

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

AS INFLUÊNCIAS DOS FORMADORES SOBRE OS
LICENCIADOS EM MATEMÁTICA DO IME-UFG

RONAN SANTANA DOS SANTOS

GOIÂNIA
2009

RONAN SANTANA DOS SANTOS

AS INFLUÊNCIAS DOS FORMADORES SOBRE OS
LICENCIADOS EM MATEMÁTICA DO IME-UFG

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Goiás, para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática, sob a orientação da Profa. Dra. Dalva Eterna Gonçalves Rosa, no âmbito da linha de pesquisa Formação de Professores de Matemática.

GOIÂNIA
2009

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Dalva Eterna Gonçalves Rosa – UFG
(orientadora)

Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves - UFPA
(membro)

Prof. Dr. Wellington Lima Cedro - UFG
(membro)

Dedico este trabalho à minha filha Ana Sofia, a luz da minha vida, e que, com seus quatro anos, me ensina tanto a ser uma pessoa melhor. À minha esposa Alessandra, meu porto seguro, minha amiga, minha amada. Aos meus pais Therezinha e Waldor por me ensinarem valores éticos e morais que carrego para sempre.

AGRADECIMENTOS

Com muita alegria e satisfação pessoal, concluo este trabalho, que tanto me exigiu dedicação, persistência e amor pela carreira profissional. Contudo, as pessoas que faço referência aqui foram de uma importância fundamental para a trajetória e concretização desta pesquisa. Muito obrigado e gratidão eterna são os meus sentimentos mais sinceros para todos:

Professora Dalva Eterna Gonçalves Rosa, referência profissional e teórica na formação de professores, pela sua dedicação e cumplicidade na orientação deste trabalho. A dedicação para com seus alunos e a luta por um ensino de qualidade, pautado na ética e no respeito com o próximo me inspiram a ser um professor sempre melhor.

Professor Juan Bernardino Marques Barrio, pela sua dedicação e superação como professor e coordenador do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da UFG. O seu sonho de criar este programa propiciou que eu realizasse o meu sonho.

Professores José Pedro Machado Ribeiro e Rogério Ferreira, pelos profissionais exemplares que são e pelas discussões sobre Etnomatemática, História da Matemática e Modelagem Matemática, que me fizeram perceber a importância da Educação Matemática para o ensino.

Todos os professores do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da UFG, pelos seus desempenhos na estruturação e realização deste Programa.

Professor Wellington Lima Cedro e professora Vanda Domingos Vieira, pelas contribuições significativas a este trabalho.

Colegas e companheiros do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da UFG, pelos momentos dedicados às disciplinas e contribuições para esta dissertação.

Professores e alunos, sujeitos desta pesquisa, pela seriedade demonstrada nas entrevistas, contribuindo significativamente para a obtenção dos dados.

Funcionários da Biblioteca Setorial do Campus I da UFG, principalmente os responsáveis pela sala de Informática, local onde escrevi 90% deste trabalho. É um privilégio estudar numa universidade pública e com uma estrutura física como a UFG.

Alunos, colegas/professores e direção da Unidade Universitária Cora Coralina da Universidade Estadual de Goiás, pela compreensão de minha ausência em algumas aulas e apoio na realização deste trabalho.

Dona Cássia, mãe de minha esposa, sempre me incentivando e muito importante para que este trabalho fosse concluído, pois tantas vezes cuidou de nossa filha me possibilitando ter horários livres.

Amigo Ernesto, pessoa que tenho uma admiração imensa e que tanto me incentivou para a realização desta dissertação.

Meu irmão Rodrigo, sempre me apoiando e tendo uma palavra amiga me encorajando na persistência de uma formação qualificada. É o caçula, mas um espelho para os outros irmãos.

Meu irmão Rogério, primeiro por ser para mim referência de ser humano, profissional e amigo. Segundo pela contribuição nas correções ortográficas e gramaticais deste trabalho. Sempre me mostrou que os caminhos acadêmicos são construídos com muita dedicação e amor à profissão.

Meus pais Waldor e Therezinha e irmãos Ronaldo e Ricardo, pelas palavras incentivadoras e amigas para concretizar esta pesquisa.

Minha esposa Alessandra, sempre me incentivando e ajudando nas leituras, transcrições das entrevistas e correções desta dissertação. Certamente sem o seu apoio, esta dissertação não seria uma realidade. Foi ela quem primeiro me enxergou como professor, me encorajando para a licenciatura.

A prática educativa tem de ser, em si, um testemunho rigoroso de decência e pureza. Uma crítica permanente aos desvios fáceis com que somos tentados, às vezes ou quase sempre, a deixar as dificuldades que os caminhos verdadeiros podem nos colocar.

Paulo Freire

RESUMO

O objetivo deste trabalho, cujo tema central é a formação de professores de matemática, é o de estudar as influências que os formadores do curso de licenciatura em matemática da Universidade Federal de Goiás (UFG) exercem sobre os egressos deste curso. Por se tratar do estudo de um curso, em uma determinada instituição de ensino superior, esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso em uma abordagem qualitativa, que busca estabelecer relações entre a singularidade e a complexidade da formação docente.

Nas discussões foram abordados vários aspectos da temática: políticas públicas voltadas para o ensino brasileiro; orientações curriculares para os cursos de licenciatura, em especial para a licenciatura em matemática; saberes e conhecimentos pertinentes aos professores e dicotomias na formação de professores de matemática.

Os aportes teóricos que fundamentaram estas discussões foram constituídos por contribuições de vários pesquisadores nacionais e internacionais. Da literatura nacional em Educação: Lüdke (1996); Rosa (2003); André (2007). Da literatura internacional: Shulman (1986); Zaichner (1993); Marcelo García (1999); Tardif (2004). Da literatura brasileira específica da Educação Matemática: Fiorentini (2005); Lins (2005); Garnica (2006). Da literatura internacional da Educação Matemática: Ponte (1992); Sztajn (2002); Skovsmose (2007).

Os dados foram obtidos por meio de entrevistas semi-estruturadas, realizadas com os seguintes atores desta pesquisa: cinco professores formadores do curso de licenciatura em matemática da UFG; cinco professores licenciados do mesmo curso e cinco alunos da educação básica, sendo um aluno de cada professor egresso.

As categorias utilizadas para análise dos dados foram: Formação Acadêmica; Formação Pedagógica e Formação Humana. Estas categorias foram construídas por meio de um trabalho intenso e delicado ao analisarmos as entrevistas realizadas com os formadores, os professores e seus alunos.

Da análise dos dados emergiram, na perspectiva da formação acadêmica: o domínio dos conteúdos de matemática para os formadores é um fator fundamental para a formação dos professores. Aspecto percebido também no discurso dos professores egressos e em suas práticas, de acordo com as falas de seus alunos da educação básica. Com relação à formação pedagógica: aspectos metodológicos de ensino, relação professor-aluno, gestão da sala de aula, foram percebidos no discurso da maioria dos formadores e professores, e enfatizados com muito entusiasmo por todos os alunos, como características inerentes à prática do bom professor. No que se refere à formação humana: aspectos da relação humana entre formador e licenciando, saberes curriculares, histórias pessoais e respeito do professor com aluno, foram atributos descritos pelos sujeitos investigados.

O estudo nos mostra também como os modelos de formação estudados (acadêmico, pedagógico e humano) são ensinados pelos formadores, aprendidos e colocados em prática pelos egressos.

Dessa forma, acreditamos que esta pesquisa venha a contribuir para aprofundar as discussões e reflexões sobre os aspectos curriculares, as dicotomias entre a licenciatura e o bacharelado, os saberes e a formação dos formadores, as influências que estes exercem sobre os egressos, sobretudo no curso de licenciatura em matemática do IME-UFG.

Palavras-chave: Formação de Professores de Matemática; Influência dos Formadores; Educação Matemática.

ABSTRACT

The aim of this search, whose central theme is training of teachers of mathematics, is to study the influences of trainers course in mathematics degree in exercise of the graduates of this course. In the case of a course of study in an institution of higher education, this research is characterized as a case study in a qualitative approach that seeks to establish relations between the uniqueness and complexity of teacher training.

In the discussions were addressed various aspects of the issue: public policies for the Brazilian Education, curriculum guidelines for undergraduate courses, particularly for the degree in mathematics, knowledge and expertise relevant to teachers and dichotomies in teacher education in mathematics.

The theoretical contributions substantiate that these discussions were made of contributions from various national and international researchers. Of national literature in Education: Ludke (1996), Rosa (2003), André (2007). The international literature: Shulman (1986), Zichner (1993), Marcelo García (1999) and Tardif (2004). Brazilian literature of specific IFIC's Mathematics Education: Fiorentini (2005), Lins (2005), Garnica (2006). International literature of Mathematics Education: Bridge (1992), Sztajn (2002), Skovsmse (2007).

Data were obtained through semi-interviews held with the actors of this study: five teachers licensed in the same way, and five students of basic education, one student from each teacher egress. The categories used for data analysis were: Education, Vocational Education and Training Human. These categories were constructed through an intense and delicate work to analyze the interviews with the trainers, teachers and their students. The data emerged from the perspective of academic training: the field of mathematics content for teachers is a key factor for the training of teachers. Appearance also noticed in the speech of teachers and students in their practices, according to the speech of their students in basic education. With respect to pedagogical training: methodological aspects of teaching, the teacher-student, the classroom management was perceived in the speech of the majority of trainers and teachers and emphasized with much enthusiasm by all students, as the

characteristics of good teacher practice. With regard to training human: aspects of the human relationship between trainer and licensing, curriculum knowledge and personal stories to the teacher to student attributes were described by the subjects investigated.

The study also shows how the models studied training (academic, educational and human) are taught by teachers, learned and put into practice by graduates. Thus, we believe that this research will contribute to deepen the discussions and reflections on curricular issues, the dichotomies between the degree and bachelor's degree, knowledge and training of trainers, the influences that they exert on the students, especially during graduation Mathematics in the IME-UFG.

Keywords: Training of teachers of Mathematics; Influence of teachers; Mathematics Education.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	19
 CAPÍTULO 1- FORMAÇÃO DE PROFESSORES: ASPECTOS SIGNIFICATIVOS	 26
1.1 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL	26
1.2 UMA REFLEXÃO SOBRE AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E PROFESSORES DE MATEMÁTICA	38
 CAPÍTULO 2- FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA ...	45
2.1 SITUANDO A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	45
2.2 SABERES E CONHECIMENTOS DOS PROFESSORES E EM PARTICULAR DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA	52
2.3 DICOTOMIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	59
2.4 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	66
 CAPÍTULO 3- PERCORRENDO OS CAMINHOS DA PESQUISA	72
3.1 ASPECTOS DA METODOLOGIA ESCOLHIDA	72
3.2 DETALHANDO A COLETA DE DADOS.....	76
3.3 DESCREVENDO OS SUJEITOS DA PESQUISA	81
 CAPÍTULO 4- O CURSO DE MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS: COMPREENDENDO A SUA HISTÓRIA, A SUA LICENCIATURA E OS SEUS FORMADORES	87
4.1 A CRIAÇÃO E OS CAMINHOS PERCORRIDOS PELO CURSO DE MATEMÁTICA DA UFG	87

4.2 A LICENCIATURA E O BACHARELADO NO IME-UFG: ESPAÇO COMUM E INTERESSES DISTINTOS	92
CAPÍTULO 5- ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	103
5.1 IDENTIFICANDO E DESCREVENDO AS CATEGORIAS DE ANÁLISE	103
5.2 ANALISANDO OS DADOS COLETADOS	112
5.2.1 FORMAÇÃO ACADÊMICA	112
5.2.2 FORMAÇÃO PEDAGÓGICA	121
5.2.3 FORMAÇÃO HUMANA	134
CONSIDERAÇÕES FINAIS	140
REFERÊNCIAS	149
ANEXO	157

INTRODUÇÃO

Só se justifica insistirmos em Educação para todos se for possível conseguir, através dela, melhor qualidade de vida e maior dignidade da humanidade como um todo, preservando a diversidade mas eliminando a desigualdade discriminatória, dando, assim, origem a uma nova organização da sociedade.

UBIRATAN D'AMBROSIO

Pensar, falar e escrever sobre formação de professores, e em particular dos professores de matemática, sem dúvida nos remete ao pensamento, em epígrafe, do professor Ubiratan D'Ambrosio, defensor de um ensino de matemática mais humano, voltado para questões históricas, culturais e sociais.

Contudo, não é tarefa fácil propor uma discussão em torno deste tema com tantas correntes de pensamentos coexistentes. Na verdade, de uma forma ou de outra, muitos pesquisadores das áreas de Educação Matemática e em especial os da Educação se sentem mais à vontade para discutir a formação de professores. O que por um lado é natural, pois é um dos objetos de estudo dessas áreas. Por outro lado, formar professores com qualidade deve ser uma preocupação de todos os professores que atuam nos cursos de Licenciatura, inclusive os pesquisadores com formação em matemática pura, que carecem de leituras que permitam o aprofundamento neste tema tão delicado e complexo.

Dessa forma, é fundamental que os formadores de professores de matemática compreendam que além das suas pesquisas específicas em suas áreas de atuação, é essencial tomarem o ensino de matemática como um objeto de estudo. Não temos aqui a inocência e nem tão pouco a intenção de sugerir que os pesquisadores da matemática pura minimizem suas pesquisas, mas é necessário que tenham a compreensão dos seus papéis de pesquisadores-professores.

Segundo Rosa (2003, p. 3),

Na universidade, vivemos (professores universitários) a ilusão de que não somos profissionais do ensino ou de que nossas práticas de ensino não constituem objetos legítimos de pesquisa. Assim, não questionamos os fundamentos de nossas práticas pedagógicas, nem nossos postulados implícitos sobre a natureza dos saberes relativos ao ensino.

E de certa forma, não questionar a sua prática como professor deixa o formador em uma posição mais confortável, relativizando o seu compromisso com o processo de ensino-aprendizagem. Em muitos casos, os formadores transferem esta responsabilidade para o estudante.

Nesse sentido, o que nos propusemos a fazer foi um estudo de caso sobre o curso de Licenciatura em Matemática do Instituto de Matemática e Estatística (IME) da Universidade Federal de Goiás (UFG). Esta pesquisa tem como motivação pessoal dois principais fatores: o primeiro se deve ao fato de ter sido aluno de graduação do IME no período de 1992-1995, me licenciando em matemática. E deste período de formação inicial, trago arraigado comigo influências de meus professores, que se manifestam até hoje na minha prática profissional. Não tenho a menor dúvida de que trago muitas influências positivas dos meus formadores, como direcionar uma aula expositiva, chamando a atenção dos alunos para pontos importantes das teorias estudadas; priorizar o aprendizado significativo dos alunos, etc. Mas também outras que me incomodam e venho tentando, desde 1995, como educador matemático, na educação básica, redefinir certas atitudes e modos de atuação observados em meus professores/formadores na sala de aula e fora dela. Como por exemplo: pouco diálogo do professor com a turma; utilização da prova escrita e individual como a única ferramenta de avaliação; condutas pouco democráticas de alguns, quando, em suas aulas, discutiam os assuntos com poucos alunos, dando a entender que os outros não conseguiam alcançar o seu nível de discussão.

O segundo fator se deve à minha atuação como professor de ensino superior, desde o ano de 2002, sempre na tentativa de buscar uma melhor maneira de dialogar com os alunos, com as teorias e conceitos matemáticos. E nesta busca, uma inquietação sempre me acompanha: ensinar matemática com mais reciprocidade e cumplicidade com os alunos na relação com o objeto de estudo.

Estes dois motivos aliados às discussões e estudos realizados no programa de mestrado em Educação em Ciências e Matemática da UFG, principalmente nas disciplinas Formação de Professores e Metodologia da Pesquisa Científica, se transformaram em desejo real de propor uma investigação científica. Esta iniciativa se justifica na busca de compreender,

situar e aprofundar as discussões sobre a formação de professores de matemática, e em particular dos licenciados pelo IME/UFG.

Assim, temos a pretensão de compreender: como se dão os processos de ensino-aprendizagem no curso de matemática da UFG? Como a Licenciatura e o Bacharelado compartilham um espaço comum com interesses distintos? Pois, o problema de investigação que permeia este trabalho em todas as suas discussões é: **como se manifestam as influências dos formadores no discurso dos licenciados em matemática e na prática profissional destes, segundo a visão de seus alunos?**

Certamente esta é uma pergunta difícil de ser respondida. Com o intuito de realizarmos discussões teoricamente fundamentadas, fizemos um levantamento bibliográfico de trabalhos que discutiram o tema *formação de professores* nos últimos tempos. Este tema já foi bastante discutido em trabalhos realizados no Brasil, sobretudo a partir da década de 90, por exemplo, em artigos (LÜDKE, 1996; GONÇALVES & GONÇALVES, 1998; ANDRÉ; SIMÕES; CARVALHO; ROSA; TOSCH; BRZEZINSKI, 1999; TANURI, 2000; TEIXEIRA, 2001; PIRES; PAIVA; PONTE; CURI; FIORENTINI et al, 2002; D'AMBRÓSIO; FREITAS et al; FIORENTINI et al; GONÇALVES & FIORENTINI, 2005; ANDRÉ, 2007; FIORENTINI; FREITAS & FIORENTINI; ROSA & RAMOS, 2008), dissertações de mestrado (SANTOS, 1999; CURI, 2000; SILVA, 2003; ROCHA; PASCHOALIN, 2005; BARBOSA, 2006; BARROS; BARBOSA, 2007; BAUMANN; MONDINI, 2009), e teses de doutorado (GARNICA, 1995; SILVA; GONÇALVES, 2000; GUIMARÃES, 2001; ROSA; SILVA, 2003; CURI; SILVA, 2004; CANÔAS, 2005; LINARDI; MENDES, 2006; SANTOS; REIS, 2007; SICARDI; CEDRO; BELLO, 2008).

Estes trabalhos possibilitaram um extenso material de pesquisa e suas leituras um relativo amadurecimento para discutirmos a formação e a prática do professor, dentro e fora da sala de aula. E, sobre vários aspectos, como os saberes pessoais, saberes da experiência, saberes da formação acadêmica e saberes pedagógicos (TARDIF, 2004), conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular (SHULMAN, 1986) pertinentes da profissão docente, são necessários para atuação profissional no ensino.

Quando abordamos a formação de professores formadores, entretanto, já não temos tantas referências que nos ajudem a compreender e a discutir com mais profundidade e segurança essa relevante questão. De acordo com (ROSA, 2002, p. 167), “[...] a docência universitária tem sido uma temática pouco discutida e pouco investigada. Somente a partir da década de 1990 vem recebendo maior atenção”.

Segundo esta mesma autora a formação de formadores entra na agenda dos estudiosos deste campo, na referida década em decorrência da implementação da LDB/96, que implicou inovações e mudanças nos currículos da educação superior. Embora esta lei seja, para não dizer omissa, pouco exigente quanto à formação de professores da educação superior no momento de seu ingresso na docência universitária, por não exigir destes a formação pedagógica.

Outro aspecto a ser considerado é a influência da literatura espanhola (PÉREZ GÓMEZ, 1992; SACRISTÁN, 1995; MARCELO GARCÍA, SACRISTÁN, 1999; CONTRERAS DOMINGO, 2002), portuguesa (NÓVOA, PONTE, 1992; NÓVOA, 1999, 2002), americana (SHULMAN, 1986, SHULMAN et al., 1987; SCHÖN, 1992, 2000; ZEICHNER, 1992, 1993), canadense (TARDIF et al., 1991, TARDIF, 2002) e suíça (PERRENOUD, 1993, 1996) nas pesquisas educacionais e nas reflexões sobre a formação de professores no Brasil.

Na área de Educação Matemática, apenas quatro estudos (GARNICA, 1995; GONÇALVES, 2000; BRASIL, 2001 e SILVA, M., 2001), segundo (FIORENTINI et al., 2002), que tratam da formação inicial e da prática docente do professor formador de professores de matemática, foram realizados no Brasil no período de 1978-2002. Garnica (1995) pesquisou sob uma abordagem fenomenológica do significado da prova rigorosa para a formação de professores; Gonçalves (2000) investigou o processo de formação e desenvolvimento profissional de oito formadores de professores de matemática; Brasil (2001) investigou as concepções e crenças dos professores que atuam na Licenciatura em matemática; por fim, Silva, M. (2001) investigou a influência da prática pedagógica de professores de matemática e de Metodologia de Matemática do antigo curso de magistério.

Diante disto, parece-nos que as próprias universidades não demonstram muito interesse em incentivar pesquisas sobre a prática de seus formadores. Segundo Gonçalves & Gonçalves (1998, p.123), “A questão sobre a formação do docente do ensino superior no Brasil não tem recebido a devida atenção. Parece existir, por parte das universidades, certo receio de enfrentar a questão, de modo efetivo”. Além disso, os autores afirmam que “os problemas do ensino superior podem também ter causas na formação de seus docentes”.

Nessa perspectiva, os saberes e conhecimentos que são pertinentes ao professor não fazem parte do discurso nem da prática de muito destes formadores, que mesmo atuando na licenciatura, não se permitem adotar com criticidade uma postura mais reflexiva no que se refere às questões pedagógicas, que também fazem parte da sua função de professor universitário.

Uma outra questão a ser discutida pelas universidades, principalmente as públicas, é o fato de grande parte do corpo docente estar mais preocupado com pesquisas em suas áreas de atuação do que com o ensino. Principalmente com o ensino na formação inicial, que carece de muita atenção por parte dos professores, pois é nela que os alunos têm seu primeiro contato com o espaço acadêmico. Sendo assim, “as universidades precisam formar o docente-pesquisador em substituição ao pesquisador” (GONÇALVES & GONÇALVES, 1998. p.128), pois o professor universitário tem como rotina de trabalho a docência, a extensão e a pesquisa.

Não sendo diferente de outros colegiados e de outras universidades, o curso de matemática da Universidade Federal de Goiás (UFG) sediado no Instituto de Matemática e Estatística (IME), mantém seu interesse em pesquisas específicas da área, e os professores pouco discutem suas ações pedagógicas. Contraditoriamente estes professores passam, no mínimo, 8 horas semanais em sala de aula tratando de assuntos que construirão a formação matemática e pedagógica de futuros professores da educação básica.

Dessa forma, ao realizar um pequeno estado da arte com relação a estudos específicos sobre o IME, encontramos duas dissertações de mestrado que travam discussões de caráter histórico, científico, social e político com muita propriedade. Por isso as dissertações de (SANTOS, 1999), que

investigou a Licenciatura em Matemática na UFG nos aspectos políticos e teórico-práticos e de (SILVA, 2003), que investigou os cursos de matemática da Universidade Católica de Goiás e da Universidade Federal de Goiás, fazendo uma comparação entre as duas licenciaturas, são referências para este trabalho.

Contudo, as referências anteriormente citadas e a experiência de ser professor de matemática, principiante no ensino superior, nos deixa convictos de que é de fundamental importância investigar como as ações docentes desenvolvidas são estabelecidas no curso de matemática, para a formação dos professores licenciados pelo IME-UFG.

Sendo assim, alguns questionamentos são pertinentes para esta discussão: será que os professores do IME têm consciência de que suas ações e reflexões terão influências significativas na formação dos seus alunos? Nas disciplinas pertencentes ao tronco comum do curso de matemática do IME, os professores se preocupam em formar alunos para a licenciatura ou para o bacharelado? Quais disciplinas são mais relevantes para um licenciado, as específicas de matemática ou as pedagógicas? Os egressos do curso de matemática do IME-UFG acreditam que os saberes pedagógicos desenvolvidos na sua formação são tão importantes quanto os saberes matemáticos? E colocam isto em prática no seu dia-a-dia como profissionais?

Acreditamos que estes questionamentos estão direta ou indiretamente interligados com nosso problema de investigação. Dessa forma, os próprios caminhos metodológicos buscados por nossa pesquisa e as suas discussões darão um suporte significativo para tentarmos responder as perguntas descritas acima.

Mediante estas discussões inicialmente apresentadas e de acordo com nossas preocupações, incertezas e questionamentos, temos como objetivos para esta pesquisa:

- ✓ Compreender por meio das entrevistas os processos de ensino-aprendizagem estabelecidos entre os professores formadores e os licenciados, buscando evidenciar os aspectos significativos que influenciaram a formação destes, segundo suas memórias.

- ✓ Analisar os fluxos curriculares de curso e as respostas dadas às entrevistas dos licenciados em matemática do IME/UFG e apreender como as influências dos seus formadores se manifestam nas suas práticas docentes.
- ✓ Compreender quais ações pedagógicas realizadas pelos formadores determinam a formação dos licenciados em matemática do IME/UFG.

Nesse sentido, desenvolvemos um estudo de cunho qualitativo, caracterizado como estudo de caso, por se tratar de uma pesquisa envolvendo professores formadores e egressos do IME/UFG.

Os dados da pesquisa foram coletados por meio de entrevistas semi-estruturadas, com os seguintes atores: cinco formadores do curso de Licenciatura em matemática do Instituto de Matemática e Estatística (IME) da Universidade Federal de Goiás (UFG); cinco egressos deste curso; e cinco alunos dos professores/egressos da educação básica.

Para a análise dos dados, três categorias foram estabelecidas de uma intensa e detalhada leitura das entrevistas realizadas: **Formação Acadêmica, Formação Pedagógica e Formação Humana.**

O trabalho está organizado em cinco capítulos, introdução e considerações finais. O primeiro capítulo trata de uma reflexão sobre as políticas públicas para a formação de professores no Brasil. O segundo refere-se aos caminhos percorridos pela formação de professores de matemática no Brasil. O terceiro descreve a metodologia de pesquisa utilizada. O quarto capítulo faz um breve histórico do curso de licenciatura em matemática do IME-UFG. O quinto e último capítulo destina-se à análise dos dados obtidos através das entrevistas realizadas. O trabalho se encerra com as considerações finais.

CAPÍTULO 1

FORMAÇÃO DE PROFESSORES: ASPECTOS SIGNIFICATIVOS

Neste capítulo temos como objetivo fazer uma reflexão sobre as políticas públicas para a formação de professores no Brasil, para um melhor entendimento destas políticas inseridas no modelo neoliberal, tomando como referência os documentos oficiais, como a LDB e as Diretrizes Curriculares para a formação de professores.

1.1 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL.

Os segmentos (governo, empresários e pesquisadores em educação) que discutem e propõem rumos para a educação no Brasil possuem uma opinião em comum, que é a idéia de definição das políticas públicas para o sistema educacional, especialmente para a formação de professores, que giram em torno do sistema socioeconômico e político do nosso país, situado numa economia de mercado globalizada (LISITA, 2005).

Nessa perspectiva de economia mundializada, as políticas governamentais implementadas nos últimos anos no Brasil têm como princípio básico a doutrina imposta pelo neoliberalismo, que é um modelo de política governamental, com origem na crise econômica dos anos 70.

O neoliberalismo tem suas raízes na teoria do Estado formulado a partir do século XVII. À medida que o capitalismo avançava como um modo de produção que determinava as classes sociais, a teoria neoliberal crescia gradativamente. Segundo Resende et al. (2002, p. 3),

O neoliberalismo começa questionando o próprio modo de organização social e política gestado com o aprofundamento da intervenção estatal. **Menos Estado e mais Mercado** é a máxima que sintetiza suas postulações, que têm como princípio-chave a noção de liberdade individual, tal como concebido pelo liberalismo clássico.

Esta concepção de liberdade do indivíduo se apresenta como uma contradição intolerável, supostamente garantida pela doutrina neoliberal, pois a

regulação econômica é exercida pelo próprio mercado. Dessa forma o cidadão, que aparentemente está amparado pelas políticas econômicas, tem pouco apoio no dito *Estado Mínimo*.

O *Estado Mínimo*¹, segundo os princípios do neoliberalismo, se fortalece com o apoio de grupos econômicos, e, esses se beneficiam com as políticas implantadas. Assim, o mercado estabelece as regras de livre comércio, e o consumidor nem sempre consegue se adequar a elas, na tentativa de se impor a essa liberdade de escolha entre os diversos produtos e marcas oferecidos num universo gigantesco de opções de consumo.

Neste sentido, um sistema educacional com qualidade, público, gratuito e garantido como direito de todo cidadão, é uma afronta, um desacordo com os princípios de Estado Mínimo e com os paradigmas do livre mercado.

Contrapondo-se a estes princípios,

A educação é um pré-requisito necessário da liberdade civil (...). A educação das crianças está diretamente relacionada com a cidadania, e, quando o Estado garante que todas as crianças serão educadas, este tem em mente, sem sombra de dúvida, as exigências e a natureza da cidadania (MARSHALL, 1967, p. 73 *apud* CURY, 2007, p. 832).

Dessa forma, devemos ter clareza de que para pensar, discutir e analisar a educação brasileira é fundamental situá-la neste processo de mundialização no qual vivemos. O modelo de educação básica e superior que nós almejamos deve ser garantido pela União, governos estaduais e municipais. Mesmo em desacordo com os princípios neoliberais, acreditamos que o Estado tem a obrigação de oferecer e garantir um ensino de qualidade e gratuito para os estudantes brasileiros, visto que a educação é um direito fundamental de natureza social, previsto no artigo 6º da Constituição Federal

¹ Estado Mínimo: concepção fundada nos pressupostos da reação conservadora que deu origem ao neoliberalismo. A ideia de Estado Mínimo pressupõe um deslocamento das atribuições do Estado perante a economia e a sociedade. Preconiza-se a não-intervenção, e este afastamento em prol da liberdade individual e da competição entre os agentes econômicos, segundo o neoliberalismo, é o pressuposto da prosperidade econômica (MINTO, glossário site FAE - UNICAMP. Disponível em: <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/glossario/verb_c_estado_minimo.htm>. Acesso em: 10 jan. 2009.

de 1988². A concretização desse direito e sua garantia estão diretamente vinculados aos deveres de cada ente da Federação, União, Estados, Distrito Federal e Municípios, conforme disposto no Título VIII, *Da Ordem Social*, mais especificamente nos artigos 205 a 214.

Segundo Duarte (2007, p. 692), além da Constituição Federal, existem outros documentos jurídicos que dispõem sobre o direito à educação, como, por exemplo,

O Pacto Internacional sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, de 1966, ratificado pelo Brasil, no livre gozo de sua soberania, a 12 de dezembro de 1991, e promulgado pelo Decreto Legislativo n. 592, a 6 de dezembro de 1992; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9.394/96); o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei n. 8.069/90); o Plano Nacional de Educação (Lei n. 10.172/2001).

O Pacto Internacional no inciso II do artigo 13 estabelece que

a) A educação primária deverá ser obrigatória e acessível gratuitamente a todos; b) A educação secundária em suas diferentes formas, inclusive a educação técnica e profissional, deverá ser generalizada e tornar-se acessível a todos (...)” e, principalmente pela implementação progressiva do ensino gratuito; c) A educação de nível superior deverá igualmente tornar-se acessível a todos, com base na capacidade de cada um, por todos os meios apropriados e, principalmente, pela implementação progressiva do ensino gratuito (...) (DUARTE, 2007, p. 701).

Entretanto, de acordo com dados do Ministério da Educação de 2006, na sinopse da Educação Superior no Brasil, o Estado de Goiás apresenta um total de 8 (oito) instituições públicas de ensino superior, enquanto são 61 (sessenta e uma) as instituições privadas em todo o estado.

De um total de 26.142 estudantes egressos, 9.823 (37,8 %) se formaram no ano de 2006 nas instituições públicas, enquanto que 16.319 (62,2 %) nas instituições privadas do Estado de Goiás. Estes números retratam a realidade do país, que tem uma quantidade bem maior de instituições privadas em relação às públicas.

² O Brasil constitui um Estado Social de direito de inspiração democrática por imposição constitucional. A adoção deste modelo confere destaque nos direitos fundamentais (saúde, educação, previdência, etc.) e à elaboração e implementação de políticas públicas (DUARTE, 2007).

No nosso entendimento, isto não é ruim, pois quanto mais universidades e faculdades existirem, maior será o número de cursos de graduação, dentre eles os de formação de professores. Acontece que a qualidade de ensino de muitas dessas instituições, algumas públicas e a maioria particulares, é questionável. Isto pode ser observado quando, a partir de 1990, se “[...] permitiu abertura indiscriminada de cursos aligeirados de licenciatura, alguns deles com aulas apenas nos finais de semana, conforme denunciou o Fórum de Formação de Professores de Matemática”. Este Fórum também destacou que

[...] a maioria dos cursos de licenciatura em Matemática está localizada em instituições privadas, cuja prioridade está na obtenção de lucros e não na oferta de uma formação de qualidade. No Estado de São Paulo, elas detêm 93 % do total desse cursos (SBEM, 2007, p.2 *apud* FIORENTINI, 2008, p. 47).

As instituições particulares de ensino superior, a que se refere o Fórum, são universidades ou apenas faculdades que pouco investem em qualificação, deixando seu corpo docente fragilizado no que se refere à quantidade de mestres e doutores. Não é o caso de generalizar, pois muitas instituições, como as Pontifícias Universidades Católicas de vários estados brasileiros, cumprem seu papel de garantir uma formação profissional de nível superior com qualidade. Contudo, de acordo com Fiorentini (2008, p.48),

As instituições privadas com pouco ou nenhum compromisso com a pesquisa têm-se valido das brechas deixadas pelas políticas públicas neoliberais, utilizando artifícios e mecanismos que barateiam os cursos de licenciatura, tais como aumento do número de alunos por turma, redução ao máximo do tempo para concluí-lo. Algumas instituições, por exemplo, têm conseguido encontrar um jeito de acomodar um currículo de 2.800 horas em curso noturno de três anos.

Dessa forma, compreendemos que o modelo neoliberal incentiva a criação de muitas empresas nos múltiplos ramos da economia de um país, inclusive na educação superior, garantindo mais empregos, mas permitindo que estas instituições não cumpram com responsabilidades seus papéis de formadoras.

É importante salientarmos que a melhoria da educação do país ajudará a propiciar uma maior qualidade de vida e a reduzir a desigualdade social entre

as famílias brasileiras. Sabemos que muitas não conseguem sequer um padrão mínimo de sobrevivência.

Para a *teoria do capital humano*³, “[...] a educação é considerada elemento fundamental para melhorar as condições de empregabilidade dos trabalhadores, a produtividade das empresas e a situação econômica do país” (LISITA, 2005, p. 150).

Assim, de acordo com esta concepção de educação, mas inserida na perspectiva de livre mercado, princípio neoliberal, os cursos de formação de professores, que travam uma luta crucial com o sistema econômico, pois, diferentemente de outros setores da União, investimentos em questões educacionais, e em particular nas licenciaturas e cursos com as mesmas finalidades, não produzem um retorno financeiro, muito menos imediato. Logo recebem insuficientes incentivos nas esferas públicas para garantir um ensino de qualidade e ampliar os projetos de pesquisa e extensão, a fim de se manter com forças para continuar a cumprir seu papel que é formar os futuros profissionais da educação. Dessa forma,

Este projeto mais amplo de restrição à despesa pública no campo da educação corre o risco de impedir os Estados (países) de escolher os meios mais eficazes de desenvolver e melhorar o ensino no contexto da nova economia mundial (CARNOY, 1999, p. 17 *apud* TRINDADE, 2004, p. 819).

Entretanto, “[...] a formação de professores está a converter-se novamente (nem poderia ser de outro modo) no elemento-chave, numa das pedras angulares do projeto de reforma do sistema educativo”⁴ (MARCELO GARCÍA, 1997, p. 54). Esse é um ponto central em torno das discussões sobre reformas curriculares em qualquer país do mundo.

No Brasil, podemos destacar como um marco para a legislação educacional, com relação às políticas públicas voltadas para formação de

³ A teoria do capital humano ganhou força a partir da década de 60 em virtude da preocupação cada vez maior com os problemas de crescimento econômico e melhor distribuição de renda. [...] O pressuposto central desta teoria é o de que o capital humano é sempre algo produzido, isto é, algo que é produto de decisões deliberadas de investimento em educação ou em treinamento. Em todas as economias modernas, o grau de educação possuído por um indivíduo correlaciona-se positivamente com os rendimentos pessoais (PEREIRA & ALMEIDA, 2000).

⁴ Segundo o autor, “quando falamos de formação de professores, estamos assumindo determinadas posições (epistemológicas, ideológicas, culturais) relativamente ao ensino, ao professor e aos alunos (MARCELO GARCÍA, 1997, p. 54).

professores, a Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 - LDB, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional e assegura, no capítulo II, que trata “Dos Princípios e Fins da Educação Nacional”, artigo 2º:

A educação, dever da família e dos Estados, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (LDB, 1996).

As discussões em torno da LDB nos levam a acreditar que, segundo Cury (1997 *apud* RESENDE et al., 2002, p. 12), “o direito de aprender talvez seja uma das grandes marcas da nova LDB. O direito de aprender corresponde ao dever de ensinar”. Percebemos que esta lei rompe com o papel do professor de apenas ensinar (transmitir conhecimento), mas o dimensiona para uma postura de também aprender (construir conhecimento).

