

FLÁVIA DIAS RIBEIRO

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR-EDUCADOR MATEMÁTICO
EM CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**MESTRADO EM EDUCAÇÃO
PUC-PR**

**CURITIBA
1999**

FLÁVIA DIAS RIBEIRO

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR-EDUCADOR MATEMÁTICO
EM CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada à Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação, sob a orientação da Prof^a. Dra. Zélia Milléo Pavão.

**CURITIBA
1999**



ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE EXAME DE DISSERTAÇÃO DO CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO, DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ.

Exame de Dissertação n.º 172

Aos vinte e quatro dias do mês de agosto de um mil novecentos e noventa e nove, realizou-se a sessão pública de defesa de dissertação "A FORMAÇÃO DO PROFESSOR-EDUCADOR MATEMÁTICO NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA", apresentada por **Flávia Dias Ribeiro**, ano de ingresso 1997 para obtenção do título de Mestre. A Banca Examinadora foi composta pelos seguintes professores:

MEMBROS DA BANCA	ASSINATURA
Prof. ^a Dr. ^a Zelia Milléo Pavão	
Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrósio	
Prof. ^a Dr. ^a Rejane de Medeiros Cervi	

De acordo com as normas regimentais a Banca Examinadora deliberou sobre os conceitos a serem atribuídos e que foram os seguintes:

Prof. ^a Dr. ^a Zelia Milléo Pavão	Conceito <u> A </u>
Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrósio	Conceito <u> A </u>
Prof. ^a Dr. ^a Rejane de Medeiros Cervi	Conceito <u> A </u>
	Conceito Final <u> A </u>

Observações da Banca Examinadora:

A Banca Examinadora recomenda a publicação e divulgação ampla da dissertação.

Prof.^a Dr.^a Maria Amélia Sabbag Zainko
Diretora da Área de Educação
Coordenadora do Curso de Mestrado em Educação

Por que educação e educação matemática e o próprio fazer matemático se não percebemos como nossa prática pode ajudar a construir uma humanidade ancorada em respeito, solidariedade e cooperação?

(Ubiratan D'Ambrosio)

Aos meus pais, **Maria Alice e Pedro**, modelo de educadores, pelo exemplo de vida, de amor e de coragem, que nunca mediram esforços para tornar meus sonhos uma realidade.

Ao **Maurílio**, meu marido, pelo amor e compreensão nesta caminhada, embalada com muita música e emoção.

Agradecimento especial à Professora **Dra. Zélia Milléo Pavão**, minha orientadora, que, com muita competência e sabedoria, possibilitou-me alçar vôo na construção deste trabalho.

Agradecimento muito especial à Professora **Ettiène Guérios De Domenico**, Doutoranda em Educação Matemática pela Unicamp. Amiga, mestre e exemplo de educadora matemática, pelas preciosas contribuições e carinho a mim dedicado.

Agradeço ainda, profundamente, a todos cuja contribuição foi fundamental na construção deste trabalho:

Ao Professor **Dr. Ubiratan D'Ambrosio**, grande educador matemático, exemplo de sabedoria e simplicidade, e à Professora **Dra. Rejane de Medeiros Cervi**, educadora competente, pelas valiosas sugestões.

Ao Professor **Dr. Luis Carlos Contreras**, pela amizade e experiência de aprendizagem em educação matemática que me oportunizou.

Aos professores e alunos do Curso de Licenciatura em Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Paraná que se dispuseram a ser entrevistados, em especial, ao Professor **Romualdo Wandresen**, coordenador do Curso.

Ao **Pe. Ciriaco Bandinu**, pelo carinho, apoio e incentivo para a produção deste trabalho.

À Professora **Josélia Ribeiro**, pela contribuição na revisão de linguagem.

A todos os amigos que acompanharam a minha trajetória na construção deste trabalho, em especial, à **Eloisa**, à **Tania** e aos amigos do Colégio Bagozzi.

A toda minha família que sempre me apoiou, em especial, ao **Fabrcio**, meu irmão.

