pesquisas nesta área acontecem em maior número nas últimas três décadas; contudo, Dante (1991) faz menção a Felix Klein, o qual já falava da necessidade de desenvolver “meios” de ensinar Matemática além de “conteúdos”. Porém, a referência maior é para a década de 1980, quando a atenção se voltava para a Resolução de Problemas e uso de tecnologias. E, no limiar anos 1990, a preocupação se dirige para os aspectos mais abrangentes, como, por exemplo, histórico-culturais.

Com base em Santaló, diz que, internacionalmente, a Educação Matemática originou-se no Movimento da Matemática Moderna (MMM), o que não foi diferente com o ocorrido no Brasil, em 1961, com a formação do Grupo de Estudos de Ensino de Matemática (GEEM) de São Paulo. Naquele momento, o objetivo principal estava relacionado ao treinamento de professores, tendo em vista a implantação dos novos currículos.

Fiorentini e Lorenzato (2006, p.7) comungam desses pressupostos e afirmam que o MMM foi o marco da Educação Matemática brasileira como campo científico e profissional; porém, sua trajetória de consolidação se estende até o ano de 1980, com o surgimento da Sociedade Brasileira de Educação Matemática e programas de pós-graduação específicos. Ao mesmo tempo, dizem que as preocupações com o processo de ensinar e aprender matemática são manifestados no movimento

escolanovista, da década de 1920, que se traduz nas reformas educativas Capanema e Francisco Campos.

Entretanto, vale a advertência de Bicudo (1991, p. 33) segundo a qual o Movimento da Matemática Moderna dos anos 1960 se caracteriza como manifestação do Ensino da Matemática em vez da Educação Matemática.

Segundo Diniz (1991), no Brasil, as manifestações mais consistentes sobre a importância da Educação Matemática ocorrem na década de 1970 com a valorização da educação pelo Regime Militar, cujo objeto da proposta era constituir especialistas em Matemática. Nesse período, há uma expansão das licenciaturas e o surgimento da Pós-Graduação em Educação, Matemática e Psicologia. Em diferentes regiões e meios acadêmicos surgiram estudiosos preocupados com a Educação Matemática. Eles procuravam saber o que fazer para o aluno aprender matemática. Com isso, são produzidas pesquisas, principalmente, do tipo experimental com parâmetros tradicionais.

Ao tratar do surgimento da Educação Matemática como campo científico e profissional, Fiorentini se fundamenta no estudo de Kilpatrick (1992), que define três fatos decisivos para o seu surgimento. O primeiro é a preocupação de matemáticos e professores de matemática a respeito da melhoria de suas aulas e atualização/modernização do currículo escolar da matemática. O segundo refere-se ao compromisso das universidades europeias com a formação dos professores secundários, contribuindo, assim, para o surgimento de especialistas em ensino de matemática. Por fim, o terceiro fato diz respeito aos estudos de alunos universitários de psicologia sobre o comportamento e o modo como as crianças aprendem.

Um marco é o Movimento da Matemática Moderna (MMM), ocorrido entre as décadas de 50 e 60, impulsionado, de acordo com Fiorentini (1995), por dois

motivos: a “Guerra Fria” entre a Rússia e os Estados Unidos e a constatação, depois da 2ª Guerra Mundial, de uma grande defasagem entre o processo científico-tecnológico e o currículo escolar da época. Os EUA, em 1958, procuraram direcionar suas pesquisas ao desenvolvimento de um novo currículo escolar de matemática.

Surgem, então, vários grupos de pesquisa envolvendo matemáticos, educadores e psicólogos. O primeiro foi o SMSG (School Mathematics Study Group), grupo norteamericano de matemática, que o tornou conhecido pela publicação de livros didáticos e dispersão das ideias modernistas, chegando, inclusive, ao Brasil, segundo D’Ambrosio (1987).

Fiorentini e Lorenzato (2006) apresentam um estudo sobre o desenvolvimento da Educação Matemática brasileira, como campo profissional, cuja questão diretriz é: Que aspectos e dimensões da Educação Matemática têm sido, nos diferentes momentos, privilegiados pela pesquisa brasileira e de que forma e em que condições ela tem sido realizada?

Para isso selecionaram documentos sobre estudos/pesquisas sistemáticos da área, anteriores a 1970. Para as décadas de 1970 e 1980, a base empírica foram 204 produções científicas (dissertações e teses) realizadas em cursos de Pós-Graduação do País, relativas à Educação Matemática.

Esses autores identificaram quatro fases de desenvolvimento da Educação Matemática brasileira como campo profissional e área de investigação. A primeira fase, intitulada “Gestação da Educação Matemática como campo profissional”, se estende entre o início do século XX até o final dos anos de 1960. Nesse período, são notórios os esforços e movimentos que caracterizam iniciativas para o surgimento da Educação Matemática como campo profissional, uma vez que se inicia a produção sistemática de conhecimentos.

O movimento da pedagogia Escola Nova, década de 1920, trouxe grandes conseqüências para a Educação Matemática, entre elas o surgimento dos pioneiros do que se pode denominar educadores matemáticos e a produção dos primeiros manuais de orientação didático-pedagógica de matemática, dentre os quais destacam-se Everardo Backheuser, no ensino da matemática da escola primária; Euclides Roxo com o ensino da matemática secundária e reformas curriculares. Nas décadas de 1940 e 1950, destacam-se: Júlio César de Mello e Souza (Malba Tahan), Cecil Thiré, Ary Quintella, Munhoz Maheder, Irene Albuquerque e Manoel Jairo Bezerra.

Estes estudiosos estavam mais preocupados com a produção de livros-texto para os alunos e na prescrição de orientações didático-metodológicas e curriculares aos professores do que em pesquisar a realidade escolar ou o processo de ensino-aprendizagem. Contudo, Malba Tahan diferenciou-se pela qualidade e quantidade de publicações.

Antes da década de 1950, os escassos estudos com característica de pesquisa *stricto sensu* relativos ao ensino e à aprendizagem da matemática ocorreram no terreno da psicomетria. Tratava-se, pois, de um enfoque psicológico, por meio de testes, que envolviam crianças da escola primária para investigar noções numéricas, habilidades nas técnicas operatórias de adição e subtração e cálculos mentais. As pesquisas eram conduzidas por pedagogos e psicólogos, ao invés de professores de matemática preocupados com o ensino e aprendizagem da matemática.

Entre os anos de 1955 e 1966, foram realizados no Brasil os Congressos de Ensino de Matemática (CBEM) e a criação dos centros regionais de pesquisas educacionais (CRPE), os quais impulsionaram os estudos sobre ensino e

aprendizagem da matemática. Como consequência, muitos professores de matemática, matemáticos e pedagogos voltaram suas atenções para os ensinos primário e secundário, tendo como fato motivador o anseio brasileiro de participar do Movimento da Matemática Moderna.

Entretanto, apesar de toda essa expectativa, Fiorentini e Lorenzato (2006) apontam apenas dois trabalhos, dentre tantos apresentados nesses cinco congressos, que satisfazem os requisitos de uma pesquisa educacional mais sistemática, Kunz et al. (1957) e Weil (1957).

Todavia, outros tipos de produção intelectual, como ensaios, relatos de experiência, pontos de vista e reflexões sobre o ensino da matemática foram encontrados na década de 1950 e 1960. Embora muito diversificados, apontavam, principalmente, para dois focos temáticos: o MMM e o estudo dirigido em matemática. Basicamente, voltados para ensino primário.

Essas restrições comprovam que a Educação Matemática como campo de pesquisa não estava consolidada. Porém, a formação dos CBEMs, a interação com educadores matemáticos internacionais e, principalmente, a formação de grupos de estudos, GEEM e GRUEMA, se constituíram em indicativos do nascimento, na década seguinte, da Educação Matemática.

Ainda nesse período surgiram as licenciaturas em matemática (1930), os ginásios de aplicação (1940) e a obrigatoriedade da disciplina de prática de ensino e do estágio supervisionado (1960), que possibilitaram um campo profissional, nas universidades, para os especialistas em didática e metodologia do ensino da matemática.

A segunda fase - "Surgimento da Educação Matemática como campo profissional e área de conhecimento" - marca o nascimento da Educação

Matemática no Brasil, no ano de 1970 até os primeiros anos da década de 1980, movido por novos impulsos, entre os quais cita-se: a expansão dos cursos de licenciaturas, surgimento da Pós-Graduação em Educação, Matemática e Psicologia.

Nos meios acadêmicos, científicos e educacionais surgem grupos de pesquisadores e professores preocupados com a Educação Matemática, uma vez que, com a expansão da escola, aumentou o número de alunos e os consequentes problemas relacionados com o ensino e a aprendizagem. O foco das atenções era: O que fazer para o aluno aprender matemática? As pesquisas eram quase que exclusivamente do tipo experimental com base em parâmetros tradicionais.

No entanto, as pesquisas passam a desmerecer os aspectos meramente quantitativos em detrimento dos estudos de caráter intervencionista na prática. As dissertações produzidas, neste período, podem ser caracterizadas em três linhas básicas: a primeira, representada por 15 trabalhos, trata de desenvolvimento, testagem, validação/avaliação de “novos” métodos e materiais instrucionais ou de propostas metodológicas “inovadoras” de ensino de matemática; a segunda diz respeito a projetos ou programas de treinamento de professores (6 trabalhos) ou outras alternativas de formação do professor *in service*, e a terceira linha (5 trabalhos) refere-se a projetos de formação *preservice* do professor de matemática com ênfase na formação didático-pedagógica, envolvendo sobretudo as disciplinas de didática especial e prática de ensino com estágio supervisionado (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, pp.23-4).

Na opinião de Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 24), esses estudos priorizaram a linha didático-metodológica da Educação Matemática tecnicista por voltarem-se para a elaboração e experimentação de materiais e técnicas de ensino. Entretanto,

deixaram de dar um enfoque epistemológico (referente à natureza e às concepções do conhecimento matemático), tecnológico-axiológico (relativa a fins e valores da Educação Matemática) e psicológico.

No entanto, no mesmo período, de 1979 e 1982, o programa de pós-graduação da Universidade Federal de Pernambuco proporciona o primeiro mestrado em psicologia, em que são produzidos estudos voltados ao ensino e aprendizagem da Matemática com a orientação de Davis Carraher, Terezinha Carraher e Analúcia Schliemann.

Assim sendo, a segunda fase (1970 e 1980) do surgimento da EM como campo profissional tem forte predomínio de especialistas em didática e metodologia do ensino da matemática. Mesmo com a implantação de programas especiais de pós-graduação em ciências e matemática e de outros relacionados à educação, a produção científica neste campo foi desordenada e sem continuidade.

Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 25) afirmam que cerca de 80 teses/dissertações produzidas eram de base tecnicista e tinham como pressuposto que “a melhoria do ensino da matemática se dá pela descoberta, desenvolvimento e fornecimento ao sistema de ensino de novos métodos ou técnicas de ensino”. Porém, havia uma divisão entre o papel do professor e pesquisador-especialista, por admitir que não é de competência do professor a produção do seu projeto didático-pedagógico. Em vez disso, dever-se-ia ser um competente aplicador de métodos ou propostas metodológicas produzidas pelos especialistas.

Outra característica dessa fase foi que os estudos mais sistemáticos eram iniciativas isoladas e individuais com vistas à obtenção de títulos, isto é, era inexistente uma comunidade nacional organizada e articulada que tivesse como objeto de pesquisa e de reflexão-ação a Educação Matemática.

A terceira fase - “Surgimento de uma comunidade de educadores matemáticos e a ampliação da região de inquérito da Educação Matemática” – é marcada por novos problemas e perguntas, conseqüentemente, novas formas de investigação, traduzidas nas 130 teses e dissertações produzidas no período de 1983 e 1990, em trinta programas de Pós-Graduação do País.

Algumas universidades criam cursos de mestrado interligados à Educação Matemática. Em 1984, surge o primeiro mestrado na área da Educação Matemática na Universidade Estadual Paulista (UNESP - Rio Claro), inicialmente como uma área de concentração do mestrado em Matemática. Mais tarde, torna-se um curso específico com três linhas de pesquisa. Na UFPE, o mestrado em psicologia cognitiva firma sua linha de pesquisa em cognição matemática. Também na Faculdade de Educação da UNICAMP, mesmo com uma pulverização temática e teórico-metodológica, houve estudos que abordaram quase todas as dimensões da Educação Matemática. A UFPR se diferencia dos demais pela preocupação em estudar o currículo escolar do ensino da matemática. O programa de Pós-Graduação em Educação da UFSCAR (Universidade Federal de São Carlos) abriu possibilidade de pesquisa em Educação Matemática ao focar sua proposta em estudos da prática pedagógica e/ou do cotidiano da sala de aula.

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006), na década de 1980, a pesquisa em Educação Matemática no Brasil obteve um grande avanço em quantidade e diversidade temática e teórica. Esse progresso é determinado pelo empenho dos profissionais, que, mesmo alguns deles não sendo formados na área, fizeram da Educação Matemática o seu campo de produção de conhecimento. Surgem novas linhas de pesquisa: a etnomatemática, modelagem matemática, resolução de problemas, a cognição matemática, a prática pedagógica e a formação de

professores. Também concorreu para a estimulação da pesquisa o Projeto SPEC/PADCT/MEC (Sub-Programa Educação Para a Ciência/Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico/Ministério da Educação e Cultura), o qual contribuiu com a formação de vários grupos preocupados com a melhoria do ensino de ciências e matemática da educação básica, bem como nos cursos de licenciatura. Como resultado, observou-se uma preocupação com a inovação curricular, a produção e publicação de subsídios curriculares, a criação de laboratórios de ensino de matemática e a promoção de encontros regionais de ensino de ciências/matemática.

Como consequência desse movimento, professores do ensino fundamental e médio passaram a fazer parte de grupos de estudo e cursaram mestrado e doutorado na área de interesse. A experiência desses professores foi decisiva para a reflexão sistemática da Pós-Graduação sobre as interrogações e os problemas concretos vividos em sala de aula. Atualmente, eles compõem o grupo de apoio e sustentação da comunidade nacional de educadores matemáticos.

No período de 1987 e 1988 foi fundada a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) que, além de congregar pesquisadores e educadores matemáticos, passou a promover os encontros estaduais e nacionais de Educação Matemática.

A fundação da SBEM foi decisiva para que os educadores matemáticos se identificassem como tais e ocasionou que eles procurassem entender a origem desse novo campo profissional. Além disso, propiciou que as pesquisas passassem a ser socializadas e discutidas nos eventos científicos da área.

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 32), essa terceira fase produziu um processo de transição teórico-metodológica na pesquisa educacional. Por volta de

1980, a investigação do tipo empírico-analítico, de abordagem quantitativa, passa a ter algumas rejeições, sendo “apontado pelo debate epistemológico como inadequado para abarcar as múltiplas facetas do fenômeno educacional”. Entretanto, os autores apontam a restrição para os estudos sobre o desenvolvimento cognitivo, de origem piagetiana, que se mantiveram fiéis à origem teórica e ao método clínico. Da mesma forma, surgem outras abordagens como a fenomenológico-hermenêutica adotada na UNESP – Rio Claro, ou histórico-dialética da FE-UNICAMP, UFSCAR e UFPR.

Em resumo:

Nessa 3ª fase, passamos da quase ausência de crítica (anos de 1970) para um período de amplas discussões políticas, sociais e ideológicas. De “como ensinar?” passamos para “porque, para que e para quem ensinar?”. Se a pesquisa, nos anos de 1980, contribuiu, de um lado, para elucidar alguns determinantes socioculturais e políticos, de outro priorizou os aspectos pedagógicos mais amplos do fenômeno educacional em detrimento daqueles mais específicos relacionados aos conteúdos matemáticos (FIORENTINI e LORENZATO, 2006, p. 34).

Surgem, portanto, as abordagens qualitativas de pesquisa (método da antropologia) e amplia-se a região de inquérito da Educação Matemática a partir da investigação de outras dimensões, como a histórico-filosófica e epistemológica, a antropológica, a linguística, a sociológica, etc.

A quarta fase - “Emergência de uma comunidade científica” – tem suas manifestações nos anos de 1990 com o retorno de alguns educadores matemáticos que concluíram o doutorado no exterior em várias áreas de investigação, como: didática da matemática, história, filosofia, epistemologia e psicologia da Educação Matemática, currículo escolar, resolução de problemas, formação de professores, ensino de geometria, álgebra e pensamento algébrico, etnomatemática, informática educativa, etc.

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006), no Brasil, um número ainda maior de educadores matemáticos concluíram doutorado, totalizando 200 no final de 1990, e passaram a se dedicar ao campo da EM. Essa ascensão despertou interesse pela Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED) que, em 1997, aprovou a constituição do Grupo de Trabalho (GT) em Educação Matemática.

Esta fase é caracterizada pelo aumento considerável de formação de grupos de estudo/pesquisa, pela solidificação de linhas de investigação e pelo surgimento de cursos de mestrado/doutorado em Educação Matemática.