Dessa forma, verifica-se que a legislação educacional, além de atribuir ao Estado a obrigação de oferecer educação à população brasileira, ressalta que esta educação deverá ser de qualidade. Com vistas a alcançar essa intencionalidade, foi instituída a “Década da Educação” (1997 – 2007). Neste período o governo brasileiro se comprometeu a garantir aperfeiçoamento e formação para os docentes que atuam em sala de aula.

Segundo o artigo 87º, parágrafo 1º da LDB, a União encaminhará para o Congresso Nacional o Plano Nacional de Educação (PNE), com diretrizes e metas para os dez anos seguintes, a partir da publicação desta lei. O artigo ainda destaca que o PNE está em sintonia com a *Declaração Mundial sobre Educação Para Todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem*, realizada pela UNESCO em março de 1990, na cidade de Jomtien (Tailândia).

O Plano Nacional de Educação teve como meta diagnosticar e traçar as diretrizes e os objetivos a serem alcançados em todos os níveis e modalidades de ensino vigentes no Brasil. O documento foi dividido em seis tópicos principais: i) Introdução; ii) Níveis de Ensino; iii) Modalidades de Ensino; iv) Magistério da Educação Básica; v) Financiamento e Gestão e vi) Acompanhamento e Avaliação do Plano. No tópico iv) Magistério da Educação Básica, o primeiro item é Formação dos Professores e Valorização do Magistério. Neste ponto o documento destaca que a melhoria da qualidade de

ensino, que é um dos objetivos centrais do PNE, está diretamente interligada com a valorização do magistério.

No intuito de que se promova esta valorização, três pontos são fundamentais: a formação profissional inicial; as condições de trabalho, salário e carreira, e a formação continuada.

Dessa forma, com o propósito de garantir estas metas traçadas e cumprir com o compromisso firmado, o governo federal, por intermédio do MEC em parceria com governos estaduais e municipais, criou alguns programas, como o *Programa de Formação de Professores em Exercício – PROFORMAÇÃO*⁵ - curso de nível médio com habilitação em magistério na modalidade Normal. Tem como objetivos, dentre outros, melhorar o processo de ensino-aprendizagem nas escolas públicas do país e valorizar o magistério.

Outro programa, criado em 2007, que fomenta a formação inicial de estudantes das instituições federais para atuarem no educação básica, é o *PIBID – Programa Institucional de Iniciação à Docência*, que faz parte do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE⁶. O PIBID, dentre outros objetivos, busca valorizar o magistério, melhorar a qualidade da educação básica, proporcionar a integração entre o ensino superior e a educação básica e fomentar experiências metodológicas e práticas docentes de caráter inovador.

Pode-se citar ainda o *PRODOCÊNCIA*, criado em 2006, por iniciativa da CAPES, um programa de consolidação das Licenciaturas, que tem como metas ampliar a qualidade das ações voltadas para formação de professores, priorizando as licenciaturas nas Instituições de Ensino Superior Federais e Estaduais. Um objetivo importante a ser destacado é o de “Apoiar a formulação e implementação das novas Diretrizes Curriculares para a Formação de

⁵ “O PROFORMAÇÃO iniciou sua oferta nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. A primeira turma foi implantada em 1999, como um Projeto Piloto, nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, habilitando em julho de 2001, 1.323 professores. Em 2000, foram implantados os Grupos I e II, envolvendo os estados do Acre, Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rondônia, Sergipe e Tocantins, foram diplomados mais 22.056 professores”. Dados disponíveis em: <<http://proformacao.proinfo.mec.gov.br/historico.asp>>. Acesso em: 24 abril 2009.

⁶ O Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE tem como meta principal uma educação básica de qualidade. Dessa forma, o governo federal entende que investir na educação básica é também investir na educação profissional e na educação superior, pois elas estão interligadas.

Professores, com ênfase no Ensino Fundamental e no Ensino Médio” (PRODOCÊNCIA, edital 002/2008).

Recentemente foi criado pela CAPES/MEC um Programa denominado *Arranjo Educativo*, que envolve as universidades públicas, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET), as Secretarias Estaduais de Educação e a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME) representando as Secretarias Municipais de Educação, com o objetivo de oferecer cursos de licenciatura (formação inicial e continuada para portadores de diplomas); cursos de complementação pedagógica; cursos de Pós-Graduação Lato Sensu para atender às demandas postas para a formação de professores nos diferentes estados brasileiros.

Nesta pesquisa apresentamos a demanda para o Estado de Goiás (ver tabela 1, p. 19), à guisa de exemplo e de argumento para a compreensão da importância e da urgência que o caso requer da União, dos Estados, dos Municípios e das Instituições Públicas de Ensino Superior, na proposição de políticas e implemento de ações que minimizem o déficit apresentado.

Programas como estes, mesmo ainda longe de uma abrangência significativa da realidade em que se encontram muitos cursos de formação de professores de várias universidades públicas brasileiras - principalmente das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste - surgem na tentativa de fazer cumprir o artigo 62º da LDB, que trata dos profissionais da educação:

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, oferecida em nível médio, na modalidade Normal (LDB, 1996).

Contudo, a LDB já completou 10 anos, e os próprios dados do governo federal, que fazem parte das discussões deste trabalho, mostram que muitos professores que atuam na educação básica ainda não possuem formação em nível superior. “Atualmente, cerca de 1,6 milhão de professores em exercício na educação básica pública não possuem graduação ou atuam em áreas diferentes daquelas em que se formaram”(CAPES, 2008)⁷.

⁷ Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/servicos/sala-de-imprensa/36-noticias>>. Acesso em: 10 out. 2008. Título da matéria: Formação de professores terá investimento de R\$1bilhão.

Como a carência de professores formados é muito grande no Brasil, e a demanda de alunos cresce significativamente, muitas escolas se veem obrigadas a contratar temporariamente um número grande de pessoas que não possuem formação para atuarem como professores. Muitos estão fazendo curso superior, nem sempre de licenciatura. Dessa forma, para estes estudantes o exercício do magistério não passa de um emprego momentâneo, mesmo para alguns que são alunos de cursos de licenciatura.

A tabela 1 a seguir vem exemplificar esta panorâmica, que é uma realidade nacional, mas que está detalhada especificamente para o Estado de Goiás, que possui, segundo dados do EDUCACENSO de 2007, um total de 59030 professores atuando nas escolas de ensino público, estadual e municipal, sem formação superior; com licenciatura, mas não na área de atuação, e com formação em nível superior, mas sem licenciatura.

Tabela 1: Formação de Professores em Goiás - 2007

Disciplinas	Demanda						Total
	A=Professores sem Formação Superior		B=Prof. Com Licenc, mas não na disciplina/área de atuação		C=Prof.com nível superior sem Licenciatura		
	Rede Estadual	Rede Municipal	Rede Estadual	Rede Municipal	Rede Estadual	Rede Municipal	
TOTAL	3979	12714	13500	24277	1807	2754,5	59030
Ciências	467	1834	1582	4	206	411	4504
Matemática	596	2062,5	1624	4614	262,5	437	9596
Português	545	2003,5	1958	4427,5	260	436	9630
Espanhol	32	14,5	161	22,5	26	2	258
Filosofia	59	4,5	426	28	34	3	554,5
Física	124,5	10,5	583,5	36	63	5	822,5
Educação Física	339,5	1283,5	945,5	2410	142	230	5351
História	447	1789,5	1415	4087,5	187,5	394	8320
Inglês	192	262	802,5	707	108,5	79	2151
Química	115,5	10	376	30	48	2,5	582
Outra Língua	2	3	2	5	2	0,5	14,5
Sociologia	49	26	396,5	60,5	32	10,5	574,5
Informática	1	19	3,5	70	0,5	12	106
Biologia	87	7,5	221,5	25	57,5	1	399,5
Geografia	449	1783,5	1404	4057	191	390	8274
Artes	473	1600,5	1600	3693	186	341	7894

Fonte: EDUCACENSO (2007) – INEP/MEC

A tabela nos mostra a realidade já sabida e discutida por pesquisadores, governo e outros segmentos da sociedade, o elevado número de profissionais da educação em desvio de função. É importante analisarmos, no entanto, os tipos de demandas apresentadas. A primeira, professores sem formação superior, nos revela um total de 16.693 profissionais, oriundos das redes estadual e municipal, que estão atuando ilegalmente dentro das escolas, pois não cumprem o que a legislação determina (artigo 62º da LDB), que exige a formação superior do professor para atuar na educação básica.

Vejam os a disciplina matemática, com um total de 9.596 professores, soma das demandas apresentadas em A, B e C⁸. Matemática não supera apenas a disciplina de Português, com um total de 9.630 professores, porque há uma diferença (334 professores) computada na demanda B, para a Rede Estadual, com 1958 professores formados, sem a licenciatura em Português. Matemática tem um número inferior, 1624 profissionais. História também tem um número expressivo, com um total de 8.320 professores, que supera Geografia, com 8.274 professores e Artes 7.894 professores. Estes números impõem uma responsabilidade muito grande para as Instituições de Ensino Superior. Além de buscar uma formação com qualidade, precisam reverter este quadro que é preocupante e está distante de ser reduzido, pois requer muito empenho do governo federal e, principalmente, dos governos estaduais e municipais.

Mudar esta situação requer, além de políticas públicas de impacto, um trabalho em conjunto entre escolas e universidades. As escolas precisam incentivar e possibilitar que cada vez mais professores busquem a formação acadêmica plena. As universidades, por sua vez, precisam criar cursos de formação, com qualidade, para atenderem a essa enorme demanda de pessoas sem a qualificação necessária ao exercício profissional.

A segunda demanda é constituída por professores com licenciatura, mas não na disciplina/área de atuação, com um total de 37.777 profissionais. Este número nos revela dados delicados e complexos nas escolas públicas do estado de Goiás: os professores, com o objetivo de terem um salário melhor,

⁸ Conforme Tabela 1, A = Professores sem Formação Superior; B = Professores com Licenciatura, mas não na disciplina/área de atuação e C = Professores com nível Superior sem Licenciatura.

aumentam a carga horária com disciplinas que estão fora da área de sua formação inicial.

Este problema poderia ser minimizado com uma redução significativa na carga horária de sala de aula que o professor precisa cumprir. Isto também iria permitir que este professor se dedicasse mais à preparação de suas aulas, contribuindo para uma melhor qualidade de ensino.

Por fim, a terceira demanda, que refere-se a professores com nível superior, sem licenciatura, com um total de 4.561, também nos revela a realidade já sabida, somente superável com políticas públicas internas no país, com o propósito de incentivar a criação de mais vagas e melhores condições de trabalho para recém-formados nas várias áreas de conhecimento, de modo que estes sejam motivados a permanecer no magistério.

A Associação Nacional pela Formação de Profissionais da Educação – ANFOPE, ao discutir sobre o relatório elaborado pelo Conselho Nacional de Educação – CNE, intitulado *Escassez de professores no Ensino Médio: propostas estruturais e emergenciais*, publicado em maio de 2007, afirma que:

Passados 10 anos da LDB, nos deparamos com um quadro que evidencia este descompasso entre as políticas implementadas pelos entes federados. Ao mesmo tempo em que Relatório desse Conselho evidencia a carência de professores em nosso país nas mais diversas áreas, dados disponibilizados pelo Departamento de Ensino Médio no Fórum de Coordenadores do Ensino Médio, realizado no último 22 de maio, indicam imenso contingente de jovens que cursam hoje o ensino médio Normal em vários estados – em torno de 400 mil em todo o país (ANFOPE, 2007).

O documento da ANFOPE atenta, ainda, para

[...] a perspectiva de uma carreira profissional e de formação em nível superior não vem sendo implementada como política de estado. Com isso, corremos o risco de perder a possibilidade histórica de inserção desta juventude na profissão do magistério, por não termos ainda um sistema nacional de formação dos profissionais da educação que acene como perspectiva de futuro, para a construção da identidade profissional e articulando formação inicial à formação continuada, estabeleça os locus de formação, desenvolva pesquisas das demandas por estado/região/município e fortaleça as licenciaturas como fonte de reposição e renovação dos quadros do magistério (ANFOPE, 2007).

Queremos crer que as medidas que estão sendo tomadas pelo atual governo federal, em particular pelo Ministério da Educação, no que se refere às

políticas de formação de professores, propiciarão um cenário mais animador para a comunidade acadêmica e escolar, bem como para toda a sociedade. No dia 28 de maio deste ano, o Ministério da Educação lançou o *Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica*⁹, medida que integra a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, decreto nº 6755 de 29/01/2009.

O Plano tem como meta formar, nos próximos cinco anos, 330 mil professores que já atuam na educação básica, mas não possuem formação superior. Para isto, já contam com a participação de 90 instituições de ensino superior que aderiram ao Plano, entre universidades federais e estaduais e institutos federais. Estas instituições irão oferecer cursos tanto na modalidade presencial, quanto à distância. Estes cursos já serão oferecidos no segundo semestre deste ano em algumas instituições, em outras, em 2010 e 2011.

Um outro ponto que não poderíamos deixar de salientar e discutir é a decisão do governo federal em atribuir à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, competências para subsidiar o Ministério da Educação na formulação de políticas públicas de apoio à formação de professores para o Ensino Médio.

De acordo com o presidente da CAPES, "a educação básica é o grande desafio da educação no Brasil". Para ele, a formação de professores para o educação básica ficou para trás e é hora de resgatar a dívida que a comunidade científica tem com esse segmento. "A experiência acumulada da Capes em formação e qualificação será fundamental. A Capes está mergulhada nessa nova missão, que é formular políticas de apoio à formação de professores do educação básica" (CAPES, 2008).

Sendo assim, as políticas públicas voltadas para a formação de professores necessitam de um diálogo permanente entre governo e universidade. O governo fomentando os cursos de licenciatura e as condições de trabalho dos professores; as universidades promovendo um debate

⁹ Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/servicos/sala-de-imprensa/36-noticias/2738-plano-preve-formacao-de-330-mil-professores-nao-graduados>>. Acesso em: 02 jun. 2009.

significativo, assumindo seu importante papel de formar professores com qualidade, capazes de promover um ensino mais significativo para os seus alunos da educação básica.

Dessa forma, poderemos começar a mudar a situação em que se encontra o ensino atual: professores sem formação superior atuando na educação básica; profissionais sem licenciatura ocupando vagas nas escolas; professores de uma determinada área do conhecimento ministrando aulas de outra disciplina. Mediante esta situação, fica evidente a hercúlea tarefa dos diferentes segmentos sociais, escolas de educação básica, governo e universidade, trabalhando conjuntamente, no sentido de promover uma boa formação para os professores e conseqüentemente um ensino de qualidade.

1.2 UMA REFLEXÃO SOBRE AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E PROFESSORES DE MATEMÁTICA.

Nesta subseção temos como objetivo realizar algumas discussões sobre as Diretrizes que orientam a formação de professores e a Licenciatura em Matemática. Diante disto, selecionamos os documentos oficiais que irão nortear nossas discussões:

- As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, disposta na Resolução CNE/CP 1 de 18 de fevereiro de 2002, com fundamento nos Pareceres CNE/CP 009/2001 e 27/2001, aprovados em 08 de maio de 2001 e 02 de outubro de 2001, respectivamente.
- A Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior, com fundamento na Resolução CNE/CP 1/2002 e no Parecer CNE/CP 28/2001;
- As Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura, disposta na Resolução CNE/CES 3, de 18 de

fevereiro de 2003, com fundamento no Parecer CNE/CES 1302/2001, aprovado em 06 de novembro de 2001.

A Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, em seu artigo 2º, trata da organização curricular relativa às Instituições que observará além do descrito na LDB, outras orientações para a formação docente, preparando para:

- I – o ensino visando à aprendizagem do aluno;
- II – o acolhimento e o trato da diversidade;
- III – o exercício de atividades de enriquecimento cultural;
- IV – o aprimoramento em práticas investigativas;
- V – a elaboração e a execução de projetos de desenvolvimento dos conteúdos curriculares;
- VI – o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e matérias de apoios inovadores;
- VII – o desenvolvimento de hábitos de colaboração e de trabalho em equipe.

É relevante salientar que todos os sete tópicos descritos na Resolução nos remetem aos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, pois neles são discutidos temas relativos aos saberes dos professores da educação básica, tanto para o ensino fundamental quanto para o ensino médio. Questões como os temas transversais, metodologias inovadoras de ensino, que são propostas dos PCNs, estão em consonância com os itens descritos anteriormente, pois as duas orientações curriculares foram realizadas com o intuito de propiciar que o ensino de matemática e outras áreas de conhecimento se desenvolvam numa perspectiva de construção dos saberes por parte de alunos e professores.

Nestas Diretrizes, segundo (PIRES, 2002), três eixos foram selecionados e destacados como princípios orientadores para um curso de formação de professores:

- A concepção de competência é nuclear na orientação do curso de formação inicial de professores;
- É imprescindível que haja coerência entre a formação oferecida e a prática esperada do futuro professor;
- A pesquisa é elemento essencial na formação profissional do professor (PIRES, 2002, p. 45).

No primeiro item, concordando com a autora, acreditamos que é fundamental a concepção de competência num curso de formação de professores, pois assim possibilitará entender o perfil e o tipo de profissional que se quer formar. A competência do professor de matemática se revela em vários aspectos, como destaca Pires (2002): no compromisso com uma sociedade democrática, no papel social da escola, no domínio de conteúdos, no domínio do conhecimento pedagógico e dos processos de investigação que estão interligados com a prática pedagógica.

Com relação ao segundo eixo, a Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002, em seu artigo 12º, nos parágrafos 1º, 2º e 3º, estabelece a prática como componente curricular, que amplia a formação prática do futuro professor para além do estágio. A Resolução ainda garante que a prática esteja presente desde o início do curso nas disciplinas que compõem o currículo, não apenas nas denominadas “pedagógicas”, buscando as suas dimensões práticas.

Finalmente, a pesquisa, princípio especificado no terceiro eixo, na nossa compreensão, se refere tanto a uma postura investigativa (professor-pesquisador) que o professor deve ter em sua atuação em sala de aula, quanto à pesquisa científica (pesquisador-professor) na área de Educação Matemática.

A Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002, institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, estabelece 400 horas para a prática como componente curricular, compondo um total de no mínimo 2800 horas, que devem ser cumpridas, no mínimo, em três anos letivos.

Infelizmente o proposto nas referidas Resoluções não se tornou realidade nos cursos de licenciatura quanto à dimensão prática. Primeiramente porque não houve entendimento por parte dos professores formadores sobre o que o legislador explicitou ser a prática como componente curricular. Em segundo, a concepção de prática pedagógica de muitos formadores é tão somente praticar por meio de resolução de exercícios após uma aula teórica e convencional.

Certamente este é um ponto bastante polêmico dentro dos cursos de licenciatura. Compreender e aplicar o que a Resolução CNE/CP 2/2002 determina, não é uma tarefa fácil, sobretudo para os professores que possuem

uma formação mais técnica, como é o caso dos professores da matemática “pura” ou da física “dura”.

Normalmente esses professores ministram disciplinas específicas da sua área de atuação, mas obviamente são formadores de futuros professores. Será que esses professores formadores, que são maioria em seus colegiados, têm consciência de que participam do processo de formação, também pedagógica, dos seus alunos? De alguma forma esta pergunta permeia este trabalho, que se propõe a discutir, entre outros pontos, as práticas dos formadores do Instituto de Matemática da UFG e suas influências na formação dos licenciados.

Assim, um primeiro ponto que queremos destacar nas Diretrizes Curriculares específicas para os cursos de matemática, é a ênfase que se dá, no texto, ao Bacharelado. Para a Licenciatura falta uma discussão mais específica no documento. Por exemplo, não se descreve o *Perfil dos Formandos* para os cursos de licenciatura, enquanto que para o bacharelado está bem descrito. Acreditamos que este tratamento superficial para a licenciatura se dê pelo fato de haver a publicação das orientações curriculares para todas as licenciaturas (Parecer CNE/CP 009/2001).

Nesse sentido, não se deveria elaborar dois documentos, um especificamente para a Licenciatura e outro para o Bacharelado, dando um tratamento singular para estes dois campos de formação e pesquisa? Constata-se ainda que as diretrizes acentuam a dicotomia entre Licenciatura e Bacharelado, vivenciada, por exemplo, no Departamento de Matemática da UFG. Esta dicotomia no curso de matemática do IME/UFG é um ponto relevante nas discussões que este trabalho se propõe a fazer.

Gostaríamos de ressaltar também o item I do Relatório das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de matemática:

Os cursos de Bacharelado em Matemática existem para preparar profissionais para a carreira de ensino superior e pesquisa, enquanto que os cursos de Licenciatura em Matemática têm como objetivo principal a formação de professores para a educação básica (BRASIL, 2001a).

Dessa forma, acreditamos que seja imprescindível que as disciplinas específicas dos cursos de formação de professores de matemática sejam

também ministradas por professores com formação em educação matemática, permitindo aos licenciandos discussões, já desde o início do curso, relativas aos saberes e conhecimentos já discutidos neste capítulo, da profissão de professor, mas vinculadas também às disciplinas específicas do curso de matemática.

Certamente isto permitirá ao futuro egresso perceber, antes que termine sua formação inicial, que a Educação Matemática é um campo de pesquisa também voltado para a matemática, só que alicerçado em concepções históricas, sociais, psicológicas, etc. Dessa forma, garantirá que os futuros professores de matemática da educação básica também vislumbrem uma carreira no ensino superior, exigindo que mais vagas para educadores matemáticos sejam disponibilizadas nos concursos para os cursos de licenciatura em matemática.

Parece-nos que as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática dão um perfil para os futuros professores de matemática de “semi-bacharéis que são semi-educadores” (LINS, 2000, p. 26). No texto não há uma discussão sobre saberes específicos para os licenciandos. No item 4, por exemplo, que trata de *Conteúdos Curriculares*, o documento relata:

Para a licenciatura serão incluídos, no conjunto dos conteúdos profissionais, os conteúdos da Educação Básica, consideradas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores em nível superior, bem como as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e para o Ensino Médio (BRASIL, 2001a).

Quanto às disciplinas, pertinentes aos saberes específicos, necessários ao profissional da educação, a serem desenvolvidas nos cursos de licenciatura em matemática, o texto não indica.

Vale ressaltar, já no texto das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, o detalhamento das questões a serem enfrentadas na formação de professores, especificamente para o subitem campo curricular:

- Desconsideração do repertório de conhecimento dos professores em formação;
- Tratamento inadequado dos conteúdos;
- Falta de oportunidades para desenvolvimento cultural;
- Tratamento restrito da atuação profissional;

- Concepção restrita de prática;
- Inadequação do tratamento da pesquisa;
- Ausência de conteúdos relativos às tecnologias da informação e das comunicações;
- Desconsideração das especificidades próprias dos níveis e/ou modalidades de ensino em que são atendidos os alunos da educação básica;
- Desconsideração das especificidades próprias das etapas da educação básica e das áreas do conhecimento que compõem o quadro curricular na educação básica (BRASIL, 2001b).

Estes apontamentos e as discussões que o texto provoca com relação a cada item, são extremamente positivos para as questões pertinentes à Licenciatura, mas possuem um caráter geral, sem detalhar as especificidades de cada área. E como isto não é feito nas Diretrizes para a Matemática, não se tem um documento que trate da Licenciatura em Matemática. Dessa forma, como e onde os cursos de Matemática vão se orientar, com discussões específicas, em busca de promoverem melhorias em suas licenciaturas?

Outro ponto que queremos ressaltar como positivo nas Diretrizes Curriculares “é a ruptura com o modelo de formação docente ancorado na racionalidade técnica¹⁰, isto é, de três anos iniciais de formação teórica acrescido, no final, de um ano de formação prática” (FIORENTINI, 2008, p. 50). Este é o modelo clássico 3 + 1, compreendido e desenvolvido como sendo o último ano do curso a aplicação das teorias estudadas nos três anos iniciais.

Um aspecto que ainda deve ser revisto nas Diretrizes Curriculares é a não clareza quanto às atividades de Práticas de Ensino e Estágio Supervisionado, que

[...] devem ser acompanhadas e realizadas sob a mediação de leituras/estudos e reflexões ou investigações sistemáticas sobre a prática, [daí] abriam a possibilidade de serem desenvolvidas sem o mesmo cuidado, valorização, planejamento e acompanhamento das outras disciplinas do curso (FIORENTINI & CASTRO, 2003, p. 53 *apud* FIORENTINI, 2008, p. 50),

¹⁰ A racionalidade técnica é uma “concepção teórica que teve forte influência na composição do currículo americano nas últimas décadas e de cuja tradição até hoje percebemos traços” (CAMPOS & PESSOA, 1998, p. 198). Um autor que muito discutiu sobre a racionalidade técnica presente nos Centros Superiores de Formação de Profissionais foi o pesquisador norte-americano Donald Schön. Segundo Schön (1992a, p.9-10 *apud* CAMPOS & PESSOA, 1998, p.198-199), “A racionalidade técnica (...) considera a competência profissional como a aplicação do conhecimento privilegiado aos problemas instrumentais da prática”.

A dicotomia entre teoria e prática ainda não foi superada, pois o que podemos perceber nos cursos de licenciatura e em particular, nas licenciaturas em matemática, segundo Candau & Lelis (1988, *apud* FIORENTINI, 2008, p. 50), é que ambos não estão sendo mais estudadas numa “relação dicotômica dissociativa” e sim numa “relação dicotômica associativa”. Esta se dá ao longo de todo o curso, mas como “disciplinas justapostas”, isto é, “sem articulação entre elas ou sem que seja estabelecida uma relação dialética entre as mesmas, de modo que ambas possam enriquecer-se mutuamente” (FIORENTINI, 2008, p. 50 – notas de rodapé).

Um bom exemplo desta dicotomia “associativa” é a prática como componente curricular, que possui 400 horas (regulamentadas pelo artigo 1º da Resolução CNE/CP 2/2002) para ser desenvolvida ao longo de todo o curso. Mas o que vem acontecendo na maioria dos cursos de licenciatura, principalmente com as disciplinas específicas ou matemáticas, é que a prática como componente curricular consta nas matrizes curriculares, mas apenas nelas, pois muitos formadores a entendem com atividades de resolução de exercícios, e outros a ignoram totalmente.

Na nossa compreensão, acreditamos que as 400 horas como componente curricular podem ser inseridas como disciplinas ao longo do curso. Por exemplo, 50 horas para cada período, ministrada por apenas um professor em cada período, buscando uma discussão teórica, em relação à prática futura do licenciando nas escolas, fundamental para a sua formação.

Contudo, retomando e tentando responder os questionamentos feitos no início desta subseção, gostaríamos de deixar claro que seria extremamente relevante se tivéssemos um documento específico, orientando os cursos de licenciatura em matemática, pois apontamentos seriam feitos e estariam diretamente ligados aos saberes específicos do professor de matemática.

Dessa forma, estaríamos caracterizando a Educação Matemática não só como uma área multidisciplinar de pesquisa na CAPES, mas também como disciplina documentada oficialmente pelo MEC, entendendo que a licenciatura em matemática além de proporcionar a formação de profissionais para o ensino, poderá promover pesquisas na metodologia dessa mesma prática educativa.

CAPÍTULO 2

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Neste capítulo temos como objetivo um breve levantamento histórico dos caminhos percorridos pela formação de professores de matemática no Brasil e discussões a respeito dos saberes e conhecimentos do professor de matemática. Trataremos de antigas e atuais dicotomias presentes na formação de professores de matemática. No último item do capítulo, faremos uma discussão sobre a formação de professores de matemática sob o olhar da Educação Matemática.

2.1 SITUANDO A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA.

Os primeiros cursos de formação de professores no Brasil surgiram em 1934, na Universidade de São Paulo (USP)¹¹, fundada neste mesmo ano. Criou-se de imediato a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL), responsável pelo primeiro curso superior de matemática da USP, de forma que:

No início havia apenas o curso de Bacharelado em Matemática com duração de 3 anos. Alguns anos depois o Departamento de Educação foi agregado à Faculdade de Filosofia quando passou a existir o curso de Licenciatura em Matemática, este profissionalizante, com o objetivo de formar professores de Matemática. A estrutura desse curso era a do próprio Bacharelado com mais um ano de disciplinas da área de Educação (IME – USP)¹².

Daí podemos perceber, historicamente, a presença da dicotomia entre disciplinas específicas e pedagógicas e, conseqüentemente, entre teoria e prática nos cursos superiores de formação de professores, que tinham como eixo norteador de suas estruturas curriculares os três primeiros anos de disciplinas específicas e no último ano do curso as disciplinas pedagógicas (3 + 1), caracterizando a racionalidade técnica na formação de professores.

De acordo com Cury (2001 *apud* LINARDI, 2006, p. 15),

¹¹ “A criação da USP se inseriu nas estratégias das elites paulistas de reconquista do poder político perdido com a Revolução de 1930. Esta instituição foi criada com o objetivo de formar os quadros intelectuais necessários para a reconquista da direção política da sociedade brasileira” (SILVA, 2004, p. 36 – notas de rodapé).

¹² Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/historico>>. Acesso em: 15 jan. 2009.

Até a década de 70, os docentes que lecionavam as disciplinas de matemática, nas licenciaturas em Matemática, não externavam suas preocupações com a formação do licenciado, pois consideravam que sua responsabilidade era com os conteúdos matemáticos a serem apresentados e o processo de ensino-aprendizagem de matemática cabia aos colegas que ministravam disciplinas didático-pedagógicas.

A partir de 1970 começa a se discutir, repensar e caracterizar mudanças nas estruturas dos cursos de licenciatura. Inicia-se uma discussão em torno da formação de professores, com a perspectiva de esta se desenvolver de uma forma mais integrada, dispensando maior atenção às disciplinas pedagógicas.

Assim, “observa-se uma modificação gradual na estruturação dos cursos, de modo que a formação pedagógica não se limita mais à apresentação de técnicas de ensino e passa a incluir disciplinas como Sociologia da Educação, Política Educacional e outras” (MOREIRA & DAVID, 2007, p. 13).

Dessa forma, acreditamos que foi um passo significativo, para discussões e implementação de modelos curriculares nos cursos de formação de professores, que ampliaram suas atuações e compreensões com relação aos saberes pertinentes à profissão de professor.

Na década de 80,

O movimento de reformulação dos cursos de formação se fortaleceu com a instalação do Comitê Nacional Pró-Formação do Educador, na *I Conferência Brasileira de Educação*, em São Paulo, e com o descontentamento geral em relação à “Proposta Valnir Chagas” (Lei 5.692/71), que determinou a criação das licenciaturas curtas na reforma anterior (LINARDI, 2006, p. 15).

Ainda nesta década, uma maior preocupação se voltou para a qualidade dos cursos de formação de professores, constatando-se que a criação de cursos de licenciaturas curtas, por exemplo, realizadas na década de 70, não iria promover uma formação de qualidade e conseqüentemente não atenderia com satisfação a uma massa de estudantes das escolas de educação básica que ingressariam no ensino superior.

Segundo Pires et al. (2003, p. 6, *apud* LINARDI, 2006, p. 15).

Em 1983, os problemas das licenciaturas, distintas das convencionais, estavam constantemente em pauta. A cada ano

novos documentos solicitavam a extinção das licenciaturas polivalentes, curtas e parceladas e a não autorização da criação de novos cursos nesses moldes. O principal problema da licenciatura, discutido neste período, era a dicotomia “teoria e prática” que tinha como reflexo a separação entre ensino e pesquisa.

É interessante observarmos que esta década foi marcada pelas discussões em torno da pertinência das licenciaturas curtas, como as parceladas, que curiosamente ainda são adotados na Universidade Estadual de Goiás (UEG)¹³.

A partir da década de 1990, algumas iniciativas foram tomadas com o propósito de promover discussões com relação à formação de professores, como a criação dos Fóruns de Licenciatura pelas Instituições de Ensino Superior (IES). Em particular, o Fórum de Licenciatura da Universidade Federal de Goiás, que foi criado em 25 de março de 1992, pela Resolução nº 336/CCEP, composto pelos coordenadores de todos os cursos de licenciatura, pelo chefe do Departamento de Fundamentos e Prática de Ensino da Faculdade de Educação e pelo Diretor do Colégio de Aplicação. Dentre todas as atribuições e competências do Fórum descritas na referida Resolução, destacaremos as seguintes:

- ✓ Propor políticas de formação de professores;
- ✓ Propor medidas regimentais que assegurem o pleno desenvolvimento dos cursos de licenciatura;
- ✓ Promover ações que propiciem uma efetiva integração entre os vários setores da UFG responsáveis pelas licenciaturas;
- ✓ Desenvolver ações, campanhas ou estudos em defesa da escola pública e do exercício do magistério;
- ✓ Instituir programas que visem a ampliação do intercâmbio entre a universidade (agente formador) e os sistemas educacionais (espaço do exercício profissional);
- ✓ Incentivar programas de editoração de livros-textos e produção de matérias instrucionais para o ensino;
- ✓ Propiciar o retorno do professor formado e em exercício para a universidade, através de programas de especialização, aperfeiçoamento e atualização.

O Fórum de Licenciatura da UFG foi avaliado, conforme previa a Resolução nº336/CCEP, e posteriormente extinto porque já teria cumprido seu papel naquele momento histórico. Atualmente, as questões pertinentes à

¹³ Os cursos de Licenciatura Plena Parcelada foram criados em 1999, por meio de convênio entre UEG e Secretaria de Educação de Goiás. O objetivo principal deste programa foi atender à legislação (LDB), que exigia até 2007, conforme discutimos na seção sobre políticas públicas, a formação superior de todos os professores que atuam no educação básica.

Licenciatura são discutidas na Comissão de Ensino e em seminários propostos no Fórum Permanente de Graduação da UFG, de acordo com a política de formação de professores da instituição, desenvolvida pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD).

Os Encontros Nacionais que se dedicam exclusivamente à discussão de formação de professores, foram e são marcos importantes para o avanço deste tema. Segundo Garnica (1997), “o texto de Moura (1993) na Revista de Educação Matemática da SBEM¹⁴ – SP, é o documento norteador dos debates do grupo de trabalho sobre formação de professor no III EPEM¹⁵”. Neste texto, o autor faz apontamentos no sentido de se trabalhar “realidades particulares” do professor na sua formação.

Mediante esta argumentação, percebemos que se começa uma discussão em busca de uma autonomia dentro das Instituições de Ensino Superior, tendo como aspecto relevante a identidade do professor na sua formação inicial.

Particularmente na UFG, acreditamos que a mudança da grade curricular do curso de matemática em 1992, rompendo com o modelo já descrito 3+1, para o que podemos chamar 2 + 2, estabelecendo a opção pela licenciatura ou bacharelado a partir do 3º ano do curso, promovendo um passo significativo para a busca da identidade do professor na formação inicial.

Dessa forma, além da mudança do fluxo curricular, que no modelo anterior propunha as disciplinas pedagógicas apenas no 4º e último ano do curso, restringindo consideravelmente o estudo de saberes indispensáveis para a formação do futuro professor, ocorreram algumas mudanças de disciplinas; por exemplo, Análise foi retirada do currículo da licenciatura e consta apenas no curso de bacharelado, o que vigora até hoje.

Entretanto a nova matriz curricular do curso de matemática da UFG não afastou dicotomias históricas. Permanece uma das principais concepções, a de que ser professor não é somente dominar os conteúdos pertinentes à sua formação, mas também, mesmo dentro de um princípio tradicionalista, saber transmitir estes conteúdos observando a realidade do aluno da educação básica.

¹⁴ Sociedade Brasileira de Educação Matemática.

¹⁵ Encontro Paulista de Educação Matemática.

Nesse sentido, acreditamos, concordando com Lins (2000, p. 26), que

A formação de professores precisa, me parece, passar por uma reformulação substancial, para que assuma decididamente uma vocação de formar professores ao invés de formar semi-bacharéis que são semi-educadores. Há, em particular, uma área que se apresenta bastante negligenciada tanto nas práticas das licenciaturas quanto na pesquisa, que é a das disciplinas matemáticas da licenciatura.

As disciplinas matemáticas da licenciatura às quais Lins (2000) se refere são o Cálculo Diferencial e Integral, a Álgebra, a Geometria Analítica e algumas outras que, no caso do IME da UFG, fazem parte do núcleo comum do curso de matemática. Normalmente estas disciplinas são ministradas pelos professores com formação em matemática pura¹⁶ e as aulas, numa perspectiva tradicionalista, seguem quase sempre o seguinte roteiro: primeiro o professor apresenta a definição de um determinado conceito que quer desenvolver. Em seguida apresenta algum exemplo e logo após apresenta um teorema. Faz a demonstração deste com o propósito de que ali o aluno compreenda o conceito envolvido. E assim as aulas vão se fazendo.