SUMÁRIO

RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUÇÃO	1
1. DAS ORIGENS DO TEMA AOS QUESTIONAMENTOS INICIAIS	1
2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	4
2.1. Delimitação do Problema	4
3. JUSTIFICATIVA	5
4. ESTUDOS PRELIMINARES SOBRE O TEMA	8
5. CAMINHOS METODOLÓGICOS	14
5.1. Os sujeitos envolvidos e a operacionalização da pesquisa	17
5.2. A análise das entrevistas	20
CAPÍTULO I	23
1. A QUESTÃO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: algumas referências teóricas	23
1.1 A formação de professores de Matemática nos cursos de Licenciatura	30
2. A CONSTRUÇÃO DAS CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA	35
2.1. A questão das teorias implícitas na formação dos professores	37
2.2. A formação das concepções de Matemática e de ensino de Matemática de professores nos cursos de Licenciatura e a Prática Pedagógica	40
CAPÍTULO II	45
1. A FORMAÇÃO DO PROFESSOR-EDUCADOR MATEMÁTICO NOS CURSOS DE LICENCIATURA	45
1.1 A relação teoria-prática e a articulação das disciplinas na formação do professor de Matemática	47
1.2 O papel da Prática de Ensino em Matemática	49
2. A PESQUISA E A REFLEXÃO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA	52
2.1. A formação do professor pesquisador e reflexivo	54
2.2. O aprender a aprender do professor para o aprender a ensinar	57

2.3. A formação continuada do professor de Matemática e a reflexão permanente	58
3. A FORMAÇÃO INICIAL DO EDUCADOR MATEMÁTICO NOS CURSOS DE LICENCIATURA	60
3.1. A formação do Educador Matemático nos cursos de Licenciatura em Matemática e a formação do professor em Educação Matemática	63
CAPÍTULO III	66
1. O QUE PENSAM OS LICENCIANDOS - FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA	66
1.1. As experiências com a Matemática na vida escolar	71
1.2. As concepções dos futuros professores sobre a Matemática e o seu ensino ...	75
1.3. As expectativas na escolha do curso de Licenciatura em Matemática	79
1.4. A contribuição do curso para a formação dos professores na visão dos licenciandos	82
1.5. Reflexões dos futuros professores sobre a formação do professor de Matemática	93
2. O QUE PENSAM OS PROFESSORES DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	96
2.1A contribuição das disciplinas na formação do professor de Matemática	97
2.2A formação do professor no curso de Licenciatura em Matemática	100
2.3A formação do futuro professor em Educação Matemática	105
2.4 Reflexões dos professores sobre a formação do futuro professor de Matemática no curso de Licenciatura	108
CAPÍTULO IV	114
CONSIDERAÇÕES FINAIS	114
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	122
ANEXOS	130
Anexo 1. Protocolo de Entrevista com os alunos	131
Anexo 2. Protocolo de Entrevista com os professores	132

RESUMO

Este estudo pretende apontar possíveis encaminhamentos para a formação do professor-educador matemático em cursos de Licenciatura em Matemática. Com suporte na literatura que orientou a pesquisa sobre a formação docente, apresentam-se os resultados provenientes da pesquisa qualitativa desenvolvida no âmbito do curso de Licenciatura em Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, a partir das contribuições de alunos e professores do curso. Trata-se de um estudo que subsidia questões gerais sobre a formação de professores de Matemática, segundo um modelo reflexivo. Questões que podem servir para um novo pensar dos cursos de Licenciatura que estiverem contemplados dentro das mesmas características do curso referenciado nesta pesquisa. Da análise dos dados que emergiram das entrevistas e do referencial teórico investigado, destacam-se, especialmente, alguns aspectos considerados fundamentais para a formação do professor-educador matemático: a importância de se definir o verdadeiro papel dos cursos de Licenciatura em Matemática; o curso de Licenciatura como um momento propício para o repensar das concepções dos futuros professores, levando-os à reflexão e construção de concepções realmente significativas para o ensino; as disciplinas que compõem o curso devem acontecer interligadas, sendo a relação teoria-prática um eixo central nos programas e a prática entendida como um processo de investigação permanente sobre a docência; a formação do professor no curso deve compreender a formação em Educação Matemática; a universidade deve ser entendida como um espaço de produção de saberes e de experiências significativas de aprendizagem e estar comprometida com a formação continuada dos professores. Conclui-se o presente trabalho, argumentando-se pela necessidade e possibilidade de os cursos de Licenciatura em Matemática promoverem a **formação do professor-educador matemático, pesquisador, reflexivo e crítico**, consciente de sua responsabilidade na formação matemática de seus alunos, visando a uma formação integral e integrada dos alunos e voltada ao contexto social em que estão inseridos.