Passou-se a observar, também, maior consistência e cuidado teórico-metodológico no desenvolvimento das pesquisas, focalização de aspectos mais pontuais da prática de ensino da matemática, entre outros aspectos. Os autores destacam alguns centros de investigação: a UNESP de Rio Claro com seu Programa de Mestrado e Doutorado em Educação Matemática, com cinco linhas de pesquisa; a PUC-SP, que oferece o curso de mestrado acadêmico em Educação Matemática desde 1994 e, a partir de 2002, o curso de doutorado em Educação Matemática e mestrado profissionalizante em ensino da matemática, estruturados em três linhas de pesquisa; a FE-UNICAMP em seu programa de Pós-Graduação em Educação tem uma área de concentração em Educação Matemática que contém três linhas de investigação.

O universo de grupos de pesquisa se amplia quando a CAPES, em 2000 e 2001, cria uma nova área de conhecimento: área de ensino de ciências e matemática. O seu Conselho Técnico Científico aprova, em 2001, o funcionamento de dois cursos de doutorado, seis de mestrado acadêmico e três de mestrado profissionalizante.

O final da década de 1990 é marcado pelo surgimento dos encontros brasileiros de estudantes de pós-graduação em Educação Matemática (EBRAPEM). Além disso, os pesquisadores em Educação Matemática, além dos periódicos da área da educação, possuem revistas específicas, entre os quais são citadas: BOLEMA (UNESP); Zetetiké (UNICAMP); Educação Matemática Pesquisa (PUC-SP), Educação Matemática em Revista (SBEM).

Kilpatrick (1996) reafirma que entende a Educação Matemática, simultaneamente, como uma matéria universitária e uma profissão. É um campo de academicismo, pesquisa e prática. Acrescenta que, em cada lugar, instituição ou país ela é sempre contornada por sua história. O seu desenvolvimento e capacidade de influenciar professores e alunos de forma positiva dependem da política educacional e da possibilidade de se encontrarem meios de reconhecê-la, institucionalizá-la e apoiá-la.

Fiorentini e Lorenzato (2006) também admitem a Educação Matemática como campo profissional e científico, ou melhor, é uma área da pesquisa teórica e também de atuação prática; ao mesmo tempo, ciência, arte e prática social. Como campo acadêmico, construiu sua história em diversos países com diferentes aspectos. No Brasil e Estados Unidos é assim chamada devido ao termo (Educação Matemática) representar tanto um fenômeno ou uma atividade educacional, que se preocupa com formação integral do cidadão, como uma área multidisciplinar de conhecimento, pois a matemática é uma disciplina, como a filosofia, a história, a sociologia.

Os autores defendem a não separação entre o processo de produção e socialização de conhecimentos. Por isso, a importância de o matemático estar em contato com o educador matemático e vice-versa, para eliminar as relações dicotômicas entre o conteúdo e o método.

Contudo, expressa que essa é uma missão muito difícil, uma vez que a Educação Matemática estabelece conexões internas com quase todas as ciências sociais, e a demonstração de teoremas não é o foco do educador matemático. Nesse sentido, Kilpatrick é de opinião de que a Educação Matemática teria maior desenvolvimento se fosse um programa distinto dentro da Faculdade de Educação.

2.3 O que é pesquisa em Educação Matemática?

Na tentativa de responder esta questão, tomei como base, inicialmente, Kilpatrick (1996), por salientar que o campo da Educação Matemática congrega aspectos profissionais e acadêmicos. Quanto ao aspecto profissional, preocupa-se com a execução do conhecimento especializado para dar suporte aos estudantes e professores. O aspecto acadêmico se refere ao debate sobre a questão do que é pesquisa.

Quanto a este aspecto, o autor parte da análise dos critérios para o mérito de um estudo investigativo, a fim de entender o que é pesquisa num campo específico como a Educação Matemática e o que ela pode vir a ser. Sua base de análise é a discussão que propôs no simpósio “Critérios para a Qualidade Científica e Relevância na Didática da Matemática”, realizado na Dinamarca, juntamente com Anna Sierpinska. Na oportunidade, adotaram a mesma lista de critérios para avaliar a pesquisa em Educação Matemática. São eles: Relevância, Validade, Objetividade, Originalidade, Rigor e Precisão, Prognóstico, Reprodutibilidade e Relacionamento.

O autor questiona sobre os critérios que são utilizados na pesquisa atual em Educação Matemática e quais deles deveriam ser utilizados na seleção de problemas e metodologia para que a pesquisa seja de alta qualidade. Sua intenção

é mostrar que os referidos critérios são bem aplicados nas ciências naturais e, atualmente, são considerados impróprios para as pesquisas educacionais. Contudo, é de opinião que eles não são descartáveis, pois poderiam ser reformulados e recuperados para serem abordados de forma diferente.

De acordo com Kilpatrick (1996), a Educação Matemática deixa de imitar as Ciências Naturais e está cada vez mais adotando os métodos utilizados pelas Ciências Sociais. Salaria que até meados dos anos 1970 as pesquisas em Educação Matemática, em especial aquelas feitas na América do Norte, especificavam o comportamento dos professores ou alunos por meio de seus componentes. Naquele contexto, dois posicionamentos foram identificados. Um deles constituído por pesquisadores que adotavam uma abordagem positivista, empregada por físicos e químicos, por entenderem como sendo o método ideal. Conquanto outro grupo de pesquisadores que utilizavam estruturas e técnicas teóricas das Ciências Sociais. A partir daí, abordagens de caráter fenomenológico, interpretativo, construtivo social ou etnográfico têm sido muito utilizadas entre os pesquisadores em Educação Matemática.

Kilpatrick questiona aqueles pesquisadores que se posicionam como se o seu caminho de pesquisa fosse o único. Contudo, entende que a diversidade de procedimentos de pesquisa auxilia a manter o campo da Educação Matemática, ativo e em crescimento. Defende que a “Educação Matemática necessita de perspectivas múltiplas e diferentes abordagens trazem para o estudo do ensino e da aprendizagem” (1996, p. 102).

Kilpatrick (1996) concorda com Salomon (1991) ao afirmar que a Educação Matemática se insere na abordagem sistêmica, cujos eventos internos (aprendizagem) e externos (ensino) são estudados na medida em que interagem e

se sobrepõem. Sua concordância é justificada com o argumento de que a abordagem analítica possibilita que os eventos externos sejam manipulados de maneira que permitam intercessão sobre os eventos internos. Salomon diz que as duas abordagens se complementam, pois a abordagem analítica capitaliza na precisão, enquanto que a sistêmica capitaliza na autenticidade. Kilpatrick considera de grande valia a interação entre as duas capitalizações e ressalta que pesquisadores em Educação Matemática não deveriam ser adeptos de uma abordagem, paradigma ou métodos únicos. “Todos são parciais e provisórios; nenhum pode contar a história toda” (1996, p. 103).

Inicia a descrição dos critérios, indicados anteriormente, com a alerta de que se descuidou em entender qual seria a interpretação apropriada. Considera a relevância o critério mais importante, porém é difícil avaliá-lo num estudo isolado. Esclarece que ele funciona melhor quando aplicado à pesquisa que está num campo de estudos semelhantes. Alerta que os resultados de uma pesquisa podem ser a parte menos importante.

Assim, a pesquisa em Educação Matemática ganha sua relevância para a prática ou para futuras pesquisas devido a sua arte de nos fazer parar e pensar. Ela nos equipa não só com resultados possíveis de ser aplicados, como também com ferramentas para pensar sobre nosso trabalho. “Ela fornece conceitos e técnicas, não receitas” (KILPATRICK, 1996, p. 104).

Acrescenta:

A relevância da pesquisa está interligada a sua utilidade e qualidade. Pesquisa relevante é a pesquisa de alta qualidade (porque ela reúne outros critérios) e pode ser usada por outros. Uso, no caso, não significa a expropriação em grande escala. Ao contrário, um estudo investigativo útil é mais parecido com um termo que entrou no discurso profissional: ela nos ajuda sobre e expressar o que nós sabemos (KILPATRICK, 1996, p. 104).

O segundo critério a ser tratado é a validade, que também está atrelada à questão do uso e relacionada com as conclusões extraídas a partir do estudo. Uma interpretação adequada da validade demanda cautela para interpretações em potencial da pesquisa e para as suas possíveis consequências. Por isso, um pesquisador em Educação Matemática não pode fazer com que o estudo seja válido, mas pode antecipar leitores que a interpretarão e a usarão, começando pelo diálogo, bem como pela antecipação das implicações de várias interpretações e usos.

O terceiro critério, o mais contestado deles, é a objetividade. Esse critério tido como um ideal a atingir é rejeitado por alguns pesquisadores com o argumento de que ao se falar apenas de objetividade, levanta-se uma falsa bandeira, pois, atualmente, somos relativistas e subjetivistas. O conhecimento é restrito para nossa consciência e para os nossos sentidos, logo, sua validade varia para cada pessoa. Outrossim, Kilpatrick (1996) enfatiza a necessidade de interpretarmos a objetividade, independente da nossa visão do conhecimento. Isso requer duplo esforço: esclarecer os próprios preconceitos e seu respectivo efeito em nosso trabalho e negar nossas próprias conclusões para serem analisadas com uma visão subjetiva.

O critério seguinte é a originalidade, muito utilizado pelos professores universitários nos trabalhos de doutorado e por editores e revisores de manuscritos para publicações. Este critério não é o mesmo que repetir sempre o que os outros disseram, pois “uma interpretação apropriada de originalidade permitiria reprodução” (1996, p. 106). Independente das fontes, os estudos originais têm um componente que surpreende, pois fornecem e fazem ver o ensino e a aprendizagem da Matemática sob um novo olhar.

Kilpatrick (1996) descreve o critério de rigor e precisão sob o olhar objetivo. Enfatiza a necessidade de a pesquisa ser rigorosa e precisa, para que o leitor não

tenha uma má interpretação. Quanto ao critério denominado prognóstico, diz que representa a busca de regularidades e modelos de comportamento. Na pesquisa em Educação Matemática, este critério procura compreender os possíveis eventos que venham a acontecer em situações similares àquelas estudadas na pesquisa.

Ao tratar o critério de reprodutibilidade, Kilpatrick (1996) orienta que utilizar uma pesquisa para extrair algumas consequências exige a preocupação de reproduzi-la com rigor, sob responsabilidade do pesquisador. Isso exige o discernimento do processo que provocou o conhecimento da pesquisa, condição para estabelecer a separação do conhecimento autêntico de dogma.

O último critério, relacionamento, deve significar que o estudo investigativo esclarece a Educação Matemática como um modo de iluminar a Matemática que está sendo ensinada e aprendida. O ideal é que a Matemática seja a base fundamental do estudo e tenha todas as suas facetas exploradas.

Polettini (1999) faz restrições à pesquisa realizada na década de 1960 e 1970 com o entendimento de que o desenvolvimento profissional passa por quatro estágios: pré-serviço (antes de lecionar); desprovida de preocupações; início da carreira, preocupação com a sobrevivência no trabalho; preocupação com o desempenho do ensino e com a aprendizagem dos alunos.

Sua crítica é que esse modelo supõe a despreocupação de futuros professores com relação à forma de ensinar um conteúdo e, possivelmente, seria necessário aguardar a chegada a um grau adequado de maturidade para discutir questões metodológicas, o que só ocorreria na formação continuada.

A autora reconhece que muitas pesquisas desta época sofreram alterações num contexto de crença a respeito do papel do professor, que mudou de uma figura passiva para uma figura ativa; do ensino que deixou de ser visto como transmissão

de conhecimento e da aprendizagem que eram diferentes das advogadas atualmente, em particular, pelas tendências das reformas curriculares em Educação Matemática.

D'Ambrósio (2008, p. 2) diz que a pesquisa e as publicações fazem parte do cotidiano do pesquisador em Educação Matemática:

Para nós, indivíduos da vida acadêmica, pesquisa é parte do nosso dia-a-dia. Discute-se a validade de uma pesquisa, fala-se em métodos de pesquisa e em linhas de pesquisa. Trabalhos publicados devem ser enquadrados em linhas de pesquisa já declaradas, desestimulando a atuação do pesquisador em áreas fora da sua especialidade, o que é vital para a academia.

Sua discussão se volta para a falta de comunicação entre o trabalho do professor de matemática e os resultados das pesquisas em Educação Matemática. Faz séria crítica às pesquisas que focam o mau desempenho dos alunos em testes de conhecimento e atribui o insucesso dos estudantes pela “falta” ou fracasso da ação pedagógica. Assim sendo, a ação e o conhecimento do professor de matemática de sala de aula são pouco valorizados no ambiente acadêmico.

Como conseqüência, “Cria-se assim uma cultura de suspeita, desentendimento entre os educadores matemáticos residentes no mundo acadêmico e os educadores matemáticos com ação nas salas de aula do mundo escolar” (D'AMBRÓSIO, 2008, p. 5). Rebate esse posicionamento acadêmico/científico com a afirmação: como a ação pedagógica é influenciada pela pesquisa qualitativa, então é a responsável pelo insucesso dos resultados. Também não admite que na educação se estabeleça como critério de pesquisa a adoção de um grupo “controle” de alunos e outro experimental – próprio da pesquisa quantitativa –, por considerar antiético e discriminatório. Em suas palavras, “é inidôneo e o desenho da pesquisa é, necessariamente, discriminatório e excludente”.

Segundo Bicudo (1993, p. 18), “pesquisar configura-se como buscar compreensões e interpretações significativas do ponto de vista da interrogação formulada. Configura-se também, como buscar explicações cada vez mais convincentes e claras sobre a pergunta feita.”

Em síntese, a pesquisa em Educação Matemática tem compromisso com a produção do conhecimento que explicita compreensões da multiplicidade e complexas relações que envolvem a Matemática quando o foco é seu ensino e a sua aprendizagem. Portanto, procuram privilegiar temáticas com relevância para satisfazer crenças da melhoria da qualidade do ensino e consolidação da cidadania daqueles que a aprendem.

2.4 Professor pesquisador

Como dito anteriormente, nos meios acadêmicos científicos, existe uma corrente de pensamento educativo que estabelece ao professor de todos os níveis de ensino uma outra atribuição: pesquisador da sua própria prática docente. Nesse sentido, vale referenciar o estudo de Baltazar (2008) sobre as características e significados de professor pesquisador com base no pensamento sobre o tema expresso por professores atuantes em escolas e alunos do curso de Licenciatura em Matemática que ainda não cursaram a disciplina de Pesquisa em Educação Matemática.

Os professores das escolas entendem que o ato de pesquisar se restringe ao meio universitário, do qual eles não fazem parte, pois as tarefas desenvolvidas no ambiente da sala de aula não dão condições para mais uma ação de exigências complexas.

De um modo geral, os acadêmicos, estudados por Baltazar (2008), definiram o professor pesquisador como um profissional que busca atividades complementares ao currículo. Além disso, tem a capacidade de elaborar atividades espontaneamente ou após a reflexão sobre as produções de outros educadores referentes a temas a serem ensinados/aprendidos pelos seus alunos.

Baltazar (2008) aponta que as universidades estão incluindo às práticas de ensino a “pesquisa”. Ou seja, há uma tentativa de desenvolver as capacidades de Professor Pesquisador na formação universitária. Define dois tipos de professor pesquisador: o escolar tem como objetivo a melhoria do ensino e procura analisar a sua própria prática; o acadêmico que deseja contribuir com o corpo de conhecimento da área e tem por base de análise os objetos externos.

Entretanto, o entendimento sobre professor pesquisador, tanto dos professores quanto dos acadêmicos, difere daqueles que são estabelecidos pelos teóricos da área da Educação, Matemática e Educação Matemática. Tal divergência, segundo Baltazar, ocorre por se tratar de questões recentes, mas com perspectiva de superação, tendo em vista a evolução da Educação Matemática e sua discussão nos cursos de formação, uma vez que os acadêmicos recebem uma orientação a qual também se volta para o professor-pesquisador.

Silva (1999, p. 6) sugere que, para subsidiar a ação de socializar os resultados da pesquisa, é necessário a introdução de disciplinas e/ou seminários de Educação Matemática nos cursos de formação inicial e continuada de professores. Diz ainda que “os professores precisam sentir que o processo de tornarem-se professores-pesquisadores é possível e que é fundamental socializar o conhecimento produzido nessa caminhada”.

Os estudos de Zeichner (1998) não reivindicam diretamente que os professores têm também a função de pesquisador. Sua ênfase está na relação produção científica e aceitação nos meios escolares. Mostram que professores da educação básica são céticos em relação ao uso de uma linguagem especializada do meio acadêmico, que traz o *slogan*. quanto mais abstrato o trabalho, mais *status* na hierarquia acadêmica. Além disso, eles se sentem constrangidos, porque frequentemente são descritos de forma negativa nas pesquisas acadêmicas. Por isso, classificam os pesquisadores acadêmicos como insensíveis às situações difíceis vividas em seus trabalhos e exploradores de seus conhecimento e prática docente.

Para Zeichner (1998), as condições de trabalho dos professores reforçam a separação deles com a pesquisa educacional, o que acarreta a exploração. O autor aponta a estrutura das universidades como um dos motivos pelo desânimo dos professores em participar da discussão sobre a relevância de suas pesquisas. Diz ser necessário aumentar o padrão ético e o nível de democracia na pesquisa acadêmica como de valorização das escolas.