Podemos perceber um problema que persiste nos cursos de licenciatura em matemática: ainda não se leva em consideração os pontos de partida nem as necessidades dos alunos (PIRES, 2000), isto é, os cursos de matemática ainda não estão preparados para receberem seus alunos e desenvolver a formação destes, tomando como referência seus saberes e necessidades formativas.

Outro ponto que requer um amadurecimento por parte das instituições de formação de professores, é a compreensão e o desenvolvimento de práticas pedagógicas que levem em conta a prática social, a prática escolar. Dessa forma, “a concepção que orienta as licenciaturas é teórica, desprezando-se a prática como importante fonte de conteúdos da formação, e a transmissão de informação é praticamente a única estratégia usada no processo de ensino” (PIRES, 2000, p.10).

Por outro lado, é esperado da escola e conseqüentemente do professor, seja ele de matemática ou de qualquer outra disciplina, a capacidade de

¹⁶ Os professores da matemática pura são maioria no colegiado de matemática. Veja tabela 4 na página 53.

promover um ensino de qualidade, condição social, respeitando as diferenças, buscando a formação crítica dos alunos da educação básica. Acontece que “[...] os saberes e os processos de ensinar e aprender tradicionalmente desenvolvidos pela escola mostram-se cada vez mais obsoletos e desinteressantes para os alunos” (FREITAS et al., 2005, p. 89).

Portanto, temos uma relação desajustada entre as Instituições formadoras e as escolas de educação básica, de nível fundamental e médio. Os cursos de formação de professores não conseguem desenvolver uma formação de mais qualidade para os futuros professores. Acreditamos, dentre outros motivos, que isto se dê pelo fato de as universidades não assumirem um compromisso maior no que se refere a discutir o ensino com as escolas. Os pesquisadores do ensino superior precisam socializar seus estudos com os professores da educação básica.

Os saberes desenvolvidos nos cursos de formação estão distantes da realidade de ensino em que se encontram as escolas. Por exemplo, qual a relação direta da matemática aprendida na universidade com a matemática que o futuro professor vai ensinar na escola básica? A responsabilidade dos professores dos cursos de licenciatura é muito grande, pois são eles que devem articular os saberes pertinentes aos futuros professores. De acordo com (LÜDKE & CRUZ, 2005, p. 92),

São os professores dos cursos de licenciatura que devem se desincumbir das espinhosas responsabilidades envolvidas nesse esforço. Sobre eles recaem repercussões dos problemas advindos das novas propostas de legislação, das disputas internas nas instituições formadoras, dos confrontos típicos entre disciplinas de conteúdos específicos e conteúdos pedagógicos, da clássica falta de definição adequada entre formação teórica e prática, entre outros.

As escolas de educação básica, que possuem um compromisso de iniciação do processo de formação de cidadania dos seus alunos, também não conseguem cumprir bem este papel, pois ainda se pautam numa perspectiva de formação conteudista, inibindo suas ações em busca de ensinamentos voltados para a cidadania. E a universidade tem a obrigação social de contribuir neste processo de formação dos jovens, preparando com qualidade os futuros professores, tanto pelo ensino, quanto pela pesquisa e extensão. Deste modo certamente contribuirá para a difícil atuação profissional dos

professores nesta sociedade de informação e tecnologia. Segundo Hargreaves (2001, p. 1 *apud* FREITAS et al., 2005, p. 90):

De todas as atividades que constituem ou aspiram ser profissões, somente a docência tem a tarefa formidável de criar as habilidades e capacidades humanas que capacitarão a sociedade a sobreviver e ser bem-sucedida na era da informação. Até mesmo e, especialmente, em países menos desenvolvidos, espera-se que os professores, mais que qualquer outro grupo profissional, construam comunidades de aprendizagem, criem a sociedade do conhecimento e desenvolvam as capacidades para inovação, flexibilidade e compromisso de mudança, que são essenciais para prosperidade econômica no século XXI.

Será que a formação visa apenas a prosperidade econômica? E a formação humanística, ética e política dos cidadãos? Às vezes nos assombramos com a falta de ética e humanidade em condutas de tantas pessoas, nas diferentes áreas de atuação. Contudo, acreditamos que o professor pode e deve construir valores éticos e humanísticos através de sua prática pedagógica. Desde que esta seja aplicada numa perspectiva voltada para o diálogo, na construção do conhecimento, permitindo que seu aluno seja um ator ativo neste processo.

Nessa perspectiva, Pires (2000) faz apontamentos importantes quanto à coerência entre metodologias utilizadas na formação e as que são propostas para a atuação profissional:

- É importante considerar os processos pelos quais os professores em formação constroem seus conhecimentos e deles se apropriam;
 - A formação precisa ser pautada na articulação entre teoria e prática;
 - Desde o início da formação, o futuro professor precisa trabalhar com situações-problema contextualizadas;
 - A postura de investigação e as formas de efetivá-la em práticas que revertam em conhecimento significativo precisam ser desenvolvidas nos processos de formação;
 - É preciso aprender a atravessar fronteiras interdisciplinares;
 - É fundamental promover atividades constantes de interação, de comunicação e de cooperação entre os alunos-professores e deles com os formadores;
 - É preciso diversificar as atividades de formação e incluir práticas de “imersão cultural” dos futuros professores;
 - É preciso repensar os estágios e a articulação com professores-formadores das escolas;
 - A avaliação deve se componente intrínseco do processo de ensino e aprendizagem na formação de professores
- (PIRES, 2000, p.12 – 15).

Contudo, nossas discussões nos levam a acreditar que avanços, no sentido que nos apresenta Pires (2000), ocorridos principalmente pela atuação de educadores matemáticos dentro de seus colegiados, aconteceram ao longo da trajetória da formação de professores de matemática no Brasil. Entendemos que as Instituições formadoras de professores precisam compreender melhor e assumir com mais convicção seus papéis no processo de ensino-aprendizagem. Desenvolver em sua completude e com criticidade os saberes e conhecimentos pertinentes ao professor de matemática. Estabelecer elos com as escolas em maior abrangência, garantindo a qualidade da formação do educador por meio do ensino, pesquisa e extensão.

2.2 SABERES E CONHECIMENTOS DO PROFESSOR E EM PARTICULAR DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Os saberes e conhecimentos pertinentes aos professores vão muito além de domínio do conteúdo a ser ensinado em sala de aula. Para efeito de compreensão, mesmo que a literatura às vezes não se preocupe tanto em distinguir estes dois conceitos, acreditamos que seja pertinente fazer a distinção entre saber e conhecimento. De acordo com Fiorentini et al. (1998, p. 312),

[...] *conhecimento* aproximar-se-ia mais com a produção científica sistematizada e acumulada historicamente com regras mais rigorosas de validação tradicionalmente aceitas pela academia; o *saber*, por outro lado, representaria um modo de conhecer/saber mais dinâmico, menos sistematizado ou rigoroso e mais articulado a outras formas de saber e fazer relativos à prática não possuindo normas rígidas formais de validação.

Dessa forma, em primeiro momento faremos nossas discussões centrados nos *conhecimentos* pertinentes aos professores. Segundo Shulman (1986), são três as categorias de conhecimento do professor: conhecimento do conteúdo ou da matéria que ensina, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular.

O primeiro tipo, o conhecimento do conteúdo específico para o ensino de matemática, diz respeito ao conhecimento próprio do professor de matemática, sobre a matéria a ensinar que ele deve transformar em conhecimento para o

aluno, de acordo com o nível de escolaridade em que este se encontra.

A segunda categoria, conhecimento pedagógico do conteúdo, caracteriza-se como todas as formas que o professor tem ao seu alcance para transformar um conteúdo específico em aprendizagem para os seus alunos, como: exemplos, contra-exemplos, analogias, etc.

A terceira categoria, conhecimento curricular, diz respeito aos diferentes níveis de escolaridade, vinculados às disciplinas que ensina e diz respeito aos conhecimentos escolares e aos seus materiais de apoio, por exemplo: os livros-textos, jogos pedagógicos e materiais concretos, softwares, etc.

Na interseção do conteúdo específico e conteúdo pedagógico, de acordo com Shulman et al. (1987 *apud* MIZUKAMI, 2002) está compreendida a *base¹⁷ de conhecimento* para a docência, que envolvem conhecimentos múltiplos de naturezas diversas. Os autores a descreve da seguinte forma:

Em ensino, base de conhecimento é o corpo de compreensões, habilidades e disposições de que um professor para atuar efetivamente numa dada situação de ensino (SHULMAN et al., 1987, p. 105-106 *apud* MIZUKAMI, 2002, p. 154).

Contudo, mesmo buscando uma compreensão mais ampla sobre os conhecimentos de conteúdo e pedagógico do conteúdo, como podemos perceber no parágrafo anterior e na citação anteriores, Shulman recebeu algumas críticas quanto à sua compreensão sobre os conhecimentos pertinentes do professor. Com relação ao conhecimento pedagógico do conteúdo, segundo Gauthier et al. (1998, p. 170, *apud* ROCHA, 2005, p. 61),

Shulman deseja reabilitar o conhecimento pedagógico da matéria e, ao fazê-lo, não leva a ver que a sala de aula não é somente um local de instrução, mas é também de educação que envolve valores e que, por isso, exige, da parte do professor, um investimento tão grande quanto em relação à matéria.

Ampliando estas críticas, Sockett (1987 *apud* ELLIOTT, 1998) argumenta que este conhecimento, mesmo com intenções contrárias, distorce

¹⁷ Em inglês, knowledge base, que podemos traduzi-lo como base de conhecimento ou conhecimento-base. Segundo Reynolds (1989, 1991 *apud* MARCELO GARCÍA, 1999), nos Estados Unidos foi adaptado para se referir ao “conhecimento que os professores têm de possuir para desenvolver um bom ensino” (p. 84).

a “natureza do conhecimento prático dos professores, a linguagem pela qual ele é apropriadamente descrito e a relação entre razão e ação no ato de ensinar” (p. 139). Sockett analisando uma pesquisa que Shulman realizou sobre uma professora chamada Coleen, descreve:

Coleen tem consciência de suas limitações e de sua inadequação como professora de gramática, e tem conhecimento das implicações disso, como, por exemplo, a perda de controle ou os efeitos posteriores de seu relacionamento com este tipo particular de aluno ativo (de quem temia questões). (...) desconsiderar a razão prática realista de Coleen e pensar sobre sua situação, porque não pode implementar o ideal ou porque permite desvios, é um procedimento restrito uma vez que o papel da pesquisa é compreender a atividade como parte de uma ocupação profissional (SOCKETT, 1987, p. 45 *apud* ELLIOTT, 1998, p. 140).

Podemos então concluir que, no entendimento de Sockett (1987), e concordamos com esta compreensão, o conhecimento pedagógico envolve outras concepções que vão além dos conteúdos a serem ensinados, isto é, o “conhecimento pedagógico não pode ser descrito simplesmente como um conhecimento de técnicas para implementar um ideal de ensino com isso negligenciando o contexto” (SOCKETT, 1987 *apud* ELLIOTT, 1998, p. 140).

Além dessa excessiva importância que Shulman (1986) atribui ao conhecimento do conteúdo a ser ensinado, há necessidade de uma reflexão sobre os conteúdos a serem ensinados, isto é,

[...] se faz necessário, sobretudo, um conhecimento epistemológico do assunto, a ser ensinado, que garanta ao professor uma autonomia intelectual que o torne capaz de construir seu próprio currículo, e de fazer a mediação entre o conhecimento historicamente construído e o que realmente fará parte da construção escolar pelos dentro de uma perspectiva social e cultural. O professor deve, portanto, ser capaz de transformar esse conhecimento em algo que pedagogicamente tenha significado (PAIVA, 2002, p. 97).

Dessa forma, percebemos em Marcelo García (1999) uma estrutura que amplia as idéias de Shulman (1986) quanto aos tipos de conhecimento relevantes para o professor. Entendemos assim porque os conhecimentos que o autor destaca levam em consideração questões independentes dos conteúdos a serem ensinados.

É importante destacarmos que Marcelo García (1999, p. 84) utiliza o termo *conhecimento* não só como uma área do saber pedagógico (conhecimentos teóricos e conceituais), mas também para áreas do “saber-fazer (esquema prático de ensino) e saber porquê (justificação da prática)”. Assim, o autor destaca os seguintes tipos de conhecimentos: o psicopedagógico; do conteúdo; didático do conteúdo e o do contexto.

O conhecimento psicopedagógico refere-se ao “conhecimento relacionado com o ensino, com a aprendizagem, com os alunos, com os princípios gerais de ensino, tempo de aprendizagem acadêmica (...)” (MARCELO GARCÍA, 1999, p. 86). O conhecimento do conteúdo, em conjunto com o conhecimento pedagógico, é necessário ao professor, pois diz respeito à matéria que ensina. Segundo Marcelo García (1999, p. 87), “O conhecimento que os professores possuem do conteúdo a ensinar também influencia o que e como ensinam”. O conhecimento didático do conteúdo, que segundo o autor é um “elemento central do conhecimento do professor” (p. 88) é a combinação entre o conhecimento da matéria a ser ensinada e o conhecimento pedagógico de como ensinar esta matéria. Por fim, o conhecimento do contexto educativo se refere à adequação que o professor deve fazer do conhecimento geral da matéria às condições particulares da escola, levando em consideração suas realidades socioeconômicas e culturais do bairro que está situada e dos alunos que a frequentam.

Sendo assim, nesta perspectiva de múltiplos conhecimentos pertinentes ao professor, vamos verticalizar as nossas discussões para os conhecimentos dos professores de matemática. A pesquisadora Ball¹⁸ (1991 *apud* SZTAJN, 2002, p. 21), afirma que esforços feitos para demonstrar a relação entre o conhecimento que o professor tem de Matemática e a qualidade de suas aulas não alcançaram sucesso dentro da pesquisa educacional que analisou.

Portanto, faz-se necessário que o professor de matemática desenvolva outros conhecimentos além dos conteúdos de matemática. Assim, além dos conhecimentos pertinentes a todo professor, seja qual for a disciplina que

¹⁸ Deborah Ball, pesquisadora norte-americana que escreveu um importante artigo em 1991, cujo título é *Research on teaching mathematics: making subject-matter knowledge part of the equation* (Pesquisa em ensino de matemática: tornando o saber disciplinar parte da equação). Neste artigo Ball analisa uma pesquisa que se refere ao Nacional Longitudinal Study of Mathematical Abilities, um estudo americano realizado nos anos 60 com 112.000 alunos. Mais detalhes em Sztajn (2002, p. 21).

lezione, “o saber matemático do professor também precisa envolver uma linguagem apropriada, capaz de falar matemática para além da repetição de expressões ou teoremas, expressando as relações que formam a estrutura dessa disciplina (SZTAJN, 2002, p. 21).

No intuito de detalharmos os conhecimentos do professor de matemática, destacamos abaixo os domínios desta *base de conhecimento*, descritos por Llinares (1991, 1994b, p. 314 *apud* GARCÍA BLANCO, 2003, p. 72):

conhecimento de matemática (sobre a matemática, a atividade matemática e o curriculum¹⁹ matemático); conhecimento sobre a aprendizagem das noções matemáticas; conhecimento do processo instrutivo (sobre o planejamento do ensino, as representações e recursos instrucionais, as rotinas instrucionais, das características das interações e as tarefas acadêmicas).

Assim, esta base de conhecimento de e sobre o ensino de matemática nos revela compreensões em relação aos conhecimentos necessários ao professor de matemática que vão muito além de apenas dominar os conteúdos. Os conhecimentos que compõe esta base (de matemática; aprendizagem das noções matemáticas e processo instrutivo) devem ser compreendidos e colocados em prática igualmente, onde nenhum conhecimento se sobreponha ao outro.

Nesse sentido, é fundamental o professor saber dialogar sobre os conteúdos de matemática com os alunos, criar representações para estes assuntos, saber ponderar a importância ou não dos conteúdos nos currículos de ensino. Promovendo assim uma aprendizagem significativa para o desenvolvimento dos alunos, sempre numa perspectiva de buscar um aluno crítico e capaz de identificar elementos da matemática fora do seu ambiente escolar.

Dessa forma, entendendo que realizamos uma breve discussão em torno dos conhecimentos referentes ao professor, buscaremos agora as concepções a respeito dos *saberes* relativos à profissão docente, que, na nossa concepção, devem ser construídos promovendo uma valorização

¹⁹ Segundo García Blanco (2003), considera-se “a noção de curriculum como multidimensional em que intervêm diversos elementos junto com suas relações” (p. 53).

equivalente entre teoria e prática. De acordo com Barth²⁰ (1993, p. 28 *apud* FIORENTINI et al., 1998, p. 320), “[...] o importante são os efeitos da pedagogia e não a teoria, mas, para os avaliar, precisamos ter teorias à nossa disposição. (...) Nada é tão prático como uma boa teoria”.

Entendendo que teoria e prática devem caminhar juntos para a produção dos saberes dos professores, também poderíamos dizer que nada é tão teórico como uma boa prática. Pois, se um professor desempenha com competência seu papel na sala de aula, é porque de alguma forma ele absorveu influências teóricas que o fizeram desenvolver e aplicar procedimentos metodológicos que garantiram a aprendizagem dos seus alunos. Os saberes docentes se perpetuam de uma maneira evolutiva, ou seja,

Não é a idade que é o fator determinante das nossas concepções mas sim o número de ‘encontros’ que tivemos com um determinado saber, assim com a qualidade da ajuda que tivemos para os interpretar (...) Estes ‘encontros’ não são os mesmos e não acontecem na mesma ordem; o que é uma referência para um – e representa o seu quadro conceptual, o seu núcleo de saber – é inexistente ou mantém-se na periferia para outro... O saber não é linear. Não se constrói como um prédio onde se deve necessariamente começar pela base e acabar pelo teto (...) O nosso saber é o sentido que damos à realidade observada e sentida num dado momento. Existe no tempo, como uma paragem, uma etapa. Está em constante transformação, em perpétuo movimento, tal como uma sinfonia inacabada (BARTH, 1993, p. 65-66 *apud* FIORENTINI et al., 1998, p. 321-22).

Nesse sentido, Tardif (2004) contribui com nossas discussões em torno dos saberes dos professores, destacando aspectos relativos ao “pluralismo do saber profissional”, que se referem à formação escolar e acadêmica do professor e suas experiências de vida e profissionais. O quadro a seguir detalha estes saberes:

Tabela 2: Saberes dos professores

Saberes dos professores	Fontes sociais de aquisição	Modos de integração no trabalho docente
Saberes pessoais dos professores	A família, o ambiente de vida, a educação no sentido lato, etc.	Pela história de vida e pela socialização primária

²⁰ Britt-Mari Barth é professora e pesquisadora na área de Educação do Instituto Superior de Pedagogia em Paris.

Saberes provenientes da formação escolar anterior	A escola primária e secundária, os estudos pós-secundários não especializados, etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissionais
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os curso de reciclagem, etc.	Pela formação e pela socialização profissionais nas instituições de formação de professores
Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho	A utilização das “ferramentas” dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas, etc.	Pela utilização das “ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares, etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional

Fonte: (TARDIF, 2004, p. 63)

Este quadro nos revela saberes profissionais relativos ao histórico pessoal, acadêmico e profissional dos professores. Dessa forma, compreendemos que há ligação do pluralismo de Tardif (2004) com aspectos evolutivos na visão de Barth (1993). Os saberes são construídos ao longo da trajetória de vida de cada professor. Assim, os formadores de professores precisam levar em consideração em seus ensinamentos que os formandos já trazem consigo suas experiências de vida que, juntamente com as teorias específicas e pedagógicas estudadas, aliadas com a prática profissional posterior, compõem o corpo de saberes desenvolvidos pelos profissionais da educação.

Contudo, as especificidades relativas aos conhecimentos (aspectos teóricos) e saberes (aspectos da prática) se entrelaçam, pois dizem respeito aos conhecimentos (saberes) e saberes (conhecimentos) que são internalizados pelo professor, que assimila todas estas concepções dentro de suas limitações e credos no que diz respeito à sua profissão.

Dessa forma, entendemos que os conhecimentos e saberes construídos pelos professores estão interligados com as influências que recebem ao longo de suas vidas, principalmente enquanto estudantes da educação básica e superior, e posteriormente como profissionais docentes como “uma sinfonia inacabada” (BARTH, 1993).

Contudo, para que estes saberes e conhecimentos se estabeleçam e sejam discutidos e colocados em prática posteriormente pelos licenciandos em matemática, os formadores destes alunos necessitam ter a convicção de que

os cursos de formação inicial devem promover aos futuros professores uma busca inicial pela autonomia intelectual e transformação do conhecimento em uma aprendizagem significativa para os seus alunos. E para que isto ocorra, os currículos das licenciaturas em matemática, por exemplo, precisam incorporar estes saberes e conhecimentos fundamentais para a formação dos futuros professores.

Nesse sentido, Paiva (2002) apresenta, por semestre, uma proposta curricular que possa contemplar e desenvolver estes saberes e conhecimentos discutidos aqui. Por exemplo,

O primeiro semestre retrata bem a preocupação por uma formação global do aluno licenciado. Entendemos que os conteúdos trabalhados nas diversas disciplinas devem ter um tratamento integrado, de forma a garantir uma abordagem conceitual, histórica, epistemológica e pedagógica. Isso se dará com a integração das disciplinas de Fundamentos de Matemática I, História da Matemática, Estágio, e Prática Pedagógica e Filosofia da Educação. As disciplinas de Comunicação e Expressão I e Introdução à Informática contribuirão para que as representações desse conhecimento construído se dêem de diversas formas (PAIVA, 2002, p. 102).

Notemos que nenhuma disciplina específica da matemática foi sugerida no primeiro semestre. Isto só se dará a partir do terceiro semestre, introduzindo as disciplinas de Cálculo, Geometria Analítica e Geometria Euclidiana. Acreditamos que é uma proposta inovadora e muito interessante, pois discussões filosóficas, pedagógicas, históricas e epistemológicas vão propiciar e garantir uma melhor compreensão aos alunos iniciantes sobre o que circunda a profissão de professor. Normalmente os fluxos curriculares dos cursos de licenciatura em matemática são construídos com as disciplinas matemáticas já introduzidas no primeiro semestre e com um enfoque de primordiais para a formação dos futuros professores.

2.3 DICOTOMIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Os cursos de matemática possuem, em geral, um perfil voltado para a racionalidade técnica, com o compromisso de atender cursos específicos das áreas técnicas, como é o caso das Engenharias, Agronomia e Ciências da

Computação. Isto se dá pelo fato de disciplinas como Cálculo, Álgebra Linear fazerem parte da formação inicial dos cursos citados. Em particular, “[...] na UFG, o Instituto de Matemática e Física nasceu para atender às necessidades da Escola de Engenharia” (SILVA, 2003, p.100).

Dessa forma, os cursos de matemática tiveram, desde as suas criações, um perfil de formação técnica para os seus alunos. Assim, os estudantes sempre tiveram a impressão que o saber mais importante para a sua formação seria os conteúdos de matemática. Formados nesta perspectiva, assim desenvolviam suas aulas de matemática da educação básica.

Fiorentini et al. (2002) faz um balanço das pesquisas produzidas no Brasil em dissertações e teses no período de (1978-2000) sobre formação de professores que ensinam matemática, e afirma que:

Os principais problemas da Licenciatura em Matemática, no geral, parecem ter mudado pouco nos últimos 25 anos (...). De fato, tanto os estudos de Araújo (1979, 1990) como os de Tancredi (1995), Camargo (1998), Freitas (2001) e Tomelin (2001) constataram a existência: de dicotomias entre teoria e prática e entre disciplinas específicas e pedagógicas; de distanciamento entre o que os futuros professores aprendem na licenciatura e o que realmente necessitam na prática escolar; de pouca articulação entre as disciplinas e entre docentes do curso; de predominância de práticas de ensino e avaliação tradicionais, sobretudo por parte dos professores da área específica; de ausência de uma formação histórica, filosófica e epistemológica do saber matemático; de menor prestígio da licenciatura em relação ao bacharelado... (FIORENTINI et al., 2002, p. 143-144).

Como se pode observar, os problemas relativos à licenciatura em matemática estão correlacionados e trazem como pano de fundo as dicotomias presentes nos cursos de formação de professores. Entretanto é a dicotomia entre a licenciatura e o bacharelado que mais nos chama a atenção, sobretudo quando as duas formações acadêmicas ocorrem em um mesmo espaço, com os mesmos professores.

De acordo com princípios presentes desde a sua criação, que serão discutidos no capítulo seguinte, muitos professores do curso de matemática do Instituto de Matemática da Universidade Federal de Goiás, nas disciplinas matemáticas, do tronco comum, não possuem uma maior preocupação em discutirem os saberes pertinentes à licenciatura. Eles realizam suas aulas como se todos fossem seguir a formação de bacharéis. Como estas disciplinas

são oferecidas nos três primeiros semestres do curso, o que importa são os conhecimentos técnicos dos conteúdos de matemática.

Nesta linha de raciocínio, em resposta à pergunta: *existe diferença entre o perfil do graduado do bacharelado e da licenciatura?* Rosa (2008)²¹ afirma:

[...] eu penso que na questão do desenvolvimento do curso de graduação, das condições de aprendizagem, da capacidade cognitiva, afetiva e social, os estudantes não apresentam diferenças. Eles apresentam opções por coisas diferentes porque tanto o bacharelado quanto o licenciado lida com uma ciência. Eles precisam conhecer essa ciência. O que está se formando para ser professor, que faz o curso de licenciatura, além de dominar o conhecimento técnico-científico, tem que dominar conhecimentos específicos da profissão que ele vai exercer, a docência.

Ainda dialogando com a pesquisa de Fiorentini et al. (2002), mesmo com tantas dicotomias presentes nos cursos de licenciatura em matemática, temos um início de mudanças na formação inicial do professor de matemática,

Apesar da predominância dessa leitura negativa das Licenciaturas em Matemática, foi possível encontrar, no final dos anos 90, alguns estudos de projetos e experiências, ainda que isolados, de mudança do processo de formação inicial do professor. Esse é o caso das pesquisas de Carneiro (1999) e Martins (2001), que mostraram que esses avanços acontecem quando há um grupo significativo de docentes ligados à Educação Matemática e realmente comprometidos com a formação do professor (FIORENTINI, et al., 2002, p. 143-144).

Articulando a fala dos dois autores (ROSA e FIORENTINI), conclui-se que: para a formação dos alunos de matemática, o licenciado tem um compromisso grande com o conhecimento matemático, pois além de compreender as teorias específicas, como Cálculo, Álgebra e Análise, precisa compreender as teorias educacionais veiculadas nas disciplinas pedagógicas, como Didática, Metodologia de Ensino, Psicologia da Educação, etc. E ainda mais, ele precisa fazer uma relação entre as teorias matemáticas e as pedagógicas, pois futuramente estas serão necessárias para a sua atuação como professor de matemática.

Dessa forma, entendemos que ainda é uma tarefa difícil fazer com que os saberes pedagógicos sejam incorporados aos saberes matemáticos, pois em

²¹ Resposta dada pela profa. Dr^a Dalva Eterna Gonçalves Rosa ao Jornal UFG (edição ano III, nº 18, maio/2008), em uma mesa-redonda que discutiu formação e mercado de trabalho nas licenciaturas.

quase todos os colegiados de cursos de matemática, das universidades federais, estaduais e privadas, a grande maioria de docentes que compõe o quadro possui formação em Matemática Pura. E conseqüentemente a minoria em Educação Matemática. No intuito de exemplificarmos esta afirmação, selecionamos 5 (cinco) universidades federais, cada uma de uma região brasileira, que são representativas em suas respectivas regiões, dispostas na tabela 3:

Tabela 3: Formação acadêmica dos professores de cinco universidades federais

Universidades	Educação Matemática	Matemática Pura	Total
UFPR	03	43	46
UFAM	00	29	29
UFG	06	39	45
UFES	01	30	31
UFPE	01	23	24

Fonte: sites dos Departamentos de Matemática das referidas universidades²²

Na UFPR, dos 43 professores da matemática pura, 29 são pesquisadores específicos de matemática e 14 são da matemática aplicada. E dos 3 (três) da Educação Matemática, 1 (um) tem formação em Filosofia.

Na UFAM, os 29 professores têm formação em matemática pura. O que nos chama a atenção é o fato de não haver professor com formação em Educação Matemática. E para garantir esta informação, recebemos uma resposta por email confirmando os dados no site do departamento da instituição.

Na UFG, 34 professores têm formação em matemática pura, cinco em matemática aplicada e 6 (seis) em educação matemática. No final de 2008 o departamento abriu inscrições para contratação de 9 (nove) professores, 5 (cinco) vagas destinadas à área de matemática pura e 4 (quatro) à de Estatística, sendo que este curso foi recém criado e a primeira turma começará no ano letivo de 2009. A justificativa para não haver vaga para Educação Matemática se deve ao fato do aproveitamento de 2 (duas) vagas para a

²² Disponível em: **UFPR**: <http://www.mat.ufpr.br/docentes>; **UFAM**: <http://www.mat.ufam.edu.br/dm/dm.php?pg=docentes>; **UFG**: http://www.mat.ufg.br/?menu_id=1953&pos=esq&site_id=28; **UFES**: <http://www.ufes.br/~dmat/dmat/docentes.htm>; **UFPE**: <http://www.dmat.ufpe.br/main/main.html>. Acesso em 20 dez. 2008.

mesma área de um concurso anterior, em que foram aprovados dois professores que não tinham sido chamados, ainda, para tomarem posse.

Na UFPE, 20 professores têm formação em matemática pura, 3 (três) em matemática aplicada e apenas 1 (um) em educação matemática, este formador encontra-se no momento em licença para doutorado.

Por fim, na UFES, 25 professores são da matemática pura, 5 (cinco) da matemática aplicada e apenas 1 (um) da educação matemática. Algo que nos chamou a atenção, como um aspecto positivo, é que no site do departamento de matemática desta universidade, quando se descreve a atuação do profissional formado em licenciatura em matemática, é especificado a possibilidade de continuar os estudos em mestrado e doutorado e seguir na carreira do magistério superior. Isto é comum a todos os cursos de licenciatura, entretanto, as outras universidades não manifestam incentivo à continuidade da formação nem ao exercício da docência no nível superior.

Queremos deixar explícito aqui que não temos a pretensão de discriminar e nem tão pouco desqualificar a atuação dos professores da matemática pura dentro dos departamentos de matemática. Mas é fato que, como tiveram uma formação na área específica, isto se traduz na forma como estes professores discutem, dialogam e refletem sobre conceitos e teorias pertinentes ao seu campo de saber na matemática.

É importante deixar claro que a maioria dos cursos de matemática do Brasil é composta por um quadro permanente de professores que possuem formação e produzem pesquisas em matemática pura. Paralelamente às pesquisas, muitos atuam em disciplinas para a licenciatura, mesmo em universidades onde os cursos de licenciatura e bacharelado são separados.

Acontece que aí está um ponto que diferencia os pesquisadores, pois os educadores matemáticos são levados a uma discussão e reflexão sobre suas práticas pedagógicas, enquanto que a maioria do colegiado, formada por professores da matemática pura, não sente necessidade de refletir sobre as suas práticas pedagógicas. Gonçalves (2000) investigou, por meio de história de vida estudantil e profissional, o processo de formação e desenvolvimento profissional de 8 (oito) formadores de professores de matemática e constatou que

A formação teórico-acadêmica desses profissionais foi predominantemente técnico-formal, com ênfase quase exclusiva na formação matemática. Quanto aos saberes relativos a como formar professores de matemática, constatou que estes foram adquiridos a partir da prática e, para alguns, a partir da experiência anterior como professores do Ensino Fundamental e Médio (GONÇALVES, 2000 *apud* FIORENTINI et al., 2002, p. 147).

Dessa forma, a possível argumentação de um matemático com relação à afirmação feita no parágrafo anterior, seria: por que discutir minha prática pedagógica? Eu me garanto tendo o conhecimento matemático, que é o que de fato importa aos alunos. Este é o discurso de muitos professores dos cursos de matemática, que pensam que a licenciatura é responsabilidade dos educadores matemáticos, por isso estão ali. O matemático, quanto ao ensino, está preocupado com o bacharelado, que formará futuros pesquisadores em matemática. Nesse aspecto,

A separação entre Bacharelado e Licenciatura tem como pressuposto que o primeiro forma o pesquisador, entendido como produtor de conhecimento, e o segundo forma o professor, entendido com aquele que apenas reproduz conhecimentos. Sob esse prisma, o docente não precisa desenvolver a atitude investigativa, pois o que é visto como sua competência específica é assimilar os conhecimentos produzidos por outros e repassá-los de modo acessível (ROSA, 2002, p. 166).

Assim, percebendo esta concepção dos formadores com relação à licenciatura, de apenas reproduzir conhecimentos, podemos inferir que a maioria dos matemáticos não se preocupa com o ensino de matemática nas escolas de educação básica. O fato de o Brasil estar no ranking do PISA²³, ocupando o 54º lugar em matemática, nos parece que não provoca uma reflexão por parte destes professores, quanto à mudança de conduta no que se refere ao preparo e formação dos futuros professores de matemática.

Acreditamos que estes dados, no mínimo, deveriam provocar indagações por parte dos formadores quanto ao desempenho dos egressos das licenciaturas em matemática, pois são estes que vão desenvolver o ensino de matemática nas escolas e os formadores têm uma participação importante e

²³ PISA - Programme for International Student Assessment (Programa Internacional de Avaliação de Alunos): é um programa internacional de avaliação comparada, realizado a cada três anos, que atua em 67 países incluindo o Brasil, e avalia o desempenho de alunos na faixa etária de 15 anos, idade média do término da escolaridade básica e obrigatória em muitos países.

responsabilidade sobre a aprendizagem dos alunos das escolas de educação básica.

Não estamos querendo dizer que uma avaliação internacional ou nacional, como é o caso do PISA e do ENEM²⁴, são os únicos parâmetros que os cursos de formação possuem para motivarem seus professores a refletirem sobre suas práticas pedagógicas. Mas sem dúvida alguma tais resultados são números provocadores e, portanto, estimulam estas discussões com relação ao ensino de matemática na educação básica.

Nessa perspectiva, podemos fazer uma outra reflexão, sobre o fato de os formadores não fazerem ligação do seu trabalho com este resultado, sendo que este está diretamente relacionado com o ensino de matemática em nosso país. Parece-nos que a dicotomia entre universidade e escola está muito evidente aqui, pois se tem um pensamento (academia, governo, a própria escola e sociedade em geral) que a matemática acadêmica está em patamares mais elevados em relação à matemática escolar, no entanto

Se a Matemática Escolar é concebida como mero subconjunto da Matemática Científica, a tendência é reduzir a primeira à parte elementar da última, com a conseqüente desqualificação do conhecimento matemático escolar frente ao saber acadêmico. Nesse processo, a Matemática Escolar acaba se tornando apenas o componente fácil, simples e básico do complexo e sofisticado edifício da Matemática Científica (MOREIRA & DAVID, 2007, p. 34).

Sendo a matemática escolar uma mera aplicação da matemática científica, está colocada uma dicotomia entre o conhecimento científico, que é a matemática científica, e os saberes pedagógicos, relacionados com a prática escolar, com o ensino da matemática.

Mais especificamente, estas discussões giram em torno de uma dicotomia entre os saberes dos formadores, dos pesquisadores acadêmicos e os saberes dos professores da educação básica. Estes se sentem ameaçados porque os conhecimentos científicos

São elaborados por um grupo de estranhos que afirmam ser especialistas na produção de conhecimentos válidos sobre suas práticas educativas. Esta reivindicação da qualidade dos especialistas só é evidente em relação ao conjunto de

²⁴ ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio: é oferecido anualmente aos alunos que estão concluindo ou já concluíram o ensino médio em anos anteriores.

procedimentos, métodos e técnicas que utilizam para coletar e processar informação sobre as práticas. Tais procedimentos se parecem muito pouco com a forma de processar informação dos professores como fundamento de seus juízos práticos (...). Negam sua cultura profissional, a qual define a competência docente como uma questão de conhecimento prático intuitivo, adquirido de forma tácita através da experiência (...). Submeter-se a uma 'teoria' é negar a validade do conhecimento profissional baseado na própria experiência (ELLIOTT, 1993, p.63-64 *apud* FIORENTINI et al., 1998, p. 310-311).

Estas reflexões nos remetem aos saberes que os cursos de formação promovem em seus alunos, não percebendo a escola como um local em que desenvolve-se além da prática, conhecimentos estabelecidos apenas neste ambiente educativo, como a relação professor-aluno e experiência dos professores, estabelecidas na educação básica.

Nesse contexto, acreditamos que os cursos de matemática, cuja maioria é responsável pelas licenciaturas em matemática e possui em seus quadros de professores uma predominância de matemáticos, necessitam repensar a formação que estão propondo para os futuros profissionais de ensino em matemática. É necessário que os formadores destes cursos possam dialogar e refletir com os licenciandos em matemática, sobre

[...] qual o papel social e político da matemática no desenvolvimento da cultura, da sociedade e do pensamento humano? Que tipo de matemática e de abordagem é mais relevante à formação do cidadão contemporâneo? Quais as semelhanças e as diferenças entre a matemática escolar, a matemática popular e a matemática acadêmica ou científica? (GONÇALVES & FIORENTINI, 2005, p. 85).