ABSTRACT

This study intends to indicate possible directions for mathematical teacher-educator formation in courses of Licenciateship in Mathematics. With support in the literature which guided the research about the teaching formation, the results are presented arising from the qualitative research developed in the ambit of the course of Licenciateship in Mathematics, of the Pontifical Catholic University of Paraná, starting from contributions from students and teachers of the course. It is a study subsidizing general subjects about Mathematics teacher formation according to a reflexive model, subjects that can be useful for a new think about the courses of Licenciateship that are contemplated within the same characteristics of the course referred in this research. Coming from the analysis of the data that emerged from the interviews and from the investigated theoretical referential, some aspects are stood out, especially those considered fundamental for the mathematical teacher-educator formation: the importance of being defined the true part of the courses of Licenciateship in Mathematics; the course of Licenciateship as a favorable moment for the rethinking of the future teachers' conceptions, taking them to the reflection and construction of really significant conceptions for teaching; the subjects that compose the course should happen interlinked, being the theory-practice relation the central axis in the programs and the practice understood as a process of permanent investigation about teaching; the teacher formation in the course should comprehend the formation in Mathematical Education; the university should be understood as a space for awareness production and significant experiences of learning, committed to the teachers' continued formation. The present work is concluded, argued by the need and possibility of the courses of Licenciateship in Mathematics to promote the **formation of the mathematical teacher-educator, researcher, reflexive and critical**, conscious of his/her responsibility towards his/her students' mathematical formation, having in view an integral and integrated formation of the students with emphasis to the social context in which they are inserted.

INTRODUÇÃO

DAS ORIGENS DO TEMA AOS QUESTIONAMENTOS INICIAIS

Muitos esforços vêm se acumulando no sentido de discutir a formação de professores para o ensino fundamental e médio. Não poderia ser diferente no caso da formação de professores para o ensino de Matemática. Pelo contrário, a reunião desses esforços se constituiu em um dos eixos que nortearam a origem do movimento que se denomina hoje Educação Matemática. Movimento esse que reflete a enorme preocupação com a formação desse profissional para o ensino.

O panorama apresentado pela grande maioria dos cursos de Licenciatura em Matemática no país mostra um curso bipartido, ou seja, segmentado entre o Departamento e/ou Setor de Matemática e o Departamento e/ou Setor de Educação, sendo que o primeiro se diz responsável pela maioria das disciplinas de “conteúdo específico” e o segundo pelas de “formação pedagógica”. Nesse sentido, afirma BERTONI (1995) que

As duas instâncias, responsáveis pelos dois maiores segmentos componentes desse curso, possuem concepções distintas a respeito do mesmo: para a Faculdade de Educação, trata-se de formar o educador que dá aulas de Matemática; para a maioria dos departamentos de Matemática, trata-se de formar o matemático que dá aulas de Matemática. A prática tem mostrado que não basta a justaposição de ambos para formar o educador matemático voltado para a prática escolar (p. 13).

Ainda sobre a problemática bipartição dos cursos de Licenciatura em Matemática, contribuem outros autores argumentando que tal fato impede a

construção de um curso voltado para a sua finalidade específica: a de formar o professor de Matemática, ou melhor ainda, o Educador Matemático. Entre outros autores, comenta LÜDKE, citada por BERTONI (1995, p.13), que “falta uma proposta geral que integre as várias unidades envolvidas no curso. Falta articulação entre formação no conteúdo específico e no pedagógico”.

Enquanto os segmentos que constituem os cursos de Licenciatura caminham separadamente, com objetivos diferenciados, o futuro professor acaba sendo prejudicado, pois deixa de ser formado com olhos voltados à Educação Matemática. A formação inicial do professor na Licenciatura acaba caracterizando-se pela preocupação excessiva em verificar o domínio dos chamados “conteúdos específicos” em detrimento da formação do profissional para a sua ação docente.