Zeichner diz que nem todas as pesquisas precisam ser diretamente aplicáveis na prática escolar: “há lugar para conhecimentos em educação que não devem ser obstruídos pelas demandas e pressões de utilização prática” (1998, p. 10).

A conclamação é para a aliança entre pesquisador e professores para que as pesquisas educacionais acadêmicas não continuem sendo ignoradas pelos professores e pelos planejadores de políticas educacionais.

Polettini (1995) propõe a reflexão sobre o pensamento e a prática como essencial para a tomada de consciência do professor sobre o que acontece em relação às suas visões, conhecimentos, crenças, bem como a relação entre o

pensamento e a prática. A interpretação constante dos acontecimentos da sala de aula é característica fundamental do professor pesquisador.

Contraditoriamente, Silva (1997) diz que, no contexto da sala de aula do professor-pesquisador, as concepções norteadoras são inerentes à metodologia tradicional vigente.

Entretanto, D'Ambrósio (2008) reconhece o esforço de alguns grupos de pesquisa para mudar essa cultura e convida professores a se integrarem como pesquisadores, tendo como referência as suas salas de aula. O entendimento é de que tal participação dos docentes de matemática seja uma forma de socializá-los no mundo da pesquisa, que passa a ser um elemento fundamental em suas vidas. Como decorrência,

Esses professores passam a entender o pensamento dos alunos como o seu guia, direcionando os seus objetivos e as suas decisões curriculares e metodológicas. A disposição do professor a escutar os seus alunos de forma a lhes dar voz e agência é o elemento fundamental ao caracterizar o professor pesquisador (D'AMBRÓSIO, p. 5).

A partir de então, o professor-pesquisador tem como rotina de seu trabalho pedagógico a coleta de dados a partir das observações de suas aulas, das falas e produções dos alunos para entender a história de aprendizagem de cada um deles.

Para que essa postura se instaure entre os futuros professores, D'Ambrósio propõe que o processo de formação é o momento ideal para aprender a ouvir e aprender com os alunos. Atingir esse nível de compreensão dependerá da avaliação, a qual pode ser de três formas: uma delas é quando os futuros professores são avaliados com base na resposta correta ou não de uma determinada questão sobre matemática; a segunda é praticada pelo professor considerado experiente que procura avaliar o seu aluno a partir de suas

experiências, tanto da escola como fora dela, que o escuta de forma hermenêutica, ou seja: “analisam a voz do aluno, sua voz pessoal e a voz da disciplina, tentando entender as construções de seus alunos e assim planejar a direção de suas ações pedagógicas e curriculares” (p. 6); outro grupo de professor avalia de forma interpretativa. Entende a voz do aluno, comparando-a com a voz da disciplina e dando-lhe razão por acreditar que ela esteja relacionada com o seu conhecimento formal de matemática.

Essas três formas de ouvir, a avaliativa, a interpretativa e a hermenêutica, utilizadas por professores em sala de aula, constituem um contínuo de aprendizagem pela qual passam os professores ao se tornarem mais atentos à voz do aluno e conseqüentemente, mais fiel a um ensino construtivista (D'AMBRÓSIO, p. 6).

D'Ambrósio cita como exemplo o programa de formação de professores para o ensino das séries iniciais (jardim à sexta série) na Indiana University Purdue University Indianápolis, que criou oportunidades para mudar a forma de escutar utilizada pelos futuros professores. A crença é de que as três formas de escutar: avaliativa, hermenêutica e interpretativa, são atividades úteis para influenciar a disposição de professor pesquisador nos futuros professores.

Propõe três fases da formação do professor com características de pesquisador. A primeira fase do curso representa a análise do professor sobre os trabalhos dos alunos, em que percebe a apreensão dos conceitos matemáticos de forma não convencional. Nessa fase, fica explícita a importância de o futuro professor compreender não só a aplicação do algoritmo, mas o aprofundamento dos conceitos matemáticos para poder desemaranhar a complexidade matemática das construções dos alunos. Também é nesse momento que se estabelece uma comunicação eletrônica entre o futuro professor e os alunos das escolas, como

forma de coletar dados por meio de perguntas para as crianças, além de criar uma teoria sobre as suas criações matemáticas.

Na segunda fase, criam-se oportunidades no curso para o professor questionar as crianças (jardim à terceira série) sobre os números e o seu valor posicional. Os futuros professores entrevistam uma criança de cada série sob orientações do professor do curso. O objetivo desse trabalho é conscientizar-se do ato de entrevistar alunos de forma que perceba, nas respostas - independente de serem ou não corretas -, a aprendizagem e a construção matemática dos alunos dessa fase escolar.

Na última fase, os professores em formação elaboram suas próprias entrevistas - com base no entendimento sobre valor posicional - para realizarem com as crianças de quarta à sexta série. O tema abordado permanece, porém amplia a abordagem em relação à segunda fase por incluir as representações decimais, isto é, estende o sistema de numeração.

Com base na análise das entrevistas, o programa avalia a “qualificação” das mesmas para decidir se o professor continua ou não no programa de formação. Também é realizada a autoavaliação do próprio programa para constatar se a série de experiências de formação gera no professor maior atenção aos alunos, principalmente ao escutar a fala deles, por considerar elemento fundamental caracterizador do futuro trabalho docente. Este trabalho deve, portanto, revelar o interesse dos professores em ouvir os alunos e refletir sobre suas compreensões sobre a matemática formal.

Entretanto, a conclusão que se tem elaborado é que ainda não encontraram um futuro professor capaz de ouvir seus alunos hermeneuticamente. Esse trabalho não é simples, e, apesar da intensidade que nele se envolve, o resultado é parcial.

Muitos professores, que procuram desenvolver o trabalho descrito, encaram a carreira como um eterno estudante. D'Ambrósio acredita que esta compreensão é a primeira etapa da postura de um professor – pesquisador, o qual define como:

[...] aquele que encara a pesquisa como o ato de construir novas idéias e entendimentos, ou seja, uma ação que resulta em aprendizagem. A pesquisa pode gerar nova compreensão sobre a matemática de seus alunos, sobre a realidade de sua sala de aula, sobre a sua prática pedagógica, sobre a qualidade de seu currículo, sobre a matemática em si, ou sobre a aprendizagem matemática. Esses são apenas alguns exemplos do que um professor-pesquisador poderá modificar no seu esquema de compreensão como resultado do ato de pesquisar. Porém, ainda não tivemos sucesso em desenvolver uma coletânea a de oportunidades para o futuro professor assumir o papel de professor-pesquisador. Temos ainda muito a explorar nessa difícil jornada para encontrar um caminho que nos leve à formação do professor-pesquisador na formação inicial de nossos professores (D'AMBRÓSIO, p. 9 -10).

Baldino (1999) expõe o trabalho desenvolvido pelo grupo de pesquisa-ação, da qual participa, cujo foco é a formação do professor-pesquisador. Parte da evidência de que o “ensino da matemática é uma atividade humana assombrada pelo fracasso” (1999, p. 221). Seu alento da possibilidade de transformação de tal realidade é respaldado pelas pesquisas que apostam nas mudanças da escola, sala de aula, aluno, professor, entre outras.

Suas reflexões indicam a necessidade de questionar o significado de mudança, pois sua ocorrência pode não significar que os padrões de excelência sejam elevados, e, dessa forma, o fracasso permaneceria. Nesse caso, a proposta de mudança seria apenas uma farsa para a continuação do fracasso. Dada esta suposição, Baldino (1999) considera conveniente inverter o objetivo da Educação Matemática a partir da mudança e da verificação se, e por quais meios, a apologia do fracasso surge como resposta.

Com base nessa compreensão é que o mencionado grupo de pesquisa-ação se constitui, congregando professores das redes pública e particular e acadêmicos, a fim de discutir sobre as práticas pedagógicas de sala de aula. Daí a formação da figura do professor-pesquisador

[...] agente que se encarrega de conduzir o ensino, colher e analisar e relatar os dados. Ele toma a sua própria prática como objeto de pesquisa. O professor-pesquisador exerce sua atividade a partir da margem de liberdade que tem como professor. Não precisa anunciar a pesquisa nem pedir permissão à direção, nem é preciso que a Universidade se responsabilize por determinar em qual sala de aula ele fará experiências, quando se trata de aluno-professor. Faz o que se espera que faça em sala de aula, porém com alguma inflexão: o que faz não coincide exatamente com o que se espera que faça. Diverge, porém, não a ponto de desencadear sua demissão ou reações além das que possa lidar a partir da correlação de forças de que dispõe (BALDINO, 1999, p. 223).

Polettini (1999) diz que todo professor de Matemática está inserido num contexto de desafios que pode levá-lo a aprender, mudar e se desenvolver. Por isso, o estudo do professor e do ensino da matemática não pode ignorar o contexto das interações sociais e culturais em que se forma. Apesar de os desafios externos provocarem mudanças, o desenvolvimento também se dá por meio de perturbações internas. “À medida que refletimos nossa realidade, se fazemos uma análise crítica, podemos mudar e nos desenvolver, e a decisão de mudar ou resistir à mudança é permeada por nosso conhecimento, crenças, características pessoais e interesses” (1999, p. 250).

A reflexão é algo próprio de todo professor que reflete; porém, o grau de profundidade é que vai determinar ou não a disposição para a pesquisa que é permeada pelos interesses os quais se apresentam no decorrer da vida.

Estes interesses podem ser pessoais, profissionais ou sociais, envolvendo interesse em educação e na sociedade. Interesses pessoais envolvem nossa família e nossa maneira de sentir e enfrentar nossos problemas. Interesses profissionais envolvem a importância da profissão em nossa vida e as expectativas que temos. Interesses sociais envolvem preocupações com a aprendizagem de nossos alunos e com a comunidade escolar e suas influências na vida deles (POLETTINI, 1999, p. 250/1).

A história de vida está ligada às características e interação dos vários aspectos dos interesses e pode auxiliar a compreender melhor as mudanças que ocorrem na vida pessoal e profissional. “A maneira como fazemos a análise de nossas experiências tem relação com as nossas percepções e com a tomada de consciência do que ocorre conosco” (1999, p. 252).

Polettini (1999) acredita que a tomada de consciência do que ocorre com a pessoa está ligada ao conceito de professor pesquisador, o qual define como alguém

[...] que está sempre buscando interpretar o que ocorre na sua sala de aula e no seu ambiente profissional, no sentido de interpretar a relação entre o currículo existente, suas ações e a aprendizagem dos alunos, estando a procura de novas maneiras de lecionar um assunto, o que não se limita à implementação de uma inovação ou metodologia (Polettini, 1998), mas um processo que o professor presta mais atenção às estratégias de solução adotadas pelos alunos e às razões dadas por eles para a utilização de tais estratégias (POLETTINI, 1999, p. 252).

O mais importante é o registro intelectual de suas reflexões ao longo do tempo. O que caracteriza o professor-pesquisador é a disposição para a investigação sempre presente em sua vida, a qual implica reflexão constante em sua prática e em seu pensamento.

Polettini afirma que, por meio da história de vida do professor, é possível detectar formas de apoio e obstáculos para o seu desenvolvimento profissional, que se manifestam de diferentes formas. O modo de o professor interpretar e implementar o currículo em sala de aula depende do seu conhecimento e crença em

relação ao ensino e aprendizagem da matemática. A dificuldade em promover mudanças de suas concepções, quer na formação inicial ou na formação em serviço, ocorre pelas influências das experiências prévias como estudante de matemática. Elas acontecem por razões internas ou externas e não dependem somente do tempo de carreira em si e nem acontecem linearmente em direção a estágios de melhor nível (1999, p.249).

Bicudo (1993, p. 19) defende acirradamente que a ação pedagógica pode e deve se constituir em pesquisa, pelo professor.

Pode, pois conta em recursos para isso. São os recursos postos pela pesquisa-ação. *Deve*, pois sendo uma interferência propositada no contexto educacional, seus desdobramentos precisam ser acompanhados de modo analítico, crítico e reflexivo, nutrindo o próprio processo (1993, p.19, grifo do autor).

Outro autor que discute sobre o professor pesquisador é Zeichner (1998). Em uma de suas pesquisas, debate a relação, ou melhor, a falta de relação, entre o professor-pesquisador e o pesquisador-acadêmico. Segundo ele, os professores consideram a pesquisa acadêmica irrelevante para instruir e melhorar a sua prática. Mas a recíproca também é verdadeira, pois os acadêmicos desconsideram a pesquisa dos professores das escolas por achá-las triviais, atóricas e irrelevantes para seus trabalhos, e chegando a negá-las como produção de conhecimentos.

Zeichner afirma que a visão dominante sobre pesquisa é aquela que se refere à atividade desenvolvida por pesquisadores de fora da sala de aula. Além disso, é atribuída maior importância quando a produção é de alguém com mais *status* e prestígio no campo acadêmico. Tanto é verdade que a economia política de produção e utilização de conhecimento que tem alto *status* premia algumas

pesquisas de acadêmicos e não de professores. Talvez seja por esse motivo que os próprios professores não reconheçam a legitimidade de seus trabalhos.

Alves (2009) apresenta o professor-pesquisador como aquele que atua em sua escola promovendo pesquisas para elucidar problemáticas de sua ação docente, seja no que diz respeito a métodos de ensino e/ou produção de materiais para o ensino de tópicos do conteúdo, seja em relação a questões mais gerais da educação, tais como currículo ou avaliação escolar. Difere, pois, do professor-e-pesquisador, o qual faz pesquisas em sua área de formação específica, desligado dos problemas do seu cotidiano pedagógico, da sala de aula, como, por exemplo, o professor de matemática que pesquisa matemática aplicada.

Ao discutir sobre a formação do professor pesquisador com enfoque interdisciplinar, Fazenda (2005/6, p. 3) afirma que a formação do professor-pesquisador numa perspectiva interdisciplinar auxilia na recuperação de aspectos de sua autoestima provocados pelo sucateamento a que nossa profissão nos conduziu. O professor quando iniciado nessa forma de investigar contagia imediatamente toda sala de aula, a escola e a comunidade.

A autora explica que esse tipo de investigação forma o professor-pesquisador não só para uma determinada pesquisa, mas o trabalho diferenciado de investigar acaba por desencadear outros atributos até agora não considerados nas pesquisas convencionais sobre educação.

Também na discussão sobre a formação do professor pesquisador, Pereira (2006) critica a divergência entre as disciplinas ditas pedagógicas (consideradas práticas) daquelas referentes aos conteúdos específicos (as teóricas), tornando a formação inicial do professor esquizofrênica e fragmentária.

O baixo *status* da licenciatura em relação ao bacharelado e da docência em relação às atividades de pesquisa, em especial no interior da academia, acabam por contribuir para a baixa auto-estima dos professores, dificultando o processo de profissionalização dos mesmos (PEREIRA, 2006, p. 274).

Segundo o autor, há uma concepção de que os pesquisadores são os intelectuais e os professores são os práticos que irão aplicar o conhecimento produzido pelos primeiros, razão que denomina essa formação de “aplicacionista”, pois dicotomiza a relação entre teoria e prática, gerando uma expectativa de prescrição de receitas pedagógicas aplicáveis à prática escolar.

Salienta que um dos aspectos que pode contribuir para essa profissionalização é o fortalecimento da identidade do professor como um sujeito que pensa sobre seu próprio trabalho, produz juízos e reflexões, tem saberes específicos à sua profissão e não simplesmente aplica regras e teorias pensadas por outrem (2006, p. 280).

Bernardo (1988), no entanto, adverte para a qualificação do olhar do professor-pesquisador para a própria atividade docente. Sua base de alerta tem como referência o contexto político e sócio-econômico de nossa sociedade e suas consequências para a produção e divulgação do conhecimento e prática do magistério. Seu pressuposto coloca em destaque o compreender e o pensar como tarefa filosófica, ou seja, ir até a raiz dos problemas que surgem em nosso mundo, na busca de desvelar a condição humana. Essa apreensividade tem como parâmetro a jovialidade da tradição científica brasileira, uma vez que a primeira Universidade do País tem pouco mais de um século e sua expansão tem respondido mais à necessidade de distribuir diplomas que à formação de profissionais competentes.

2.5 Pesquisador em Educação Matemática

Silva (1999) investiga a preparação de um pesquisador em Educação Matemática e alerta que é muito difícil os professores que atuam em escolas básicas e mesmo no ensino superior tornarem-se pesquisadores. A alegação é de que as revistas publicam trabalhos com termos desconhecidos para os professores. Os estudos são distantes da realidade, ou seja, da prática escolar e não oferecem idéias concretas. Salienta que “esse professor também aspira a um ensino mais eficaz e atraente, mas sente-se muitas vezes impotente por não compreender nem perceber a relação dessas pesquisas com a sua prática docente” (1999, p.1).

As produções mostram dificuldade em articular teoria e prática e aproximar o pesquisador do professor em sala de aula. Defende que o pesquisador deve subsidiar o professor com informações básicas para que ele possa dar os primeiros passos na pesquisa em Educação Matemática. Isso exige um considerável tempo de formação profissional e prática para apresentar um aprendizado na pesquisa.