As licenciaturas em matemática necessitam buscar uma abertura maior para os diálogos e romper com estas questões dicotômicas que estão se arrastando há anos e avançam pouco para o tratamento da matemática como saber popular, escolar e acadêmico.

2.4 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Educação Matemática é um campo do conhecimento científico, de natureza interdisciplinar, voltada para questões sobre o ensino de matemática

e suas concepções filosóficas, históricas, epistemológicas e psicológicas. Segundo Lins (2000, p. 24),

A Educação Matemática é a um mesmo tempo um domínio de pesquisa e um campo de prática, e isto confere a esta área da atividade humana algumas características especiais, certamente compartilhadas com outras áreas de educação específica e até mesmo com área como a Medicina.

Assim, no intuito de situar historicamente a Educação Matemática e apontar seus primeiros protagonistas, destacamos que foi a partir das três grandes revoluções da modernidade – a Revolução Industrial (1767), a Revolução Americana (1776) e a Revolução Francesa (1789) – que as preocupações com o ensino de matemática para a juventude começam a se formalizar entre os estudiosos.

De acordo com Miorim (1998),

Desde as últimas décadas do século XIX, começou a se manifestar em diferentes países uma preocupação em modernizar o ensino de matemática desenvolvido na escolas secundárias, especialmente por meio da introdução de novos conteúdos. Essa preocupação se originou pela percepção de que a matemática ministrada nesse nível de ensino estava em descompasso com as exigências impostas pelo novo contexto sócio-político-econômico, com o desenvolvimento da matemática e das ciências ocorrido nos últimos séculos e com a estudada nas universidades.

As universidades que preparavam professores de matemática ofereciam um ensino restrito às matemáticas superiores. Pouca ou nenhuma atenção era dada à formação específica para o ensino da disciplina (MIORIM, 1998, p. 59-60).

Foi o filósofo e educador norte-americano John Dewey que delineou as primeiras idéias da Educação Matemática como área de ensino e pesquisa. Segundo D'Ambrosio et al. (2004, p. 71),

A identificação da educação matemática como uma área prioritária na educação ocorre na transição do século XIX para o século XX. Os passos que abrem essa nova área de pesquisa são devidos a John Dewey (1859-1952), ao propor em 1895, em seu livro *Psicologia do Número*, uma reação contra o formalismo e uma relação não tensa, mas cooperativa, entre aluno e professor, e uma integração entre todas as disciplinas.

Assim, podemos perceber os primeiros momentos da Educação Matemática propondo uma maneira diferente de se ensinar matemática,

buscando harmonia entre o professor, o aluno, a matemática e as outras disciplinas.

Contudo, foi o matemático alemão Felix Klein (1849-1925) que consolidou a Educação Matemática como uma disciplina. De acordo com D'Ambrosio et al. (2004), Klein defendia que o professor deveria ser um diplomata, levar em consideração o processo psíquico do aluno, para agarrar assim seu interesse. Dessa forma, o professor só teria sucesso se apresentasse as coisas de “uma forma intuitivamente compreensível”. Mais detalhadamente, Klein argumentava:

Dentro da escola, apenas nas classes superiores se pode revestir a doutrina de forma abstrata (...) Mas isso (...) deveria também estender-se a todo ensino, mesmo superior; a matemática sempre deveria ser apresentada relacionada com tudo aquilo que pudesse interessar ao homem e com o que utilizará em sua vida (KLEIN, 1927, v. 1, p. 5 *apud* MIORIM, 1998, p. 69).

No Brasil, a Educação Matemática se consolida como uma área de pesquisa e ensino na década de 70, principalmente com a implantação do primeiro curso de pós-graduação na área, na UNESP de Rio Claro-SP.

Com a consolidação da Educação Matemática como área de ensino, compreensões começam a serem divulgadas do que se entende por “Educação Matemática” e “educador matemático”. O professor Rômulo Campos Lins (2002) em análise sistemática e crítica da sua produção acadêmica e trajetória profissional, faz uma distinção entre “educação através da Matemática”, e “educação para a Matemática”. Na sua concepção,

[...] o que fazemos hoje no Brasil e temos feito há muito tempo é, educação matemática “olímpica”. Desde as primeiras séries o imaginário dominante é o de que professores e alunos estão ali para que aqueles ensinem a estes a Matemática, e que ensinem bem e cada vez mais, sempre imaginando que o ideal é que com o tempo os alunos saibam mais teoria e consigam resolver problemas mais e mais “difíceis”, sempre sonhando com aqueles alunos sabendo tanto quanto... eu, o professor deles. (...) Uma educação através da Matemática deve e pode, então, oferecer a todos os elementos necessários a uma participação crítica em suas sociedades e, àqueles com interesse particular, o fundamento para um desenvolvimento especializado (LINS, 2002. p. 2).

Contudo, parece-nos que ainda temos como prática em nossas aulas esta conduta de ensinarmos matemática para desenvolvermos em nossos alunos habilidades “olímpicas” de conhecimento e resolução de problemas. Dessa forma, os nossos alunos têm um referencial muito próximo de seus professores de matemática, pois é a única relação direta que eles possuem com as idéias matemáticas.

Novamente nos apropriando das idéias de Lins (2005, p. 93), que, fazendo reflexões com relação ao ensino de matemática nas escolas, ressalta que

[...] talvez a Matemática que tínhamos na escola só existisse dentro da escola e, como consequência, todo o contato que tínhamos com ela era através daquele professor ou professora, fazendo acentuar marcadamente o efeito de aceitação ou rejeição da matéria associado a gostar ou não do professor.

Estas reflexões se deram um ano após ter lido o estudo de uma colega inglesa, descrevendo especificamente que,

[...] depois de quase 25 anos de carreira profissional na Educação Matemática, penso que o primeiro raio de luz que vi com relação a esta questão foi um estudo de minha colega inglesa Célia Hoyles (do Institute of Education, University of London), feito em meados dos anos 80. Neste estudo ela investigava, entre alunos de escola, a correlação entre gostar ou não de cada “matéria” e gostar ou não do professor ou professora.

O resultado a que ela chegou era o de que com relação à Matemática, muito mais do que em qualquer outra disciplina, havia uma forte correlação positiva entre gostar do professor e gostar da matéria, isto é, na grande maioria dos casos alunos se colocavam em “gostar do professor e gostar da matéria” ou em “não gostar do professor e não gostar da matéria” (LINS, 2005, p. 92).

No intuito de reforçarmos este pensamento de que a matemática, principalmente a ensinada no educação básica deve ter um propósito bem maior do que simplesmente valorizar regras e preparar os alunos para os exames de vestibular; um outro pensador da área de Educação Matemática, o professor Ole Skovsmose (2007), discutindo desafios para a Educação Matemática, reforça a idéia de que é preciso

[...] também ver a educação matemática como uma preparação para as pessoas que não têm propósitos de realizar estudos densos em matemática. (...) Muita educação em matemática pode ser vista como

preparação para pessoas que estão se encaminhando para operar em situações de empregos recheadas de matemática implícita (SKOVSMOSE, 2007, p. 186).

Dessa maneira, os educadores matemáticos, e me refiro aos pesquisadores-professores, professores-pesquisadores e gestores ligados ao ensino-aprendizagem de matemática, possuem um desafio gigantesco que é o de propiciar aos estudantes uma matemática mais humanizada, voltada para questões sociais e culturais.

Dentre os seus temas de investigação, a formação de professores de matemática tem tido uma considerável atenção por parte de toda a comunidade de educadores matemáticos. Dessa forma, “[...] não há prática científica em Educação Matemática que, de um modo ou de outro, num momento ou outro, não vise à formação de professores” (GARNICA, 2005, p. 152).

Os estudos de Fiorentini et al. (2002), que analisaram 112 teses e dissertações sobre formação de professores que ensinam matemática, num período de 25 anos de pesquisa brasileira, reforçam em suas considerações finais que

[...] é mediante um processo reflexivo e investigativo, mediado por aportes teóricos, que o professor se forma e se constitui profissional, sendo esse um processo sempre inacabado. *Investigar a própria prática* é um desafio tanto para o professor da escola quanto para o professor *formador de professor*, pois envolve também, [...] o desenvolvimento de um novo modelo teórico-metodológico de investigação (FIORENTINI et al., 2002, p.159).

Contudo, a Educação Matemática é uma área científica que vem se consolidando ao longo dos tempos, e que vai se fortalecendo a cada ano que se passa, pois lida com o ensino de matemática. Foi isto que motivou John Dewey, em 1895, a delinear e propor os primeiros movimentos sobre Educação Matemática. E é isto que nos motiva, professores de matemática, a investir e a investigar, sob e sobre o olhar da Educação Matemática, o ensino de matemática e a sua abrangência dentro do cenário disciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar.

Portanto, compreendendo a formação de professores de matemática como um tema de discussão e pesquisa na Educação Matemática, temos a garantida certeza de que pensar, investigar e produzir conhecimento voltado

para a qualidade do ensino de matemática é provocar nos formadores de professores de matemática e conseqüentemente em suas instituições de atuação profissional a discussão sobre a importância, neste processo de socialização, de uma matemática mais humana e significativa para os nossos estudantes do ensino superior e, principalmente, da educação básica.

CAPÍTULO 3

PERCORRENDO OS CAMINHOS DA PESQUISA

Este capítulo se dedica a descrever a metodologia de pesquisa utilizada neste trabalho, o estudo de caso, por se tratar de pesquisa envolvendo professores e alunos do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás. Também argumentaremos sobre a opção por entrevistas semi-estruturadas, como instrumento para obtenção dos dados, e, por fim, detalharemos os critérios adotados para a seleção dos sujeitos e realização das entrevistas, fazendo uma caracterização dos sujeitos entrevistados.

3.1 ASPECTOS DA METODOLOGIA ESCOLHIDA

Quando nos propomos a fazer uma pesquisa de caráter científico, a principal intenção que temos é a de promover uma discussão e uma reflexão sobre o objeto que queremos estudar, um tema que desejamos compreender e interpretar. Dessa forma,

Primeiro, concebe-se o que se quer mostrar, aonde se quer chegar, no sentido de uma proposta de construção científica. Tem a marca de uma suspeita explicativa, de uma rota pressentida, de um possível achado acadêmico (DEMO, 2003, p. 65).

No nosso caso, sem a pretensão de revelar um fato ou um perfil desconhecido, queríamos discutir a formação inicial de professores de matemática realizada pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás. Dessa forma, entendemos que os atores desta pesquisa são os formadores, os egressos e seus alunos na educação básica.

Para isto, deveríamos trilhar um caminho, um método científico que nos auxiliasse na maneira pela qual iríamos observar o objeto de investigação, indicando a melhor maneira de coletar, discutir e interpretar os dados da pesquisa, sempre em acordo com o objeto de estudo e em consonância com a

pergunta diretriz (ARAÚJO & BORBA, 2006). Nesse sentido, “o pesquisador deve estar consciente da importância da pergunta que faz e deve saber colocar as questões necessárias para o sucesso de sua pesquisa” (GOLDENBERG, 1998, p. 71-72 *apud* ARAÚJO & BORBA, 2006, p. 29).

A metodologia aplicada para uma pesquisa científica deve se ajustar ao que se pretende investigar e corroborar com o olhar do pesquisador. Segundo Minayo (2003), “é o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade”.

Sendo assim, tivemos como princípio metodológico a investigação qualitativa:

O método qualitativo é o que se aplica ao estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam (MINAYO, 2007, p. 57).

Complementando estas concepções, o adjetivo *qualitativa* (GARNICA, 2006) está adequado a uma pesquisa científica que reconhece:

(a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese *a priori*, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, se vale de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re)configurados; (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas (GARNICA, 2006, p. 88).

Mesmo tendo clareza de que está superada a discussão em torno da dicotomia entre investigação qualitativa e quantitativa, acreditamos que seja pertinente ressaltar que os aspectos quantitativos contidos nesta pesquisa elucidarão a discussão qualitativa dos dados obtidos, possibilitando maior significado e compreensão do universo investigado.

Dessa forma, concordamos com a idéia de que os dois enfoques metodológicos podem integrar-se numa mesma pesquisa, “(...) superando dicotomias e vencendo, do ponto de vista quantitativo, os marcos do positivismo; e sob a ótica qualitativa, as restrições relativas à compreensão da

magnitude dos fenômenos e processos sociais” (MINAYO, 2007, p. 361). Nesta pesquisa, a abordagem qualitativa é a determinante para as discussões do objeto de estudo, tendo a abordagem quantitativa uma função apenas provocadora destas discussões.

Minayo (2007), pesquisadora da área das Ciências Sociais e estudiosa sobre questões relativas à Metodologia de Pesquisa no campo da Educação afirma que

(...) a experiência de trabalho com as abordagens quantitativas e qualitativas mostra que:

- elas não são incompatíveis e podem ser integradas num mesmo projeto de pesquisa;
- uma investigação de cunho quantitativo pode ensejar questões passíveis de serem respondidas só por meio de estudos qualitativos, trazendo-lhe um acréscimo compreensivo e vice-versa;
- em lugar de se oporem, os estudos quantitativos e qualitativos, quando feitos em conjunto, promovem uma mais elaborada e completa construção da realidade, ensejando o desenvolvimento de teorias e de novas técnicas cooperativas”. (MINAYO, 2007, p. 76).

Por se tratar de uma investigação qualitativa, optamos pelo estudo de caso, que segundo Michaliszyn & Tomasini (2005, p. 32), é definido como “Estudo profundo e exaustivo de indivíduos e instituições em particular, de maneira a permitir o seu amplo e detalhado conhecimento”. Os objetivos do estudo de caso podem ser resumidos da seguinte maneira:

- a) compreender os esquemas de referência e as estruturas de relevância relacionadas a um evento ou fenômeno por parte um grupo específico;
- b) permitir um exame detalhado de processos organizacionais ou relacionais;
- c) esclarecer os fatores que interferem em determinados processos;
- d) apresentar modelos de análise replicáveis em situações semelhantes e até possibilitar comparações, quando no projeto, no decurso do trabalho de campo e nas análises o investigador trabalhar com tipificações (MINAYO, 2007, p. 164)

Assim, acreditamos que este tipo de pesquisa nos propiciará uma análise mais significativa sobre as influências que os professores formadores exercem sobre os licenciados em matemática da Universidade Federal de Goiás. Desta forma, com base na citação acima, o estudo de caso permite compreender com mais clareza um grupo específico, que neste estudo são os formadores e egressos do IME-UFG, analisar a construção e evolução do curso

de licenciatura em matemática ao longo das últimas décadas, nas suas reformas curriculares.

Procuramos fazer a abordagem dos dados sobre vários aspectos interligados com a prática educacional dos formadores de professores do Instituto de Matemática da UFG. Para isto, utilizaremos como instrumento para obtenção dos dados entrevistas semi-estruturadas, que

[...] obedecem a um roteiro que é apropriado fisicamente e utilizado pelo pesquisador. Por ter um apoio claro na sequência das questões, a entrevista semi-aberta facilita a abordagem e assegura, sobretudo aos investigadores menos experientes, que suas hipóteses ou seus pressupostos serão cobertos na conversa (MINAYO, 2007, p. 267).

Na nossa compreensão, a entrevista semi-aberta ou semi-estruturada possibilita ao entrevistado uma flexibilidade de fala e liberdade para refletir e expressar-se sobre o tema em discussão. Contudo, a transcrição das entrevistas, um trabalho difícil e demorado, é um momento fundamental neste procedimento metodológico, pois é quando o pesquisador faz, com muita atenção, uma primeira leitura da sua interlocução com o entrevistado. Nesta visão, Garnica (2006) faz recomendações muito interessantes sobre a maneira que o pesquisador deve transpor a fala oral em textual:

Os momentos da entrevista são, assim, *limpos*, agrupados e re-allocated no texto escrito. Palavras, frases e parágrafos podem ser reordenados, retirados ou acrescentados, ora com o intuito de dizer o que não foi dito literalmente (muitas vezes, o colaborador não termina a frase. Sua entonação acompanhada de silêncio, entretanto, permite entender claramente o que seria dito depois), ora para *limpar* as repetições de uma mesma frase ou expressão (vícios de linguagem: “né”, “ta”, “ok”, ...), ora em função da clareza do escrito (quando, por exemplo, o colaborador utiliza-se de expressões que possuem diferentes significados no oral e no escrito. O pesquisador, entretanto, deve importar-se menos com essa limpeza e reordenação e mais em esfoçar-se para preservar o “tom”, o fraseado, a “música” da voz do depoente, na tentativa de não descaracterizá-lo (GARNICA, 2006, p. 96).

Dessa forma, a entrevista nos possibilita um leque significativo de argumentações para apresentarmos e discutirmos os dados de acordo com as categorias emergentes, promovendo uma interação entre o objeto de estudo, entrevistado e pesquisador. Segundo Szymanski et al. (2008, p. 11),

Ao considerarmos o caráter de interação social da entrevista, passamos a vê-la submetida às condições comuns de toda interação face a face, na qual a natureza das relações entre entrevistador/entrevistado influencia tanto o seu corpo como o tipo de informação que aparece.

Nessa perspectiva, acreditamos que a entrevista semi-estruturada se apresentou como uma técnica bastante pertinente ao estudo de caso que desenvolvemos, pois nos possibilitou estudar e compreender os aspectos significativos pertinentes à formação de professores. E mais, ouvindo os atores desta pesquisa, nos permitiu detectar quais e como se manifestam as influências dos formadores no conhecimento e na prática docente dos egressos licenciados pelo curso de matemática do IME.

3.2 DETALHANDO A COLETA DE DADOS

Definido o método que seria utilizado para a pesquisa e os instrumentos de coleta de dados, o próximo passo seria determinar quem seriam os entrevistados, e para isso deveríamos determinar quais os critérios de escolha destes. Definir, por exemplo, como iríamos selecionar os formadores do IME e quantos seriam os escolhidos.

Numa busca qualitativa o pesquisador deve preocupar-se menos com a generalização e mais com o aprofundamento, a abrangência e a diversidade no processo de compreensão, seja de um grupo social, de uma organização, de uma instituição, de uma política ou de uma representação. (...) Pode-se considerar que uma amostra qualitativa ideal é a que reflete a totalidade das múltiplas dimensões do objeto de estudo (MINAYO, 2007, p. 196-197).

Assim, com o intuito de obtermos uma amostra significativa de informações que nos dessem dados importantes e argumentos significativos para que pudéssemos responder à nossa pergunta principal de investigação, optamos pelos seguintes critérios: determinar três grupos de entrevistados, que são os professores (egressos), os formadores e os alunos (dos egressos).

O primeiro grupo, composto pelos professores licenciados pelo IME, sujeitos fundamentais para esta pesquisa, elementos nucleares das entrevistas. Foram os primeiros a serem entrevistados e nos indicaram quem seriam os formadores a serem ouvidos.

O segundo grupo, os formadores, atores fundamentais nas discussões relativas aos cursos de Licenciatura e Bacharelado, responsáveis pelas concepções acerca da formação de professores no IME e, principalmente, pelas influências matemáticas e pedagógicas sobre os egressos e futuros professores.

O terceiro grupo, os alunos dos licenciados em matemática, foi pensado pelo fato de serem atores muito importantes neste processo que envolve a formação de professores. Afinal de contas, qual a maior razão de se formar professores, senão para atuarem como verdadeiros formadores de alunos em busca de um início de consciência crítica, de valores fundamentais para o convívio numa sociedade?

Os critérios de escolha dos entrevistados e a dinâmica das entrevistas se deram da seguinte forma: 05 (cinco) egressos licenciados em matemática pelo IME, que se formaram no intervalo temporal de 1995 a 2005, e que estivessem atuando na educação básica (fundamental ou médio). Os egressos foram compreendidos como o grupo central desta pesquisa, pois faziam o elo entre os outros dois grupos de entrevistados.

O segundo grupo foi constituído por 05 (cinco) formadores, escolhidos nas entrevistas com os egressos. E o terceiro grupo, formado por 05 (cinco) alunos, que fossem alunos dos egressos, em suas respectivas escolas. Os alunos foram escolhidos pelo pesquisador, com o critério de escolha aleatório de um número da lista de chamada do professor.

Dos cinco professores egressos, três seriam de escolas públicas e dois de escolas privadas. A justificativa do intervalo temporal se baseou no fato de que 1995 foi o ano em que se formou a primeira turma com a mudança curricular realizada em 1992, e isto é um referencial importante para a pesquisa, pois há aí um interstício de 10 anos, e não tínhamos a pretensão de ouvirmos egressos que se formaram no currículo anterior, dada a dificuldade de localizar os sujeitos. Para o outro extremo, 2005, iríamos garantir que o egresso já tivesse uma experiência de, no mínimo, três anos atuando como professor.

As entrevistas com os egressos e seus alunos foram realizadas em suas respectivas escolas. Com os egressos, as entrevistas foram feitas em horários em que estavam realizando planejamento fora da sala e também no intervalo

de aulas. Já com os alunos, infelizmente tiveram que ser convidados a saírem um pouco da sala de aula. Mas não tomamos muito tempo deles, em torno de 5 a 7 minutos, o que não os atrapalhou tanto a acompanharem novamente a aula.

Em todas as escolas, públicas e privadas, fomos muito bem recebidos, com uma grande compreensão e valorização do motivo da nossa permanência momentânea ali. Apenas em uma escola particular, tradicional de Goiânia, principalmente para o ensino médio, apesar de ter tido toda a atenção da recepcionista, obtivemos a resposta de que a escola não estava aberta para pesquisadores da área de educação, pois não tinha interesse em ser campo de pesquisa. Acatamos a decisão da escola e procuramos outra instituição que concordasse em contribuir com a pesquisa.

Outro fato que nos chamou a atenção foi numa outra escola particular e tradicional de Goiânia; mesmo com todo o empenho da coordenadora em contribuir com nossa pesquisa, a escola não tinha professor de matemática que se enquadrasse no perfil de nossos entrevistados. O fato é que todos os seus professores que se formaram na UFG são bacharéis.

O primeiro entrevistado foi um professor da Rede Municipal de Ensino, que concluiu sua licenciatura em matemática em 1995. Na mesma escola havia outro professor que também se licenciou em matemática no IME, em 1997. Este foi o segundo entrevistado.

Dias depois, em uma escola estadual, encontramos um professor que se formou em 2003. Em uma escola particular do município de Aparecida de Goiânia, entrevistamos o quarto professor, que concluiu sua licenciatura em matemática na UFG em 2004.

O quinto e último entrevistado era um profissional que leciona numa escola privada, tradicional e muito conhecida de Goiânia. Este professor se formou no IME em 2000.

Infelizmente não conseguimos entrevistar professoras, apenas professores. Acreditamos que as mulheres dariam contribuições significativas para nosso trabalho. Mas não tivemos a felicidade de encontrar nenhuma. Isto ficará para uma outra oportunidade.

Para fins de nomear os professores entrevistados na pesquisa e preservar suas identidades, resolvemos chamá-los de professor A, professor B,

professor C, professor D e professor E. Esta ordem alfabética seguiu a ordem de entrevistas, isto é, o primeiro entrevistado é o professor A e assim sucessivamente.

Da mesma forma com os alunos, ou seja, aluno A, aluno B, aluno C, aluno D e aluno E. Sendo que o professor A leciona para o aluno A e assim valendo para os outros. Não fugindo à regra, os formadores foram nomeados como formador A, formador B, formador C, formador D e formador E. Esta sequência não tem relação com a sequência alfabética dos nomes dos egressos. Foi apenas para manter o mesmo padrão de nomenclatura utilizada para os outros grupos de entrevistados.

As entrevistas semi-estruturadas para os professores, os formadores e os alunos foram compostas por três perguntas principais para cada grupo. São elas:

Grupo 1: Professores

- 1) Quais foram os professores que mais influenciaram na sua formação inicial em matemática e por quê?
- 2) Quais foram as ações mais marcantes dos seus formadores das quais você recorda?
- 3) Na sua prática pedagógica você percebe a influência dos seus formadores e de que maneira?

Grupo 2: Formadores

- 1) Quais são os aspectos mais importantes para a formação dos licenciados em Matemática? Por quê?
- 2) De sua prática em sala de aula, o que você acredita que mais promove aprendizagem?
- 3) Você prefere mais dar aulas nas turmas de licenciatura ou nas de bacharelado? Por quê?

Grupo 3: Alunos

- 1) O que o seu professor de matemática ensina que você acha mais importante? Por quê?

- 2) O que você considera mais interessante no modo com que o seu professor de matemática trabalha em sala de aula?
- 3) Na sua opinião, quais são as características de um bom professor de matemática? Por quê?

A primeira pergunta para os professores egressos determinou como selecionaríamos os formadores que seriam entrevistados. Em média, os professores citaram três formadores. O critério de escolha dos formadores foi aqueles mais citados. O formador E foi citado por todos os egressos, o formador D foi lembrado por quatro egressos. O formador C foi referido por dois professores egressos e os formadores A e B foram escolhidos por apenas um egresso. O critério de escolha de um deles se deu pelo fato de sua importância dentro do departamento, e o outro por ter sido citado como um exemplo negativo de formador. Como diria um matemático, ele é um contra-exemplo.

As entrevistas com os formadores foram muito interessantes. Foram momentos em que pudemos perceber a importância que muitos atribuem às suas responsabilidades como formadores de professores de matemática.

Em uma das entrevistas com os formadores, um deles que é matemático nos disse, conversando informalmente e com o gravador desligado, que *“não era da educação”*. Acontece que todos os egressos citaram como influenciadores em sua formação algum professor da matemática pura. Imediatamente me veio uma indagação: como este professor que diz não ser da educação influencia seus alunos licenciados em matemática? Logo, não conseguimos compreender o que é, de fato, *“ser da educação”*. Sabemos que está querendo dizer que não é pesquisador na área de Educação e não ministra disciplinas pedagógicas. Mas atua em um curso que forma professores de matemática, então, na nossa compreensão, ele é da educação.

Por fim, gostaríamos de comentar brevemente como foram as entrevistas com os alunos. Tivemos a oportunidade de ouvir alunos do 6º, 8º e 9º anos do ensino fundamental e um aluno do 3º ano do ensino médio. Todos ficaram um pouco nervosos, mas se concentraram bastante para responder a todas as perguntas com muita clareza. O que mais nos chamou a atenção foi o tratamento carinhoso ao falarem de seus professores. Foram momentos percebidos com um sentido muito grande nesta pesquisa, pois revelam que

alunos da educação básica, principalmente do ensino fundamental, concebem seus professores não só como aquele que ensina a matéria de matemática. Veem-nos como pessoas que contribuem para que aprendam outros saberes, ligados aos valores éticos, sociais e profissionais.

Na nossa compreensão, a vida profissional de um professor está tão interligada com a vida de seus alunos, que, se não fosse dessa maneira, talvez não houvesse sentido tantos estudos acadêmicos empenhados em discutir e compreender a formação de professores. E em particular, este trabalho também não haveria razão de ser realizado, pois o maior objetivo que temos é compreender as influências que os formadores exercem sobre os egressos, é contribuir para uma melhor atuação dos professores da educação básica frente aos seus alunos e, ainda, contribuir para que as suas compreensões sobre matemática sejam seriamente levadas em consideração por seus professores.

Não haveria sentido em estudar o tema *formação de professores* se não tivéssemos o aluno com foco principal. Certamente as discussões que estamos realizando sobre a formação dos estudantes da licenciatura em matemática do IME têm um propósito muito claro: contribuir para que o ensino de matemática na educação básica, principalmente nas escolas públicas, seja realizado com mais humanismo, na busca de uma sociedade mais consciente de suas ações.

3.3 DESCREVENDO OS SUJEITOS DA PESQUISA

Com o objetivo de caracterizar os sujeitos entrevistados nesta pesquisa, tomamos o cuidado de preservar suas identidades e optamos por organizar este tópico de acordo com os grupos já anteriormente descritos: o grupo 1, dos professores licenciados pelo IME; o grupo 2, dos formadores do IME, e por fim o grupo 3, constituído pelos alunos da educação básica.

Iniciamos com o professor A, que formou-se em licenciatura pelo IME em 1995, tem atualmente 37 anos, com experiência profissional de atuação no ensino fundamental e superior. Já foi professor do curso de matemática da UFG. Atualmente leciona em uma escola municipal de Goiânia e em uma faculdade particular de Anápolis. Sua entrevista foi realizada no dia 13 de junho de 2008, na escola municipal onde trabalha, no período matutino.

A entrevista foi realizada em uma sala reservada da escola, pois, como foi feita no horário do recreio, o professor achou que seria um local mais apropriado. A duração da entrevista foi em torno de 14 minutos, sendo que o entrevistado, em busca das lembranças do período de sua graduação, hesitou em certos momentos, mas colaborou bastante com esta pesquisa, pois, com muita clareza nas idéias, compreendeu e explorou satisfatoriamente as perguntas.

O professor B formou-se em 1997 no IME, é o mais velho do grupo 1, com seus 46 anos de vida. Sua experiência profissional é apenas no ensino fundamental, sendo que atualmente leciona na mesma escola municipal que o professor A. Na verdade foi o professor A que nos indicou o professor B.

Sua entrevista foi realizada em 01/09/2008, no período matutino, também na sala reservada da escola, com uma duração de aproximadamente 11 minutos. Diferente do professor A, neste dia o professor B não estava dando aulas, mas desenvolvendo atividades extraclasse que devem ser feitas na escola.

O professor C, que tem 33 anos de idade, concluiu sua licenciatura no IME em 2003. Como experiência profissional vem atuando no ensino fundamental e médio. Atualmente leciona em uma escola pública estadual.

Esta entrevista foi realizada na sala dos professores da escola estadual em que trabalha o entrevistado, no período matutino, tendo dois momentos. A entrevista foi iniciada antes do recreio, mas, por motivos técnicos, tivemos que interrompê-la e, após o intervalo, a reiniciamos. Felizmente o professor foi muito paciente e compreensivo com o acontecido.

Foi o entrevistado que mais tempo falou, tendo gasto aproximadamente 20 minutos. Possui muita habilidade em expressar-se oralmente, o que foi um aspecto facilitador para a entrevista.

O professor D, o mais novo do grupo 1, formou-se em matemática pela UFG em 2004. Tem 28 anos de idade e sua experiência profissional se dá no ensino fundamental e médio. Atualmente leciona em uma escola estadual e em outra escola particular, em Aparecida de Goiânia.

A entrevista foi realizada na escola particular, também no dia 08/10/2008, no período vespertino. Foi a entrevista mais rápida dentre todas do grupo 1, pelo fato de o professor ter pouco tempo para entrar em sala de aula.

Por fim, o quinto e último entrevistado, o professor E, concluiu seu curso de licenciatura em matemática pela UFG em 2000. Tem 31 anos de idade, e como experiência profissional já atuou no ensino fundamental e médio. Atualmente é professor do ensino fundamental de uma escola particular tradicional de Goiânia.

A entrevista foi feita nesta escola, no dia 11/11/2008, no período matutino, na sala da coordenação pedagógica, depois que as aulas acabaram. O professor E se demonstrou muito à vontade e prestativo para contribuir com a pesquisa.

Além da entrevista, conversamos bastante, e ele me contou das suas contribuições em uma turma de 5º ano do ensino fundamental da 1ª fase. Esta experiência estava possibilitando a ele ter uma melhor compreensão do perfil do aluno da 1ª fase, e dando-lhe condições melhores de receber este aluno no 6º ano do ensino fundamental da 2ª fase.

Dessa forma, as entrevistas com os professores egressos do IME têm uma importância fundamental nas discussões sobre as influências que os formadores exercem sobre os alunos da licenciatura, sendo um referencial para a prática pedagógica e para a construção de suas concepções acerca da matemática ensinada na educação básica.

Dando sequência às nossas discussões, passamos a apresentar o grupo 2, composto pelos formadores de professores. Este grupo, formado por cinco professores do IME há pelo menos 15 anos, tem uma experiência muito grande dentro do departamento, e todos têm ou tiveram uma atuação na licenciatura em matemática.

Dos cinco formadores, três já se aposentaram, sendo que dois ainda mantém ligação com o IME. Um fez concurso novamente e pertence ao quadro efetivo do corpo docente e o outro conserva a ligação por meio de pesquisas que realiza na universidade.

Todos eles, sem exceção, foram bastante solidários e cooperadores com a nossa pesquisa. Acreditamos que tentaram contribuir com o máximo que puderam, dentro das limitações da entrevista e do tempo que tinham para dispor.

O formador A, mestre em matemática pura pela UFG em 1985 e doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela UFRJ em 1990. Atualmente

realiza pesquisas relacionadas com a matemática aplicada. Seu vínculo com a UFG é de professor titular do IME, com 40 horas e dedicação exclusiva. Normalmente atua em disciplinas do bacharelado, da especialização e do mestrado, mas já ministrou disciplinas também na licenciatura. Foi, portanto, formador de algum dos professores entrevistados no grupo 1.

Recentemente ministrou uma disciplina optativa, História da Matemática, e se surpreendeu por não ter tido alunos das turmas do bacharelado, para os quais seria importante compreender as raízes dos aspectos matemáticos (FORMADOR A, entrevista realizada em 24/11/2008).

Parece-nos que este formador se frustrou um pouco ao perceber que alunos do bacharelado não se interessavam por outros aspectos da matemática, que não fossem ligados às disciplinas específicas.

O formador B, mestre em matemática pura pela UFG em 1986, tem carga horária de trabalho na UFG de 40 horas semanais com dedicação exclusiva. Não fez doutorado, mas atualmente é professor adjunto IV. Atua em disciplinas matemáticas do tronco comum do curso de matemática e em disciplinas da especialização.

O formador C, mestre em educação pela UFG em 1990, atualmente tem vínculo com a Instituição como professor titular e como pesquisador na Universidade Católica de Goiás. Também não fez doutorado e atua em pesquisas com os temas de formação de professores de matemática, cotidiano do professor e Educação Matemática.

Foi uma das entrevistas mais longas, isto porque o professor tinha muito para falar. Ele demonstra ser um apaixonado pelo que faz e pelo curso de licenciatura em matemática do IME. Sua luta permanente dentro do Departamento de Matemática em busca de espaço e condições melhores para a licenciatura certamente é um marco dentro do IME.

O formador D, é mestre pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) em 1968, doutor pelo IMPA em 1978 e pós-doutor pela Universidade da Califórnia em 1982. É professor titular com dedicação exclusiva e um dos professores mais antigos do departamento. Já se aposentou, mas retornou para o IME. Atualmente tem uma atuação maior na licenciatura. Acreditamos que a sua experiência de muitos anos atuando na formação de professores de matemática, mesmo sendo um matemático, aliado ao fato de ter se graduado

em licenciatura em matemática pela UFG em 1966, foi primordial para sua prática atual.

Por fim, o formador E, mestre em matemática pela UFG em 1976, que já se aposentou, tem muita experiência com o ensino. Foi citado por todos os cinco egressos entrevistados como uma referência positiva nas suas formações.

Como este formador já se aposentou e não mantém vínculo com a Instituição, por contato via telefone, combinamos que eu enviaria por email as perguntas da entrevista e ele me retornaria com as respostas. Assim foi feito. Acredito que pelo cuidado que o formador E teve em responder as perguntas, não perdemos quanto à qualidade da entrevista, se a mesma fosse feita pessoalmente.

Não tivemos aqui a pretensão de fazer um detalhamento minucioso sobre os professores formadores, mas fizemos uma breve caracterização, descrevendo suas formações acadêmicas e o perfil de cada um.

Completando nossas descrições sobre os sujeitos entrevistados, ressaltamos agora o grupo 3, formado pelos alunos da educação básica que estão sendo formados pelos professores egressos entrevistados. Assim, este grupo é formado pelo aluno A, aluno B, aluno C, aluno D e aluno E, que são alunos dos respectivos egressos professor A, B, C, D e E.

A faixa etária compreendida entre os sujeitos desse grupo é de 11 aos 17 anos de idade, sendo que quatro são mulheres e apenas um é homem. Como já dissemos anteriormente, todos foram entrevistados em suas escolas e no mesmo dia da entrevista com os seus respectivos professores. Apenas o aluno C é aluno do ensino médio. Todos os outros são alunos da segunda fase do ensino fundamental.

A média de tempo das entrevistas com os alunos variou de 6 a 10 minutos. Falaram pouco, mas responderam com precisão o que lhes foi perguntado. Ficamos impressionados com o aluno E, uma menina de 11 anos, aluna do 6º ano de uma escola particular tradicional de Goiânia, que possui um discurso muito coerente.

Algo que nos chamou a atenção e consideramos serem elementos importantes para este trabalho, foram as idéias do senso comum que alguns alunos apresentaram. Talvez não deversem ser diferentes estas concepções

relativas à matemática, mas expressam uma compreensão e revelam saberes que aprendem na escola.

Assim, encerramos este capítulo com a descrição dos sujeitos da pesquisa. Acreditamos que tanto a metodologia escolhida quanto as respostas dos sujeitos foram satisfatórias para contemplarmos os objetivos traçados para esta investigação.

CAPÍTULO 4

O CURSO DE MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS - COMPREENDENDO A SUA HISTÓRIA, A SUA LICENCIATURA E OS SEUS FORMADORES

Neste capítulo faremos um breve histórico do curso de matemática da UFG, na tentativa de compreender a sua trajetória até os dias atuais. Em seguida faremos uma discussão sobre a licenciatura em matemática. Reflexões sobre o Projeto Político Pedagógico do curso de matemática, com discussões voltadas para a licenciatura. Por fim, buscaremos compreender como se revela a atuação pedagógica do corpo docente do IME, ligado direta ou indiretamente ao curso de licenciatura.

4.1 A CRIAÇÃO E OS CAMINHOS PERCORRIDOS PELO CURSO DE MATEMÁTICA DA UFG

A Universidade Federal de Goiás foi criada em 14 de dezembro de 1960, sendo composta inicialmente por cinco faculdades: a Faculdade de Direito, a Faculdade de Farmácia e Odontologia, a Escola de Engenharia, o Conservatório de Música e a Faculdade de Medicina.

Para concretizar o seu Projeto Pedagógico, a UFG realizou a *Semana de Planejamento*, que teve a participação de personalidades importantes no campo pedagógico e cultural brasileiro, como o sociólogo Darcy Ribeiro, então reitor da Universidade de Brasília - UNB e Ernesto de Oliveira Júnior. Dessa forma, “[...] ficou decidido que a UFG deveria superar o modelo clássico de ensino que vigorava no Brasil, para se aproximar mais da realidade contemporânea, da realidade mundial”²⁵.

Nessa perspectiva, segundo palavras do então Reitor Colemar Natal e Silva, professor da Faculdade de Direito, “a instituição deveria ser um centro de

²⁵ Disponível em: <http://www.ufg.br/page.php?menu_id=110&pos=esq>. Acesso em: 10 dez. 2008.

transformação pedagógica, cultural, social e política, inspirada na cultura e sem concepção ideológica pré-concebida”²⁶.

Passados dois anos, foi criada, com muito empenho do professor Colemar, a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL), sendo nomeado o professor Egídio Turchi como seu primeiro diretor. Segundo registros da UFG, os cursos da FFCL teriam uma ordem cronológica para o início de seus funcionamentos. Em 1963, as primeiras séries de Matemática, Física, Pedagogia e Letras Neo-latinas. Em 1964, as primeiras séries de Química, Geografia, História e Letras Anglo-germânicas. Por fim, em 1965 seriam os cursos de Filosofia, Ciências Sociais, Letras Clássicas e História Natural (SILVA, 2003).

Vale destacar que o curso de Matemática, juntamente com o curso de Física, eram uma prioridade da UFG. Podemos evidenciar isto com a fala do professor Orlando de Castro (entrevista em 18 out. 2002 *apud* SILVA, 2003, p. 93):

Um dos cursos que mais fazia falta eram os chamados cursos de Ciências Exatas, ou seja, Física e Matemática. Então ficou decidido que esses cursos seriam criados. No meio daquelas reuniões, antes mesmo de criar a Faculdade de Filosofia por lei, por um decreto do Presidente da República, foi feita a distribuição de departamentos e eu fui eleito o chefe do Departamento de Matemática e Física inclusive para montá-lo. Convidei para lecionar no departamento os professores da Escola de Engenharia, porque não havia outros naquela época. Os professores eram: o professor Saleh Jorge Daher pra lecionar Cálculo, o professor Irapuã Costa Júnior que foi lecionar Física, o professor Jânio Marcos Cohen que depois passou a lecionar Cálculo, o professor Eurico Godoy que foi lecionar Desenho e eu que fui lecionar Cálculo Vetorial.

Analisando esta fala do professor Orlando de Castro, pode-se inferir que os cursos de Matemática e Física faziam falta pelo fato de o curso de Engenharia necessitar de professores com formação específica para as disciplinas básicas.

Já a preocupação com a formação pedagógica fica evidente na fala do professor Gabriel Roriz (entrevista em 22 jan. 2003 *apud* SILVA, 2003, p. 94): “[...] Escrevi para várias escolas de engenharia, pedindo cópias do regimento porque achávamos que o nosso estava precisando de uma reforma. Nós

²⁶ Disponível em: <http://www.ufg.br/page.php?menu_id=110&pos=esq>. Acesso em: 10 dez. 2008.

tínhamos um problema que, para mim, era grave pois nós éramos engenheiros exercendo a profissão improvisada de professores”.

Diante desta necessidade em que se encontrava o curso de Engenharia, seria importante a criação do Instituto de Matemática e Física – IMF, que além de propiciar este suporte teórico para outros cursos, ampliaria o leque de ensino e pesquisas nas áreas específicas de Matemática e Física.

Nas discussões realizadas com o intuito de implementar os Institutos na UFG, inicia-se um certo confronto entre as Faculdades existentes e os Institutos que se estabeleciam. Segundo Silva (2003), consta da ata da sessão do Conselho Universitário uma reunião no dia 23 de outubro de 1963, na FFCL, que discutiu o projeto de criação do IMF. Neste documento, várias indagações foram feitas com relação ao projeto:

- A criação do instituto não acarretaria desvio de recursos de outras unidades, como das faculdades de Medicina e de Direito que esperavam por verbas?
- Não poderia acontecer, como no Ceará, onde os institutos se revelaram um fracasso?
- Se os professores trabalhassem em regime de tempo integral, como proposto pelo projeto, não se duplicaria o gasto com os docentes?
- Como criar um instituto se as faculdades existentes estavam necessitando de serem organizadas? (SILVA, 2003, p. 98)

Fazendo uma ressalva quanto ao questionamento sobre a carga horária, podemos perceber que o regime de trabalho dos professores atuais na UFG reflete a criação dos seus cursos, sendo que a maioria dos professores das Faculdades (por exemplo, Medicina, Odontologia e Direito) possuem carga horária de 20 horas semanais. E os professores dos Institutos (por exemplo, Matemática e Estatística, Física e Química) possuem carga horária de 40 horas semanais com dedicação exclusiva²⁷.

Retomando as discussões em torno da criação do IMF, de acordo com (SILVA, 2003, p. 97), “Apesar da existência de grupos favoráveis e contrários, após muitas disputas, ocorreu a criação do Instituto de Matemática e Física da UFG, pelo Conselho Universitário, em 23 de outubro de 1963, reconhecido pelo

²⁷ A dedicação exclusiva dá direito ao professor a receber um percentual a mais significativo em seu vencimento. No caso das universidades federais brasileiras é de 50%. E isto nos leva a pensar que o professor, tendo a obrigação de se dedicar somente àquela instituição, destinará todo seu tempo profissional a ela, proporcionando uma melhor qualidade em sua prática de ensino e pesquisa.

governo federal, em 15 de dezembro de 1969, pelo Decreto nº 65.874”. A redação do seu regimento interno foi elaborada pelo conselheiro João Teixeira Álvares Neto e pelo professor Willie Alfredo Maurer, sendo aprovado no dia 23 de novembro de 1963.

Contudo, neste ponto do trabalho, cabe a seguinte pergunta: além da formação de pesquisadores para desenvolverem estudos e teorias na matemática “pura” e na física “dura”, a formação de professores seria contemplada para atuarem nas escolas de educação básica? Infelizmente a resposta é não, pois

Evidencia-se, pelo teor das entrevistas e dos documentos, que na UFG, o Instituto de Matemática e Física nasceu para atender às necessidades da Escola de Engenharia. Foi criado também tendo como paradigma o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), na época escola modelo para os cursos de Engenharia. (...) O instituto nasceu imbuído da tarefa de formar bacharéis, cientistas e de oferecer a formação básica para outros cursos, destacadamente, o de Engenharia. A licenciatura, na época de criação do instituto, não teve destaque (SILVA, 2003, p. 100 e 102).

No ano de 1964, quando o instituto começava a se consolidar, aconteceu o golpe militar. Com isso, a UFG teve um interventor. E o quadro de docentes sofreu um esvaziamento significativo, com a saída de vários professores para outras universidades do Brasil.

Neste período de crise que vivia o país, o IMF estreita mais os laços com a Universidade de Brasília – UnB, trazendo professores de lá pra proferir palestras para os professores do curso de Matemática da UFG. Esta relação já estava sendo construída pelo fato de vários professores do IME serem mestrandos na UnB, como o caso do professor Juarez Milano, coordenador do curso de Matemática da UFG.

Dessa forma, em julho de 1967, o reitor da UnB, o professor Laerte Ramos de Carvalho, veio à Goiânia proferir uma conferência sobre o tema *Considerações em torno da educação e desenvolvimento*, tendo uma relevância para o corpo docente do IMF, que adotava uma política de qualificação para seus professores.

Nesse sentido,

Como coroamento da busca pela qualidade, em 1968, o diretor do IMF comunicou à comunidade os êxitos alcançados pelos ex-alunos do instituto: Genésio Lima dos Reis, Otaciro Rangel Nascimento e

Elton Amaral realizaram cursos de mestrado em *organizações de alto gabarito* como IMPA, PUC-SP e UnB (SILVA, 2003, p. 107).

Nessa perspectiva de sempre buscar a qualidade no ensino, pesquisa e extensão, o IMF avançou nas décadas seguintes. Em 1971 foram criados os Departamentos de Matemática e Física, e em 1975 foram criados os Departamentos de Estatística e Informática.

A década de 80 foi marcada como uma preocupação inicial com a licenciatura, que até então pouca discussão e ações tinham sido feitas com relação à formação de professores para o educação básica. Segundo a professora do IME/UFG Gisele de Araújo (entrevista em 11 abr. 2003 *apud* SILVA, 2003, p. 114), este processo se deu no IME da seguinte forma:

No início da década de 80, os professores Mauro Urbano²⁸ e Ana Amélia estavam preocupados com a licenciatura em Matemática. O Mauro começou a participar de um grupo do qual não me lembro o nome. Esse grupo começou a mudar a cara das licenciaturas dentro da Universidade. Eles tiraram o Colégio de Aplicação de dentro da faculdade de Educação e colocaram junto da Reitoria. (...) inclusive a professora Zaíra veio para o departamento, criou o Laboratório de Educação Matemática. O nosso currículo mudou em 1984, quando nós passamos para o regime seriado anual. Todos esses fatores contribuíram para o fortalecimento da licenciatura. (...). Na terça-feira próxima passada tivemos colação de grau de 51 alunos do curso de Matemática, sendo 38 da licenciatura e 13 do bacharelado.

Em sua entrevista, a professora Gisele se refere à mudança de currículo em 1984, em que os cursos de graduação passaram de regime de crédito semestral para regime seriado anual. Do ponto de vista documental, estas mudanças se estabelecem na Resolução CCEP – nº 194, de 09 de janeiro de 1984, que dispõe sobre a opção do regime seriado anual e dá outras providências.

Esta alteração na estrutura dos cursos de graduação foi importante para os alunos da matemática que, anteriormente, cursavam disciplinas comuns com outros alunos de cursos com Engenharia, Química e Física. Com a

²⁸ Gostaria de fazer uma ressalva com relação ao professor Mauro Urbano Rogério, de quem tive a honra de ser aluno em Cálculo I. Ele foi o primeiro professor que entrou na minha sala, no primeiro dia de aula, naquela manhã de um dia de março de 1992. Lá fora os calouros estavam sendo perseguidos pelos veteranos que abusavam em seus “trotes”. E ele, como sempre, com toda a sua tranquilidade, conduziu sua aula com muita sabedoria e competência. A minha primeira impressão que tive do meu curso de matemática foi a melhor possível, graças ao professor Mauro Urbano.

mudança, todas as séries seriam compostas apenas por alunos da matemática, propiciando-lhes uma identidade como estudantes de um curso específico, refletindo na própria caracterização do curso.

A década de 90 foi marcada pelo fortalecimento do número de professores com doutorado. Especificamente em 1996, acontece um rompimento entre a Matemática, a Física e a Informática. É extinto o IMF, que se desmembrou em três outros novos institutos: o Instituto de Matemática e Estatística – IME, o Instituto de Física – IF e o Instituto de Informática - INF. Estes institutos vigoram até os dias atuais, e certamente foi positiva esta separação do ponto de vista institucional, pois cada área pôde prosperar e buscar mais recursos para os seus departamentos.

4.2 A LICENCIATURA E O BACHARELADO NO IME – UFG: ESPAÇO COMUM E INTERESSES DISTINTOS

Como já foi discutido no item anterior deste capítulo, o Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás historicamente tem uma vocação para a formação de bacharéis. Prepará-los para serem futuros pesquisadores e professores em áreas que compõem a matemática “pura”. No IME destacam-se as áreas de Análise, Álgebra e Geometria Diferencial, cujos professores desenvolvem maior quantidade de pesquisas.

Contudo, o IME também forma licenciados em matemática desde a sua criação. Acontece que, até o início da década de 1990, o modelo 3 + 1 sempre predominou para a formação dos licenciados em matemática. Dessa forma, os professores das disciplinas específicas do curso não faziam distinção entre aqueles alunos que fariam a opção pela licenciatura ou pelo bacharelado. Mas de certa maneira, nem precisavam fazer esta distinção, pois o conteúdo matemático, segundo a concepção dos professores matemáticos, era um elemento principal para qualquer estudante de um curso de matemática, independente de sua opção pela licenciatura ou bacharelado. A tabela 4 a seguir demonstra claramente este modelo.

Tabela 4: Fluxo Curricular para Licenciatura – 1984

Primeiro Ano	
<i>1ª Semestre</i>	<i>2ª Semestre</i>
Cálculo Diferencial e Integral I Geometria Analítica Processamento de Dados Desenho Geométrico	Cálculo Diferencial e Integral I Álgebra Linear Cálculo Numérico Desenho Descritivo
Segundo Ano	
<i>1ª Semestre</i>	<i>2ª Semestre</i>
Cálculo Diferencial e Integral II Equações Diferenciais Física Geral	Cálculo Diferencial e Integral II Funções Complexas Física Geral
Terceiro Ano	
<i>1ª Semestre</i>	<i>2ª Semestre</i>
Análise Real Álgebra Geometria Euclidiana e Não Euclidiana Educação Brasileira	Análise Real Álgebra Geometria Euclidiana e Não-Euclidiana Educação Brasileira
Quarto Ano	
<i>1ª Semestre</i>	<i>2ª Semestre</i>
Est. Func. Ensino 1º e 2º graus Psicologia da Educação Didática e Prática de Ensino de Matemática Fundamentos de Matemática Elementar	Didática e Prática de Ensino de Matemática Psicologia da Educação Fundamentos de Matemática Elementar

Fonte: Resolução CEPEC 191/1984. Disponível em: < http://www.ufg.br/page.php?menu_id=49&pos=dir>. Acesso em: 21 jan. 2009.

Fica evidente como o modelo 3 +1 está marcado neste fluxo curricular, sendo que a disciplina Educação Brasileira, oferecida no penúltimo ano do curso, é a que inaugura outros aspectos para a formação de professores, possibilitando aos estudantes um primeiro contato com saberes distintos das disciplinas específicas de matemática.

No quarto ano, as disciplinas pedagógicas preenchem os dois semestres, completando o curso ao abordar aspectos mais gerais da Pedagogia (Psicologia da Educação), da estrutura da educação básica (Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º graus) e do ensino de matemática (Didática e Prática de Ensino de Matemática; Fundamentos de Matemática Elementar).

Um ano marcante para o IME, sobre o aspecto curricular, foi 1992²⁹, quando se rompe com o modelo “3 + 1” e aplica-se o que poderíamos chamar “2 + 2”. O tronco comum entre licenciatura e bacharelado passa a ser de dois anos e na matrícula para o 3º ano do curso de matemática o aluno faz a opção por uma das modalidades – Licenciatura ou Bacharelado. Estas mudanças se estabelecem na Resolução CCEP – nº 332, de 16 de março de 1992, que fixa o currículo pleno do curso de graduação em Matemática – Licenciatura e Bacharelado, para alunos ingressos a partir do ano letivo de 1992.

A tabela 5 a seguir mostra-nos este avanço na concepção de formação de professores de matemática. Os dois primeiros anos do curso são totalmente dedicados às disciplinas específicas do curso, que faziam parte do tronco comum entre licenciatura e bacharelado. Nos dois últimos anos, já percebemos que os saberes referentes ao ensino de matemática começam a ser ampliados no fluxo curricular, com o início de disciplinas como Educação Brasileira e Psicologia da Educação.

Tabela 5: Fluxo Curricular para Licenciatura – 1992

Primeiro Ano	
<i>1º Semestre</i>	<i>2º Semestre</i>
Cálculo I Geometria I Álgebra I Geometria Analítica	Cálculo I Geometria I Álgebra I Geometria Analítica
Segundo Ano	
<i>1º Semestre</i>	<i>2º Semestre</i>
Cálculo II Geometria II Álgebra II Introdução à Computação	Cálculo II Geometria II Álgebra II Introdução à Computação
Terceiro Ano	
<i>1º Semestre</i>	<i>2º Semestre</i>
Física Geral Educação Brasileira Psicologia da Educação Equações Diferenciais com Aplicações	Física Geral Educação Brasileira Psicologia da Educação Equações Diferenciais com Aplicações
Quarto Ano	
<i>1º Semestre</i>	<i>2º Semestre</i>

²⁹ Foi o ano que ingressei no curso de matemática da UFG. Por sabermos que éramos a primeira turma de uma nova experiência curricular, nos sentíamos como “cobaias” num laboratório. A minha turma de licenciatura usou muito este argumento para certas reivindicações que fizemos no decorrer dos quatro anos do curso. Por exemplo, solicitando a mudança de professor na disciplina de Equações Diferenciais Ordinárias, ministrada no 4º ano.

Didática e Prática de Ensino do Ensino de Matemática Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º graus Fundamentos de Matemática Metodologia e Conteúdo do Ensino de Matemática	Didática e Prática de Ensino do Ensino de Matemática Estatística Fundamentos de Matemática Metodologia e Conteúdo do Ensino de Matemática
---	--

Fonte: Resolução CEPEC 332/1992. Disponível em: < http://www.ufg.br/page.php?menu_id=49&pos=dir>. Acesso em: 21 jan. 2009.

Além da antecipação feita pelo aluno para escolha da Licenciatura ou Bacharelado, alterações ocorreram também nas disciplinas ofertadas para os alunos. Estas mudanças se deram muito pelo fato de anos anteriores se revelarem um alto índice de desistência e reprovação nas turmas de matemática do IME.

Dentre as motivações que levaram às mudanças curriculares no ano 1992, duas nos chamam muito a atenção: procurar adequar o curso ao nível da capacidade de compreensão do aluno e aumentar o nível de exigência do conhecimento matemático, gradativamente.

Na determinação da carga horária semanal, levou-se em consideração que a maioria dos alunos que ingressam no curso de matemática já desenvolvia alguma atividade profissional remunerada. O que certamente seria um limitador para a dedicação dos alunos no aspecto quantitativo de horas semanais de estudos extra-aulas. Esta limitação deveria ser compensada na qualidade dos estudos e, portanto, uma alteração na grade curricular seria um fator importante.

Uma das mudanças ocorridas, por exemplo, no 1º ano do curso, comum aos licenciandos e bacharelados, foi o aumento do número de aulas semanais da disciplina Cálculo I, que passou de quatro para seis aulas. A disciplina Geometria I, com quatro aulas semanais, substituiu a disciplina Desenho Geométrico e Geometria Descritiva, que tinham a mesma carga horária. Geometria Analítica é separada de Álgebra Linear e passa a ser anual, também com quatro aulas semanais. Processamento de Dados e Cálculo Numérico foi deslocada para o 2º ano, dando lugar à Álgebra I, também com quatro aulas semanais. Segundo a Resolução CCEP - nº 332, o intuito de se fazer a redefinição destas disciplinas foi o de propiciar ao 1º ano uma continuação natural do ensino médio e o de apreender os novos conceitos gradativamente.

Contudo, outra reforma curricular aconteceu no curso de matemática. Em 2002, quando foi aprovado o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação (RGCG) da UFG, descrito na Resolução CONSUNI 06/2002. Um referencial importante neste documento é que a UFG volta com os cursos de graduação organizados em créditos semestrais.

Para os cursos com modalidades de licenciatura e bacharelado, o currículo passa a ser distribuído da seguinte forma: Um núcleo comum (NC), conjunto de disciplinas comuns e obrigatórias, ocupando no máximo 70% da carga horária total de disciplinas; um núcleo específico (NE), conjunto de disciplinas obrigatórias que darão especificidade à formação do profissional, ocupando no mínimo 20% da carga horária total de disciplinas e um núcleo livre (NL), conjunto de disciplinas com o propósito de garantir liberdade ao aluno para ampliar sua formação, ocupando no mínimo 10% da carga horária total de disciplinas.

Com base nestas regulamentações, a Resolução CEPEC 752/2005 fixa o currículo pleno do curso de graduação em matemática – modalidades bacharelado e licenciatura, para os alunos ingressos a partir do ano letivo de 2005. Para atender as exigências da nova Resolução, o IME elabora o seu Projeto Político Pedagógico (PPP) – Bacharelado e Licenciatura, publicado em abril de 2005. Na sugestão de Fluxo Curricular para a Licenciatura em Matemática, as disciplinas ficam dispostas por semestre letivo, de acordo com a tabela 6 a seguir:

Tabela 6: Sugestão de Fluxo Curricular para Licenciatura – 2005

Primeiro Ano	
1ª Semestre	2ª Semestre
Cálculo Diferencial e Integral I Geometria I Geometria Analítica Introdução à Computação	Cálculo Diferencial e Integral I Geometria I Introdução à Teoria dos Números Álgebra Linear I
Segundo Ano	
1ª Semestre	2ª Semestre
Álgebra I Cálculo Diferencial e Integral II Fundamentos de Geometria Psicologia da Educação I	Didática da Matemática I Fundamentos Filosóficos e Sócio-históricos da Educação Psicologia da Educação II Probabilidade e Estatística
Terceiro Ano	
1ª Semestre	2ª Semestre

Didática da Matemática II Estágio Supervisionado I Fundamentos de Análise Física Geral I Laboratório de Física I Optativa(s) e/ou Livre(s)	Didática da Matemática III Estágio Supervisionado I Equações Diferenciais Ordinárias I Políticas Educacionais no Brasil Optativa(s) e/ou Livre(s)
---	---

Quarto Ano	
<i>1ª Semestre</i>	<i>2ª Semestre</i>
Estágio Supervisionado II Cálculo Numérico Funções de uma Variável Complexa Prática de Ensino Orientada Optativa(s) e/ou Livre(s)	Estágio Supervisionado II Optativa(s) e/ou Livre(s)

Fonte: Projeto Político Pedagógico do IME - 2005

Neste fluxo curricular, rompendo com o modelo 2 + 2, disciplinas como Psicologia da Educação I passa a ser ofertadas no primeiro semestre do 2º ano, e Didática da Matemática I, no segundo semestre do mesmo ano decurso.

Outra particularidade deste fluxo é o fato de que as disciplinas específicas mesclam-se com as disciplinas pedagógicas nos demais semestres. Por exemplo, Didática da Matemática II e Fundamentos de Análise, duas disciplinas obrigatórias para na licenciatura, dividem o espaço no fluxo no primeiro semestre do 3º ano.

Interessante observar também que a disciplina Funções de uma Variável Complexa, que é o estudo do Cálculo com base no conjunto dos números complexos, obrigatória para os alunos da licenciatura e bacharelado, ofertada no primeiro semestre do 4º ano, une novamente estes alunos, que se separaram no segundo semestre do 2º ano. A partir deste ano, os alunos da licenciatura tiveram a oportunidade de cursar disciplinas com professores da Educação Matemática, da Educação, assimilando novos saberes da profissão de professor.

Em 2006, entra em vigor outra resolução, aprovada no CEPEC 802/2006, que altera a resolução 752/2005. Dessa forma, inclui-se a matriz curricular da modalidade dita *não definida*, onde os alunos, preferencialmente do turno vespertino, deverão escolher uma das modalidades, licenciatura ou bacharelado, até a matrícula no quinto semestre do curso.

Na modalidade não definida, Didática da Matemática I é específica, mas não obrigatória. Na modalidade licenciatura, evidentemente esta disciplina é obrigatória. Assim, um aluno que não cursou esta disciplina ofertada no 4º

semestre, fazendo a opção pela licenciatura apenas na matrícula do 5º semestre, vai ter que fazê-la em semestres posteriores.

Contudo, este novo modelo curricular é um avanço em relação ao modelo 2 + 2, pois, como podemos perceber, a partir do terceiro semestre, correspondente ao primeiro semestre do segundo ano, o aluno que optar pela licenciatura terá contato com uma disciplina pedagógica, Psicologia da Educação I, antes da metade do curso.

De acordo com as nossas interpretações sobre o PPP, que é um documento aprovado pelos membros do Conselho Diretor do IME e pela Câmara de Graduação, concluímos que boa parte dos professores formadores considera que o licenciado não tem um perfil de pesquisador-professor, não podendo atuar no ensino superior, ministrando disciplinas ditas específicas dos cursos de matemática.

Esta conclusão se deve ao fato de ainda ter-se a compreensão, dentro do colegiado de matemática do IME, que apenas o aluno bacharel tem conhecimento específico para atuar em disciplinas de matemática. Acontece que o bacharel não tem formação pedagógica, mas irá atuar como professor. Entendemos que esta realidade é uma contradição transparente no PPP do IME, no discurso e na atuação de muitos de seus professores.

Dessa forma, detectamos que esta realidade é inconsistente, pois as disciplinas específicas da matemática são defendidas por pesquisadores da área de Educação Matemática, com formação inicial em licenciatura e em bacharelado em alguns casos, como imprescindíveis para uma matriz curricular de licenciatura, pois propiciarão uma base sólida para a formação matemática do licenciando.

É importante deixar claro que alguns professores do curso de matemática da UFG, com pós-graduação em Educação Matemática, ministram disciplinas como Introdução à Teoria dos Números e Cálculo Diferencial e Integral I, que são específicas e fazem parte do tronco comum do curso. Na nossa compreensão, a visão destes professores com relação à maneira de discutir estas disciplinas com os alunos é reformulada, pois compreendem que os saberes e conhecimentos que envolvem futuros professores de matemática estão muito além de aprender teorias matemáticas. Vai muito além disto, pois

estes conteúdos devem ter significados pedagógicos, culturais e históricos para os licenciandos.

O que estamos defendendo aqui é que qualquer disciplina do fluxo curricular do curso de licenciatura, numa perspectiva epistemológica da matemática e da educação matemática, deve fazer parte naturalmente do leque de disciplinas que o educador matemático pode ministrar. E isto na prática não acontece. Caso “sobre” alguma disciplina do tronco comum, ela é indicada para professores com formação em Educação Matemática.

No curso de matemática da UFG, as disciplinas específicas para o bacharelado são ministradas apenas por professores doutores e com formação em matemática pura. Nenhum professor sem esta especificidade sequer se coloca à disposição para ministrar disciplinas como Análise, Topologia e Geometria Diferencial.

Isto acontece pelo fato de se ter a cultura dentro do colegiado de que quem melhor prepara o aluno para ser um pesquisador em matemática são os pesquisadores-professores do departamento. A experiência de muitos anos dos professores mestres não é levada em consideração.

É importante neste momento abrirmos uma breve discussão, fazendo um paralelo entre o perfil e competência do licenciado e do bacharel em matemática, de acordo com o PPP do IME – UFG. “O curso de Bacharel em Matemática visa formar profissionais para atuar principalmente nas carreiras de ensino superior e de pesquisa. No entanto, visa também formar um profissional capaz de atuar em áreas fora do ambiente acadêmico” (IME-UFG, 2005).

Uma discussão pertinente, quanto ao perfil do bacharel, é o fato de este ser preparado para atuar no ensino superior, como se este não tivesse nenhuma ligação com a educação. Às vezes escutamos algum professor matemático dizer que ele *não é da educação*. Mas o que é ser da educação? Atuar em curso de formação para professores não o credencia para ser da educação? Será que para ser da educação, o professor tem que pensar apenas na educação básica? E no ensino superior, quem deve pensar?

Acreditamos que o perfil descrito no documento para o licenciado poderia muito bem fazer parte do universo do bacharel, que será provavelmente um futuro pesquisador em matemática, mas também professor

de ensino superior de matemática. O *perfil e competências do licenciado em matemática* no documento PPP está descrito da seguinte maneira:

De um professor de Matemática espera-se que tenha conhecimento crítico da Matemática voltado para sua atuação profissional, formação pedagógica dirigida ao trabalho do professor, consciência da abrangência social de sua profissão, visão histórica da educação e que tenha capacidade de relacionar este conhecimento, em seus vários campos, com as necessidades práticas encontradas pelo homem em seu cotidiano. Espera-se também, que no exercício de sua profissão seja capaz de desenvolver o papel de mediador, colaborador e incentivador de seus alunos, colocando-se como agente da construção do conhecimento e da cidadania.
(PPP - IME / UFG, 2005, p. 8)

Impulsionados por esta citação, gostaríamos de compreender porque o bacharel não se enquadra neste perfil. Ter conhecimento crítico da matemática não seria muito importante para o professor de cursos de nível superior desempenhar com mais completude o seu exercício profissional? É claro que sim, pois de que adianta ficar falando de uma matemática abstrata, sem significado algum para os alunos da licenciatura. E conseqüentemente os alunos terão este perfil ao desempenharem também o seu exercício de professor de matemática.

Com o intuito de detalhar o perfil dos formadores e as discussões relativas ao colegiado de matemática do IME, o número de professores com formação em matemática é bem superior ao de professores com formação em educação matemática. De um total de 45 professores efetivos do quadro permanente do IME-UFG, 39 tem formação em matemática e matemática aplicada, e apenas 06 em educação com pesquisa voltada para a educação matemática. A tabela 7 abaixo discrimina a quantidade de professores de acordo com suas formações e titulações:

Tabela 7: Nº de professores do IME de acordo com formação/titulação

FORMAÇÃO/TITULAÇÃO	Nº DE PROFESSORES
Mestre em Matemática	10
Doutor em Matemática	13
Pós-Doutor em Matemática	10
Livre-Docência em Matemática	1
Doutor em Matemática Aplicada	4

Pós-Doutor em Matemática Aplicada	1
Mestre em Educação	3
Mestre em Educação Científica e Tecnológica	1
Doutor em Educação	2
TOTAL	45

Fonte: <<http://www.ime.ufg.br>>. Acesso em 10 dez. 2008.

Contudo, não é a maioria de professores que atua na licenciatura. Normalmente são os educadores matemáticos que assumem as disciplinas de Metodologias de Ensino, Didática da matemática e outras mais relacionadas com saberes do ensino de matemática. As disciplinas matemáticas, do núcleo comum, são ministradas quase sempre por um matemático que tem a titulação apenas de mestre ou por um doutor que tem alguma afinidade pessoal com a licenciatura.

Por outro lado, quase todos os matemáticos pós-doutores lecionam em disciplinas específicas do Bacharelado e no Programa de Mestrado em Matemática do IME. Suas atuações são menores em disciplinas do tronco comum do curso. Como já dissemos anteriormente, o bacharelado é uma primeira preparação para a carreira de pesquisador e professor de ensino superior. Logo, o mestrado é uma extensão normal desta modalidade. Sendo assim, são nestes cursos que os pesquisadores-professores preparam os seus alunos com o intuito de transmitir conceitos e teorias matemáticas.

Este é um ponto muito importante em nossas discussões, pois é um “divisor de águas” dentro do curso de matemática. É o conhecimento que inicia o estudante de matemática a ser matemático. A comunidade matemática, baseada na racionalidade técnica, acredita que não são todos os alunos que possuem a capacidade de entrar e permanecer no “Jardim do Matemático”³⁰ (LINS, 2005). Na concepção da matemática moderna, ou talvez dos matemáticos modernos, é uma minoria que está credenciada a entrar neste Jardim. O autor ainda argumenta:

³⁰ O professor Rômulo Lins utiliza este termo para representar o campo de conhecimento matemático.

[...] enquanto na formulação mais inicial diz-se que criamos o monstro³¹ para dizermos quem somos, digo que nesta nova situação o mostro é uma forma de *um outro* (neste caso o matemático) dizer quem *eu* não sou e me impedir de entrar no Jardim. Diz-se que no portal de entrada da academia de Euclides estava escrito “que não entre aqui aquele que é ignorante da Geometria” (LINS, 2005, p. 109).

Assim, a dicotomia entre licenciatura e bacharelado é evidente no curso de matemática do IME-UFG. E infelizmente inibe uma melhor atuação por parte da licenciatura, que tem uma menor importância na visão do colegiado de matemática, pois como constatamos no quadro anterior, o corpo docente do IME é formado por uma grande maioria de professores da matemática pura e aplicada, preocupados com suas pesquisas e discussões relativas ao bacharelado.

Evidentemente, não esperamos que estes professores minimizem suas atuações relativas à matemática pura. Mas seria muito importante, tanto para o ensino de matemática no estado de Goiás, quanto para o curso de matemática da UFG, que mais esforços fossem investidos para melhoria da licenciatura, promovendo mais projetos de extensão juntos às escolas, mais projetos de pesquisa sobre formação de professores e outros temas da Educação Matemática, enfim, investimentos que possibilitem, dentre outras coisas, atrair mais jovens para a carreira de professor de matemática.

³¹ Esta citação foi retirada do artigo do professor Rômulo Campos Lins, cujo título é: *Matemática, Monstros, Significados e Educação Matemática*. No artigo o professor Rômulo discute os significados para o ensino de matemática, e para isto faz uma reflexão sobre a matemática do matemático, do ponto de vista do artigo de Jeffrey Jerome Cohen, de título *A Cultura dos Monstros: Sete Teses*, contido no livro *Pedagogia dos Monstros*. Na minha compreensão, poderíamos dar significado ao termo monstro neste trabalho de dissertação como o curso de Bacharelado dentro do IME-UFG, que é apresentado pelos professores como sendo para poucos. Na verdade, o conhecimento matemático é visto, historicamente, que é um campo do saber restrito para poucas pessoas. E aí, a licenciatura entra como uma alternativa (concepção existente dentro dos cursos de matemática) para uma maioria que não consegue entrar no Jardim do Matemático, como se o conhecimento matemático fosse o único que legitimasse a opção de um estudante por um curso de matemática.

CAPÍTULO 5

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo temos como objetivo estabelecer as categorias de análise que emergiram dos dados coletados de acordo com as entrevistas realizadas com os quinze sujeitos que participaram desta pesquisa. Em seguida vamos analisar estes dados, atribuindo-lhes significados teóricos, com o intuito de apreender as influências que os formadores exercem sobre os egressos do curso de licenciatura em matemática do IME/UFG.

5.1 IDENTIFICANDO E DESCREVENDO AS CATEGORIAIS DE ANÁLISE

A profissão de professor sempre foi vista, por vários segmentos da sociedade, como indispensável para o desenvolvimento social, cognitivo, cultural e político de todas as pessoas. Nos últimos anos, com o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação, exige-se que o professor seja um profissional com muitas competências e habilidades, das quais podemos destacar: dominar bem o conteúdo que ministra e promover uma aprendizagem significativa; relacionar-se bem com os alunos, promovendo uma ambiente amigável na sala de aula; conhecer e desenvolver metodologias de ensino inovadoras; relacionar a sua disciplina com outras, promovendo a interdisciplinaridade entre as áreas de conhecimento.

Dessa forma, “a educação e o trabalho docente, face a sua função social, passaram então a ser considerados peças-chave na formação do novo profissional do mundo informatizado e globalizado” (FREITAS et al., 2005, p. 89). Mediante as incertezas que permeiam todos os campos de atuação profissional, é importante que o professor reflita sobre suas ações docentes e assim consiga responder às exigências específicas da situação concreta de ensino. Aspectos pedagógicos, humanos e sociais, por exemplo, devem ser levados em consideração quando o professor faz uma reflexão sobre sua prática docente.

Mizukami (1986) faz uma análise sobre as tendências no ensino brasileiro, tomando como referencial a literatura especializada e os seus conhecimentos obtidos em cursos de formação de professores, com o intuito de buscar as possíveis diretrizes das ações docentes. A autora destaca cinco abordagens: tradicional, comportamentalista, humanista, cognitiva e sócio-cultural.

A abordagem *tradicional* se fundamenta em teorias validadas empiricamente, na tradição de uma prática educativa transmitida através dos anos, que incluiu em si manifestações diversas e passou a fornecer um quadro referencial para todas as demais abordagens que a ela se seguiram.