Silva (1999) diferencia o olhar do professor e do pesquisador. O professor procura entender e tenta resolver assuntos relacionados ao ensino e aprendizagem e Matemática.

As tentativas de resolução dos problemas de sala de aula baseavam-se principalmente na intuição e experiência prática. Não possuíamos uma sistematização e não dispúnhamos de metodologia de trabalho adequada, quer seja para registrar, quer seja para analisar e entender o fenômeno de ensino. Com esse olhar intuitivo e sem sistematização do que observávamos em aula, perdemos muitas oportunidades de aprender com nossa prática (SILVA, 1999, p. 1).

Ao contrário, os estudos de Pós-Graduação abordam os meios necessários para repensar e analisar a prática docente e apontam novos caminhos para o mundo da investigação. Aos iniciantes na pesquisa em Educação Matemática, a autora

seleciona algumas questões importantes que devem ser esclarecidas. A primeira delas é identificar o objeto de estudo deste campo, que mundialmente tem foco o estudo do ensino e da aprendizagem da Matemática envolvendo: as situações de ensino-aprendizagem da matemática; as situações didáticas; as relações entre o ensino, a aprendizagem e o conhecimento matemático; a avaliação em Matemática; a realidade das aulas de Matemática; as visões de Matemática da sociedade; os sistemas educacionais; as concepções e atitudes de professores e alunos.

A segunda questão diz respeito à identificação dos objetivos da pesquisa em Educação Matemática que são classificados em dois grupos: os pragmáticos e os teóricos.

Os primeiros estão diretamente vinculados à prática de ensino, enquanto os segundos estão preocupados com o desenvolvimento da área de Educação Matemática como campo de pesquisa científica. Assim sendo, ao primeiro grupo pertencem as pesquisas que se desenvolvem apoiadas em teorias e ao segundo estariam ligadas as investigações que procuram gerar teorias (SILVA, 1999, p. 3).

Também considera importante a satisfação e a curiosidade do pesquisador, o qual a autora denomina de “motor propulsor” na pesquisa. Esclarece que, mesmo havendo uma diversidade de objetivos, o estudo deve focalizar a matemática, entendendo neste caso, a diferença entre a natureza da pesquisa em Educação Matemática de uma pesquisa em matemática.

Outra característica apontada para o pesquisador em Educação Matemática é que ele saiba elaborar as perguntas ou as problemáticas específicas dessa área, classificadas em dois tipos: aquelas diretamente ligadas à prática de ensino e aquelas geradas pela pesquisa. Além disso, deve ter domínio teórico dos campos de conhecimento com os quais a Educação Matemática estabelece relação interdisciplinar, quais sejam: Matemática, Psicologia, Pedagogia, Sociologia,

Epistemologia, Antropologia, Ciência Política, Ciência da Cognição, Semiótica e Economia e, por isso, deve ter preocupações ligadas a essas áreas. Os resultados de suas pesquisas dependem da problemática, ou fundamentação teórica, e da metodologia adotada. Cumpre-lhe, ainda, a divulgação da pesquisa nos meios escolares e acadêmicos.

Silva (1999) elenca questões a serem refletidas pelo iniciante: por que é relevante e importante fazer a investigação? O que já foi investigado sobre este tema? Como foram desenvolvidas estas investigações? Existem aspectos desses trabalhos com os quais eu concordo? Quais aspectos são esses e por que eu concordo com eles? Existem aspectos dos estudos já realizados dos quais eu discordo? Quais são esses aspectos e por que isso ocorre? Que implicações poderá ter para a área de Educação Matemática?

Contudo, diz que não é possível instituir um manual para os interessados na pesquisa. Chama a atenção para algumas habilidades e ações inerentes ao pesquisador: um olhar de curiosidade e indagador, sistematicidade, planejamento, avaliação ao longo da pesquisa, coerência no interpretar, análise e categorização dos dados. Todos esses cuidados possibilitam que o processo, mesmo que difícil e intenso, se torne interessante e responda com coerência teórico-metodológica a questão levantada.

Além disso, alerta que a conclusão de uma pesquisa deve estabelecer outras questões desencadeadoras de novos estudos; deixar mostras das potencialidades e também as limitações do estudo. A autora reafirma que a divulgação da pesquisa na comunidade científica e escolar é um fator determinante e substancial. Caso contrário, pouco terá contribuído para a melhoria do processo de ensino aprendizagem da matemática. Mais do que conhecer as produções, os

pesquisadores, juntamente com os professores de sala de aula e gerenciadores das políticas educacionais, devem analisar e discutir o conhecimento elaborado a fim de superar a dicotomia entre a prática e a teoria.

Hoepers (2003) estudou o modo como ocorre a integração das atividades de pesquisa e ensino no âmbito de uma Universidade. A questão-problema em estudo é: Qual a identidade do Professor pesquisador no âmbito de uma universidade? Diz que o surgimento do pesquisador se dá na formação do sujeito, desde que analisada numa perspectiva Histórico-Cultural, fundamentada por Vygotsky. A base é o pressuposto de que a cultura influencia a formação humana, pois todas as relações são sempre sociais e produto de interações mútuas. Por isso, criam-se formas específicas para viver em sociedade, perpassando por constantes adaptações, operacionalizadas pelas mediações.

No olhar da autora, o pesquisador forma-se durante o exercício da profissão, interagindo com outros pesquisadores, mediado pelo conhecimento teórico da academia e pelo conhecimento prático. Sua postura é a de um construtor do conhecimento na busca de compreensão dos fenômenos. O professor-pesquisador é aquele que produz conhecimento novo, aceito pela comunidade científica e divulga nos diversos canais os seus resultados. Está inserido no fazer e no pensar docente articulando os conhecimentos teóricos e práticos que possam produzir mudanças, ou pelo menos sugerir pistas a ser seguidas.

Pinto (2004, p. 7) estabelece as diferenças entre o pesquisador em Matemática e o pesquisador em Educação Matemática. Assim, “para os matemáticos, não importam as condições contextuais da pesquisa, o que vale é a busca de altos e amplos níveis de abstração e generalidade”. Ao se considerar a pesquisa em Educação Matemática com teor interdisciplinar, então volta-se para a

prática escolar; segundo a autora, “o conhecimento é sempre um conteúdo recontextualizado, um objeto que tem natureza própria, uma especificidade pedagógica que define o trabalho de sala de aula e não está desligado das questões mais essenciais dos problemas humanos.”

Ainda segundo a autora, a atividade científica da matemática não consiste unicamente na solução de problemas, mas também na criação ou reformulação de novos desafios, uma possibilidade de redefinição dos valores educativos da Educação Matemática.

Entretanto, a pesquisa em Educação Matemática segue alguns critérios. Se for admitida como uma ciência, então ela é uma Ciência Humana. Logo, se for vista como um campo acadêmico mais do que como uma disciplina, envolverá outras disciplinas, principalmente das Ciências Sociais.

Os pesquisadores em Educação Matemática não têm como função provar teoremas. Por isso, as suas reivindicações são condicionais, tentativas e envolvidas num contexto diferente. Quando educadores matemáticos realizam trabalhos dentro de um departamento de Matemática, todos do departamento precisam entender que, mesmo que a Educação Matemática seja uma Ciência entre várias Ciências Matemáticas, os critérios para a qualidade do academicismo são diferentes.

Existe, portanto, certa confusão determinada por afirmação que considera o professor de matemática um matemático. Essa associação nem sempre é válida, pois ambos podem exercer funções distintas e seus conhecimentos básicos da profissão podem não ser da mesma natureza epistemológica. É inegável que a matemática é comum entre eles, contudo, a maneira de olhar para ela pode ser diferente, mesmo quando ambos pensam sobre o seu ensino.

Florentini (2006) estabelece diferença e demarca o campo de atuação de ambos. O matemático entende a matemática como um fim em si mesma. Ao atuar na formação de professores de matemática, sua ênfase está na promoção de uma educação para a matemática. Prioriza os conteúdos formais e uma prática voltada à formação de novos pesquisadores em matemática. Em compensação, o educador matemático concebe a matemática como um meio ou instrumento importante à formação intelectual e social de crianças, jovens e adultos e, igualmente, do professor de matemática do ensino fundamental e médio. Portanto, promove uma educação pela matemática.

Quanto à produção de conhecimento, o matemático recorre a processos hipotético-dedutivos, novos conhecimentos e ferramentas que permitem o desenvolvimento da matemática pura e aplicada. Os educadores matemáticos utilizam métodos interpretativos e analíticos das ciências sociais e humanas, com vistas ao desenvolvimento de conhecimentos e práticas pedagógicas que contribuam para uma formação humana e crítica do aluno e do professor.

Outra diferença está na temporalidade, uma vez que a matemática é uma ciência milenar, estruturada em bases lógicas bem definidas. A Educação Matemática, por sua vez, é uma área emergente de estudos, relativamente jovem, sem uma metodologia única de investigação e sem uma teoria claramente configurada. Em resumo, a Matemática e a Educação Matemática possuem objetos de estudo distintos.

3. PROCESSO DE FORMAÇÃO DE “SER” PESQUISADOR EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Ao referir-me ao “processo de formação de pesquisador em Educação Matemática”, quero explicitar a atenção às manifestações iniciais e seus desdobramentos que incitaram os entrevistados a uma caminhada de produção de aspirações que culminaram com a consolidação do pesquisador. Significa, também, o desvelamento de concepções históricas e de múltiplos significados referentes ao contexto de ensino e aprendizagem da Matemática.

A leitura das falas dos entrevistados trouxe subsídios de evidências de que as necessidades que constituíram o pesquisador em Educação Matemática se produziram nas relações complexas e do compartilhamento na rede sócio-cultural-científica que ocorrem no ambiente educacional.

A constituição do pesquisador em Educação Matemática se dá num processo pragmático e plural. Pragmático porque, para alguns entrevistados, ocorreu em um momento circunstancial da docência universitária. Plural porque foi se desvelando por toda a vida de estudante e profissional, marcadamente por interrogações do real referente ao contexto educativo da matemática. Mas a maior evidência expressa nas falas dos entrevistados é que os desafios na educação básica fizeram-nos refletir sobre a sua prática docente e os induziram à busca de alternativas, de estudos, de pesquisas com teor científico. Isso leva a outra evidência: os indícios iniciais à formação de pesquisador ocorre, para uns, no processo de formação e no exercício da profissão de “professor de matemática”; para outros, quando docente do ensino superior.

3.1 A prática docente na Educação Básica: reflexões

Para aqueles que indicam o processo de formação e o exercício da profissão de “professor de matemática” como contexto de surgimento dos primeiros indícios motivadores para a pesquisa, vale a ressalva de que o foco não era para atividade científica em si, mas a necessidade de reflexão sobre a complexidade do processo pedagógico matemático. Entretanto, são essas circunstâncias que desencadeiam uma série de questionamentos, construção e desconstrução de concepções que, aos poucos, culminam com a profissão atual. Incluem-se nesse grupo os entrevistados A, D, E e F que têm uma longa trajetória de sua constituição de “ser pesquisador”.

[...] as minhas preocupações sempre foram... se originaram a partir dessa minha vivência em sala de aula, dessa minha experiência em sala de aula. Então vamos ensinar matemática na quinta série, por exemplo, eu percebia que os meninos chegavam na quinta série sem saber um conjunto de coisas, e daí porque que aquela moçada não aprendia aquelas coisas que pra mim eram tão óbvias, ou então, poxa! Por que essa moçada não aprende? Por que eles não gostam de matemática, se matemática é uma coisa tão bacana (Entrevistado A).

Então, eu acho que nesse momento que eu me deparei com a sala de aula é que eu me vi um pouco, talvez, já iniciando efetivamente na pesquisa, logo se deu realmente a formação profissional. Mas, isso foi se constituindo ao longo do tempo, porque eu ainda era bastante insegura nestas questões até porque, nós aprofessor de matemática”; para outros, quando docente do ensino superior.

3.1 A prática docente na Educação Básica: reflexões

Para aqueles que indicam o processo de formação e o exercício da profissão de “professor de matemática” como contexto de surgimento dos primeiros indícios motivadores para a pesquisa, vale a ressalva de que o a ressalva de que o foco não era para atividade científica em si, mas a necessidade de reflexão sobre a complexidade do processo pedagógico

matemático. Entretanto, são essas circunstâncias qui não tínhamos

tica. Então, depois que eu me graduei, que eu me formei em matemática, eu fiz a minha especialização em didática da matemática e isso, então,

a em Educação Matemática (Entrevistado D).

Em 1986, eu fiz a primeira experiência em sala de aula sem saber que essa experiência me proporcionaria como pesquisadora. Eu fiz porque eu gostaria de melhorar a minha prática e porque eu esio). A reflexão tem por base questionamentos que podem ser traduzidos em: O que tenho a fazer para que alunos aprendam a matemática?

Implicitamente, nas falas desses pesquisadores, está o entendimento de que, naquele momento inicial da trajetória docente, havia uma necessidade de repensar a que a forma como aprenderam matemática no curso de licenciatura não era simplesmente adaptável à educação básica. Tal percepção é provocadora de iniciativas próprias de experiências pedagógicas que passam a ser a característica principal da prática docente. Esses empreendimentos didáticos passam ser uma constante e tornam-se os condutores que levam a trilhar por processos que conduzem à situação profissional da atualidade.

No período em que esses professores cursaram a licenciatura, a Educação Matemática brasileira, como campo profissional e de pesquisa, tem as suas primeiras manifestações localizadas em algumas Universidades. As influências escolanovistas ou empírico-ativistas, formalistas modernas, construtivistas e tecnicistas (FIORENTINI, 1995), que se apresentavam naquele momento como opositoras ao formalismo clássico, não se traduziam fortemente em conteúdos de ensino nos cursos de Matemática. Dessa forma, as poucas pesquisas realizadas com o *slogan* de “novas propostas e concepções pedagógicas” não chegam de modo generalizado às licenciaturas e, conseqüentemente, aos futuros professores.

Ao adentrarem no cotidiano da escola e no exercício da profissão de professor de Matemática, os interlocutores desse estudo encontraram problemas que precisaram ser enfrentados e, na informalidade de se transformarem em objeto de pesquisa e, por extensão, em primeiros impulsos para a construção do profissional pesquisador.

Os desafios que se apresentavam não se transformavam em projetos de pesquisa em seu estrito sentido, pois a eles não era atribuída tal tarefa e nem mesmo tinham o preparo no processo de formação. Por sinal, a pesquisa não era uma atividade nem dos professores da Instituição de Ensino Superior, Faculdades, onde cursaram a licenciatura, razão pela qual se empenham na busca de alternativas de ensino. Sendo assim, concomitantemente, nasce uma concepção de Educação Matemática em que seu objeto é a metodologia de ensino, ou, dito de outra forma, maneiras diferentes de ensinar matemática.

Mas esse processo não pode ser entendido como algo linear e marcadamente por momentos emocionais de desfrutes. Pelo contrário, é extremamente conflituoso: por ingenuidade e crenças de que o pensado vai dar plenamente certo quando executado com os alunos; pela necessidade de superação da dicotomia 'domínio do conteúdo matemático como condição única para aprendizagem dos estudantes em detrimento dos conhecimentos pedagógicos', que marcaram o curso de formação; pela insegurança na tomada de decisões, como consequência do desconhecimento das possibilidades e limites, isto é, da autonomia profissional; pelos estigmas dos alunos em relação à Matemática. Acrescem-se ainda fatores relacionados às condições objetivas do trabalho docente: falta de materiais didáticos, exaustiva e excessiva carga horária, salários baixos, dificuldades na aprendizagem dos conteúdos matemáticos, entre outros.

Para alguns dos entrevistados mencionados, de início, o fator primordial foi o estado emocional de frustração determinado pela não-aprendizagem dos alunos, que colocava em xeque os conhecimentos adquiridos no curso de Licenciatura. Ficam, pois, entre duas posições: buscar um crescimento na profissão por meio de cursos (aperfeiçoamento, especialização, mestrado) e, por extensão, subsídios para a reflexão sobre os problemas de sala de aula; ou mudar de profissão. Para esses entrevistados, portanto, o início do processo de constituir-se 'profissional pesquisador' ocorre desde o ingresso no ensino fundamental ou médio com a ansiedade provocada pela sensação de incompletude no processo formação para o 'ser professor de matemática'. Vale reafirmar que o foco foi para metodologias de ensino, fato impulsionador de reflexões.

O que me motivou foram reflexões sobre o trabalho no ensino fundamental e médio. Que matemática e como ensinamos nestes níveis de ensino? Como trabalhar matemática no ensino fundamental e médio? (Entrevistado C).

Na minha atividade de professora do Ensino Fundamental e Médio sempre tive grande preocupação com a aprendizagem dos alunos e considero que isso foi um dos fatores que contribuiu para que eu me inserisse no mundo da pesquisa. A vontade de descobrir respostas para os problemas de sala de aula fomentaram muitas atividades de investigação nesse período, mas que não consideraria como pesquisa, por não seguirem alguns preceitos que a pudessem validar, do ponto de vista científico (Entrevistado F).