A abordagem *comportamentalista* tem como origem o empirismo, que considera o conhecimento como resultado direto da experiência. Qualquer estratégia instrucional com base nessa abordagem deve considerar a preocupação científica que a caracteriza e os princípios da tecnologia educacional. Para compreender o ensino nessa perspectiva, é necessário considerar que tanto seus elementos quanto as respostas do aluno podem ser analisados em seus componentes comportamentais. Nestes termos, o ensino é composto por padrões de comportamento que podem ser mudados por meio de treinamento, segundo as categorias de comportamentos ou habilidades a serem desenvolvidas. As habilidades são compreendidas como respostas emitidas, caracterizadas por formas e seqüências especificadas.

A abordagem *humanista* enfatiza as relações interpessoais e o crescimento que delas resulta, centrado no desenvolvimento do indivíduo, em seus processos de construção e organização pessoal da realidade, e em sua capacidade de atuar como pessoa integrada. Em cada indivíduo, há uma consciência autônoma e interna que lhe permite significar e optar por suas escolhas e decisões. A educação deverá criar condições para que essa consciência se preserve e cresça. O objetivo da educação nessa perspectiva é uma aprendizagem que abranja conceitos e experiências, tendo como pressuposto um processo de aprendizagem pessoal, pois, na medida em que o homem experiencia o mundo, os elementos experienciados vão adquirindo significado para ele.

A abordagem *cognitiva* é predominantemente interacionista. Considera as formas pelas quais as pessoas lidam com os estímulos ambientais,

organizam dados, resolvem problemas, adquirem conceitos e empregam símbolos verbais. Embora haja preocupação com as relações sociais, a ênfase é nos processos cognitivos, na capacidade do aluno de integrar informações e processá-las.

Por fim, a abordagem *sócio-cultural* enfatiza os aspectos sócio-políticos e culturais. Tem como objetivo possibilitar uma real participação do homem enquanto sujeito de um processo cultural. Trata-se de uma abordagem interacionista com ênfase no sujeito como elaborador e criador do conhecimento. O objetivo primeiro da educação nessa perspectiva é provocar e criar condições para que se desenvolva uma atitude de reflexão crítica, comprometida com a ação.

Estas tendências de ensino são percebidas nas práticas educativas dos professores de todos os níveis escolares – fundamental, médio e superior – sendo que é desenvolvida pelos professores de cada um destes níveis de acordo com suas peculiaridades, com maior ou menor intensidade. Vale ressaltarmos que um professor pode desenvolver seus ensinamentos, no decorrer da sua vida profissional, transitando entre as cinco abordagens descritas. Isto depende do seu amadurecimento profissional, da continuação da sua formação, enfim, são vários os fatores que propiciam que, por exemplo, um professor que inicie sua carreira numa perspectiva tradicional possa transitar e até mesmo migrar para a tendência humanista.

Com o intuito de refletir sobre como estas abordagens são internalizadas pelos educadores, nos reportamos a pesquisas referentes a cursos de formação inicial de professores. Nesse sentido, alguns autores (Zeichner, 1993; Sacristán & Pérez Gomez, 1998; Marcelo García, 1999) contribuíram para a compreensão e fundamentação de paradigmas, tendências (ZEICHNER, 1993), perspectivas (SACRISTÁN & PÉREZ GOMEZ, 1998) ou orientações (MARCELO GARCÍA, 1999) que dão parâmetros para os cursos de formação de professores. É importante ressaltar que estes modelos, segundo seus autores, não conseguem abarcar e descrever todos os tipos de formação de professores. Isto se deve à complexidade de qualquer tipo de classificação em ciências sociais e humanas, pois algum outro exemplo de formação de professores poderia ser compreendido numa interseção destas tendências.

A tabela a seguir apresenta uma síntese das tendências e a concepção de professor nelas explicitadas, de acordo com os respectivos autores:

Tabela 1: Tendências em Formação de Professores

Zeichner (1993)	Tradição Acadêmica: acentua o papel do professor enquanto acadêmico e especialista das matérias de estudo.	Tradição de Eficiência Social: implica a afirmação da base da construção curricular da formação de professores. O desempenho é considerado a medida mais válida da competência para o ensino.	Tradição Desenvolvimentalista: é a ordem natural do desenvolvimento do aluno que estabelece a base para a determinação do que deve ser ensinado tanto aos alunos da escola pública como aos seus professores. A formação de professores é centrada no aluno. Três metáforas centrais: o professor enquanto naturalista, artista e investigador.	Tradição de Reconstrução Social: define a escolaridade e a formação de professores como elementos cruciais do movimento para uma sociedade mais justa e humana. O bem comum seria mais importante do que os ganhos individuais.	
Sacristán & Pérez Gomez (1998)	Perspectiva Acadêmica: o professor é um especialista. Sua formação está vinculada ao domínio das disciplinas, dos conteúdos que ministra.	Perspectiva Técnica: o professor é um técnico que domina as aplicações do conhecimento científico produzido por outros e transformado em regras de atuação.	Perspectiva Prática: o professor é visto como um artesão, um artista ou profissional clínico que tem de desenvolver sua sabedoria experiencial e sua criatividade para enfrentar situações únicas, ambíguas, incertas e conflitantes da sala de aula.	Perspectiva de Reconstrução Social: o professor é um profissional autônomo que reflete criticamente sobre a prática cotidiana.	
Marcelo García (1999)	Orientação Acadêmica: o professor é um especialista, sendo objetivo fundamental na formação de professores o domínio do conteúdo.	Orientação Tecnológica: a formação de professores é pautada no conhecimento e na destreza necessária para o ensino.	Orientação Prática: a formação de professores é pautada na aprendizagem pela experiência e pela observação.	Orientação Social-Reconstrucionista: a formação de professores têm uma relação direta com a teoria crítica aplicada ao currículo ou ao ensino.	Orientação Personalista: enfatiza o caráter pessoal do ensino, sendo que cada sujeito desenvolve suas próprias estratégias de aprendizagem.

Fonte: Zeichner (1993); Sacristán & Pérez Gomez (1998) e Marcelo García (1999).

Como pode ser observado na tabela 1, a literatura mais recente propõe pelo menos quatro perspectivas ou tradições. Com o intuito de estudarmos estes modelos de formação de professores, trataremos aqui os termos tradição, perspectiva e orientação indistintamente. Na **tradição Acadêmica**, a formação de professores é centrada nas disciplinas acadêmicas tradicionais, sendo que estas são ensinadas indiferentemente da vocação dos estudantes (ZEICHNER, 1993).

Sacristán & Pérez Gomez (1998) propõem dois enfoques para esta perspectiva: o enfoque enciclopédico, que descreve a formação do professor como um especialista em um ou vários ramos do conhecimento, sendo que sua

tarefa é expor clara e ordenadamente os conteúdos que serão estudados; e o enfoque compreensivo, que prioriza o conhecimento das disciplinas como objetivo-chave na formação do docente. Este, que domina os conhecimentos das disciplinas, coloca o aluno em contato com os conteúdos.

A **tradição de Eficiência Social** é uma abordagem técnica com ênfase na formação de professores capazes de agir conforme regras derivadas do conhecimento científico, com base nas competências/desempenhos, acentuando a aquisição de capacidades de ensino específicas e observáveis (ZEICHNER, 1993).

Na **perspectiva Prática**, a formação de professores se dá prioritariamente na aprendizagem da prática, para a prática e a partir da prática. Há extrema confiança na aprendizagem a partir da experiência (SACRISTÁN & PÉREZ GOMEZ, 1998). Estes autores destacam dois enfoques: o tradicional, no qual o conhecimento profissional é tácito, pouco verbalizado e menos ainda teoricamente organizado. Sem o estudo teórico na formação de professores, o aprendiz reproduz vícios, preconceitos, mitos e obstáculos epistemológicos acumulados na prática empírica. No outro enfoque, o reflexivo sobre a prática, que faz uma crítica intensa à racionalidade técnica, aparecem várias metáforas para representar o novo papel do professor frente às situações incertas da prática cotidiana, tais como o docente na condição de investigador na aula (STENHOUSE, 1987) e o ensino como arte moral (TOM, 1984).

Nesta perspectiva, denominada por Zeichner (1993) como **Tradição Desenvolvimentalista**, dita também Progressiva, Vito Perrone (1989 *apud* ZAICHNER, 1993) aponta três metáforas: o professor naturalista, que acentuava a capacidade do professor para observar o comportamento dos alunos, na construção de um currículo e para estabelecer na sala de aula um ambiente propício para a aprendizagem dos estudantes. A segunda metáfora, o professor enquanto artista, com grande conhecimento da psicologia do desenvolvimento, conseguindo atrair seus alunos para o estudo. Finalmente, o professor enquanto investigador, com uma atitude empírica em relação à prática. O estudo da criança seria a base das pesquisas do professor.

A **tradição de Reconstrução Social**, de acordo com Zeichner (1993), teve como um de seus aspectos mais importantes na formação de professores,

o empenho na modificação das desigualdades sociais, na tentativa de melhoria das condições escolares para as crianças pobres. Nesta orientação, a reflexão não pode ser vista como uma atividade de análise prática ou técnica, mas incorpora um compromisso social pautado na ética e na busca por práticas educativas mais justas e democráticas (MARCELO GARCÍA, 1999). O ensino é concebido como uma atividade crítica, assim o professor é considerado como profissional autônomo que reflete criticamente sobre a prática, para compreender tanto as características do processo de ensino quanto o seu contexto de realização.

Contudo, podemos observar que na tabela 1, Marcelo García (1999) aponta uma quinta orientação, denominada como **orientação personalista**, que sofre influências da psicologia da percepção, do humanismo, da fenomenologia. Assim, o ponto central deste movimento é a pessoa, com todos os seus limites e possibilidades. Nesse sentido, o professor “é um ser humano único que aprendeu a fazer uso de si próprio eficazmente, e a realizar os seus propósitos e os da sociedade na educação de outras pessoas” (COMBES et al., 1979, p. 31 *apud* MARCELO GARCÍA, 1999, p. 37-38).

Assim, feito uma síntese das tendências sobre formação de professores, que fundamentam e iluminam as categorias de análise dessa pesquisa, acreditamos ser pertinente também fazermos uma abordagem sobre as concepções dos professores de matemática, pautadas nos estudos de Ponte (1992). Apesar de a nossa pesquisa não ter investigado as concepções que os sujeitos entrevistados têm acerca da matemática, entendemos que estas trarão contribuições para a compreensão dos dados analisados, porque dois grupos são formados por professores, um que atua na educação básica e o outro na educação superior.

Portanto, compreender as concepções de professores relativas à disciplina de sua área de atuação, matemática, e ao seu ensino-aprendizagem tem uma relevância significativa para este trabalho, pois nos dará suporte teórico para situarmos os dados coletados.

Numa perspectiva mais voltada para o senso comum, uma concepção a respeito da matemática que se destaca é a de que o cálculo é a sua parte mais substancial, mais acessível e fundamental. Outra concepção é a de que a matemática consiste essencialmente na demonstração de proposições a partir

de idéias axiomáticas. E, ainda, a de que a matemática é a disciplina do rigor absoluto, da perfeição total, onde o erro não pode ser cometido, sendo que é feita para os gênios (PONTE, 1992).

Comumente percebemos estas concepções nas crenças que as pessoas têm em relação à matemática. Parece-nos que a visão equivocada de que a matemática é para poucos; um determinado teorema depois de demonstrado não pode ser questionado; os números não mentem, e tantas outras, são reforçadas pela própria comunidade de pesquisadores, que preferem não abrir os horizontes de discussão em torno da matemática.

No que se refere às concepções dos professores em relação à matemática, refletindo sobre vários estudos realizados (THOMPSON, 1982, 1992; ABRANTES, 1986; HENRIQUE GUIMARÃES, 1988; TIROSH & GRAEBER, 1990; PONTE & CARREIRA, 1992; FENNEMA & LEOF, 1992) sobre este tema, Ponte (1992, p. 208) destaca que “[...] os professores tendem para uma visão absolutista e instrumental da matemática”. Podemos notar que estas concepções estão interligadas às concepções presentes no senso comum destacadas anteriormente. Consequentemente, muitos professores não se percebem como atores de um contexto educativo e científico, propício para o tratamento da matemática de forma reflexiva e questionadora, contrapondo-se à idéia de ser absoluta.

Outros professores concebem a matemática como uma ciência de “domínio em evolução, conduzido por problemas, e sujeito ele próprio a revisões mais ou menos significativas” (PONTE, 1992, p. 208). Este grupo de professores já se situa como atuantes no processo de construção de uma matemática mais criativa, investigativa, capaz de desenvolver nos alunos aspectos que vão além do domínio de modelos e algoritmos de resolução.

Com relação às concepções dos professores a respeito do ensino e da aprendizagem da matemática, Ponte (1992) destaca várias pesquisas (FEY, 1978; FEIMAN-NEMSER & FLODER, 1986; GOOD et al., 1990; THOMPSON, 1992) que estudaram estas concepções. Segundo Thompson (1992, p. 21-22 *apud* PONTE, 1992, p. 211-212),

Há uma variedade de aspectos que devem ser tidos em consideração no estudo das concepções dos professores sobre o ensino-aprendizagem da matemática, e que incluem o papel e o propósito da

escola em geral, os objetivos desejáveis do ensino desta disciplina, as abordagens pedagógicas, o papel do professor, o controle na sala de aula, a percepção do propósito das planificações, a sua noção do que são os procedimentos matemáticos legítimos, a sua perspectiva do que é o conhecimento matemático dos alunos, de como estes aprendem matemática e o que são os resultados aceitáveis do ensino e o modo de avaliar os alunos.

Estas concepções possuem um peso diferente de acordo com o nível de ensino (fundamental, médio e superior). Por exemplo, Carol Midgley (1988 *apud* PONTE,1992), numa pesquisa que comparou as crenças de 107 professores de diferentes níveis de ensino, concluiu que os docentes que ministram aulas em níveis mais adiantados, confiam menos nos alunos, pois acreditam que estes precisam de mais controle e disciplina.

Outra pesquisa muito interessante descrita por Ponte (1992) é a de Nortman (1991), que estudou as percepções de 205 alunos de cursos de formação de professores de três universidades. Chegou à conclusão de que os futuros professores das séries do ensino secundário (médio) são mais tradicionalistas com relação aos professores do ensino elementar (fundamental). E este discurso tradicional se acentua à medida que avança na sua formação inicial (superior).

Dessa forma, parece que fica uma carga maior sobre o professor do ensino médio o “dar conta” da matéria, pois vai exigir mais deste professor, sendo que são assuntos de matemática mais difíceis de serem ensinados e também de serem aprendidos. Consequentemente o professor se distancia mais de saberes pedagógicos do ensino, pois o conteúdo é percebido como ferramenta primordial para se conceber como um bom professor.

Contudo, estas pesquisas destacadas por Ponte (1992) possuem aspectos comuns com este trabalho, nos permitindo citá-las como contribuições para as discussões que nos propomos a realizar. Primeiramente porque foram feitas com os atores principais que compõem o sistema educacional de qualquer país: professores e alunos da educação superior e básica. Segundo porque dizem respeito ao ensino de matemática, que é o elemento principal nas relações estabelecidas entre os formadores das licenciaturas em matemática, os professores de matemática e os alunos da educação básica, que foram os sujeitos desta pesquisa.

As reflexões realizadas por estas pesquisas nos remetem às discussões em torno das concepções sobre o bom professor, provocadas pela seguinte indagação: o que é ou o que caracteriza um bom professor? Certamente não é uma tarefa fácil responder a esta pergunta, pois são muitos os fatores que estão em torno desta questão. Cunha (1996), com o propósito de discutir sobre “O Bom Professor e sua Prática” em sua tese de doutorado, chegou à seguinte conclusão:

A idéia de BOM PROFESSOR é variável entre as pessoas porque contém em si a expressão de um valor. O momento da vida das instituições escolares determina, em algum grau, a situação do aluno. Esta situação cria necessidades. O professor que responde a elas tem maior probabilidade de ser considerado o melhor (CUNHA, 1996, p. 159).

Nesse sentido, os formadores possuem uma importância significativa na vida profissional dos seus alunos, que serão futuros professores. Certamente os egressos querem ser bons professores, e propiciar um ensino de matemática com qualidade para os seus alunos. Para isto, as influências dos formadores sobre estes egressos se fazem significativas, pois irão interferir nas concepções, crenças e saberes da matemática e do seu ensinamento.

Na perspectiva de um estudo de cunho qualitativo, os dados, como já descrito anteriormente, foram obtidos por meio de entrevistas semi-estruturadas com os atores desta pesquisa: os formadores, os professores (egressos) e seus respectivos alunos.

Dessa forma, entendemos que as categorias surgiram em um processo natural, mas demorado e cauteloso, das análises feitas sobre as entrevistas. Ou seja, as categorias não surgiram diretamente dos dados obtidos, mas do processo de “lapidação” destes dados, no sentido de compreendê-los e assim situá-los à luz das teorias que nos alicerçaram ao longo deste trabalho, com o intuito de apreendermos como se manifestam as influências que os formadores exercem sobre os egressos do curso de matemática do IME-UFG.

Sendo assim, identificamos as seguintes categorias: **Formação Acadêmica; Formação Pedagógica e Formação Humana**, que permeiam o discurso dos três grupos de entrevistados, possibilitando a atribuição de sentido aos dados coletados e a busca de interseção entre eles.

5.2 ANALISANDO OS DADOS COLETADOS

Com o intuito de identificarmos os autores das falas nas entrevistas vamos adotar, para a análise, a seguinte nomenclatura: para os formadores, F_A = formador A, F_B = formador B, ..., F_E = formador E. Para os professores, P_A = professor A; P_B = professor B, ..., P_E = professor E. Para os alunos, A_A = aluno A, ..., A_E = aluno E.

5.2.1 FORMAÇÃO ACADÊMICA

A **formação acadêmica** é fruto de um processo formal de aquisição de conhecimentos profissionais inerentes ao trabalho do professor. Refere-se ao conhecimento acadêmico do conteúdo, no âmbito da ciência específica, ao conhecimento histórico, filosófico e às regras e procedimentos de investigação nessa mesma área (PACHECO, 1995).

Nesta primeira categoria, podemos destacar os seguintes indicadores descritos pelos formadores em suas entrevistas: *Domínio dos conteúdos de matemática* (F_A , F_B , F_D e F_E); *Discutir os assuntos em voz alta, com certa participação dos alunos* (F_A); *Querer aprender e ter dedicação nos estudos* (F_B); *O aluno deve entender as idéias novas e não buscar padrões de problemas* (F_B); *Condições oferecidas pelo curso* (F_B); *A teoria dos jogos está em tudo quanto é Ciência Social* (F_C); (...) *antes vem a parte filosófica. (...). A História da Matemática é também muito importante* (F_C); *Alguns aspectos da História da Matemática* (F_D); *Temos que ter uma base do Cálculo, da Análise* (F_C).

Com relação ao primeiro indicador, *domínio dos conteúdos de matemática*, os quatro formadores F_A , F_B , F_D e F_E se referiram a este item diretamente, como elemento fundamental na formação de professores de matemática. Todos estes formadores são matemáticos e, portanto, acreditam que dominar os conceitos, as propriedades, as demonstrações dos teoremas matemáticos e saber aplicar estes domínios nos exercícios, dará suporte para que o futuro professor desenvolva com destreza os ensinamentos pertinentes à educação básica.

Associamos estes indicadores à “orientação [acadêmica], na qual o objetivo fundamental na formação de professores é o domínio do conteúdo” (MARCELO GARCÍA, 1999, p. 33). Mas o conhecimento do conteúdo não é o único e nem o mais importante para o professor. O conhecimento pedagógico do conteúdo (SHULMAN 1986), ou conhecimento didático do conteúdo (MARCELO GARCÍA, 1999) são também relevantes e devem ser levados em consideração pelos professores de todos os níveis de ensino.

Além de dominar o conteúdo, muitos formadores possuem uma preocupação em “vencer” o programa do curso que ministram. Dessa forma, as aulas precisam ser realizadas com agilidade, com praticidade, nas quais a transmissão dos conteúdos, numa abordagem tradicional, é o único mecanismo utilizado para cumprirem com o programa da disciplina. Consequentemente os seus alunos precisam desenvolver técnicas para acompanhar estas aulas. Compreender o ensino e a aprendizagem dessa forma é não querer assumir uma postura mais desafiadora e complexa, levando em consideração outros saberes, que são fundamentais à profissão de professor.

A ênfase na transmissão de conteúdos, segundo Mizukami (1986, p. 13), “subordina a educação à instrução, considerando a aprendizagem do aluno como um fim em si mesmo: os conteúdos e as informações têm de ser adquiridos, os modelos imitados”.

A transmissão de conteúdos pode ser percebida também no segundo indicador, fala do formador F_A , *Discutir os assuntos em voz alta, com certa participação dos alunos*, pois, além de focar o conteúdo de matemática quando diz “assuntos”, quando se refere à “certa participação dos alunos”, nos mostra que o ritmo da aula é o formador que impõe, cabendo aos alunos pequenas participações. Neste caso, o papel do aluno fica evidenciado como o de receptor, não interferindo significativamente na condução da aula, tendo uma postura passiva.

Os três indicadores seguintes, *querer aprender e ter dedicação nos estudos, aluno deve entender as idéias novas e não buscar padrões de problemas e condições oferecidas pelo curso*, presentes na entrevista com o formador F_B , se referem a uma postura que o aluno deve ter frente aos desafios encontrados na compreensão dos conhecimentos matemáticos. Outro ponto que queremos destacar é o fato de este formador transferir toda a

responsabilidade de aprendizagem para os alunos e para as instituições que fomentam bolsas de estudo. Podemos perceber isto em um trecho de sua entrevista:

Primeiro tem que ter dedicação. A pessoa pra fazer matemática, tanto licenciatura quanto bacharelado tem que ter dedicação, tem que estudar bastante. O nosso curso, *é fácil de entrar mas difícil pra sair*. Com isso a gente sabe que o nosso aluno por ser mais carente, precisa de bolsa.(...). É querer aprender. Tem hora que a gente tem a turma, mas tem uma certa aversão, uma certa preguiça. Então, se quer aprender aí fica tudo fácil. O papel do professor facilita bastante no momento em que o aluno quer aprender. Porque este negócio de falar aonde eu vou aplicar isto, em matemática não tem. A matemática não é contextualizada (F_B, entrevista realizada em 24/11/2008).

Quando o estudante quer aprender e tem facilidade para determinados conteúdos, seja na educação básica ou superior, o papel do professor fica menos complexo, pois o aluno, já tendo a pré-disposição para estudar e acompanhar as explicações do professor, facilita o processo de ensino-aprendizagem.

O papel do educador torna-se mais exigente, quando o aluno não está mobilizado ou tem dificuldade para aprender determinados assuntos. Não basta o professor transferir toda a responsabilidade deste processo para o aluno. A aprendizagem ocorre quando o professor, consciente de sua atuação, busca recursos ou formas de abordagem para os conteúdos, que estimulem e promovam a aprendizagem do aluno. A dedicação é um fator muito importante, mas nem sempre é o único elemento capaz de propiciar a aprendizagem significativa.

Outro ponto que merece destaque na fala do formador F_B, com relação à não aplicabilidade da matemática, nos remete ao imediatismo do mundo atual, que exige uma resposta instantânea das teorias científicas. Isto entra em contradição com o tempo necessário para as reflexões e amadurecimento na Academia, principalmente para a aprendizagem de conceitos básicos que fundamentam determinada ciência.

A matemática acadêmica deve, antes de impor normas curriculares e métodos de ensino, alicerçar o futuro professor de matemática, possibilitando que o ensino desta, na educação básica, esteja voltado para uma perspectiva

que vá além de regras e algoritmos de resolução de equações e aplicação de fórmulas. As idéias matemáticas (sua importância para a sociedade atual, de acordo com aspectos epistemológicos, históricos, sociais, culturais e políticos) devem contemplar o discurso e a atuação do professor.

A afirmação de que “a matemática não é contextualizada”, dita na entrevista com o formador F_B , não é compartilhada por todos os professores formadores. Isso pode ser percebido no relato do formador F_D :

Os conteúdos não podem ser vistos como sendo isolados. Este primeiro aspecto, a contextualização, é que faz com que o aluno se comprometa ou não com o assunto que vai ser ensinado. E sem compromisso, a probabilidade de aprendizagem é muito reduzida. Portanto a contextualização, quer dizer, o investimento do tempo que você pode tomar para a contextualização, ao invés de ser gasto de tempo, é um investimento (F_D , entrevista realizada em 01/12/2008).

Assim, em um mesmo colegiado, concepções contrárias a respeito do mesmo assunto existem entre os formadores. Isto acontece porque saberes pessoais, da formação escolar, e saberes profissionais (TARDIF, 2004) estão presentes nestes professores, mostrando que as perspectivas de formação não se revelam de maneira única em um determinado grupo de formadores, e que seus saberes são historicamente construídos ao longo da carreira e da vida.

Dessa forma, o formador F_B não distingue o “saber e saber ensinar” (SACRISTÁN & PÉREZ GOMEZ, 1998). Para ele, a formação dos alunos não depende diretamente da sua atuação em sala de aula, mas sim do esforço e dedicação dos licenciandos. Não coloca em pauta a sua responsabilidade no processo de ensino-aprendizagem. Certamente acredita que está transmitindo bem os conteúdos, e isto é suficiente para garantir mobilização e aprendizagem do aluno, por meio da aula expositiva.

Acreditamos que esta compreensão e atuação dos professores que transferem para os alunos toda a responsabilidade de aprendizagem dos conteúdos os deixam em uma situação cômoda. O compromisso de promover uma aprendizagem significativa deve ser compartilhado entre professor e aluno, com o intuito de construir juntos os conceitos e as idéias matemáticas.

Completando a análise dos dados da categoria **formação acadêmica**, para o grupo de formadores, destacamos os três seguintes indicadores, *A teoria dos jogos está em tudo quanto é Ciência Social e (...) antes vem a parte*

filosófica. (...). A História da Matemática é também muito importante, ditos pelo formador F_C e Alguns aspectos da História da Matemática (F_D). Os Jogos Matemáticos e a História da Matemática são teorias que auxiliam e complementam os conceitos estudados na matemática, além de serem propostas metodológicas para o seu ensino. Vejamos, para o caso da História da Matemática, os argumentos do formador F_C:

Hoje em dia a gente pensa numa democracia, que todos participem pra desenvolver esta sociedade. Então temos que perceber esta parte filosófica, porque muitos professores dão aula desse jeito, mas não têm consciência do que estão fazendo. Então esta parte filosófica é muito importante. A História da Matemática é também muito importante (...). Acho que a História é assim: como surgiu a matemática, em que sociedade ela surgiu, as necessidades sociais (F_C, entrevista realizada em 25/11/2008).

Entendemos que para este formador, outros conteúdos (Teoria dos Jogos, História da Matemática) e outros campos teóricos (Ciências Sociais, Filosofia) ampliam os saberes específicos de matemática, pois propiciam uma concepção epistemológica acerca da matemática. Garantem um sentido mais amplo para a formação acadêmica dos professores de matemática, que além do domínio de conteúdos específicos, necessitam compreender o contexto educativo no qual atuam.

A compreensão do formador F_D com relação à História da Matemática é bastante interessante, pois argumenta que esta disciplina ajuda a perceber as dificuldades que os matemáticos tiveram para construir as teorias ao longo da história, e conseqüentemente vai contribuir para que os futuros professores compreendam as dificuldades apresentadas pelos alunos da educação básica.

No último indicador descrito pelo formador F_C, *Temos que ter uma base do Cálculo e da Análise*, as disciplinas referidas, específicas da matemática, devem ser desenvolvidas “[...] sempre pensando que estou trabalhando com licenciandos. Aí tenho que pensar em trabalhar essa base toda em função dos conceitos matemáticos, porque os licenciandos têm que dominar estes conceitos” (F_C, entrevista realizada em 25/11/2008). A abordagem destas disciplinas precisa contemplar aspectos históricos, filosóficos, epistemológicos e pedagógicos, pois são fundamentais e necessitam ser levados em

consideração na formação do futuro professor. “O saber disciplinar não pode representar sozinho ‘O’ saber docente (GAUTHIER et al., 1998, p. 30).

Os professores egressos manifestaram em suas entrevistas os seguintes indicadores: *Domínio e exposição de conteúdos* (P_A e P_D); *Produção de resenhas e artigos* (P_C); *Quadro organizado e bonito* (P_E), os quais nos remetem à perspectiva acadêmica de formação.

O primeiro indicador, *Domínio e exposição de conteúdos*, contido no discurso dos professores P_A e P_D , é um fator primordial para a formação de alunos da licenciatura, do ponto de vista de quatro formadores (F_A , F_B , F_D e F_E). Importante ressaltarmos que o professor P_A destacou os formadores F_B , F_D e F_E como influenciadores na sua formação. Já o professor P_D destacou o formador F_E . Dessa forma, constatamos uma relação direta, no que se refere ao domínio de conteúdos, entre formadores e licenciados, mostrando que as influências dos formadores se fazem presente no discurso dos seus alunos egressos.

A abordagem tradicional está presente na fala destes dois professores. O primeiro quando relata que: “Quando você transmite o conteúdo para o aluno, a primeira coisa que você tem que ter é domínio deste conteúdo” (P_A , entrevista realizada em 13/06/2008). Podemos perceber que “A ênfase é dada às situações de sala de aula, onde os alunos são *instruídos* e *ensinados* pelo professor (MIZUKAMI, 1986, p. 13). E o segundo professor, respondendo sobre o formador F_E que o influenciou em sua formação inicial, argumentou: “Ele tem começo, meio e fim tanto na matéria quanto no conteúdo em geral” (P_D , entrevista realizada em 08/10/2008). Este professor cita a aula do formador numa perspectiva cartesiana de aula (tradicional), se referindo à matéria e ao conteúdo em geral.

De fato, ensinar exige um conhecimento do conteúdo, porque, evidentemente, não se pode ensinar algo cujo conteúdo não se domina. Contudo, os conteúdos específicos de matemática possuem uma importância equivalente a outros conteúdos e saberes dos professores, visto que a “base de conhecimento” (LLINARES, 1991, 1994b *apud* GARCÍA BLANCO, 2003) do ensino comporta diferentes dimensões, tanto ideológicas e políticas, quanto normativas e científicas (GAUTHIER, 1998).

O indicador seguinte, *Produção de resenhas e artigos*, presente na fala do professor P_C, está interligado a aspectos dos conteúdos de matemática, mas avança nas idéias relativas aos saberes do professor de matemática. Percebemos isto porque a produção de resenhas e artigos, que normalmente são propostas em disciplinas pedagógicas, é valorizada por este professor, pois possibilita o amadurecimento da redação na matemática, algo que é difícil de ser rompido nos cursos de formação, sendo que é delicado fazer com que o licenciando tenha a preocupação com a escrita.

Relacionamos este indicador à formação acadêmica, porque são produções que fazem parte do cotidiano da Academia. Além de promoverem a postura investigativa por parte do professor, tanto em sua formação, quanto posteriormente na sua atuação profissional. “Na perspectiva acadêmica, o professor(a) é visto como um intelectual a partir da aquisição do conhecimento acadêmico produzido pela investigação científica (SACRISTÁN & PÉREZ GOMEZ, 1998, p. 356). As produções científicas são socializadas por meio de textos acadêmicos (dissertações, teses, artigos, resenhas e outros) em revistas especializadas, congressos, etc., que são fundamentais para a socialização do conhecimento desenvolvido e construído nas universidades.

O último identificador a ser analisado, *Quadro organizado e bonito*, retirado da entrevista com o professor P_E, é uma lembrança marcante da sua formação. O curso de matemática da UFG ainda lança mão de aulas expositivas e do uso do quadro e giz. Os professores ainda têm dificuldades de se libertarem do quadro, e buscarem uma maior interação com os alunos. Dessa forma as suas condutas ainda estão pautadas na exposição clara e ordenada dos conteúdos (SACRISTÁN & PÉREZ GOMEZ, 1998).

O quadro e giz têm uma representação expressiva na abordagem tradicional de ensino, pois é um recurso que, associado à preleção, possibilita manter o controle da classe. “A relação professor-aluno [na abordagem tradicional] é vertical, sendo que um dos pólos (o professor) detém o poder decisório quanto à metodologia, conteúdo, avaliação, forma de interação na aula, etc. (MIZUKAMI, 1986, p. 14).

Para a análise do terceiro grupo de entrevistados, os alunos, detectamos os seguintes indicadores que, na nossa compreensão, se identificam com a categoria formação acadêmica: *Continhas de vezes e mais* (no 5^a ano); *A soma*

com as letras (no 8º ano) (A_A); Com ele eu aprendi fração direitinho (A_B); Fatoração, porque é uma coisa que a gente usa no cotidiano, fazer contas domésticas, contas no emprego (A_C); Matéria de matemática e física (A_D); A divisão é muito importante, também o jeito que ele trabalha com decimal (A_E); Conhecer bem a matéria e buscar o máximo no aluno (A_C); Interagir com os alunos e tirar todas as dúvidas (A_C); Ter paciência para explicar a matéria (A_D); Não demorar numa mesma matéria (A_A).

A fala dos cinco alunos entrevistados nos permite inferir que a prática dos docentes egressos do curso de matemática da UFG está pautada no ensinamento de conteúdos de matemática. Acreditamos que não poderia ser diferente, pois a perspectiva acadêmica de formação docente concebe o ensino como um processo de transmissão de conhecimentos e de aquisição da cultura pública que a humanidade acumulou (SACRISTÁN & PÉREZ GOMEZ, 1998). O curso de licenciatura em matemática do IME-UFG não foge a essa tradição cultural.

Vale ressaltar, entretanto, que a cultura é dinâmica e que a educação também o é. Permeando o discurso do aluno A_C, a fala “coisas que a gente usa no cotidiano” é um elemento que indica que os alunos da educação básica possuem preocupação em estudar os conteúdos, mas com algum significado para suas vidas, e percebem isto nas aulas de seus professores. Entendemos que este perfil identificado na prática do professor P_C, descrito na fala do aluno A_C, pode remeter-se a um desdobramento da perspectiva acadêmica, o enfoque compreensivo, que põe o aluno em contato com o conhecimento (SACRISTÁN & PÉREZ GOMEZ, 1998). Isto sinaliza para um avanço na compreensão de que o aluno é também partícipe do processo educativo que este se dá em um determinado contexto social, econômico e político que não pode ser desconsiderado: “fazer contas domésticas, contas no emprego” (A_C) indicam que o ensino da matemática requer mais do que o domínio das suas operações.

Os outros três indicadores, *conhecer bem a matéria e buscar o máximo no aluno (A_C)*, *ter paciência para explicar a matéria (A_D)*, *não demorar numa mesma matéria (A_A)*, dizem respeito a conteúdos de matemática. A palavra *matéria*, presente nos três indicadores, demonstra a concepção de domínio de conteúdos presente nestas falas. Outro aspecto interessante, “buscar o máximo

no aluno”, dito pelo aluno A_C , que cursava o 3º ano do ensino médio, é um discurso próprio do estudante que se prepara para o vestibular, que era o seu caso.

Além desta percepção sobre os conteúdos, é importante ressaltarmos outro aspecto: “ter paciência para explicar a matéria”. De certa maneira, exige do professor saberes que vão além do domínio dos conteúdos que ensina, dizem respeito à relação professor-aluno. Esta fala está em consonância com o discurso de alguns formadores e professores egressos. Para o formador F_E : “o diálogo ou a orientação individual ao estudante”, para tirar dúvidas de atividades relacionadas aos conteúdos, realizados preferencialmente em horários distintos das aulas. Acreditamos que a paciência é um fator importante para estas explicações. Para o professor P_A : a “forma de dar conteúdo para o aluno depende muito da didática do professor”. Assim, a relação entre professor, aluno e o conhecimento perpassa por estas três falas.

Dessa forma, apreendemos que o domínio dos conteúdos de matemáticas estão interligados entre os três grupos de entrevistados: os formadores, os professores e os alunos. Os formadores enfatizam a fundamental importância deste domínio na formação dos futuros professores. Estes por sua vez internalizam esta idéia em seus discursos e colocam isto em prática em suas atuações na educação básica, com uma abordagem, na maioria das vezes, tradicional de ensino, observada nas falas dos alunos.

Este paradigma de formação foi percebido nas falas de todos os formadores, de quatro professores (P_A , P_C , P_D e P_E) e de todos os alunos. Apenas dois formadores ressaltaram: Teoria dos Jogos e Filosofia (F_C) e História da Matemática (F_C e F_D).

Somente um professor (P_C) destacou um conteúdo não específico da matemática, que foi a produção de resenhas e artigos desenvolvidos, por exemplo, nas disciplinas Educação Brasileira e Psicologia da Educação, reconhecendo, desse modo, a contribuição dos saberes pedagógicos para sua formação, muito embora a resenha e os artigos sejam produtos da formação acadêmica.