O entrevistado A acrescenta que seu entendimento era de que a solução dos problemas relacionados à aprendizagem da matemática estava exclusivamente na melhoria das aulas de matemática.

As coisas elas vão se dando, a princípio tu te preocupas com o ensino da matemática, a impressão que eu tinha era que se eu melhorasse as aulas de matemática as coisas se resolveriam, é uma idéia. Ah! Vou investigar, sei lá, como se ensina geometria pra moçada aprender, mas depois tu vais percebendo que o buraco é um pouco mais embaixo. O ensino de um determinado conteúdo matemático, de uma determinada metodologia se dá numa situação a posteriori, tem muita coisa que vem antes, dentre elas, tem a questão da formação do professor (Entrevistado A).

O olhar para o interior da aula de matemática põe em relação complexa a tríade: expectativa profissional para o ensino - formação acadêmica - necessidade de enfrentamento da realidade. Com isso, surgem novos questionamentos, frustrações e hesitações sobre seus próprios conhecimentos e suas aspirações. No entanto, o contexto profissional, aparentemente desolador, é propulsor para novas reflexões que culminam com hipóteses e novas apreensões sobre o processo educativo matemático dos alunos. Nesse sentido, é representativa a exposição do entrevistado E:

Os alunos não tinham os mesmos sonhos de quando eu estava no Ensino Fundamental. Foi aí então que eu me questioneei... eu achava, no primeiro momento, que eu não sabia matemática, por isso, eu não estava conseguindo motivá-los. Então eu pensei que eu poderia melhorar o meu conhecimento matemático, foi por isso que eu fui fazer o mestrado em matemática (Professor E).

A vontade de compreender a multiplicidade de componentes do ato de aprender e ensinar matemática se afirma como elemento formador de pesquisador como profissão. As primeiras iniciativas são pertinentes com um dos objetivos que marcaram a gênese da Educação Matemática: a melhoria da qualidade do processo ensino-aprendizagem em sala de aula; porém, posteriormente, se expande como campo de investigação (PETRONZELLI, 2002).

Sendo assim, parafraseando Fiorentini (2001), a tendência para a profissão de pesquisador tem natureza pragmática, por voltar-se à melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem da Matemática. Portanto, não tem uma natureza científica, isto é um campo de investigação e produção de conhecimentos em Educação Matemática.

3.2 Graduação: parâmetro para a reflexão

As falas dos entrevistados, com relação ao ensino aprendizagem, trazem ressalva no que diz respeito à qualidade da formação inicial, pois a conclusão do curso de graduação foi marcada pela ilusão de estarem aptos para o enfrentamento de qualquer situação adversa à normalidade do processo educativo. No entanto, ao adentrarem no contexto escolar, o conhecimento do qual se apropriaram na formação para o magistério é colocado em xeque. Naquele momento vem o despertar da consciência de que era forte o posicionamento dicotômico formado entre o conhecimento específico matemático e o conhecimento pedagógico no curso de licenciatura.

O período de formação na licenciatura, pela própria estruturação do curso, não oportunizou a reflexão sobre a crença, fortemente construída no ensino fundamental e médio, de que “saber matemática” era a única condição para “ser professor de matemática”. Tal entendimento, é princípio e premissa incontestável que determina a opção de “estudar apenas matemática” para ser “professor de matemática”, uma vez que a disciplina havia despertado o interesse entre aquelas que compunham o currículo de educação básica.

Tal concepção se consolida na formação para a docência. No entanto, ela passa se constituir em algo a ser superado, pois, como diz Silva (1997), não basta o professor ter uma boa formação matemática porque o “saber mais”, muitas vezes, precisa ser anulado, de acordo com os desafios que se apresentam no início da atividade profissional.

Embora os entrevistados tivessem sua formação em diferentes Universidades; as dificuldades e desafios foram muito parecidos. Ao depararem-se

com a sala de aula, perceberam as suas próprias limitações e também as dos alunos quanto ao ensino-aprendizagem da matemática.

Desse modo, na gênese do processo de constituir-se pesquisador em Educação Matemática, inicia-se também um processo de mudança ou construção de outra concepção dos requisitos identitários do professor. Nasce, então, um novo projeto de autoformação, caracterizado pela postura de interrogações sobre a prática, que era anunciadora da existência de um perfil de pesquisador.

O curso de licenciatura não propiciou elementos para repensar concepções formadas e aportes para formação de professor pesquisador, conseqüentemente, para pesquisador em si. Superações são necessárias no caminho de profissionalização de professor, inicialmente, e pesquisador, posteriormente, por terem uma graduação com marcas predominantemente de métodos tradicionais de ensino, sem contato com disciplinas que abordassem a pesquisa tanto como método de ensino, quanto para estimular a formação do profissional.

Os entrevistados B, C e F denunciaram que, ao se depararem com a exigência de elaboração de projetos de pesquisa, perceberam que esta ação acadêmica era outro vazio produzido pela formação inicial. Dizem que as Instituições não se preocupavam com a pesquisa, e o enfoque dado às disciplinas curriculares eram fechados sem margem para muitas discussões.

Durante a graduação, mesmo sendo um Curso de Licenciatura, não havia uma consciência da necessidade de trabalhar com um tipo de envolvimento de educador de Matemática. Os professores não passavam isto, mesmo aqueles das disciplinas da área de educação. As disciplinas não conversavam entre si (Entrevistado B).

No meu curso superior não tive nenhuma disciplina que me orientasse para ser pesquisador (Entrevistado C).

Minha formação inicial se deu nos anos de 1980 de forma bastante tradicional no sentido de que estava voltada aos conteúdos matemáticos, entendidos como conhecimentos prontos e acabados que precisavam ser

“aprendidos” pelo futuro professor para serem “ensinados” para os alunos. Nas disciplinas voltadas às práticas, a preocupação era aprender métodos já consagrados para serem usados em sala de aula. Não havia momentos de reflexão sobre o que se estudava e, portanto, não se vivenciava nenhuma necessidade de investigação, nem havia incentivo para isso (Entrevistado F).

Essas falas retratam, pois, que aparece um elemento novo para a “formação” (entrevistado B), “orientação” (entrevistado C) e “necessidade” (entrevistado F) para a pesquisa, a produção de projetos e relatórios. Como consequência, surge um momento de transição. De certo modo, é possível estabelecer uma relação entre o desenvolvimento da Educação Matemática e o desenvolvimento pessoal de cada entrevistado como pesquisador em Educação Matemática. A preocupação comum é o processo de ensino-aprendizagem da referida disciplina como parâmetro crítico e opositivo ao formalismo clássico dominante nos meios educacionais.

A formação acadêmica dos pesquisados e o início das suas atividades docentes ocorrem em concomitância com as iniciativas de discussões em prol da Educação Matemática como campo científico e profissional, que surge no Brasil por volta dos anos de 1970 e 1980. Naquela época, os professores dos cursos de licenciaturas estavam se integrando aos resquícios do processo de desenvolvimento da primeira fase da Educação Matemática no Brasil, conhecida como gestação. O aspecto evidente nesse contexto é que alguns matemáticos e professores de matemática se sentissem incomodados com os fundamentos didático-metodológicos da disciplina. Preocupavam-se com as questões: O quê ensinar? Como ensinar? As respostas voltavam-se para a “própria lógica e estrutura” da Matemática sistematizada e produzida pelo Movimento da Matemática Moderna (MMM) e nas técnicas didáticas, privilegiadamente, na forma do estudo dirigido (Petronzelli, 2002, p. 39).

O entrevistado A retoma os questionamentos ao processo pedagógico daquele momento. As críticas de A são mais contundentes, pois trazem uma nova característica para o pesquisador: “intelectual crítico”. Qualidade essa que, no seu modo de entender, foi impedida de ser desenvolvida pelo próprio objetivo do curso que não discernia em transformá-lo “em matemático” ou “professor de matemática”. Na dubiedade das finalidades para qual profissional formaria (professor de matemática ou matemático), o entrevistado A conclui que nem em um nem outro e, muito menos, em pesquisador. Na sua justificativa para tal afirmação, apresenta mais uma condição para o pesquisador: “conhecimento teórico bastante profundo, seja ele em matemática ou em educação”. Por não se fazerem presentes naquela etapa de seus estudos, foram adjetivados como “precários”. Transcrevemos o contexto das falas de A:

Então a graduação, ela acaba contribuindo muito pouco com a formação de um intelectual crítico, porque a impressão que eu tive ao longo da minha graduação é que eles tentaram me fazer um matemático, mas eu não deveria ser matemático, e sim um professor de matemática, então eu saí da graduação sem ser um matemático e sem ser um professor de matemática, e aí tão pouco alguém que tivesse iniciado na pesquisa. As matérias eram basicamente conteúdos matemáticos, não tínhamos na época nenhum tipo de iniciação a pesquisa, não tivemos na época TCC, não havia, então terminava a disciplina da grade curricular fazia-se os estágios e pronto, nem relatório de estágio, uma coisa que me chama atenção da formação na época, espero que isso hoje não aconteça mais, é que em toda a minha licenciatura eu não tinha dado uma aula. Eu saí da Universidade sem saber se eu tinha jeito ou não pra coisa, pra ensinar; se eu saí com dúvidas se eu poderia ou não ensinar, imagina se eu poderia ou não pesquisar. A minha formação na graduação foi bastante complicada, e eu salvo melhor juízo, suponho que hoje ela está ainda bastante complicada porque pra ti te constituir um pesquisador em Educação, em Educação Matemática tu precisa ter um conhecimento teórico bastante profundo, seja ele em matemática ou em educação. E eu saí sem esse conhecimento profundo de matemática, então pra fazer pesquisa em matemática eu não estava pronto, e também para fazer pesquisa em Educação, Educação Matemática também não, porque a formação educacional foi precária.

De acordo com D, a graduação não ofereceu uma disciplina especial que os induzisse à pesquisa, mas contribuiu no que diz respeito ao conteúdo matemático. A

dificuldade em aprender ou ensinar determinado conteúdo foi o fator que o levou a buscar novas metodologias e o motivou para a pesquisa. Por isso, é mais comedido quanto às críticas do seu curso de matemática.

A gente não pode ser injusto, porque tudo é uma chama, tudo é um acréscimo, tudo obviamente contribuiu. Eu não posso dizer, negar, que as disciplinas que eu fiz na minha graduação e atividades extracurriculares não tenham contribuído, mas assim, o sentimento que eu tenho é que foi pouco, a contribuição foi pouca, digamos assim. Mas, se nós formos refletir na profundidade da questão, a gente não pode ser injusto, obviamente, todo o meu conhecimento matemático que eu tive a oportunidade de adquirir ou de apreender ou de compartilhar na graduação, contribuiu para me projetar enquanto profissional.

As contribuições do curso de graduação para a constituição do “Ser Pesquisador em Educação Matemática” marcaram essa trajetória por decisões próprias e solitárias. A exceção foi com o pesquisado F, o qual recebeu impulsos pela participação no Grupo Multidisciplinar da Secretaria Estadual de Educação com objetivo de discutir e implementar a Proposta Curricular do Estado de Santa Catarina:

[...] que era um grupo de estudo e não de pesquisa, mas que reunia educadores matemáticos catarinenses preocupados com a educação nesse estado. Foi uma oportunidade muito importante de se discutir a cerca dos problemas e das possibilidades dessa disciplina e de se deparar com a necessidade de pesquisas nessa área. Hoje, analisando do ponto de vista histórico, vejo que esse período (em que participava do Grupo Multidisciplinar e que ingressei no Mestrado - anos de 1990) coincide com uma expansão da área da Educação Matemática, seu reconhecimento enquanto área independente, maior preocupação da relação entre a pesquisa e as práticas pedagógicas, ampliação de pesquisas e as possibilidades de interlocução entre os pesquisadores. Esse último aspecto assume uma grande importância quando pensamos em pesquisadores que não se encontram nos grandes centros, como era meu caso. Ou seja, estar inserida em um contexto de discussões e perspectivas de pesquisa foi decisivo.

Observa-se no depoimento de F que o envolvimento naquele grupo de Estudos não foi sua inserção na pesquisa, mas foi oportuno por exigir-lhe leituras sobre o referencial teórico atreladas ao estado da arte do ensino da matemática. Entretanto, as discussões que ali se estabeleceram estavam articuladas com aquelas que aconteciam nos meios acadêmicos e na Sociedade Brasileira de Educação Matemática. A participação nesse processo de formação continuada de professor é decisiva para o início de uma carreira como pesquisador: o mestrado.

O entrevistado E tem sua formação para pesquisa marcada por decisões mais objetivas. Como os demais, tudo inicia com a formação em matemática; porém, com a diferença de que a escolha pela licenciatura foi por falta de opção. Quando se deparou com o contexto escolar percebeu que: ou “abandonava a profissão ou buscava alternativas que melhorassem o ensino”. Passou a frequentar cursos, a vivenciar experiências didáticas em sala de aula que foram a sustentação para ingressar no mestrado e subsidiar na primeira pesquisa científica, a dissertação.

Afirma que

Na educação se você pegar trabalhos do início do século XX que questionavam a matemática, eles são iguais as dificuldades apresentadas no ensino da matemática no início deste século. Hoje as pessoas estão apresentando as mesmas, e por quê? Porque são poucas as pessoas na educação, no mundo inteiro que vêem a pesquisa como um caminho, um norte para que você produza algo novo.

A fala do entrevistado E indica a leitura histórica como forma de subsidiar reflexões sobre o passado e o presente do ensino da Matemática. A percepção de que a problemática atual tem muita similaridade com os questionamentos que permearam ao longo dos tempos a Matemática como disciplina obrigatória nas escolas. Nesse sentido, E atribui ao pesquisador o perfil de estar em constante busca por novos conhecimentos que sejam, posteriormente, aceitos pela comunidade científica. Tal postura tem aproximação com Petronzelli (2002, p. 27),

que define o conhecimento como resultado “da produção histórica de cada momento vivenciado pelos homens, portanto o conhecimento é processual e sua aquisição é dialética: saber/fazer, com isso, determinando a sua superação”.

3.3 A pós-graduação: *locus* da formação do pesquisador

Com o mestrado, o foco, tanto de E quanto dos demais, passa a ser a produção de conhecimento para que não se repitam as mesmas críticas que se entenderam ao longo da história sobre o ensino da Matemática. Assim sendo, eles internalizam que a pesquisa tem a função social de estudar o contexto educacional com vistas às possibilidades de apropriação dos conhecimentos matemáticos pelos alunos de todos os níveis de ensino. Dessa forma, a aspiração tem consonância com intento que levaram ao surgimento das diversas tendências de proposições pedagógicas e de pesquisa em Educação Matemática, que, segundo Fiorentini (1995), visam à melhoria do ensino.

As tendências, assim como os entrevistados, alargam o foco da pesquisa para todos os níveis de ensino, que incorporam os condicionantes do processo de escolarização básica como orientadora das ações investigativas. A condição subjacente às expectativas dos pesquisadores é a interação entre a lógica da prática docente com a lógica da matemática como ciência.

O permanente estudo dos conceitos matemáticos e de Educação Matemática, a publicação de artigos e participação em Congressos, proporcionam aos profissionais, pesquisadores, as credenciais para a inserção no corpo docente de um curso superior. O desenvolvimento da carreira em Instituição de ensino galgado

por inquietações que se complexificam fez com que os entrevistados procurassem a formação profissional em nível de doutorado e possibilitou a inserção em Programas de Pós-Graduação. Para eles, foi a atuação em nível *stricto sensu* que deu possibilidade e os mantêm atuantes na pesquisa, disponibilizando condições para estarem em contato com grupo que faz e discute pesquisa, com a participação em eventos da comunidade de pesquisadores.

Se o despertar para a reflexão sobre as dificuldades da docência na Educação Básica causadas pelas lacunas e distorções da formação inicial - aliado ao interesse pela Matemática - foram os primeiros sintomas da formação profissional, então os entrevistados indicam a docência no ensino superior como fonte do despertar para a pesquisa em Educação Matemática. Ela passa a ser uma ação para o exercício do trabalho diário, que exigiu a qualificação do pesquisador. O depoimento do entrevistado C traduz o pensamento dos demais.

Quando professora da Universidade Federal de Santa Catarina, comecei um trabalho em Laboratório de Estudo de Matemática. Depois da graduação. Senti necessidade de formulação em pesquisa nos trabalhos realizados em laboratório. Como problematizar as situações de estudo? Como utilizar o referencial teórico? Quais as teorias que poderiam nos auxiliar? (Entrevistado C).

Com mesma ênfase, F diz que a escolha para pesquisador foi a “inserção na universidade, que coincide com o período em que concluo minha pós-graduação *lato sensu* e logo depois inicio o mestrado”. Assim como Silva (1997), F propôs como requisito para a investigação que o professor-pesquisador tenha formação em Matemática.

Segundo Pereira (2006, p. 279), a profissionalização do professor se concretizará quando forem repensados os modelos de formação docente, praticados no interior das universidades e demais instituições de ensino superior. Afirma que

um aspecto que pode contribuir para essa profissionalização é “o fortalecimento da identidade do professor como um sujeito que pensa sobre seu próprio trabalho, produz juízos e reflexões, tem saberes específicos à sua profissão e não simplesmente aplica regras e teorias pensadas por outrem”. Diante dessa afirmativa, vem novamente à tona a questão: As características indicadas por Pereira (2006) também garantem a formação do pesquisador?

A categoria de análise, processo de formação, traz evidências e reflexões sobre a trajetória dos profissionais que pesquisam Educação Matemática atuantes em Programas de Pós-Graduação de Santa Catarina. Como síntese, é possível dizer que a formação como “professor-pesquisador” passa por algumas etapas. A primeira, como docente no trabalho do ensino fundamental e médio, cujas preocupações não se voltam para pesquisa propriamente dita, mas para as reflexões e questionamentos sobre condição intelectual, salarial, profissional.

Essa etapa é marcada por posições antagônicas a respeito do curso de graduação em matemática, pois apesar de alguns afirmarem que ele não contribuiu na reflexão sobre a pesquisa, deixam um vácuo de incompletude que estimulam para dar continuidade aos estudos. Foi nesse contexto que eles perceberam que a “falta” de preparo tinha que ser superada, e torna-se subsídio para a reflexão de alguns aspectos indispensáveis na formação docente que não foram abordados. Envolvem-se, portanto, no entendimento das situações do contexto escolar que se torna inspirador de alternativa de mudança da realidade, por colocar em dúvida a aprendizagem matemática dos alunos. Tal pensamento além de incentivo para a formação acadêmica, consolida-se no curso de Pós-Graduação. Nessa segunda etapa, a pesquisa passa a ser uma tarefa necessária, além de ser decisiva para perceberem que as dificuldades dos alunos em matemática ultrapassam as

fronteiras do fazer em sala de aula e se inserem num movimento histórico marcado por múltiplas determinações que precisam ser entendidas como uma das condições do pensar e executar o ensino e a pesquisa relacionados à matemática escolar.

A terceira fase é a oportunidade de cursar o doutorado que os mantém “vivos” no meio científico, divulgando suas ideias e produções. Por fim, vem a fase da consolidação da função de pesquisadores, que será discutida no próximo capítulo.

4. PROCESSO DE CONSOLIDAÇÃO DO PESQUISADOR EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Neste capítulo tratarei do processo de consolidação do “Ser pesquisador em Educação Matemática”. Como foi dito no capítulo anterior, esse processo vem sendo construído ao longo da trajetória do professor, que mesmo sendo diferente de um para outro em alguns aspectos, o tornar-se pesquisador em Educação Matemática converge para o que denominam de último estágio da carreira da atividade acadêmica: o credenciamento num Programa de Pós-Graduação.

As falas dos entrevistados são enfáticas em todos os depoimentos ao reportar constantemente à gênese e o caminho trilhado na vida de estudante e na docência em todos os níveis de ensino. Por isso, ao elaborar o presente capítulo - com o objetivo de analisar o contexto em que a pesquisa passa a ser ação profissional necessária –, tornou-se impossível não reportar a toda a trajetória.

Vale salientar que a especificidade da constituição de pesquisador teve ligações profundas com o ensino superior. Portanto, foi antecedida por ideais e conquistas de tornarem-se “professor de uma Universidade”, pois é nesse ambiente que o sistema educacional brasileiro exige a pesquisa como uma condição para tal *status*.

Entretanto, com exceção de um deles, a exigência para a docência universitária foi atendida com a própria graduação e especialização. O curso de mestrado ocorreu no decurso da atividade no ensino de graduação: dois deles, em

Matemática e os demais em Educação. Com essa titulação e as atribuições de ensino-pesquisa-extensão, próprias do professor desse nível de ensino, é que desencadeiam as ações de pesquisa para quatro entrevistados (três que atuam numa Universidade Pública Federal e um da Universidade Municipal, mas não gratuita). Para os demais (dois que trabalham nas Universidades do sistema fundacional), o início da carreira universitária foi marcado exclusivamente pelo ensino, pois constituíam a categoria de professores horistas.

É com o mestrado que eles iniciam, propriamente, a formação de pesquisador, uma vez que por questão estrutural, segundo Pinto e Martins (2002, p. 107), no Brasil, isso só acontece na pós-graduação *stricto sensu*. Porém, não traz a garantia de suficiência, pois estudos têm mostrado que cursos de mestrado não ofereciam condições tanto para a qualificação docente quanto para a formação do pesquisador (GATTI, 1987, p.31). Ou, como diz Severino (2001, p.31), criam muito mais uma dependência do orientando em relação ao orientador, com prejuízo de um processo de orientação marcado por discussões, debates, leituras conjuntas e em parcerias.

Mesmo com as precariedades apontadas da formação nesse estágio e das condições objetivas de trabalho, os entrevistados, ao almejarem o doutorado, são impulsionados a publicar textos científicos, como forma de enriquecer seus currículos, um dos critérios do processo seletivo.

A atuação no ensino superior dá oportunidade de seguir no processo de formação de pesquisador em nível de doutorado: um fez em engenharia de produção, dois em Didática da matemática e três em Educação. Mesmo com essa distribuição e cursos distintos, há algo comum entre eles: os temas das suas teses se referem às questões educativas da Matemática.

Oficialmente, em termos de exigências acadêmicas e científicas, a formação de pesquisador em Educação Matemática acontece com o doutorado, que os mantêm ativos pela produção científica da tese.

Para um grupo de entrevistados, o doutorado abre as portas para a consolidação de pesquisador. As afirmações de B, C e D, respectivamente, que representam o entendimento dos demais, destacam esta etapa como fundamental que os conduziu para a atividade desenvolvida atualmente:

O doutorado – sem este, entendo que não seria um pesquisador em Educação Matemática.

Acredito que a orientação (mestrado ou doutorado), participar de um programa de Pós-Graduação, mesmo ainda como estudante, são as atividades que mais me colocam em situação de pesquisador.

Foi a minha experiência no doutorado, porque no mestrado eu me sentia insegura, ainda bastante, eu não sabia o que era fazer uma pesquisa, como eu tinha que desenvolver os tais objetivos, porque esta questão, porque que tinha que se ter uma pesquisa. Eu defendi o meu mestrado, hoje todos gostam muito de ler o meu trabalho de mestrado, mas esse processo que na minha relação precoce de mestrado foi ainda bastante pequena em relação ao contato que eu tive no doutorado, foi de fato no doutorado que eu me senti mais pesquisadora.

Porém, não foi o título de doutor que garantiu totalmente a constituição. O fundamental foi a necessidade de pesquisar temáticas da Educação Matemática que se desencadearam no retorno às atividades na Universidade da qual tinham se ausentado para cursar o doutorado, ou de questões que ficaram em aberto em suas respectivas teses.

Há unanimidade no fato de que a experiência mais importante no desenvolvimento de pesquisador em Educação Matemática foi o doutorado e os desdobramentos dele advindos. Os dois depoimentos a seguir justificam, de forma amostral, a análise:

Para o meu desenvolvimento profissional destaco minha pesquisa de doutorado, não só pela possibilidade de dedicação a um tema de investigação e condições para fazê-lo, mas, principalmente, pela inserção em um grupo de pesquisa bem organizado, amparado teoricamente, e que oportunizava a socialização da pesquisa e as contribuições para a mesma por parte de outros pesquisadores (Entrevistado F).

[...] tu não consegues te efetivar pesquisador sem fazer um doutorado, e tu não consegues te constituir um pesquisador sem ter o processo de continuar fazendo pesquisa depois do doutorado. Então são as oportunidades, e as oportunidades, é claro, é tu que fazes, elas não caem do céu, as oportunidades apareceram e eu soube, digamos assim, aproveitá-las, então é esse movimento mesmo, de ter que participar destes cursos formais, mestrado, doutorado e pós-doutorado, se vier e vai vir, e é claro, é um momento de muito envolvimento, muita dedicação, escrever sempre muito, publicar (Entrevistado A).

Acresce-se que, com a titulação de doutor, acentua-se o pensar dialeticamente de que o conhecimento não é acabado e imutável. Consequentemente, passam cada vez mais a se comprometerem e tornarem-se cúmplice da produção de novos conhecimentos diante do leque de possibilidades e cōnscios do “sempre inacabado” (Entrevistado A). Em outras palavras, entendem “de que modo o conhecimento surge do desconhecimento, de que modo o conhecimento impreciso e incompleto torna-se mais completo e preciso”. (FERREIRA, 2008, p. 258).

Nesse sentido, a referência de F é de certo modo consensual da trajetória dos demais entrevistados:

A tese de doutorado e o ambiente em que foi produzida desencadeia uma série de perspectivas de trabalhos futuros. Depois dessa produção, a gente se sente mais seguro e apto para outras produções, porque a sensação, não só isso, mas o entendimento de que tudo é inacabado mesmo que provisoriamente. Mas também há dúvidas e necessidade de dialogar com os pares.

Com o doutorado, a constituição se efetiva e a autonomia intelectual atinge um estágio de plenitude. As ideias e criações passam a ser compartilhadas no

ambiente de trabalho e na comunidade científica. Uma nova atribuição é assumida: pesquisador, que passa ser a referência em concomitância, principalmente, com o ensino da graduação.

Entretanto, essa titulação não é a garantia da docência e demais ações *stricto sensu*, um espaço a conquistar ou construir obrigatoriamente por uma condição infalível: a produção e publicação científica. Os critérios não dizem mais respeito ao acesso no plano de cargos e salários da carreira universitária ou são exclusividades de estudiosos da Educação Matemática, mas são exigências do órgão do Ministério da Educação que avalia a Pós-Graduação brasileira: a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

Nessa fase de consolidação profissional de pesquisador, para um dos entrevistados (Entrevistado E), a produção científica se volta para a obtenção do credenciamento em Programa de Pós-Graduação existente na sua Universidade. Para outro (Entrevistado D), inicialmente, para ingressar na docência superior para posteriormente, chegar ao *stricto sensu*. Aos demais, foi condição para integrar, com outros pesquisadores de suas instituições, o grupo responsável pela criação dos Programas em que atuam na atualidade. Nesse caso, o credenciamento ocorreu de forma automática e na categoria de professor permanente².

Eu terminei o doutorado em 2004 e aí em 2004 houve um processo seletivo na Universidade para contratar doutores em educação. Eu fiz, consegui entrar, então desde 2004 eu estou envolvido, muito envolvido com o Programa de Pós-Graduação em Educação (Entrevistado A).

Observa-se que há uma trajetória delineada socialmente cujo fim é o reconhecimento do pesquisador. Ou seja, para todos os entrevistados, nesse

² A CAPES estabelece três categorias de professor para os Programas de Pós-Graduação: 1) Permanente; 2) Colaborador; 3) Visitante.

processo se consolidam, concomitantemente, a ocupação de um espaço aspirado num Programa de Pós-Graduação e qualificação de pesquisador em Educação Matemática. Elegemos algumas falas, transcritas a seguir, para respaldar essa afirmação:

As atividades desenvolvidas na Pós-Graduação é que me colocam em situação de pesquisador (Entrevistado B).

Creio que o que está sendo fundamental foi ter entrado num Programa de Pós-Graduação em Educação (Entrevistado A).

A iniciação na Pós-Graduação é caracterizada por expectativas e tomadas de decisões, uma vez que, eles passam assumir funções e papéis em que se confundem ações de docente-pesquisador com pesquisador-docente. Exigem-lhes postura de convivência com a pesquisa. No que diz respeito às tomadas de decisões ocorrem principalmente no campo teórico uma vez que se inseriram numa área de concentração e linha de pesquisa do programa de Pós-Graduação, criaram ou passaram a participar de grupos de pesquisa cadastrados na Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq). Também, pelo próprio referencial a adotar em sua prática tanto de pesquisa quanto docente. Para cinco deles a opção é por permanecer no referencial que fundamentou suas teses de doutorado. Desses, três adotam as teorias de origem da Didática da Matemática Francesa; um encaminha seus estudos com base na Modelagem Matemática; e um tem na abordagem histórico-cultural o campo teórico que dá base às suas pesquisas. Por sua vez, o entrevistado que fez opção pela mudança teórica passa a adotar aquelas que fundamentam a formação de professor em vez da continuidade com a tendência em Educação Matemática que advoga o uso Tecnologias no Ensino. Contudo, em todos os casos, eles têm que buscar leituras que atendam as especificidades temáticas dos trabalhos que orientam em nível de mestrado e doutorado.

As expectativas se apresentam pelos desafios de novos compromissos e execução de ações pertinentes ao docente-pesquisador desse nível de ensino.

Hoje nós estamos vivendo uma fase que somos constantemente avaliados, sobretudo, pela CAPES, então estar em um Programa de Pós-Graduação em Educação que se diz que é pesquisador realmente. Tem de fazer pesquisa, sabe? E pesquisa de ponta, de uma forma consistente (Entrevistado A).

Nesse momento eles não só precisam se envolver na produção científica pessoal, mas também ensinar a pesquisar, pois cumpre-lhes a tarefa de orientação, inicialmente, de dissertação de mestrado.

Além disso, assumem o compromisso de avaliadores de textos científicos elaborados por outros autores, nas seguintes condições: membros de bancas de qualificação e defesa de dissertações de mestrado e teses de doutorado; pareceristas de trabalhos submetidos à apreciação para serem apresentados em eventos científicos ou para publicação em periódicos; consultores *ad doc* para emitir pareceres a projetos de pesquisa da própria Universidade e demais, como também de órgãos de fomento.

É momento em que se alarga o campo de atuação, de visibilidade e de cobrança, pois, como diz Lerman (2004), passam a incluir-se numa “comunidade de pesquisa” ou “comunidade de conhecimento”.

A expectativa não é algo isolado, pois a ela unem-se a responsabilidade e o olhar comedido ao que escrevem, orientam e analisam.

É um momento de muito envolvimento, muita dedicação, escrever sempre muito, publicar... E pesquisa de ponta e consistente (Entrevistado A).

O compromisso, as obrigações e as exigências com a pesquisa, produção e publicação científica caracterizam também um modo de exporem-se ao julgamento, tanto por parte da comunidade do conhecimento como do público escolar em geral.

Nossas produções são lidas não só por aqueles que avaliam para a publicação. Também os mestrandos, os doutorandos, os professores e os acadêmicos da graduação, os professores da educação básica, coordenadores pedagógicos, todos esses profissionais podem ter oportunidade de ler o que escrevemos. E isso é muito sério (Entrevistado B).

É muita responsabilidade, muita gente lê nossas publicações (Entrevistado A).

Quando escrevemos e publicamos estamos expondo nossas idéias e princípios referentes à Educação Matemática. Há aceitação e concordância, mas os julgamentos contrários são mais fortes que até, às vezes, são desanimadores que, momentaneamente, dá vontade de desistir de tudo. Mas é só naquele momento, depois passa. É mais sério ainda por que se expomos não só aqui, pois tem pesquisador de outros países que nos lêem (Entrevistado E).

Evidenciam-se nas falas anteriores as preocupações, além do público leitor, com a sua abrangência e qualidade, que convergem com o que diz Lerman (2004, p. 85-86) com base em Bernstein (1990):

Essa imagem se torna mais complicada a partir do momento que consideramos que a publicação educacional, que é um agente nevrálgico no processo de validação, autorização e disseminação das produções de pesquisa, em múltiplas dependências resultantes da: sua função simbólica de controle (especialização em recursos discursivos que moldam as consciências); sua posição dentro do campo cultural, embora induzido/limitado por imperativos econômicos, e sua localização hierárquica na divisão do trabalho – não apenas como difusores, mas também como modeladores do conhecimento, no sentido de que elas influenciam o que conta como desenvolvimento ou mudanças dentro das ciências.

Tanto as expectativas quanto as decisões se constituem num processo de avaliação mútua. Ou seja, ao avaliarem e emitirem um parecer de uma produção (projeto de pesquisa, trabalhos de eventos e periódicos e livros), eles também estão expostos ao julgamento por parte dos solicitantes de tais incumbências.

Nesse sentido, os entrevistados dizem:

Os nossos orientandos, na certa fazem julgamentos do nosso trabalho e da nossa interferência quando da orientação de suas dissertações (Entrevistado A).

Muitas vezes, emito parecer de projetos, artigos para eventos e revistas, também de livros para editoras que é contestado por não coincidir com a opinião dos próprios autores e de outros pareceristas. Às vezes, dizem que fui rígido, outros alegam que fui complacente. Mesmo sendo um olhar do texto somos cobrados e corremos o risco de sermos questionados (Entrevistado B).

O exposto pelos entrevistados tem concordância com Hoepers (2009), quando diz que o pesquisador é exigido e avaliado pela frequência com que apresenta seus trabalhos à Comunidade Científica, pelos canais de divulgação científica de que se utiliza e pela forma de colaboração que oferece e da qual se serve, para produzir conhecimentos e iniciar jovens estudantes na pesquisa.

Avaliar e ser avaliado são duas especificidades da profissão que são assumidas como inerentes e condição indispensável por esses pesquisadores em Educação Matemática entrevistados.

Também são internalizadas as demais preocupações e as atribuições inerentes à pesquisa; e o estarem constantemente submetidos à exposição de um público com a mesma formação e com experiências.