Todos os alunos destacaram os conteúdos de matemática quando discutiam o que de mais importante seus professores de matemática

ensinavam. Mas, além destes conteúdos, também descreveram as suas importâncias no cotidiano de suas vidas.

Assim, a **formação acadêmica**, promovida pelos formadores e apropriada pelos egressos é uma perspectiva de formação ainda muito presente no discurso e nas ações dos atores que fazem parte desta pesquisa e do sistema de educação brasileiro.

5.2.2 FORMAÇÃO PEDAGÓGICA

A **formação pedagógica** é um dos objetivos essenciais da formação do professor e pode ser construída com base em reflexões filosóficas, reflexões sobre a própria prática pedagógica, em teorias educacionais, por meio do estudo de bibliografia relativa à compreensão do processo educativo, em geral, e do processo didático, em particular. Ainda, por intermédio de investigações que tenham como objeto a compreensão do fenômeno educativo nas suas mais variadas facetas e dimensões (PACHECO, 1995).

Nessa perspectiva, elegemos os seguintes indicadores nas entrevistas com os formadores: *Conhecimento pedagógico* (F_D); *Ter um conhecimento do projeto, do programa de ensino da escola* (F_D); *Os apoios são: exemplos, repetições* (F_D); *Contextualização e desenvolvimento do tema* (F_D); *Avaliação supervisora em classe* (F_D); *Aulas simuladas* (F_C) *Outra coisa importante que acho é a parte didática* (F_C); *Análise de metodologias de ensino* (F_C); *As leituras são muito importantes pra ajudar inclusive o aluno que vem dos cursos de matemática, que tem muita dificuldade de ler* (F_C); *Vocação para a profissão* (F_E); *Influência de ex-professores* (F_E).

O primeiro indicador, *conhecimento pedagógico*, descrito pelo formador F_D, que argumenta ser importante que o “licenciado tenha, primeiro, um conhecimento mais amplo da pedagogia (...),que aborda as questões de ensino mais geral. Mas há um conhecimento específico, o pedagógico da matemática” (P_D, entrevista realizada em 01/12/2008). O conhecimento pedagógico da matemática,

[...] é o tipo de conhecimento que permite ao professor perceber quando um tópico é *mais fácil ou difícil*, quais as experiências

anteriores que os alunos possuem e as relações possíveis a serem estabelecidas. Não se trata de um conhecimento pedagógico geral, mas um conhecimento pedagógico do conteúdo a ser ensinado. Neste grupo de conhecimento incluem-se todas as formas de que lança mão o professor para transformar um conteúdo específico em aprendizagem, como analogias, demonstrações, experimentações, explicações, exemplos, contra-exemplos, representações, inclusive a sequenciação que dá aos conteúdos e a ordenação de um mesmo assunto em diferentes tópicos (SHULMAN, 1986 *apud* GONÇALVES & GONÇALVES, 1998, p. 109).

Analisando o segundo indicador - *ter um conhecimento do projeto, do programa de ensino da escola* – entendemos que o formador F_D acredita que, aliado à pedagogia geral e à dos conteúdos de matemática, o professor deve conhecer o projeto pedagógico da escola. Segundo ele, não basta o professor saber o conteúdo que ministra, mas também conhecer os programas das outras disciplinas, promovendo um ensino interdisciplinar. Estes saberes estão associados ao que Gauthier et al. (1998) denominam de saberes curriculares, referindo-se aos programas escolares, que vão guiar o professor na produção, por exemplo, de planejamentos de cursos, de disciplinas, instrumentos de avaliação e na utilização de recursos como o livro-didático, para-didático, material concreto, tecnológico, etc.

O terceiro indicador, *os apoios são: exemplos, repetições*; dizem respeito a reforços que o professor deve desenvolver estudando um conceito novo. Segundo este formador, devem ser feitos também pelos alunos, pois possuem uma linguagem, às vezes, mais compreensível do que o professor. O quarto indicador, *Contextualização e desenvolvimento do tema*, outro fator que contribui para a aprendizagem dos licenciandos, garante que os conteúdos não sejam estudados isoladamente, mas em sintonia tanto com o cotidiano dos alunos, como também com outros assuntos da matemática.

Finalmente, *avaliação supervisora em classe*, último indicador do formador F_D , significa:

O professor estar atento durante toda a aula, e pra isso ele faz perguntas ou faz com que o ambiente seja tal que os próprios alunos façam perguntas pra ele em cada momento saber até que ponto aquilo que está sendo ensinado está sendo aprendido e de que maneira sendo aprendido (F_D , entrevista realizada em 01/12/2008).

Este recurso metodológico utilizado pelo formador F_D vem reforçar a sua constante preocupação em propor uma formação que vá além de entender os conteúdos; é necessário discutir estes conteúdos com os alunos, promovendo situações e interações que produzam os conhecimentos e que “ultrapassem a arrogância do conhecimento cristalizado e a efetivação de experiências que busquem a criação de novas formas de ensino e pesquisa” (STEDILE, 2008, p. 536).

Prosseguindo com a análise dos dados referentes à **formação pedagógica**, discutiremos os quatro indicadores seguintes, cujas autorias são do formador F_C . O primeiro deles, *aulas simuladas*, ou mais comumente ditas miniaulas, são desenvolvidas na disciplina de Didática da Matemática, e diz respeito ao “conhecimento das estratégias e métodos de ensino que tornam o conteúdo compreensível e interessante para os estudantes e promovem um desenvolvimento conceitual do conteúdo” (MARCELO GARCÍA, 1999, p. 89).

Esta metodologia de ensino desenvolve saberes para a formação dos futuros professores, denominados por Tardif (2004) como saberes provenientes da formação profissional para o magistério, que servem de base para o ensino, chamado sincretismo. O formador F_C acredita que as discussões com relação às miniaulas desenvolvidas pelos licenciandos é um fator também importante, pois permite a intervenção do formador, contribuindo no processo de amadurecimento da sua prática para sua atuação profissional.

O segundo indicador, *outra coisa importante que acho é a parte didática*, dito pelo formador F_C , como elemento importante que constitui a formação dos futuros professores de matemática, está em consonância com os saberes descritos no parágrafo anterior. Nas palavras do formador: “Tem que ter uma base para que o professor tenha consciência daquilo que está fazendo na sala de aula. Porque muitas vezes o professor dá aula e não tem consciência” (F_C , entrevista realizada em 27/11/2008).

O terceiro indicador, *análise de metodologias de ensino*, vem reforçar o que identificamos na formação acadêmica, quando este mesmo formador cita as teorias dos jogos como um assunto importante para os alunos licenciandos. Nesse sentido, a utilização de recursos como os jogos matemáticos, resolução de problemas, história da matemática e modelagem matemática são recursos

didático-metodológicos que configuram tendências importantes nas aulas de matemática.

O último indicador descrito pelo formador F_C , *as leituras são muito importantes pra ajudar inclusive o aluno que vem dos cursos de matemática, que tem muita dificuldade de ler*, diz respeito a uma resistência por parte dos alunos de licenciatura em matemática em compreenderem que as leituras, propostas principalmente nas disciplinas pedagógicas, são fundamentais para as suas formações. O formador argumenta que são importantes para o aluno que vem da matemática, isto é, que fizera inicialmente no curso de matemática apenas disciplinas específicas dos saberes matemáticos e, portanto, não teve ainda contato com leituras que ampliassem seus saberes para aspectos da pedagogia geral e dos conhecimentos pedagógicos dos conteúdos da matemática.

Os dois últimos indicadores descritos nas falas dos formadores estão presentes na entrevista do formador F_E . Para o primeiro, *vocação para a profissão*, ele relata: “Penso que ensinar é uma arte, de modo que o bom professor deve ser, antes de tudo, um artista. Ora, quem não tem vocação para arte não pode ser artista” (P_E , entrevista realizada em 02/12/2008). Segundo Sacristán & Pérez Gomez (1998, p. 363), na perspectiva prática

O professor deve ser visto como um artesão, artista ou profissional clínico que tem de desenvolver sua sabedoria experiencial e sua criatividade para enfrentar as situações únicas, ambíguas, incertas e conflitantes que configuram a vida da aula.

Vale reforçar que formador F_D foi identificado pelos cinco egressos entrevistados como influenciador em suas formações, de acordo com aspectos do domínio dos conteúdos que ensina, da maneira que desenvolve estes conteúdos em sala, no tratamento que dá aos alunos. Com relação ao segundo indicador, *influências de ex-professores*, o formador F_D ressalta:

Se a gente conversar com um professor de matemática, ou observar cuidadosamente seu estilo, quase sempre, vamos notar que ele foi profundamente influenciado por um ex-professor (ou por vários) que ele julga ser “bom”. Isto quer dizer que a gente vai copiando estilo. O que não é bom é que não há nenhuma garantia de que o estilo que copiamos seja realmente recomendável. É uma coisa subjetiva, só uma avaliação pessoal. E por que isto acontece? Penso que pode ser porque, na formação do licenciado, nem sempre é oferecido um

modelo de ensino consistente, com práticas baseadas em diretrizes oficiais e sem improvisações. No meu entender, na maioria das escolas, o modelo de ensino praticado em nada se vincula ao mundo do trabalho e à prática social, como preconiza a LDB (F_E, entrevista realizada em 02/12/2008).

A percepção deste formador pode ser identificada na perspectiva prática de formação, que de acordo com Sacristán & Pérez Gomez (1998), está presente no bom desempenho do docente experiente, do qual o aprendiz adquire num longo processo de indução e socialização profissional. Dessa forma, quando um estudante ingressa em um curso de formação de professores, traz a influência de seus professores da educação básica. Inicia-se então um processo de formação que lhe proporciona o currículo oficial para ser professor (PACHECO, 1995). Estas relações estabelecidas entre futuros professores e formadores é determinante para o processo de aprender a ensinar. Devido a isto, “o ensino se assemelha a uma relação de parentesco: um professor ensina como viu ensinar os professores, sobretudo aqueles que temporalmente lhe são mais próximos” (CALDERHEAD, 1988a *apud* PACHECO, 1995, p. 45).

Nesse contexto, é importante salientar que num mesmo colegiado, dois formadores, com muita experiência na profissão, possuem maneiras distintas de conceber aspectos da formação pedagógica. O formador F_D ressalta a validade de uma formação pedagógica como conhecimento significativo para o aprendizado da matemática. Já o formador F_E percebe os aspectos pedagógicos interligados com a observação da prática de algum professor na trajetória estudantil, que se caracteriza por uma formação pedagógica baseada na observação e na experiência de professores considerados marcantes na sua formação. De acordo com Marcelo García (1999, p. 39), referindo-se ao modelo de formação que denomina de orientação prática, “Aprender a ensinar é um processo que se inicia através da observação de mestres considerados *bons professores*, durante um período de tempo prolongado”. Entretanto, espera-se que o curso de licenciatura possibilite a superação desse aprendizado inicial na ambiência e promova rupturas.

Prosseguindo em nossas discussões em torno da análise dos dados para a categoria **formação pedagógica**, identificamos os seguintes indicadores para o grupo de professores: *Correção de prova na sala do*

professor (P_A); Atividades em grupo em sala de aula (P_A); Didática aplicada em sala de aula (P_A); Miniaulas (P_A e P_C); Aulas de exemplos e contraexemplos; utilização da sala como ambiente para dar mais significados aos conceitos matemáticos (P_C); Preocupação com redação na matemática (P_D); Tranquilidade em conduzir a aula (P_D); Transposição didática através da construção das teorias a partir das idéias, utilizando, por exemplo, a História da Matemática (P_E); Construção da aula pelo aluno (P_E).

O professor P_A, autor dos três primeiros indicadores, no primeiro atribui um significado positivo para as correções de provas que o formador F_D realizava individualmente com os alunos em sua sala. Nas palavras do professor P_A: “Mesmo não estando muito correto, ele questionava a gente. Se ele tivesse visto que tinha entendido, mesmo não conseguindo escrever de forma coerente, ele até considerava a questão que a gente tinha feito” (P_A, entrevista realizada em 13/06/2008). Assim, entendemos ser este um aspecto do saber pedagógico, esta ação de potencializar o conhecimento do aluno por parte deste formador, pois amplia as dimensões pedagógicas da avaliação, compreendendo-a não como o fim, mas como integrante do processo de ensino-aprendizagem, uma vez que o erro é tido como uma possibilidade de futuro acerto.

No segundo indicador, *atividades em grupo em sala de aula*, o professor P_A compreende que foram importantes estas ações de alguns formadores, pois permitiam que os alunos discutissem as teorias entre si. Isto é um fator importante, promove uma interação de idéias, sendo que muitas vezes um aluno prefere discutir com o colega, pois a linguagem é similar, tirando alguma inibição que acontece quando se discute com o professor.

O terceiro indicador, *didática aplicada em sala de aula*, que tem uma relação direta com o anterior, de acordo com o professor P_A, relata a preocupação com aspectos didáticos que alguns formadores possuíam, diferente de outros, que tinham muito conhecimento da matéria, mas não sabiam transmiti-la. Esta preocupação do professor P_A é percebida também na entrevista com o formador F_C, que ressaltou a didática como um aspecto importante para a formação dos licenciados.

O quarto indicador, *miniaulas*, lembrado pelos professores P_A e P_C como uma metodologia importante nas aulas de Didática, reforçam a idéia que o

formador F_C destacou para estas aulas simuladas. As miniaulas são instrumentos metodológicos de ensino que permitem que o licenciando tenha ao mesmo tempo um contato com conteúdos da educação básica e também se exponha, em muitos casos, pela primeira vez em uma sala de aula na condição de professor. Este formador foi lembrado pelos professores P_A e P_C como influenciador em suas formações acadêmicas, por aspectos didático-metodológicos de ensino.

O quinto indicador, *aulas de exemplos e contra-exemplos; utilização da sala como ambiente para dar mais significados aos conceitos matemáticos*, discurso do professor P_C , está em consonância com a fala do formador F_D , argumentando sobre aspectos importantes para a formação dos licenciados em matemática, em especial os “apoios”. Este formador foi citado pelo professor P_C como influenciador em sua formação universitária, por aspectos metodológicos e procedimentais em sala de aula. Dessa forma, as aulas ditas de “apoio” em que o formador F_D utilizou o recurso de exemplos para discutir assuntos matemáticos foram marcantes e influenciaram o modo de conceber uma aula de matemática para o professor P_C .

Quanto ao que o professor P_C descreve sobre a utilização da sala, nos remete aos saberes pedagógicos de formação, pois está presente em seu discurso a utilização de um ambiente como facilitador para a aprendizagem, isto é,

Os ambientes de aprendizagem, considerados como *pequenos ambientes conceituais construídos deliberadamente e desenvolvidos para resolver tipos de problemas específicos* (GREENO, 1991) organizados pelo formador de professores, deverão contemplar uma série de aspectos que melhorem a exploração de problemas pedagógicos por parte do futuro professor (GARCÍA BLANCO, 2003, p. 68).

O autor chama a atenção para os ambientes de aprendizagem mais propícios para a formação de professores, considerando que está ultrapassando os conhecimentos específicos de um campo e se entrelaça com outros de natureza diferente. Como é o caso do conhecimento pedagógico, que é necessariamente propositivo, por se constituir com base nas necessidades formativas dos educandos e na realidade do contexto onde ocorre a formação.

Os dois próximos indicadores, descritos pelo professor P_D , fazem referência ao mesmo formador F_E , que foi citado por este professor como uma influência em sua formação, por aspectos metodológicos. O primeiro indicador, *preocupação com redação na matemática*, cobrada nos cursos de matemática por um aspecto mais técnico, não contribui muito para os saberes pedagógicos mais gerais da carreira de professor. Isto porque tem uma ênfase apenas na redação de demonstrações dos teoremas matemáticos, não tendo uma implicação direta com a prática do professor da educação básica. Este professor não vai detalhar demonstrações para os seus alunos, mas desenvolver assuntos da matemática com algum significado para os alunos.

O aspecto relevante que deve ser levado em consideração pelos formadores quanto à redação na matemática, é o fato de que o aluno que entra em um curso de matemática, tem em mente que irá fazer muitas contas, bastante complicadas. De certa forma tem alguma razão, mas a aprendizagem da matemática como linguagem universal, sabendo escrever (sobre) um conceito matemático, é extremamente relevante para sua formação. Dessa forma,

[...] a matemática se consolida como fundamental componente da cultura geral do cidadão que pode ser observada na linguagem corrente, na imprensa, nas leis, na propaganda, nos jogos, nas brincadeiras e em muitas outras situações do cotidiano (MIGUEL, 2003, p. 378).

A *tranquilidade em conduzir a aula*, o segundo indicador de autoria do professor P_D , é um saber pedagógico, pois está relacionado com uma maneira de o formador F_E desenvolver suas aulas, ligado a aspectos como a criatividade em dialogar com os alunos sobre os conteúdos em sala, domínio da turma e experiência no magistério. O professor P_D refere-se a este formador da seguinte forma:

Tem uma metodologia, uma didática diferente dentro da UFG. Ele tem começo, meio e fim tanto na matéria quanto no conteúdo em geral. É uma pessoa que tem uma didática muito boa, tranquilo, eu aprendi muito com ele como ser organizado (...) chegava tranquilo e começava a expor com perguntas, com provas tanto objetivas quanto subjetivas (P_D , entrevista realizada em 08/10/2008).

Dessa forma, este formador desenvolve saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola (TARDIF, 2004). Conduzir uma aula com tranquilidade, possibilitando que o aluno acompanhe melhor e se interesse mais pelos assuntos estudados, estabelece uma relação entre o formador e formando com maior cumplicidade na busca de dialogar e promover conhecimento.

Contrariamente, o professor P_D referiu-se a um dos formadores como uma influência negativa na sua formação. Assim foram as suas palavras:

[...] ensina como não ser professor de matemática porque tem um conhecimento muito abrangente, mas não tem metodologia, não tem didática, porque não tem respeito ao ser humano. Quando você entra na universidade você precisa de um apoio e ele não faz essa base. Ele acha que você tem que acompanhar ele no pensamento dele, no esquema dele (P_D , entrevista realizada em 08/10/2008).

Esta fala do professor P_D destaca a concepção absolutista e instrumental da matemática (PONTE, 1992) por parte deste formador. Elementos como não ter metodologia, não ter didática, não dar apoio ao estudante que ingressou no curso superior, e mais ainda, não dar crédito ao formando quanto às suas compreensões em relação ao conteúdo estudado, fazem deste formador um modelo de professor tradicional, pautando as suas aulas apenas na transmissão, nas suas crenças e conhecimentos acerca da matéria ensinada.

Por fim, para encerrarmos a análise dos dados referentes à **formação pedagógica** nas entrevistas dos professores egressos, vamos considerar os dois últimos indicadores destacados na fala do professor P_E . O primeiro é: *Transposição didática através da construção das teorias a partir das idéias, utilizando, por exemplo, a História da Matemática*. Este professor demonstra uma preocupação em conduzir suas aulas com aspectos didáticos e metodológicos inovadores, buscando a compreensão dos seus alunos quanto aos conteúdos de matemática que ensina. Um formador que cita como uma influência, de acordo com estes aspectos, na sua formação, é o formador F_D , que aponta a contextualização como aspecto significativo para as aulas de matemática. Além disso, este formador declara ser importante o professor da

educação básica estar em sintonia com o projeto da escola, que faz parte dos saberes curriculares (GAUTHIER et al., 1998).

A transposição didática, à qual se refere o P_E é definida por (Chevallard, 1991), como

Um conteúdo do conhecimento, tendo sido designado como saber a ensinar, sofre então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a tomar lugar entre os objetos de ensino. O trabalho que, de um objeto de saber a ensinar faz um objeto de ensino, é chamado de transposição didática (CHEVALLARD, 1991, p. 39 *apud* PAIS, 1999, p. 16).

Este recurso teórico visa promover a transformação dos saberes para se tornarem escolarizáveis, ou seja, o reconhecimento da especificidade epistemológica do conhecimento escolar. A transposição didática feita pelo professor transforma os conteúdos para linguagem mais acessível aos alunos, com o intuito de construir os conhecimentos matemáticos. Além disso, utilizar a História da Matemática, como recurso metodológico, nos leva a acreditar que as influências da formação pedagógica estão contidas no discurso deste professor egresso.

O segundo indicador dito pelo professor P_E , *construção da aula pelo aluno*, vem corroborar com a atuação dos educadores em todos os níveis de ensino, revelado na mediação do processo de ensino-aprendizagem. Segundo Driver et al. (1999, p. 33),

O papel do professor (...) mais do que organizar o processo pelo qual os indivíduos geram significados sobre o mundo natural, é o de atuar como mediador entre o conhecimento científico e os aprendizes, ajudando-os a conferir sentido pessoal à maneira como as asserções do conhecimento são geradas e validadas.

Assim, concluímos a análise dos dados obtidos com os egressos do curso de licenciatura em matemática da UFG na perspectiva da formação pedagógica.

Vamos agora analisar os dados de acordo com as falas do terceiro grupo de entrevistados, os alunos. Os indicadores são: *Brincadeiras e competições entre meninas e meninos* (A_A , A_B e A_D); *Utilização de materiais concretos* (A_D e A_E); *Interagir com os alunos e tirar todas as dúvidas* (A_C);

Saber olhar bem os livros com os alunos (A_A); Ensinar do jeito que o aluno aprenda, entendendo a linguagem do aluno, às vezes menos matemática (A_E); Manter disciplina na sala (A_A); Ter atitude, brincar na hora certa, ser responsável (A_B).

O primeiro indicador, *brincadeiras e competições entre meninas e meninos*, presente no discurso dos alunos A_A, A_B e A_D, refere-se a recursos metodológicos, representados por instrumentos lúdicos desenvolvidos em sala pelos respectivos professores P_A, P_B e P_D. A aluna A_A, por exemplo, refere-se da seguinte forma com relação ao seu professor: “sempre está fazendo competições entre os alunos e isso ajuda demais a esclarecer as dúvidas, porque ele sempre está brincando, fazendo competições e isso ajuda muito a gente a entender” (A_A, entrevista realizada em 16/06/2008). O professor P_A, por sua vez, citou o formador F_C como uma influência em sua formação no que diz respeito aos aspectos pedagógicos de ensino. Este formador acredita que estes aspectos sejam significantes para a formação dos alunos da licenciatura. Desta forma, percebemos uma relação direta entre formador-professor-aluno no que se refere às metodologias de ensino aplicadas em sala de aula.

O segundo indicador, *Utilização de materiais concretos*, descrito pelos alunos A_D e A_E, reforça uma tendência de ensino que vem se consolidando nos últimos anos nas aulas de matemática para a educação básica, que é a utilização de materiais concretos, com o objetivo de propiciar ao aluno uma visualização de conceitos e propriedades dos assuntos matemáticos. Vale ressaltar que o indicador do aluno A_E: *a divisão é muito importante, também o jeito que ele trabalha com decimal*, apontado na formação acadêmica, aqui também merece uma atenção, pois a parte destacada em sua fala revela-se como um conhecimento pedagógico do seu professor P_E. Este professor, que apontou o formador F_D como influenciador em sua formação, ressaltou as aulas deste formador como sempre construídas pelos licenciandos. Por esta razão, percebemos uma influência pedagógica deste formador refletida no discurso e na prática do professor P_E, de acordo com a entrevista do seu aluno A_E.

O terceiro indicador, *interagir com os alunos e tirar todas as dúvidas*, autoria do aluno A_C, falando sobre seu professor P_C. Este item vem reforçar as palavras do seu professor, citando o formador F_C como um influenciador em sua formação, afirmando que este formador o ensinou a “ministrar uma boa

aula não só com quadro e giz, mas com perguntas, exemplos, contraexemplos, cartazes”. Desta forma, percebemos a mesma idéia presente nas falas destes três atores: a interação entre professor e aluno, na busca do conhecimento, reforçando a ligação entre formador-professor-aluno.

O quarto indicador, *saber olhar bem os livros com os alunos*, característica de um bom professor de matemática, segundo o aluno A_A , vem reforçar a maneira que este estudante concebe o seu professor P_A , que não trabalha apenas com o livro didático, tendo a preocupação de levar “coisas novas para a sala de aula” (A_A , entrevista realizada em 16/06/2008). Dessa forma, compreendemos que fazer uma leitura interpretativa do livro didático com os alunos demonstra que este professor busca “o conhecimento matemático dos alunos, de como estes aprendem matemática” (THOMPSON, 1992, p. 21-22 *apud* PONTE, 1992, p. 211-212). Elementos que dentre outros, segundo esta autora, devem se incorporar às concepções dos professores em relação ao ensino-aprendizagem da matemática.

O quinto indicador, *ensinar do jeito que o aluno aprenda, entendendo a linguagem do aluno, às vezes menos matemática*, foi dito pelo aluno A_E , argumentando quanto às características de um bom professor de matemática. Ele é aluno do professor P_E , que elegeu o formador F_D como um influenciador na sua formação. Dessa forma, a contextualização do formador F_D foi concebida pelo professor P_E . Este por sua vez destacou a transposição didática como elemento importante para a construção das idéias matemáticas. Assim, compreendemos que, de acordo com a fala do aluno A_E , entender a linguagem do aluno determina uma influência pedagógica exercida pelo formador F_D no discurso e na prática do professor P_E .

No sexto indicador, *manter disciplina na sala*, o aluno A_A , destacou um problema que as escolas vivenciam atualmente e ainda é concepção de muitos professores e alunos, para se estudar matemática o silêncio e a organização da sala de aula são imprescindíveis. Observa-se, por meio desse indicador, que a gestão da classe é uma faceta da formação pedagógica do professor valorizada pelos alunos. Vejamos a fala do aluno, argumentando sobre as características de um bom professor de matemática: “o professor de matemática tem que ter ótima disciplina na sala, porque se não ele não consegue ensinar matemática” (A_A , entrevista realizada em 16/06/2008). Este

trecho da entrevista nos mostra que o aluno, ao mesmo tempo, espera do professor uma postura de controle de disciplina na sala de aula, e uma aula dinâmica, com recursos metodológicos inovadores, de modo que o tempo didático seja cumprido com êxito, tanto para ele, o professor, como para a turma. Dessa forma compreende-se que, “o mundo cultural da juventude pode nos ajudar a lançar mão de recursos didáticos para irmos ao encontro de suas diferenças” (MACEDO, 2006, p. 62), permitindo que estas diferenças de pensamento entre os alunos possam ser dinamizadas e ajustadas na busca do conhecimento matemático, estudado com a utilização de mecanismos que estimulem a aprendizagem.

O último indicador, *ter atitude, brincar na hora certa, ser responsável*, cuja autoria é do aluno A_B , tem um caráter que se identifica na relação entre professor/aluno, sendo que o professor deve ter o cuidado em estabelecer uma relação de amizade com os alunos, mas pautada na sua função de educador, não permitindo que o aluno confunda esta relação com a de um amigo comum de sua convivência. Nesse sentido,

A idéia de que o professor é antes de tudo um amigo traz guardada a negação de que ele é, enquanto professor, antes de tudo um profissional que, sem dúvida, deveria ter consciência da relação estreita que se estabelece entre ele e os alunos, mas que se torna amigo em virtude do que faz como professor (RIOS, 2008, p. 76).

A **formação pedagógica**, assim como a **formação acadêmica**, se fazem presente nos três grupos de entrevistados, os formadores, os professores e os alunos. Estes aspectos da formação docente estão descritos de várias maneiras: por metodologias de ensino, pelo domínio do professor em sala, pela interação professor-aluno e pela influência de outros professores.

A maioria dos formadores (F_C , F_D e F_E), de acordo com suas entrevistas, procura desenvolver suas aulas com o cuidado e intenção de utilizarem recursos metodológicos em suas ações, com o intuito de promover a aprendizagem dos seus alunos licenciandos.

Também foi maioria entre os professores (P_A , P_C , P_D e P_E) que estabelecem atitudes e mecanismos pedagógicos para alcançar uma maior aprendizagem dos seus alunos da educação básica.

Todos os alunos, por sua vez, percebem a intencionalidade de seus professores em desenvolver as aulas de matemática numa proposta que estimule e facilite os seus aprendizados.

Dessa forma, apreendemos que em alguns casos a relação formador-professor-aluno está diretamente interligada. As influências pedagógicas que os formadores exercem sobre os licenciandos são constatadas também no discurso dos egressos e em suas práticas, de acordo com as entrevistas dos seus alunos.

A **formação pedagógica** em relação à **formação acadêmica** teve um número menor de formadores autores dos indicadores, mas igual para professores e alunos. Mas se fez presente com mais intensidade e com maior amplitude nos discursos, tanto dos formadores, professores e alunos. “É indubitável que a formação pedagógica é imprescindível na formação de um professor, sobretudo se define o ensino como uma atividade prática e reflexiva” (PACHECO, 1995, p. 101).

Portanto, mesmo não sendo maioria no discurso e práticas dos formadores do IME, a **formação pedagógica** está presente no discurso e prática dos seus egressos. Isto é um fator de muita relevância, pois são eles que vivenciam a realidade delicada das escolas, preparando os alunos da educação básica que estão em um processo de constituição de valores éticos, sociais e políticos.

5.2.3 FORMAÇÃO HUMANA

A **formação humana** está fundamentada nas interações entre os seres humanos e o mundo, pois estes são os próprios produtores do seu modo de vida e das formas sociais e culturais de sua organização, que deve ser orientada pelos princípios da solidariedade, do reconhecimento da singularidade, do respeito às diferenças. A autonomia para organizar os modos de existência e a responsabilidade pela direção de suas ações constitui o fundamento da formação do sujeito ético e político, objetivo primordial do processo educativo. “O que está em pauta é a própria construção do sujeito humano no tempo histórico e no espaço social, como sujeito integralmente

ético e político, pessoa habitante de um universo coletivo” (SEVERINO, 2006, p. 622).

É tarefa do professor contribuir com seu trabalho para essa formação, estabelecendo com os alunos uma relação em que ambos atuem com sujeitos, protagonistas, do processo de ensino-aprendizagem. Assim, o professor cumpre um papel fundamental, que é o de mediar esse processo, contribuindo para a significação do objeto estudado pelo o aluno (PINO, 2004).

Dessa forma, para esta última categoria de análise, destacamos os seguintes indicadores nas falas dos formadores: *Formação humana* (F_C); *Relação formador/formando* (F_C); *Atualização de currículos de formação* (F_C); *Diálogo e orientação individual ao aluno* (F_E).

O primeiro indicador, *formação humana*, presente no discurso do formador F_C , analisando os aspectos importantes para a formação dos licenciados em matemática, destacou: “Os aspectos mais importantes para a formação do licenciado é a concepção de que os professores trabalham com os alunos. (...). Ter uma formação humana do professor, do aspecto das Ciências Humanas” (F_C , entrevista realizada em 25/11/2008).

O caráter humanístico na formação de professores é tão importante quanto os aspectos pedagógicos e de conteúdo, pois perpassa os conflitos existenciais de cada pessoa, e as relações conflituosas que se estabelecem no decorrer de um curso de formação. Quando um formador leva em consideração estes aspectos para as suas aulas e fora dela, no tratamento com os alunos, naturalmente estes irão desenvolver com mais compreensão e satisfação a aprendizagem da matéria ensinada. Vale ressaltar que aqui a **formação humana** não é compreendida como uma atividade individual, de caráter pessoal de cada indivíduo, dependendo do seu esforço e persistência, mas na socialização das idéias, respeitando e levando em consideração a postura individual de licenciandos e formadores, pautada em instrumentos científicos.

O segundo indicador, *relação formador/formando*, também dito pelo formador F_C , discutindo sobre o que acredita que mais promovia a aprendizagem em sua prática, descreveu: “O bom relacionamento entre professor e aluno. Isso foi muito importante para as minhas aulas: valorizar o aluno” (F_C , entrevista realizada em 25/11/2008).

Discutir e aprimorar um currículo para formação de professores de matemática e as relações estabelecidas entre formador/formando estão caracterizadas como uma formação mais humana e menos técnica para os cursos de formação de professores. Nessa perspectiva,

Os professores têm de ter **conhecimentos sobre os alunos**, a sua procedência, os níveis de rendimento em cursos prévios, a sua implicação na escola. Este tipo de conhecimento não se adquire senão em contato como os alunos e as escolas reais (MARCELO GARCÍA, 1999, p. 91).

O último indicador, diálogo e orientação individual ao aluno, apontado pelo formador F_E , mostra que este formador tem uma preocupação em promover um diálogo maior com seus alunos, mesmo que seja para fins de conteúdos. Na sua compreensão,

Este diálogo ou orientação, de preferência, deve ocorrer fora da sala de aula e acontecer sempre que ocorrer dúvidas por parte do estudante ou do professor. (...) Como professor, aprendi que o efeito destas conversas na aprendizagem dos estudantes, pessoalmente ou por meios eletrônicos, é tal que, hoje, diante da grande variedade de fontes de pesquisa e tantas facilidades de comunicação, chego a questionar se o tempo gasto em sala de aula não pode ser mais bem utilizado (F_E , entrevista realizada em 02/12/2008).

O formador F_E , utilizando momentos fora de sala para tratar de assuntos pertinentes aos conteúdos de sua disciplina, ressalta e valoriza isto como promoção de ensino, pois passa a conhecer melhor os seus alunos. Assim, acreditamos que existe um fator significativo quanto à **formação humana** de professores, entendendo que “[...] os professores devem conhecer os seus estudantes como indivíduos” (MARCELO GARCÍA, 1999, p. 38).

Prosseguindo com nossas discussões, destacamos os indicadores descritos pelos professores: *Tratamento mais humano com os alunos* (P_B) e *Lado mais humano* (P_D).

O primeiro indicador, *tratamento mais humano com os alunos*, destacado pelo o professor P_B , que cita o formador F_B como alguém que tem preocupação nas relações estabelecidas com os alunos, embora este formador, nas análises anteriores, tenha contribuições apenas na **formação acadêmica**. Isto demonstra que qualquer formador, de acordo com algum aspecto, pode se identificar com uma visão de formação de professores e pode

perfeitamente, de acordo com outro aspecto, ser percebido numa outra perspectiva de formação. E mais, “[...] nenhuma das orientações ou perspectivas explica e compreende na sua totalidade a complexidade da formação de professores (MARCELO GARCÍA, 1999, p. 32).

Concluindo as discussões com relação ao professor P_B , é pertinente destacar que ele apontou influências de seus formadores apenas por aspectos humanos, relativos ao tratamento do formador com o formando no curso de licenciatura em matemática do IME-UFG. Outros aspectos, de conteúdos e saberes pedagógicos, este professor não levou em consideração; foram atribuídos à sua experiência e aos cursos de aperfeiçoamento que realizou. O professor P_B nos revela saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola (TARDIF, 2004).

Para finalizarmos a análise deste último ciclo de entrevistas, destacamos os indicadores dos alunos: *Ensina ter respeito e educação* (A_D); *Aprender a lidar com os alunos* (A_B); *Coisas que servem para a vida* (A_B).

O primeiro indicador, *ensina ter respeito e educação*, o aluno A_D descreve o professor P_D da seguinte forma: “Além da matéria, matemática e física, ele ensina educação, ter respeito, ele é um professor excelente. Ele caminha como se fosse um segundo pai, porque não ensina só a matéria, ele conversa sobre assuntos pessoais” (A_D , entrevista realizada em 08/10/2008). É evidente como aspectos da **formação humana**, presentes no discurso deste aluno, corroboram a fala do professor P_D , que destacou em sua entrevista a parte humana de um formador (não é sujeito desta pesquisa) que, segundo o professor, motivou-o para os seus estudos. Dessa forma, percebemos que as motivações que o formador fez para incentivar o professor P_D em seus estudos, influenciaram-no e o fez ter uma conduta mais amigável com seus alunos, respeitando-os e ouvindo-os em seus problemas relacionados à disciplina e assuntos pessoais.

No segundo indicador, *aprender a lidar com os alunos*, o aluno A_B ressaltou, sobre o seu professor P_B , que “ter atitude sempre na hora certa e aprender a lidar com os alunos” (A_B , entrevista realizada em 01/09/2008). Dessa forma, este indicador nos remete a questões interligadas à disciplina em sala de aula e à maneira que o professorado deve conduzir as suas aulas, ou seja, vai requerer

Uma conduta dialógica por parte do educador, pois é ele quem inaugura a intervenção pedagógica. E não há a possibilidade de ação docente sem agenciamentos de diferentes tipos, uma vez que não se trata de um trabalho solitário; muito pelo contrário. Em suma, o ofício docente exige a negociação constante, quer com relação às estratégias de ensino ou de avaliação, quer com relação aos objetivos e até mesmo aos conteúdos preconizados (AQUINO, 1996, p. 53).

Esta postura do professor, pautada no diálogo e no trabalho solidário, está presente na fala do aluno A_B , argumentando sobre as características de um bom professor.