É nesse estágio que ocorre a cristalização profissional, o que lhe permite expressar características e estabelecer o perfil do pesquisador em Educação Matemática em três condições: social, conceitual e pessoal.

A característica de cunho social, indicada unanimemente, é a preocupação e o envolvimento com a investigação como condição, não só para produção de conhecimento, como para o desenvolvimento pessoal, profissional e do sentimento de estar contribuindo com a melhoria da Educação Matemática e da sociedade.

Os entrevistados A e F sintetizam e contemplam o pensamento dos demais a esse respeito:

Os pesquisadores em Educação Matemática são pessoas preocupadas com a investigação. O movimento de se envolver na pesquisa permite um desenvolvimento pessoal, profissional e permite contribuir com aquele menino que não sabe somar frações, por exemplo. Permite entender que ele precisa aprender a adicionar fração, porque o menino pobre precisa muito mais aprender a somar fração do que o menino rico (Entrevistado A).

As investigações “nem sempre são pessoais, mas em grande parte compartilhadas por uma coletividade que é a de educadores matemáticos que buscam compreender a dinâmica do processo educativo, do qual fazem parte” (Entrevistado F).

Implicitamente, na fala do entrevistado A, está uma preocupação que vincula as relações escolares e sociais, como é o caso da divisão em classes (rico e pobre). Também apresenta uma condição a cumprir pela escola: a apropriação dos conceitos matemáticos pelos alunos, independente da condição econômica deles. Outro aspecto a considerar na fala do referido entrevistado é que a prática pedagógica e social é a base para a reflexão que orienta o processo de formação profissional e, por extensão, temáticas de pesquisa.

Percepção que condiz com Pereira (2006, p. 279), ao diferenciar a prática do pesquisador com professor-pesquisador. Os primeiros estão envolvidos nitidamente numa questão de academia: atentos com a cientificidade da pesquisa no cotidiano, ou seja, a preocupação em saber se o professor-pesquisador que investiga permanentemente a sua prática faz ciência. Por sua vez, o professor, no cotidiano, não está fundamentalmente preocupado com a cientificidade de sua postura investigativa, mas antes, com a sua efetiva capacidade de aprimorar a prática político pedagógica cotidiana.

Mas para que o investigador em Educação Matemática desenvolva essa compreensão, outra característica, de ordem conceitual, é-lhe atribuída: problematizar teoria e o objeto de estudo da Educação Matemática:

Saber problematizar e buscar conhecer as teorias para fazer escolhas coerentes das referências bibliográficas (Entrevistado C).

Estar preocupado e interrogar a Educação Matemática e buscar incessantemente respostas para questões relacionadas a ela, sem inconsistência (Entrevistado F).

Deverá ter um controle das produções, tem acontecido no Brasil muitas distorções de conceitos (por ex: transposição didática) e, também, é comum encontramos pequenas mudanças na forma de escrever, e pessoas usarem como produção sua, mas quem conhece, identifica que tal teorização já foi feita por outro. Este é um problema sério. Ética na pesquisa (Entrevistado C).

As preocupações de C e F têm similaridades com Triviños (1987), ao expor sua dificuldade no desenvolvimento do pensamento relacionado aos conteúdos da educação pela falta de disciplina teórica, principalmente dos países do Terceiro Mundo. O trabalho pedagógico dos orientadores, a prática docente, as publicações e atividades de pesquisa são caracterizadas por uma “indisciplina intelectual”. Ou seja: falta de coerência entre os suportes teóricos que se orienta e a prática social que se realiza. Para Triviños, o ecletismo é manifestação de informação indisciplinada e fraqueza intelectual. Diz ainda que a mistura de diversas correntes de pensamento e citações fora do contexto são facilmente percebidas.

No que se refere à característica pessoal do pesquisador, os entrevistados reafirmam posições anteriormente indicadas. Uma delas diz respeito à disposição para fazer opções, como sugere B: “não ter pré-julgamentos das linhas de pesquisa que são desenvolvidas na Educação Matemática”. Também é considerado quesito indispensável a colaboração: “Disponibilizar as produções teóricas do Brasil e de outros países e ter um controle das produções” (Entrevistado C).

A proposição das características pessoais, para o entrevistado A, se concatenam com compromissos sociais:

Olha tem que ser um camarada inquieto, curioso, inconformado, crítico, tem que ter também, obviamente, comprometimento, envolvimento, ser um camarada envolvido, tem que ser um camarada que efetivamente percebe que a educação pode, não determina, mas condiciona muitas coisas, a educação pode contribuir para que haja transformações na sociedade, transformações significativas na sociedade. Então, tem que ser um sonhador, alguém que vê uma luz no fim do túnel e percebe que com a sua pesquisa ele pode contribuir para um mundo diferente deste que aí está.

A indicação desse conjunto de características pode ser entendida como a manifestação de uma conquista de autoridade profissional da pesquisa em Educação Matemática. Ou seja, sentem-se membros da comunidade científica da área e, com isso, assumem a responsabilidade de promover o seu desenvolvimento. Por ser um campo novo de investigação, eles também são colaboradores para que a Educação Matemática amplie o corpo de problemática a estudar, isto é, sua região de inquérito. Constituem-se promotores do otimismo dessa nova área demonstrado por Palis, conforme Meyer e Souza Júnior (2002), ao dizer que ela tem se desenvolvido rapidamente e “realiza uma substituição paulatina de um conjunto de atividades centradas em observações/diagnóstico por estudos interpretativos e desenho de estratégias institucionais fundamentadas em teorias de aprendizagem”.

Entretanto, entre os seis pesquisadores entrevistados, há quem ultrapasse essa evidência de avanço caracterizado por investigação com ênfase na interpretação galgada em teoria da aprendizagem, pois ultrapassam os limites teóricos de aprendizagem e se amparam em outros aportes. Suas contribuições representam um amadurecimento da identidade teórica deles próprios e da própria

área - pesquisa em Educação Matemática. Esta não mais é concebida com o que Garnica e Pereira (1996, p. 59) denominam de “colagem mal acabada de Matemática e Educação”. Em vez disso, os entrevistados entram em concordância com esses dois autores de que a Educação Matemática “mostra-se na História na qual estamos imersos, constituindo-se”. E, como tal, se apresenta entre as demais áreas do conhecimento e traz um discurso nada estacionário, mas reivindicativo da necessidade e possibilidade de novas compreensões. Encontra-se, pois, em estado de efervescência que incita sistematizações produtoras de ações em busca de sua melhor consistência. Portanto, “não com intuito de cristalizá-la, paralisá-la, limitá-la” (GARNICA E PEREIRA, 1996, p. 60).

Com a apresentação das várias apreensões dos entrevistados sobre o processo de consolidação do “pesquisador em Educação Matemática”, vale traduzir a síntese dessa etapa de formação. Como em seus caminhos a formação inicial específica não ocorreu na graduação - como ocorre em outro campo profissional, além do que nenhum deles participou de programas de iniciação científica - o constituir-se pesquisador é um processo que pode ser sintetizado na fala de F: “Ele aprende a sê-lo, se constituindo na sua história de vida”. E, portanto, como diz B: “não há uma fórmula”.

É, pois, um processo de opção e construção pessoal, mas que está estabelecido no contexto histórico e social da organização humana. A constituição acontece em um espaço onde as condições objetivas de trabalho determinadas no sistema educacional brasileiro propiciam: a Pós-Graduação *stricto sensu*. Entretanto, essas condições foram se construindo ao longo de suas vidas, concomitantemente a uma intencionalidade alicerçada em componentes sociais e pedagógicos e com

interlocução com alunos e professores de todos os níveis de ensino, a literatura, outras pesquisas e pesquisadores.

É no espaço de vivência num Programa de Pós-Graduação que se afinam tarefas de docência com a função de transmissão de conhecimento e docência com o sentido de orientação para a produção de novos conhecimentos na área. Essas ações se confluem com atividade de pesquisa que demanda: o domínio de referencial epistemológico e de métodos e técnicas pertinentes ao objeto pesquisado; vivência em constante problematização; delimitações para articulações consistentes numa linha de pesquisa; expansão de espaços de interlocução e diálogo que se objetiva na apresentação das produções à comunidade científica, quer em eventos, quer em periódicos e em livros.

5. POR FIM, MAIS ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Então esse movimento de que muitos meninos e meninas não aprendiam matemática me incomodava e eu percebia que isso era vital para que eles pudessem, então, aprender, aprender totalmente, sem essa atenção, sem essa apropriação isso não seria possível.

Eu tive experiências belíssimas, quando eu estava na UNESP tinha um grupo muito bom, e eu tive a oportunidade de fazer ao longo das disciplinas algumas investigações. Fiz algumas publicações já no mestrado, depois a pesquisa propriamente dita do mestrado que virou a dissertação. Depois, então, veio o doutorado que abriu muito mais esse leque, mas naquele movimento, enquanto aluno, tanto no mestrado como no doutorado, a tua preocupação maior é, basicamente, acaba virando a conclusão da tua dissertação ou a conclusão da tua tese.

Eu diria que ter feito o mestrado foi bom, iniciou. Ter feito o doutorado ampliou e estar, agora, depois do doutorado, ter a oportunidade de continuar fazendo pesquisa. Aí sim, está me permitindo me tornar, ainda não, isso é claro vai se dar ao longo de toda a minha vida, mas já me sinto quase que um pesquisador em Educação, em Educação Matemática. Suponho, salvo menor juízo, que se eu não tivesse entrado em um Programa de Pós-Graduação em Educação, se eu não tivesse tido a oportunidade de continuar fazendo pesquisa depois do doutorado, se eu tivesse ido para a Universidade (Entrevistado A).

Esse depoimento, em si, traduz uma síntese do percurso de tornar-se pesquisador em Educação Matemática. Entretanto, antes de fazer os acréscimos necessários, considero imprescindível tornar a esclarecer que as reflexões constituintes desse estudo têm um contexto bem delimitado: pesquisadores em Educação Matemática que atuam profissionalmente em Programas de Pós-Graduação do Estado de Santa Catarina.

O despertar para a formação de pesquisador em Educação Matemática, para quatro dos seis entrevistados, ocorre em função das necessidades pedagógicas que

se apresentam no exercício da profissão de professor de matemática da Educação Básica.

Os problemas de aprendizagem dos alunos os levaram a um processo reflexivo que desencadeiam interrogações sucessivas que se completam para um processo de busca, inicialmente com a crença em soluções imediatas. Os cursos de especializações e o mestrado dão embasamento alentador de que as preocupações desafiadoras ultrapassam os limites teóricos da pedagogia e da Matemática escolar e necessitam de compreensões de outros campos do conhecimento (sociológico, epistemológico, psicológico, histórico, etc).

Em decorrência, brotam aspirações pela docência no Ensino Superior, uma vez que cumpriam a exigência do critério profissional, qual seja: especialização ou mestrado. Mas também, por características próprias que lhes davam outras credenciais como, por exemplo, as reflexões sobre o processo educativo que deixam em aberto questões para a pesquisa que só poderiam ocorrer se vinculados a Instituições de Ensino Superior.

Para outros dois entrevistados, por terem, no início da docência, pouca inserção na Educação Básica, o despertar para a constituição de pesquisador em Educação Matemática tem como elemento decisivo a própria carreira universitária. A dúvida que lhes exigiu decisão estava entre cursar doutorado em Matemática ou em Educação Matemática.

Diante dessas considerações, é possível dizer que a formação de pesquisador em Educação Matemática implica a construção de objetivos e desenvolvimento de competências específicas que não ocorrem em uma estrutura organizacional para este fim na graduação, isto é, não existe uma escola ou curso que forme esse profissional na juventude, no desabrochar da opção e preparação

para o trabalho. Pelo contrário, o constituir-se um profissional da pesquisa em Educação Matemática tem uma longa trajetória e só é possível obter a formação acadêmica para tal no doutorado, uma vez que é essa a exigência dos órgãos de fomento à pesquisa, como é o caso do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), e da própria carreira docente que exige essa titulação para atuação em curso *stricto sensu*.

Esse caminho está aberto para todos os cidadãos; porém, só poucos conseguem percorrê-lo e atingir seu topo, tendo em vista que, no mundo hodierno, os indivíduos humanos vivem cerceados “por agudas e desiguais oportunidades e condições histórico-sociais, o que, em não poucos casos, põe à margem das conquistas grande número de pessoas” (GHIGGI, 2008, p.77).

Os entrevistados da presente pesquisa constituem uma ínfima parcela de indivíduos catarinenses que exercem essa profissão de pesquisador em Educação Matemática. Portanto, para chegarem a esse patamar da atividade humana - que tem o conhecimento científico como forma privilegiada de saber – têm suas peculiaridades e singularidades que foram sendo construídas num movimento dialético marcado por interrogações, dúvidas, tensões, decisões, persistências e aspirações. Está associada a vazios na formação inicial de professor; ao delineamento de perspectivas de superação dos problemas e dificuldades da docência, dos alunos e da própria Matemática; em dilemas surgidos no debate sobre a disparidade entre teoria e prática docente; às condições objetivas de trabalho para ensinar matemática; e pelo desenvolvimento da consciência social e do papel da ciência. Esses fatores se direcionam para as perspectivas da carreira docente universitária, a qual estabelece como critério irrevogável para a docência em cursos *stricto sensu*, a produção científica.

Nesse processo, os entrevistados dirigem energias para três eixos temáticos teóricos: matemático, pedagógico e pesquisa. O primeiro deles é sobre o próprio conhecimento da matemática. Para ser pesquisador em Educação Matemática, os entrevistados, explícita ou implicitamente, revelam que a condição primeira é ter domínio dos “conteúdos matemáticos”, que, para eles, só é adquirido no curso de graduação. Mesmo admitindo essa premissa, alguns deles enfrentaram inicialmente no interior da Universidade, uma certa indiferença ou estigma de que a opção por Doutorado e pela pesquisa em Educação Matemática era a manifestação de dificuldade em matemática. Direta ou indiretamente, seus objetos de pesquisa e produções se vinculam ao processo de apropriação conceitual.

O segundo foco que se configura na atividade docente é o pedagógico, basicamente, aquilo que diz respeito aos modos de promover a apropriação dos conteúdos programáticos pelos alunos. Nessa temática não há unanimidade de pensamento, pois expressam divergências no que se refere aos conteúdos e às influências. Três pesquisadores entendem que as questões do ensino e aprendizagem dizem respeito a uma “didática da matemática”, isto é, ligadas exclusivamente ao modo de o professor ensinar. Os demais entrevistados, pela vinculação inicial com a Educação Básica, concebem o processo pedagógico matemático num contexto de múltiplas determinações oriundas de ambientes tanto internos quanto externos à escola. É generalizável que no conjunto das pesquisas desses profissionais há um vínculo, mesmo que tangencial de algumas delas, com as questões pedagógicas do ensino da Matemática.

O terceiro eixo temático, pesquisa, diz respeito à evidente preocupação dos entrevistados com o referencial teórico sobre a metodologia das suas pesquisas. Trata-se, pois, de definição de tipologia e dos procedimentos metodológicos de seus

estudos. Esses pesquisadores não têm o método como tema ou problema de pesquisa, pois suas preocupações se adequam ao que diz Brandão (2003): “Há mais preocupação de pensar a dimensão social da pesquisa enquanto um dos instrumentos de criação solidária do conhecimento e possíveis ações de teor político pedagógico, do que a intenção de propor teorias e métodos.” Isso é explicável “porque antes a questão refletida foi vivida em um momento de diálogo entre pessoas que descobriram a pesquisa sobre a educação como uma dimensão e um dilema da própria existência de ser educador.”

Portanto, a gênese, desenvolvimento e consolidação do pesquisador em Educação Matemática - dos profissionais sujeitos do presente estudo - não ocorreram de forma exclusiva, particular ou inata. Dito de outra forma, a iniciativa e a conquista da referida profissão não foram fixadas num determinado momento como meta única e, a partir daí, inicia-se um processo de formação específico para esse fim. Em vez disso, ocorreu um compartilhamento e concomitância com a formação para a docência matemática. A opção inicial foi para a profissão de professor de Matemática, e no processo de formação e exercício é que se configura o pesquisador.

Os fatos, as reflexões, os questionamentos, as preocupações, angústias, enfim, tudo que foi decisivo para a formação de pesquisador em Educação Matemática, atualmente, continuam a se fazer presente na rotina do seu trabalho. Porém, constituem objeto de suas pesquisas e de seus orientandos, ou são revistos pela leitura dos estudos de seus pares nacionais ou estrangeiros. Eles têm o compromisso e investigam as questões que emergem dos processos que se referem ao ensino e à aprendizagem da Matemática. Aspiram que suas pesquisas e as demais ações pertinentes à atividade da Pós-Graduação contribuam para uma

Educação Matemática de qualidade dos estudantes de todos os níveis de ensino.
Em síntese: compromisso com a sociedade.

Para fechar o presente estudo, reporto-me à sua introdução, quando expliquei as razões que me impulsionaram a realizá-lo para afirmar que o processo de constituição do pesquisador em Educação Matemática trouxe à tona outras questões, indagações pertinentes à Educação Matemática.

As leituras que a pesquisa exigiu-me e as análises das entrevistas trouxeram-me novos questionamentos sobre as condições a que o professor vem sendo submetido, seja ela intelectual, financeira ou profissional. Pode parecer óbvio e até desnecessário reafirmar um achado da pesquisa, qual seja: as ações de todos os pesquisadores em Educação Matemática entrevistados voltam-se a atender as determinações do Programa de Pós-Graduação. Estão, pois, subordinados às exigências e critérios estabelecidos pela CAPES, que tem como consequência a impossibilidade de um pesquisador exercer a docência no ensino fundamental e médio. Isso significa dizer que o sistema educacional brasileiro não favorece para que esses profissionais exerçam suas funções diretamente nos níveis iniciais de ensino. E isso pode promover, de certa forma, uma desqualificação de ensino, principalmente em termos de formação profissional.

Resta-me, como empolgação, saber que a formação de pesquisador de alguns professores não desfaz a preocupação com a educação básica, mesmo que não seja mais na qualidade de docente, mas como investigador ou como orientador. Afinal, eles estão inseridos no meio acadêmico e científico que lhes cobram discussão e produção de ideias que possam contribuir para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem na sala de aula. Dessa forma, mostram-se coerentes com a trajetória de construção profissional marcada por questionamentos

relacionados à matemática e seu ensino, ou mesmo sobre as necessidades profissionais, salariais e intelectuais.

Em síntese, foi assim que entendi o processo de formação do “pesquisador em Educação Matemática”, foco da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, Osvando S. **O direito de aprender na escola pública**. Disponível em: <http://www.seduc.pa.gov.br/portal/index.php?action=LinkTarefaNoticia.dl&idlink=294>
Acesso em: 14 mai. 2009.

BALACHEFF, N., et al. What is research in mathematics education, and what are its results?. **L' Enseignement Mathématique**, v. 39, p. 179-186, 1993.

BALDINO, Roberto Ribeiro. Ensino de Matemática ou Educação Matemática? In: **Temas & Debates**. Rio Claro: UNESP, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, ano IV, n.3, 51- 60, 1991.

_____. Pesquisa-ação para formação de professores: leitura sintomal de relatórios. In: Bicudo, M^a Aparecida V. **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo. Editora: UNESP, 1999.

BALTAZAR, René. **Pesquisa com Professores de Escolas e com Alunos da Graduação em Matemática**. UFRGS. Disponível em: http://euler.mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/pesquisa/texto_Baltazar.pdf
Acesso em: 17 nov. 2008.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2003.

BERNARDO, M. V. Campos. Educação na Educação Matemática: os pressupostos filosóficos e psicológicos de educação presentes na Educação Matemática. In: **Bolema**, ano 3, nº 5, 1988.

BICUDO, Irineu. Educação Matemática e Ensino de Matemática. In: **Temas & Debates**. Rio Claro: UNESP, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, ano IV, n.3, 31- 42, 1991.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa em educação matemática. **Proposições**, Campinas, v.4, n.1[10], p. 18-23, mar.1993.

BRANDÃO, C.R. **A pergunta a várias mãos: a experiência da pesquisa no trabalho do educador**. São Paulo: Cortez, 2003.

CARDOSO, E.F.M. **A Prática Pedagógica: Percepções de Professores de Matemática e Dirigentes da Educação**. Criciúma, SC: UNESC, 2007. Dissertação de Mestrado.

CARVALHO, J. B. Pitombeira de. O que é Educação Matemática. In: **Temas & Debates**. Rio Claro: UNESP, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, ano IV, n.3, 17 – 26, 1991.

D'AMBRÓSIO, Beatriz S., D'Ambrósio, Ubiratan. **Formação de professores de matemática: Professor-Pesquisador.** Disponível em: http://gustavo.pucsp.sites.uol.com.br/Textos/ubi_beatriz_formacao.pdf
Acesso em: 17 nov. 2008.

DAMAZIO, Ademir. Formação de professores: perspectivas atuais e implicações. **5º Seminário Interdisciplinar dos Cursos de Licenciatura da UNESC**. Criciúma: UNESC, 2005.

DANTE, Luiz Roberto. Algumas reflexões sobre Educação Matemática. In: **Temas & Debates**. Rio Claro: UNESP, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, ano IV, n.3, 43 – 50, 1991.

DINIZ, M.I.V. de Souza. Uma visão de Ensino de Matemática. In: **Temas & Debates**. Rio Claro: UNESP, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, ano IV, n.3, 27 - 30, 1991.

DRUCK, Suely. O Ensino da Matemática tem Solução? In: **Revista de Divulgação Científica da SBPC: Ciência Hoje**. v. 38, n. 225, Abril/2006.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **A formação do professor pesquisador - 30 anos de pesquisa**. In: Revista E-Curriculum, São Paulo, v. 1, n. 1, dez. - jul. 2005-2006. Disponível em: <http://www.pucsp.br/ecurriculum>. Acesso em: 07 mai. 2009.

FERREIRA, Naura Syria Carapeto. A produção científica em políticas públicas e gestão da educação na Região Sul: tendências e desafios. In: QUARTIERO, Elisa e SOMMER, Luís Henrique. **Pesquisa, Educação e Inserção Social: olhares da Região Sul**. Canoas, RS: Ed. Ulbra, p. 255-268, 2008.

FILHO, J. C. S.; GAMBOA, S. S. **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1997.

FIORENTINI, Dario. A educação matemática enquanto campo profissional de produção de saber: a trajetória brasileira. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 1, n. 7, p. 7 – 17, abril/junho, 1993.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FIORENTINI, Dario. Alguns Modos de Ver e Conceber o Ensino de Matemática no Brasil. In: **Zetetiké**. Campinas: UNICAMP, ano 3, n. 4, 1-36, 1995.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti, PEREIRA, Maria Eliza Furquim. A pesquisa em Educação Matemática no Estado de São Paulo: um possível perfil. **Bolema**, Rio Claro, SP, UNESP, ano 11, n. 12, 1997.

GATTI, Bernadetti Angelina. Formar professores ou pesquisadores no Mestrado em Educação. **Boletim Anped**, n.1, p. 31-34, 1987.

GIARDINETTO, José R. B. A matemática em diferentes contextos sociais: Diferentes matemáticas ou diferentes manifestações da matemática? Reflexões sobre a especificidade e a natureza do trabalho educativo escolar. In: **25ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Anped)**, Caxambu-MG, 2002.

GHIGGI, Gomercindo. Filosofia, universidade e pesquisa em educação: da delinquência ao compromisso com a vida. In: QUARTIERO, Elisa e SOMMER, Luís Henrique. **Pesquisa, Educação e Inserção Social: olhares da Região Sul**. Canoas, RS: Ed. Ulbra, p. 255-268, 2008.

GOMES, Romeu. A análise de dados em Pesquisa Qualitativa. In: **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

HOEPERS, Idorlene da Silva. **A identidade do Professor Pesquisador: Produção científica, colaboração na ciência e seus meios de divulgação**. Itajaí, SC: UNIVALI, 2003. Dissertação de Mestrado.

HOEPERS, Idorlene da Silva. **A Identidade do professor pesquisador: Produção científica, colaboração na ciência e seus meios de divulgação**. Disponível em: http://www6.univali.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=40. Acesso em: 08 mai. 2009.

KILPATRICK, Jeremy. Ficando estacas: uma tentativa de marcar a educação matemática como campo profissional e científico. In: **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 4 , n. 5, p. 99 – 120, jan./jun. 1996.

LERMAN, Stephen. Relações entre Teoria e Prática na Educação Matemática: lentes diferentes. In: **Bolema**, ano 17, nº 22, 2004.

LORENZATO, e Sérgio & Dario Fiorentini (Preprint) **O profissional em Educação Matemática. 2001**. Disponível em: http://sites.unisanta.br/teiadossaber/apostila/matematica/O_profissional_em_Educacao_Matematica-Erica2108.pdf. Acesso em: 21 mai. 2009.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996.

MEDEIROS, Cleide Farias de. Por uma Educação Matemática como intersubjetividade. In: Bicudo, Maria Aparecida V. **Educação Matemática**. São Paulo: Editora Moraes, sd.

MEYER, J. F. da Costa A., SOUZA JÚNIOR, A. J. A utilização do computador no processo de ensinar-aprender Cálculo: a constituição de grupos de ensino com pesquisa no interior da universidade. **Zetiké**, Campinas, SP, v.10, n. 17/18, 2002.

MORAES, Roque. Análise de Conteúdo. In: Revista **Educação: Epistemologia e ciências da educação família e educação**, ano XXII, nº 37, 1999.

PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. ALLAIN, Luciana Resende. Considerações acerca do professor-pesquisador: a que pesquisa e a que professor se refere essa proposta de formação? In: **Olhar de professor**, Ponta Grossa, 9(2): 269-282, 2006.

PEREZ, Geraldo. Prática reflexiva do professor de matemática. In: Bicudo, M^a Aparecida V. **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.

PETRONZELLI, VERA L. L. **Educação Matemática e a aquisição do conhecimento simbólico: alguns caminhos a serem trilhados**. 2002 (Dissertação de Mestrado, Universidade Tuiuti do Paraná).

PINTO, Neuza Bertoni. Tendências e desafios no cenário investigativo da educação matemática. In: **Anais da 27^a Reunião Anual da ANPEd**. Caxambu, MG: ANPEd, GT 19, 2004.

PINTO, Neuza Bertoni e MARTINS, Pura Lúcia Oliver. Práticas de formação de pesquisadores em Educação. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v.9, número 26, p. 103-118, jan./abr. 2009.

POLETTINI, Altair F.F. Análise das experiências vividas determinando o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. In: Bicudo, M^a Aparecida V. **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo. Editora: UNESP, 1999.

PONTE, João Pedro da [et al]. A dinâmica da aula de Matemática. **Didática da matemática: matemática – ensino secundário**. Lisboa. Editorial do Ministério da Educação. 1997.

SEVERINO, Antonio Joaquim. Problemas e dificuldades na condução da Pesquisa no curso de pós-graduação. In: FAZENDA, Ivani (Org.). **Novos enfoques da pesquisa educacional**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2001, p. 27-34.

SILVA, C. M. S.; SANTOS-WAGNER, V. M. P. O que um iniciante deve saber sobre a pesquisa em Educação Matemática? **Caderno de Pesquisa do Programa de Pós Graduação em Educação da Ufes**, Vitória, n. 10, p. 10-23, 1999.

SILVA, M. R. Gomes da. Concepções didático-pedagógicas do professor pesquisador em Matemática e seu funcionamento na sala de aula de Matemática. In: **Bolema**, ano 11, nº 12, 1997.

TEIXEIRA, Elizabeth. Aspectos da Pesquisa Qualitativa. In: **As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

TINOCO, Lucia. Quando e como um professor está fazendo Educação Matemática. In: **Bolema**, ano 6, nº 7, 1991.

TRIVINOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Ed. Atlas, 1987.

VENTORIM, Silvana. **A formação do professor pesquisador na produção científica dos encontros nacionais de didática e prática de ensino: 1994-2000.**

Disponível em: <http://gestarrjcida.blogspot.com/2009/04/o-papel-do-professor-pesquisador.html>

Acesso em: 14 mai. 2009.

VILELA, Elenira O. **Eu pesquiso, tu pesquisas, eles ... E quem ensina e quem aprende matemática? Um estudo sobre a produção acadêmica do GT educação matemática - Anped (2000 – 2007).** 2008 (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina).

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKII, LÚRIA, LEONTIEV. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone, 2001.

ZEICHNER, Kenneth M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. In: GERALDI, Corinta M.; FIORENTINI, Dario & PEREIRA, Elisabete M. (orgs.). **Cartografia do trabalho docente: professor (a) - pesquisador (a).** Campinas: Mercado de letras? ABL, 1998. pp. 207 – 236.

ANEXOS

ANEXO I



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

<http://www.unesc.net>

Av. Universitária, 1105

Bairro Universitário - C.P.: 3167

CEP: 88806-000

Caro (a) pesquisador (a):

Estou desenvolvendo uma pesquisa, referente à dissertação de mestrado, que trata da questão: Como se constitui o pesquisador em Educação Matemática que atuam nos Programas de Pós-Graduação em Educação de Santa Catarina? Nesse sentido, expresso minha vontade de contar com sua colaboração, uma vez que você atende o critério estabelecido para a determinação dos pesquisadores que poderá conceder entrevista para a obtenção de dados.

Sua participação, portanto, se restringe a conceder um tempo para a entrevista, cujo roteiro é:

1. Nome:
2. Idade:
3. Há quantos anos você é pesquisador?

Considerando os desafios de sua prática de pesquisador em Educação Matemática:

4. Em que momento da vida você se percebeu em processo de formação profissional/pesquisador em Educação Matemática? Em que ambiente? Antes, durante ou depois da Graduação? Por quê?
5. O que ou quem influenciou (contribuiu) na sua decisão em se constituir pesquisador em Educação Matemática?
6. Quais conceito (s) matemático (s) ou da educação motivou o início da sua carreira profissional de pesquisador?

7. Atividades (inclusive extracurriculares) e disciplinas, durante curso superior, foram fundamentais para a sua formação profissional/pesquisador? Justifique em que sentido elas contribuíram.
8. O que foi decisivo na sua escolha por ser pesquisador em Educação Matemática?
9. Quais eram as implicações político-econômica-educativas desta decisão?
10. Entre as suas diversas experiências, qual a que você destaca como a mais importante no seu desenvolvimento profissional de pesquisador em Educação Matemática?
11. Em sua opinião, como deveria acontecer, ou acontece, a profissionalização do pesquisador em Educação Matemática?
12. Quais as características imprescindíveis de um pesquisador em Educação Matemática?
13. Acrescentar dados/informações/contribuições que você considera pertinentes para o desenvolvimento da pesquisa e que não foram contemplados nas perguntas anteriores.

Apresento, a seguir, algumas possibilidades para a entrevista:

- 1) Diretamente, em local, a ser determinado, de acordo com a conveniência.
- 2) Escrita, com envio por correio eletrônico para o seguinte endereço:
lilimatematica@yahoo.com.br ou add@unesc.net
- 3) Por MSN ou skype

Agradeço pela atenção e colaboração.

Atenciosamente,

Liliani de Souza Pereira (Mestranda em Educação/UNESC)

Ademir Damazio (Docente - Orientador)

ANEXO II

Sujeitos da Pesquisa

Entrevistado	Idade	Graduação/Ano de conclusão	Mestrado	Doutorado	Atividades
A	44	Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina (1986).	Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1999).	Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (2004).	Professor do Mestrado em Educação da Universidade do Sul de Santa Catarina-Unisul. Leciona, também, nos cursos de Pedagogia e Matemática-Licenciatura da referida Universidade. Desenvolve pesquisa nos seguintes temas: Formação de Professores de Matemática, Trabalho Docente, Tecnologias de Informação e Comunicação e Educação Matemática.
B	56	Universidade Federal de Santa Catarina (1977).	Mestre em Matemática Aplicada - Universidade Estadual de Campinas (1979).	Didática da Matemática - Universidade de Strasbourg I (1992). Pós-doutor pela Universidade de Lisboa (2009).	É professor associado da Universidade Federal de Santa Catarina. Pesquisa na área de Educação Matemática, com ênfase em Semiótica e Aprendizagem Matemática.
C	57	Universidade Federal de Santa Catarina (1978).	Mestre em Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (1981).	Mathématiques Sciences Et Technologies de L'inform pela Universidade Joseph Fourier (2001).	Professor adjunto IV da Universidade Federal de Santa Catarina. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Matemática. Atuando principalmente nos seguintes temas: Ensino da geometria transformações geométricas pro.
D	43	Universidade Federal de Santa Catarina (1990).	Mestre em Educação, na linha Ensino de Ciências Naturais e Matemática, pela Universidade Federal de Santa Catarina (1997).	Educação, na linha Ensino de Ciências, pela Universidade Federal de Santa Catarina (2003).	Professora adjunto III no Departamento de Metodologia de Ensino, da Universidade Federal de Santa Catarina e professora no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina. Tem experiência na área de Educação Matemática, com ênfase nos processos de ensino e de aprendizagem, atuando principalmente nos seguintes temas: visualização, representação, linguagem, história e formação de professores na Educação Matemática.
E	50	Faculdade de Ciências e Letras de Mogi Mirim (1980).	Mestre em Educação Matemática. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP (1990).	Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC (1997).	Atua na Universidade Regional de Blumenau (FURB) no Departamento de Matemática e nos Programas de Pós-graduação em Educação e em Ensino de Ciências e Matemática. Dedicar-se à pesquisa em Modelagem Matemática. É idealizadora e fundadora do Centro de Referência em Modelagem Matemática no Ensino - CREMM.

F	44	Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUI, (1988).	Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/UNESP-Rio Claro (1997).	Educação pela Universidade de São Paulo/USP (2004).	Professora da Área de Educação Matemática, da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: educação, educação matemática, formação de professores, ensino e aprendizagem em matemática e prática pedagógica. É membro da Anped - Associação Nacional de Pós-Graduação em Educação e da SBEM - Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
---	----	--	---	---	---

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)