O último indicador, *coisas que servem para a vida*, presente também na entrevista com o aluno A_B , argumentando que o seu professor P_B , além de ensinar a matéria, tem a preocupação de ensinar coisas que servem para a vida. Estas “coisas” podem estar interligadas aos conteúdos de matemática, mas também a outros conteúdos e questões da vida dos alunos. Este professor destacou o formador F_E como um influenciador, pelo aspecto do tratamento mais humano, em sua formação. O formador F_E , por sua vez, sempre teve o cuidado de oferecer uma orientação individual aos alunos da matemática. Podemos perceber que esta influência está marcada na prática do professor-egresso P_B , de acordo com a entrevista de seu aluno A_B . Dessa forma, apreendemos também aqui uma relação direta entre o discurso do formador, do professor e do aluno.

A **formação humana**, apesar de ter sido a categoria de análise com menor número de indicadores (formadores F_C e F_E , professores P_B , P_D e P_E e alunos A_B e A_D), tem um caráter muito especial entre formadores, professores e alunos. Está condicionada a uma questão de afetividade por parte dos alunos, e de compreensão e valorização por parte dos professores e formadores.

Acreditamos que os cursos de formação, as escolas e segmentos da sociedade, ligados direta ou indiretamente às questões educacionais brasileiras, devem avançar nestas discussões e promover reflexões com o intuito de amadurecermos este modelo de formação, percebido principalmente na fala dos estudantes da educação básica. Não estamos querendo dizer que o professor deve assumir o papel dos pais com os estudantes, mas deve ser um compromisso dos cursos de formação de professores e das escolas levar em consideração aspectos humanos, pessoais e afetivos como saberes

importantes para o ensino de matemática e, sobretudo para a formação dos estudantes, pois a intencionalidade da escola é a formação plena do cidadão.

É interessante observar que a contribuição dos alunos para esta pesquisa não tem um caráter reduzido em relação às outras entrevistas. Apesar do aspecto de senso comum presente em suas falas, isto não diminui em nada as suas ponderações. Nesse sentido, “Pesquisas feitas em todo o mundo já demonstram que as idéias científicas informais das crianças não são totalmente diossincráticas” (DRIVER et al., 1999, p. 34). Assim, esta fala vem confirmar o que pudemos perceber nas entrevistas com os alunos da educação básica, que conseguem expressar-se de acordo com suas concepções informais, mas fundamentadas cientificamente.

Dessa forma, quando um jovem reconhece no seu professor de matemática uma pessoa que o ajuda a compreender *coisas que servem para a vida, ensina a ter respeito e educação, ter paciência para explicar a matéria*, este aluno percebe neste professor uma intenção maior do que a de apenas ensinar conteúdos de matemática; percebe também, uma matemática com maior significado ao reconhecer neste profissional uma pessoa que está disposta a contribuir para o seu crescimento cultural, social e político.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação de professores é um campo de pesquisa com fundamentação teórica consolidada que muito contribui para a realização de novas pesquisas sobre este tema instigante e, ao mesmo tempo, complexo. Com tantos aspectos que constituem a formação de professores (pedagógicos, sociais, políticos, históricos, epistemológicos), podemos afirmar que esta é uma área de estudo que ainda deve ser muito explorada. Os aspectos citados, aliados às concepções cognitivas do ser humano, fazem com que este campo de pesquisa esteja sempre aberto a novas discussões e construção de teorias em prol de seu amadurecimento.

Nesse sentido, investigar sobre a formação de professores que atuam na educação básica e superior torna-se um desafio, pois está diretamente ligado ao ensino das várias áreas do conhecimento. Em especial ao ensino de matemática, pois é um campo do conhecimento, além de suas especificidades próprias, repleto de mitos e concepções oriundas do senso comum da sociedade em geral e até dos próprios professores de matemática e profissionais (professores de outras áreas, gestores, etc.) da Educação.

A formação de professores de matemática ainda recebe a dedicação de poucos formadores nas universidades. Geralmente, são os professores que possuem formação em Educação Matemática, minoria nos colegiados, que pesquisam e conduzem suas práticas pedagógicas voltadas para os vários saberes pertinentes à formação e atuação profissional de professores. A realidade é que grande parte dos formadores atua nas disciplinas do Núcleo Comum do fluxo curricular dos cursos de matemática, mas não levam em consideração que estão também formando professores.

As disciplinas do Núcleo Comum da licenciatura e do bacharelado do curso de matemática do IME-UFG são importantes para a formação dos futuros professores de matemática que irão atuar nas escolas de educação básica, com a responsabilidade de promover um ensino de matemática significativo. Muitos formadores não têm a consciência de que as disciplinas matemáticas são ministradas indistintamente, não levando em consideração a especificidade da formação do licenciado e do bacharel.

O domínio do conteúdo é promovido sem distinção para estas duas carreiras. Para a licenciatura, os saberes matemáticos precisam ser ministrados na busca de uma formação menos pragmática e técnica e mais reflexiva quanto aos aspectos curriculares, metodológicos de ensino, respeitando a diversidade e a necessidade formativa dos estudantes. Para o bacharelado, o único saber que é levado em consideração é o domínio dos conteúdos, pois é a técnica desenvolvida para demonstrar teoremas e resolver exercícios que prevalecem na formação dos estudantes desta modalidade. Dessa forma, as influências que os formadores exercem de acordo com os aspectos dos conteúdos específicos da matemática não se alteram para os futuros bacharéis e licenciados, o que é um equívoco, pois suas atuações profissionais são distintas.

O domínio dos conteúdos específicos não é o único saber estudado na formação de professores, como acreditam alguns formadores do curso de matemática do IME-UFG. Estes desconsideram os aspectos pedagógicos e humanos da formação, exatamente os que não fazem parte de suas atuações na licenciatura, pois ainda concebem o domínio dos conteúdos como elemento principal e talvez o único que garanta um bom desempenho do futuro professor de matemática. Metodologias de ensino e valorização da participação do aluno na construção do conhecimento são saberes que estão em segundo plano para estes formadores.

A transferência da total responsabilidade de aprendizagem para os estudantes é outro fator que está presente no discurso e na prática de alguns formadores desse curso. Muitos entendem que, transmitindo com competência os tópicos das disciplinas específicas do curso de matemática e disponibilizando um horário para tirar dúvidas dos alunos referentes aos exercícios das matérias, o sucesso da aprendizagem está garantido. Assim o resultado positivo do ensino fica depositado no empenho e na vontade do aluno em querer aprender.

Nesse contexto, esta pesquisa se propôs a responder à seguinte pergunta: *como se manifestam as influências dos formadores no discurso e na prática profissional dos licenciados em matemática, segundo a visão de seus alunos?* As categorias de análise, formação acadêmica, formação pedagógica e formação humana, nos possibilitaram apreender e descrever as influências,

presentes nos processos de ensino-aprendizagem entre formadores e egressos. Revelaram-se de inúmeras maneiras no discurso e na prática de quase todos os formadores e professores da educação básica sujeitos desta pesquisa.

A **formação acadêmica**, observada na forma de domínio dos conteúdos de matemática, se manifestou no discurso de todos os formadores dos IME-UFG, de quatro professores egressos e na fala de todos os alunos da educação básica. Os formadores entendem que o domínio de conteúdo é essencial para a prática de qualquer professor de matemática. Em virtude disto, suas atuações na licenciatura em matemática se fazem com base nesse princípio, influenciando a valorização do conteúdo e delineando as práticas educacionais dos seus alunos e futuros professores dessa disciplina.

Os egressos influenciados de uma maneira consciente ou inconsciente se apropriam deste discurso conteudista dos formadores, destacado na fala de quase todos os licenciados entrevistados, confirmando que dominar os conteúdos é um fator primordial para uma aula de matemática ser bem sucedida. Esta conclusão está pautada nas respostas dadas às entrevistas e também em suas práticas educacionais, de acordo com as entrevistas realizadas com os seus alunos da educação básica.

Quando perguntados sobre o que de mais importante seus professores ensinam, todos os alunos responderam que são os conteúdos de matemática, citando algum tópico específico. Além disto, alguns alunos associaram aos conteúdos a postura do professor como um elemento para promover a aprendizagem das matérias de matemática, como por exemplo, ter paciência para explicar. Muitos estudantes da educação básica têm dificuldade para compreender os assuntos ensinados em matemática. Dessa forma, acreditam que se o professor tiver paciência e tranquilidade para explicar estes conteúdos, ficará mais fácil para aprender, reforçando o valor que atribuíram ao conteúdo.

A **formação pedagógica**, presente nas entrevistas de três formadores, quatro professores e de todos os alunos, foi percebida no enfoque dos aspectos metodológicos e didáticos do ensino de matemática, na preocupação em contextualizar os temas de matemática, na relação entre

formador/formando e professor/aluno com o conhecimento matemático e, ainda, na influência de ex-professores na prática docente dos egressos.

A maioria dos formadores, sujeitos desta pesquisa, compreende que além de dominar os conteúdos de matemática, a formação do futuro professor deve ser promovida levando em consideração aspectos pedagógicos, com o intuito de aprofundar o entendimento das idéias e conceitos matemáticos.

Os conteúdos não podem ser estudados isoladamente, é importante que sejam contextualizados e que tenham uma interface com outros assuntos da matemática, bem como com outras disciplinas. Tudo isto é promovido pelo professor com uma intencionalidade pedagógica de desenvolver suas aulas. Assim, entendemos que a maioria dos formadores do IME-UFG sabem das influências que promovem na formação dos licenciandos, pois estão preocupados com uma formação didática do conteúdo, visando à atuação profissional futura desses licenciandos na educação básica.

Os quatro professores entrevistados que ressaltaram aspectos pedagógicos em suas práticas de acordo com alguma influência dos seus formadores, se mostraram preocupados com a aprendizagem significativa por parte dos seus alunos. Destacaram em suas falas ações pedagógicas relevantes que os seus formadores promoveram em suas formações como professores de matemática. Estes elementos não estão presentes apenas no discurso, mas também em suas práticas em sala de aula, o que pudemos constatar nas entrevistas realizadas com os alunos da educação básica. Os estudantes entrevistados destacaram vários indicadores que nos permitiram concluir que a atuação de seus professores está voltada para um aprendizado mais significativo dos conteúdos de matemática.

A maioria dos egressos entrevistados acredita que os saberes pedagógicos são importantes para a sua formação possuindo uma relevância considerável em suas práticas educacionais. Procuram desenvolver suas aulas, também sob a influência de alguns formadores, buscando elementos que sobreponham uma aula tradicional, procurando romper com a racionalidade técnica.

Quanto às disciplinas pedagógicas, que normalmente são as que teorizam e refletem sobre os saberes pedagógicos, se tornam mais significativas para os egressos depois de algum tempo de prática. Muitos

estudantes passam pelo curso de formação de professores e não se conscientizam de que as disciplinas pedagógicas possuem relevância igual a qualquer disciplina matemática. Como o professor poderá ensinar, por exemplo, trigonometria, se não utilizar de metodologias que contribuam para a compreensão deste tópico, que é um “terror” para os estudantes do ensino médio?

São as disciplinas pedagógicas que darão suporte teórico e prático para se apropriarem de mecanismos e recursos para discutir a trigonometria com mais amplitude, buscando aspectos históricos, filosóficos e contextuais para o entendimento dos conceitos envolvidos, e não somente restringir-se ao ensino de regras e propriedades que não promoverão um aprendizado significativo para o estudante do ensino médio.

Finalmente, a **formação humana**, observada na entrevista de dois formadores, dois professores e dois alunos da educação básica, foi entendida aqui como relações entre professor e aluno, estabelecidas na mediação com o conhecimento, no respeito à diversidade de idéias. Nas relações constituídas em sala de aula, nem professor nem aluno, deixam de fora suas referências individuais e sócio-culturais, como se fossem naquele ambiente pessoas desprovidas e insensíveis à conduta do outro.

Os dois formadores que deram indícios desta categoria estudada se mostraram atentos quanto aos componentes curriculares e aos diálogos estabelecidos com os licenciandos, como aspectos importantes para a formação dos futuros professores de matemática. Um currículo de formação deve estabelecer em seus princípios e objetivos a importância dos saberes pessoais e sociais das pessoas numa perspectiva de construção da cidadania.

A fala dos dois professores que apontaram características da formação humana fez referência ao convívio com os formadores em sala de aula. Estes promovem um tratamento mais humano para os licenciandos, assinalando uma relação pautada no respeito com o outro. Diferente de um formador citado pelo professor P_D que, segundo argumentos deste egresso, não respeita o aluno como ser humano, impondo-lhe o seu ritmo de trabalho e não propiciando uma contrapartida para o estudante conseguir acompanhar as aulas, principalmente para o que acabou de ingressar na universidade. Isto demonstra que os cursos de formação de professores de matemática precisam avançar nas discussões

sobre o papel do formador, com a preocupação de dar voz e vez ao estudante em formação superior, pois despertará no licenciando uma postura crítica e reflexiva que são importantes para a sua futura função profissional.

Também foram dois os alunos da educação básica que em suas entrevistas destacaram evidências da formação humana. Como seus professores, o respeito na relação professor/aluno ficou evidenciado nestas entrevistas. Estas falas surgiram quando argumentavam sobre o que os seus professores de matemática ensinavam, o que achavam mais importante nas aulas, juntamente com “as continhas” e “coisas que servem para a vida”.

Assim, apreendemos que a conduta ética dos professores P_B e P_D observada na entrevista de seus alunos reforça a influência que receberam dos formadores, destacadas em suas entrevistas. E mais, que os alunos da educação básica percebem em seus professores atitudes que lhes servem como ensinamento e assim, a aprendizagem não fica restrita aos conteúdos de matemática, mas se amplia para suas vidas fora da escola.

Dessa forma, entendemos que os fluxos curriculares do curso de licenciatura em matemática do IME-UFG tiveram um avanço considerável ao longo da história do Instituto, contemplando outros aspectos da formação dos licenciandos, além dos conteúdos que sempre foram o item mais considerado pelos formadores. O modelo 3 + 1, pautado na racionalidade técnica, presente no fluxo de 1984 avançou para o modelo 2 + 2 do fluxo de 1992, possibilitando que as disciplinas pedagógicas fossem desenvolvidas com 50% do curso concluído. Este fluxo obteve avanços para o de 2005, permitindo ao licenciando um contato com saberes pedagógicos a partir do terceiro semestre do curso; esse mesmo já foi reestruturado em 2006, com a introdução da modalidade *não definida*, que possibilita ao aluno cursar uma disciplina pedagógica antes de optar pela licenciatura no quinto semestre.

Mesmo que seja por uma imposição do Ministério da Educação, as licenciaturas tiveram que se adequar a este novo modelo, que inclui 400 horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso, permitindo que outros saberes pudessem ser levados em consideração para formar os futuros professores. Acontece que muitos formadores ainda não compreendem e não desenvolvem corretamente estas 400 horas. Muitos acreditam que praticar é deixar mais tempo para os estudantes resolverem

exercícios. No entanto o ponto principal não é assimilado, que é fazer o aluno associar aos estudos teóricos que realiza no seu curso de formação, a sua futura prática profissional, possibilitando a ruptura da dicotomia entre teoria e prática.

Acreditamos ser muito importante que as disciplinas matemáticas dos cursos de licenciatura façam uma interface com a prática profissional dos futuros egressos. O formador precisa ter clareza de que também está ministrando um curso para futuros professores, pois estes precisam se apropriar dos conceitos da disciplina para ensinar a matemática do ensino fundamental e médio para além de regras e algoritmos necessários à resolução de uma equação. É nosso dever pensar e discutir a matemática interligada às outras disciplinas, aos problemas que tenham uma relevância para o aprendizado dos alunos da educação básica, na perspectiva da Educação Matemática. Ensinar por meio da matemática, com o objetivo de formar um cidadão crítico e capaz de associar ao seu cotidiano a matemática que estuda na escola, dando significado para estes estudos.

A licenciatura e o bacharelado do curso de matemática do IME-UFG dividem um espaço comum. Cada uma destas modalidades de ensino possui características e objetivos próprios. Diante deste fato, queremos enfatizar a necessidade de o IME dar um salto positivo para o seu curso de matemática. Na nossa compreensão, é importante que a Licenciatura e Bacharelado sejam cursos totalmente separados. A escolha de uma ou outra destas duas modalidades deve ser feita já no ato de inscrição do processo de seleção. O futuro aluno do curso de matemática do IME-UFG tem que entrar no curso já com a pré-definição de que se formará para atuar como professor e pesquisador na área de Educação Matemática ou então como pesquisador na área da Matemática Pura.

A Licenciatura deveria ter a sua real identidade dentro do IME. O currículo para formar um professor deveria ser pensado e colocado em prática desde o primeiro ano do curso. Isto permitiria que os professores da Educação Matemática ministrassem as disciplinas matemáticas, como o Cálculo I, Geometria Analítica, Álgebra Linear e tantas outras, que na nossa compreensão são imprescindíveis para a formação do professor de

matemática, atendendo a outros conhecimentos além do domínio dos conceitos abstratos e destrezas para resolver exercícios.

Nesse sentido, acreditamos que o curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Goiás pode continuar dividindo o mesmo espaço físico com o curso de Bacharelado, mas com uma estrutura (curricular, corpo docente) voltada para os conhecimentos e saberes pertinentes aos futuros professores de matemática. Acreditamos que esta seja uma forma de a UFG dar uma contribuição significativa para a sociedade, preparando melhor os futuros professores para o ensino da matemática nas escolas da educação básica.

Esta pesquisa está pautada nas concepções da Educação Matemática acerca das pesquisas e práticas dos professores. Tem como meta a intenção de contribuir e ampliar de uma maneira responsável e consequente com as questões que envolvem as licenciaturas em matemática. Aspectos políticos, curriculares e epistemológicos devem ser levados em consideração para se formar um bom professor de matemática. A idéia que se tinha anteriormente de que bastava dominar os conteúdos para desenvolver uma boa aula está equivocada e contemplada em nossas discussões.

Unificados ao conhecimento dos conteúdos, os conhecimentos pedagógicos e curriculares, interligados às concepções do ser humano, pautados na ética profissional, na relação harmoniosa entre professor e aluno na busca do conhecimento científico, devem fazer parte do discurso e da prática dos professores de matemática. Acreditar que uma aula possa ser construída conjuntamente com o aluno e colocar isto em prática constantemente é fundamental para que o professor possa alcançar seus objetivos no processo de ensino-aprendizagem.

Esta pesquisa teve como uma de suas metas principais compreender a importância de um ensino de matemática com mais qualidade, que respeite as individualidades dos sujeitos que compõem o sistema escolar. É preciso que o ensino de matemática que os seus processos de ensino-aprendizagem sejam destacados como primordiais no discurso e ações dos formadores de professores e egressos dos cursos de matemática, dando mais importância às Diretrizes Curriculares para as licenciaturas e estimulando que se formulem

documentos específicos que contemplem a formação do professor de matemática.

Procuramos trilhar os estudos pautados na ética de discutir os dados coletados conforme foram descritos pelos sujeitos entrevistados. Tivemos o cuidado de refletir sobre estes dados e atribuir significados a eles de acordo com as categorias estabelecidas, delineadas nas próprias entrevistas. Assim, entendemos que este estudo vem contribuir para reflexões acerca da conduta e concepções de formadores nos cursos de licenciatura em matemática, com o intuito de desempenharem seu papel com o propósito maior de formar com mais qualidade, promovendo discussões e apresentando possibilidades de múltiplos saberes, os futuros professores de matemática.

Acreditamos, ainda, que este trabalho possa contribuir como um impulsionador de estudos posteriores com o intuito de cada vez mais assimilar, apreender e detectar outras manifestações de influências que os formadores exercem nos licenciandos em matemática, indicando outros paradigmas de formação de professores, confirmando ou ampliando aqueles observados e estudados nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANFOPE. **Considerações sobre o Relatório Escassez de Professores no Ensino Médio.** Jul/2007. Disponível em: <<http://lite.fae.unicamp.br/anfope>>. Acesso em: 25 set. 2008.

AQUINO, JULIO R. G. **A Desordem na Relação Professor-Aluno: Indisciplina, Moralidade e Conhecimento.** In: AQUINO, JULIO R. G. (Org.). **Indisciplina na Escola: Alternativas Teóricas e Práticas.** São Paulo: Summus, 1996. p. 39 – 55.

ARAÚJO, JUSSARA DE L. BORBA, MARCELO DE C. **Construindo Pesquisas Coletivamente em Educação Matemática.** In: BORBA, MARCELO DE C.; ARAÚJO, JUSSARA DE L.(Orgs). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. 114 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 9.394, de 20/12/1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. 1996.

_____. Ministério da Educação. **Parecer nº CNE/CP 009/2001, de 08/05/2001.** Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF. 2001.

_____. Ministério da Educação. **Resolução nº CNE/CP 2, de 19/02/2002.** Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Brasília, DF. 2002.

_____. Ministério da Educação. **Parecer nº CNE/CES 1302/2001, de 06/11/2001.** Dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Brasília, DF. 2001.

_____. Ministério da Educação/CNE. **Notícias.** Disponível em: <www.portal.mec.gov.br/cne>. Acesso em: 13 out. 2008.

_____. Ministério da Educação/CAPES. **Notícias.** Disponível em: <www.capes.gov.br>. Acesso em: 21 out. 2008.

CUNHA, MARIA ISABEL. **O Bom Professor e sua Prática**. 6ª ed. Campinas-SP: Papirus, 1996. 182 p.

CURY, CARLOS R. J. **Estado e Políticas de Financiamento em Educação**. Educação & Sociedade – Revista de Ciência da Educação. Educação Escolar: Os Desafios da Qualidade. Campinas: Cedes. v. 28, n. 100 – Especial, out. 2007. p. 831 – 855.

_____. **A responsabilidade dos matemáticos na busca da paz**. Página Oficial do prof. Ubiratan D'Ambrosio. Atualizado em 2004. Disponível em: <<http://vello.sites.uol.com.br/responsabilidade.htm>>. Acesso em: 15 jan. 2009.

D'AMBROSIO, UBIRATAN; MIGUEL, ANTÔNIO; GARNICA, ANTÔNIO V. M.; IGLIORI, SÔNIA B. C. **A Educação Matemática: Breve Histórico, Ações Implementadas e Questões sobre sua Disciplinarização**. Revista Brasileira de Educação. n. 27. Set/Out/Nov/Dez, 2004. p. 70 – 93.

DEMO, PEDRO. **Pesquisa: Princípio Científico e Educativo**. 10ª ed. São Paulo: Cortez. 2003, 120 p.

DRIVER, ROSALIND; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. **Construindo Conhecimento Científico na Sala de Aula**. Química Nova na Escola. São Paulo: SBQ, n. 9, maio 1999.

DUARTE, CLARICE S. **A Educação como um Direito Fundamental de Natureza Social**. Educação & Sociedade – Revista de Ciência da Educação. Educação Escolar: Os Desafios da Qualidade. Campinas: Cedes. v. 28, n. 100 – Especial, out. 2007. p. 691 – 713.

ELLIOTT, JOHN. **Recolocando a Pesquisa-Ação em seu lugar original e próprio**. Trad. PEREIRA, ELISABETE M. A. – FE (UNICAMP). In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D. ; PEREIRA, E. M. de A. (Org.). **Cartografias do Trabalho Docente: professor(a) pesquisador(a)**. Campinas-SP: Mercado de Letras, v. único, 1998. p. 137 - 152.

_____. **A Pesquisa e a Prática de Formação de Professores de Matemática em Face das Políticas Públicas no Brasil**. Bolema, Rio Claro-SP. Ano 21, n. 29, 2008. p. 43-70.

FIORENTINI, DARIO; SOUZA JR., ARLINDO J.; MELO, GILBERTO F. A. **Saberes Docentes: um desafio para acadêmicos e práticos.** In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D. ; PEREIRA, E. M. de A. (Org.). **Cartografias do Trabalho Docente: professor(a) pesquisador(a).** Campinas-SP: Mercado de Letras, v. único, 1998. p. 307 - 335.

FIORENTINI, D.; NACARATO, A . M.; FERREIRA, A . C.; LOPES, C. S.; FREITAS, M. T. M.; MISKULIN, R. G. S. **Formação de Professores que Ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira.** In: Educação em Revista, n. 1, Belo Horizonte: Faculdade da UFMG, 2002.

FREITAS, MARIA T. M.; NACARATO, ADAIR M.; PASSOS, CÁRMEN L. B.; FIORENTINI, DARIO; FREITAS, FRANCELI F.; ROCHA, LUCIANA P.; MISKULIN, ROSANA G. S. **O Desafio de ser Professor de Matemática Hoje no Brasil.** In: FIORENTINI, D. (Org.) ; NACARATO, A.M. (Org.) . **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática.** São Paulo: Musa. 2005. p. 89-105.

GARCÍA BLANCO, MARIA M. **A Formação Inicial de Professores de Matemática: Fundamentos para a definição de um Curriculum.** In: FIORENTINI, DARIO (Org). **Formação de professores de matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares.** Campinas: Mercado de Letras, v. 1, 2003. p. 51 – 86.

GARNICA, ANTÔNIO V. M. **Professor e Professor de Matemática: das Informações que se tem acerca da Formação que se espera.** Revista da Faculdade de Educação - USP, v. 23, n. 1-2, São Paulo. Jan./Dez. 1997.

_____. **(Re)Traçando Trajetórias, (Re)Coletando Influências e Perspectivas: Uma Proposta em História Oral e Educação Matemática.** In: BICUDO, MARIA A. V.; BORBA, MARCELO DE C. **Educação Matemática: Pesquisa em Movimento.** 2ª edição revisada. São Paulo: Cortez, 2005. p. 92-120.

_____. **História Oral e Educação Matemática.** In: BORBA, MARCELO DE C.; ARAÚJO, JUSSARA DE L. (Orgs). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. 114 p.

GAUTHIER, CLERMONT; MARTINEAU, STÉPHANE; DESBIENS, JEAN-FRANÇOIS; MALO, ANNIE; SIMARD, DENIS. **Por uma Teoria da Pedagogia: Pesquisas Contemporâneas sobre o Saber Docente.** Trad. por Francisco Pereira de Lima. Coleção Fronteiras da Educação. Ijuí-RS: Unijuí, 1998. 480 p.

GONÇALVES, TADEU O.; GONÇALVES, TEREZINHA V. O. **Sobre uma prática docente: buscando novas perspectivas para a formação de professores.** In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D. ; PEREIRA, E. M. de A. (Org.). **Cartografias do Trabalho Docente: professor(a) pesquisador(a).** Campinas-SP: Mercado de Letras, v. único, 1998. p. 105 -134.

GONÇALVES, TADEU O.; FIORENTINI, DARIO. **Formação e Desenvolvimento Profissional de Docentes que formam Matematicamente futuros Professores.** In: FIORENTINI, DARIO (Org.); NACARATO, A.M. (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática.** São Paulo: Musa, 2005. p. 68 – 88.

LINARDI, PATRÍCIA R. **Rastros da Formação Matemática na Prática Profissional do Professor de Matemática.** Tese (Doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. UNESP – Rio Claro. 2006.

LINS, RÔMULO C. **Caminhos da Educação Matemática no Brasil.** In: IV Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2000, Rio Claro. Anais do IV EBRAPEM. Rio Claro: UNESP, v. único, 2000. p. 24-27.

_____. **Matemática, Monstros, Significados e Educação Matemática.** In: BICUDO, MARIA A. V.; BORBA, MARCELODE C. **Educação Matemática: Pesquisa em Movimento.** 2ª edição revisada. São Paulo: Cortez, 2005. p. 92-120.

_____. **Análise Sistemática e Crítica da Produção Acadêmica e da Trajetória Profissional.** Tese (Livre-Docência em Educação Matemática). UNESP – Rio Claro/SP. 2002.

LISITA, VERBENA M. S. S. **Reformas Educacionais e Formação de Professores no Contexto da Reestruturação Produtiva Capitalista.** In: FRANCO, MARIA AMÉLIA S(Org.). **O Lugar do Professor na Pesquisa Educacional.** Santos: Ed. Universitária Leopoldianum, 2005. p. 149-167.

LÜDKE, MENGA; CRUZ, GISELE B. **Aproximando Universidade e Escola de Educação Básica pela Pesquisa.** Cadernos de Pesquisas. São Paulo, vol. 35, n. 125, Maio/Ago. 2005. p. 81 -109.

MACEDO, ROBERTO S. **A Aula como atos de Sujeitos do Currículo e Acontecimento Multirreferencial.** In: SILVA, AIDA M. M. et al. (Orgs.). **Novas Subjetividades, Currículo, Docência e Questões Pedagógicas – na Perspectiva da Inclusão Social.** Recife: XIII ENDIPE. 2006. p. 59 – 68.

MARCELO GARCÍA, CARLOS. **A Formação de Professores: Novas Perspectivas Baseadas na Investigação sobre o Pensamento do Professor.** In: NÓVOA, ANTÓNIO (Org.). **Os Professores e a sua Formação.** Lisboa: Publicações Dom Quixote. 1997. p. 51-76.

_____. **Formação de Professores: Para uma Mudança Educativa.** Porto-Portugal: Porto Editora. Coleção Ciências da Educação – sec. XXI. 1999, 271p.

MICHALISZYN, M. S., TOMASINI, R. **Pesquisa: Orientações e Normas para Elaboração de Projetos, Monografias e Artigos Científicos.** Petrópolis: Vozes. 2005.

MIGUEL, JOSÉ CARLOS. **O Ensino de Matemática na perspectiva da Formação de Conceitos: implicações Teórico-Metodológicas.** In: Sheila Zambello de Pinho; José Roberto Corrêa Saglietti. (Org.). **Núcleos de Ensino - PROGRAD - UNESP.** I ed. São Paulo - SP: Editora UNESP, 200. p. 375-394.

MINAYO, MARIA C. S.(Org). DESLANDES, S. F; NETO, O. C; GOMES, R. **Pesquisa Social – Teoria, Método e Criatividade.** Rio de Janeiro: Vozes. 2003. 80 p.

MINAYO, MARIA C. S. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde.** 10ª ed. São Paulo: Hucitec., 2007. 406 p.

MINTO, LALO W. **Estado Mínimo.** Site Faculdade de Educação – UNICAMP. Disponível em: <<http://www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/glossario>>. Acesso em: 15 out. 2008.

MIORIM, MARIA A. **Introdução à História da Educação Matemática.** São Paulo: Atual, 1998. 121 p.

MIZUKAMI, MARIA DAS G. N. **Ensino: As Abordagens do Processo.** São Paulo: EPU, 1986. 119 p.

_____. **Formadores de Professores, Conhecimentos da Docência e Casos de Ensino.** In: REALI, ALINE M. M. R.; MIZUKAMI, MARIA DAS G. N. **Formação de Professores, Práticas Pedagógicas e Escola.** São Carlos-SP: EdUFSCar, 2002. p. 151 – 174.

MOREIRA, PLÍNIO C.; DAVID, MARIA MANUELA M. S. **A Formação Matemática do Professor: Licenciatura e Prática Docente Escolar**. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica. 2007, 116 p.

PACHECO, JOSÉ A. B. **Formação de Professores: Teoria e Praxis**. Braga-Portugal: Instituto de Educação e Psicologia – Universidade do Minho. 1995. 206 p.

PAIS, LUIZ C. **Transposição Didática**. In: MACHADO, SILVIA D. A (Org.). **Educação Matemática: uma (Nova) Introdução**. São Paulo: EDUC- PUC/SP. 1999, p. 11 – 48.

PAIVA, MARIA AUXILIADORA V. **Saberes do Professor de Matemática: uma Reflexão sobre a Licenciatura**. Educação Matemática em Revista - SBEM. Licenciatura em Matemática: um curso em discussão. Ano 9, n. 11A. 2002. p. 95 - 104.

PEREIRA; ROSÂNGELA S.; ALMEIDA, EDSON P. DE. **Críticas à Teoria do Capital Humano (uma contribuição à análise de políticas públicas em educação)**. Revista V.09, nº 15. Jun/Dez 2000. Disponível em: <http://www.ufmt.br/revista/edicoes_anteriores>. Acesso em: 21 out. 2008.

PINO, ANGEL. **Ensinar-aprender em situação escolar: perspectiva histórico-cultural**. Revista Contrapontos. v. 4, n. 3. Set/dez 2004. p. 439 – 460.

PIRES, CÉLIA MARIA C. **Novos Desafios para os Cursos de Licenciatura em Matemática**. Educação Matemática em Revista - SBEM. Analisando Diferentes Representações no Ensino. Ano 7, n. 8. 2000. p. 10 - 15.

_____. **Reflexão sobre os cursos de Licenciatura em Matemática, tomando como referência as Orientações Curriculares nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica**. Educação Matemática em Revista - SBEM. Licenciatura em Matemática: um curso em discussão. Ano 9, n. 11A, 2002. p. 44 - 56.

PONTE, JOÃO P. **Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação**. Portugal: Seção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação de Lisboa. Coleção Temas de Investigação, 1992. p. 185 - 239

RESENDE, L. M. G. DE; HONORATO, C; LELLO, D. DI; PÔRTO JR, F. G. R; CANGUSSÚ, M. H; SOCORRO, N. M. DO; NONATO, R. **Políticas Públicas de Formação de Profissionais da Educação**. Revista de Pedagogia. Ano 3 – n. 6 – Especial sobre formação de professores. Ago/Dez. 2002.

RIOS, TEREZINHA A. **A dimensão ética da aula ou O que nós fazemos com eles**. In: VEIGA, ILMA P. A. (Org.). **Aula: gênese, dimensões, princípios e práticas**. v. 1. 1a. ed. Campinas - SP: Papyrus, 2008. p. 73-93.

ROCHA, LUCIANA P. **(Re)constituição dos Saberes de Professores de Matemática nos primeiros anos de Docência**. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. UNICAMP. 2005.

ROSA, DALVA E. G. **Investigação-ação Colaborativa sobre Práticas Docentes na Formação de Formadores**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Ciências Humanas. Universidade Metodista de Piracicaba. 2003.

_____. **Investigação-ação Colaborativa: Uma Possibilidade para a Formação Continuada de Professores Universitários**. In: TIBALLI, ELIANDA F. A.; CHAVES, SANDRAMARA M. (Orgs.). **Concepções e Práticas em Formação de Professores: Diferentes Olhares**. Goiânia: XI ENDIPE. 2002. p. 165 - 188.

SACRISTÁN, J. GIMENO; PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Compreender e Transformar o Ensino**. Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed. 1998. 396 p.

SANTOS, FERNANDO P. **Formação de Professores: Um Estudo da Licenciatura em Matemática na UFG**. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. UNB. 1999.

SEVERINO, ANTÔNIO J. **A Busca do Sentido da Formação Humana: Tarefa da Filosofia da Educação**. Revista Educação e Pesquisa. São Paulo. v. 32, n.3. set/dez 2006. p. 619 -634.

SHULMAN, LEE S. **Those who understand: the knowledge growths in teaching**. Educational Researcher., fev . 1986. p. 4 -14. Trad. Gonçalves, T. V. O. & Gonçalves, T. O. 1996 (mimeo.).

SILVA, ANDRÉIA F. **Formação de Professores para a Educação Básica no Brasil: Projetos em Disputa (1987-2000)**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. UFF. 2004.

SILVA, DAGMAR J. G. **Os Cursos de Matemática da Universidade Católica de Goiás e da Universidade Federal de Goiás: História e Memória.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Católica de Goiás. 2003.

SKOVSMOSE, OLE. **Educação Crítica: Incerteza, Matemática, Responsabilidade.** São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.

STEDILE, NILVA L. R. **Processos de Ensinar e Aprender: Aprendizagem da Docência na Educação Superior.** In: TRAVERSINI, CLARICE et al. (Orgs.). **Trajetórias e Processos de Ensinar e Aprender: Práticas e Didáticas.** Livro 2. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. p. 535 – 547.

SZYMANSKI, HELOÍSA(Org.), ALMEIDA, LAURINDA R, PRANDINI, REGINA C. A. R. **A Entrevista na Pesquisa em Educação: a Prática Reflexiva.** Série Pesquisa, v. 4, 2ª ed. Brasília: Liber Livro, 2008.

SZTAJN, PAOLA. **O que precisa saber um professor de Matemática? Uma Revisão da Literatura Americana dos anos 90.** Educação Matemática em Revista - SBEM. Licenciatura em Matemática: um curso em discussão. Ano 9, n. 11A. 2002. p. 17 - 28.

TARDIF, MAURICE. **Saberes Docentes e Formação Profissional.** Petrópolis: Vozes, 4ª edição, 2004. 328 p.

TRINDADE, HÉLGIO. **A República em Tempos de Reforma Universitária: O Desafio do Governo Lula.** Revista Educação & Sociedade. Campinas: Cedes. n. 88, v. 25 – Especial – out/2004. p. 819 – 844.

ZEICHNER, KENNETH. **A Formação Reflexiva de Professores: Idéias e Práticas.** Lisboa: Educa, 1993. 131 p.