Com uma experiência docente durante a formação, reduzida a alguns momentos isolados, o futuro professor acaba repetindo uma prática docente nos mesmos moldes em que foi formado durante toda a sua vida escolar, ou seja, o professor acaba ensinando a matemática da mesma maneira que lhe foi ensinada e não como lhe ensinaram que deveria ensinar (D’AMBRÓSIO, 1993). Dessa maneira as concepções de ensino, de aprendizagem e de educação do futuro professor acabam sendo consolidadas durante sua experiência de aluno, no período de vida escolar, quando na maioria das vezes, as recordações são de um ensino de matemática distante da realidade, rígido e fundamentado na memorização de fatos, fórmulas e regras. Sobre as concepções dos professores, afirma FIORENTINI (1993) que

Por trás de cada modo de ensinar se esconde uma particular concepção de aprendizagem, de ensino e de educação. O modo de ensinar depende também da concepção que o professor tem do saber matemático, dos objetivos e das finalidades sócio-políticas que atribui ao ensino de matemática, da forma como concebe a relação professor-aluno e, além disso, da visão que tem de mundo, de sociedade e de homem (p.39).

Sendo assim, é essencial investir na formação do professor de Matemática nas Licenciaturas, visando à formação do educador matemático e não à formação do matemático que dá aulas de matemática. A partir da preocupação com o encaminhamento dos cursos de Licenciatura e, principalmente, partindo das experiências da autora no campo de atuação de professores de Matemática, surgem alguns questionamentos que denotam a necessidade de se investigar novas possibilidades para a formação do professor-educador matemático nos cursos de licenciatura e o papel das disciplinas ditas de "formação pedagógica" e de "conteúdo específico" para a formação do professor. Alguns questionamentos que traduzem tais preocupações são os seguintes:

- Analisando as experiências de vida de futuros professores e a formação a que foram submetidos, como podem ser percebidas as suas concepções quanto ao ensino de Matemática?
- De que modo os professores de Matemática em formação concebem o ensino de Matemática e quais as finalidades que atribuem a ele?
- É possível existir um modelo de curso de Licenciatura que favoreça a formação do professor-pesquisador, reflexivo e crítico de sua própria ação docente?

- Como disciplinas de um curso assim objetivado, podem contribuir para a construção das concepções do futuro professor-educador matemático?

Diante das questões e inquietações apresentadas, definiu-se a questão central, em torno da qual as demais se encontram, sendo que todos os questionamentos foram canalizados para o problema definido a seguir.

DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Considerando que “por trás de cada modo de ensinar esconde-se uma particular concepção de aprendizagem, de ensino, de Matemática e de Educação” (FIORENTINI, 1993, p.39) e pretendendo-se investigar concepções dos professores de Matemática em formação, definiu-se o seguinte problema:

Que possibilidades de formação do professor-educador matemático podem ser verificadas em função das concepções construídas pelo futuro professor em cursos de Licenciatura em Matemática?

2.1. Delimitação do Problema

Para a realização da pesquisa, delimitou-se o campo de investigação aos alunos e professores do curso de Licenciatura em Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Essa escolha foi determinada pela disponibilização da instituição como campo de pesquisa para seu desenvolvimento,

por tratar-se da instituição na qual a autora realiza o programa de pós-graduação e pelo fato do curso constituir-se em um dos referenciais no quadro de formação de professores de Matemática no Estado.

A investigação junto aos alunos desenvolveu-se no momento curricular em que cursavam a disciplina de Prática de Ensino, na qual está inserida, como parte integrante da disciplina, a Metodologia de Ensino de Matemática. Tal opção justificou-se por entender-se que, nesse momento do curso, os licenciandos já dispunham de elementos e subsídios suficientes para a participação como sujeitos no desenvolvimento da pesquisa. Quanto aos formadores dos futuros professores, foram investigados tanto professores da área de conteúdos específicos quanto de formação pedagógica, com o objetivo de obter informações relevantes a respeito das duas áreas e também observar as concepções oriundas dos profissionais de ambas as áreas.

JUSTIFICATIVA

Dos fatores que levaram a autora a se inclinar por este tema, cabe destacar alguns deles, pelo grau de relevância. Constitui-se um fator fundamental a condição experiencial da autora com a docência no ensino fundamental e médio, elemento marcante para gerar subsídios à pesquisa, pois ao longo dos anos de trabalho docente foram se delineando questões relativas aos objetivos do ensino de Matemática para os alunos e a relação dos alunos com o conhecimento. Outra razão marcante refere-se ao trabalho de Coordenação e Assessoria Pedagógica de

Matemática junto aos professores da instituição em que trabalha, por meio do qual, no decorrer dos anos, foi possível verificar claramente a influência das concepções dos professores em sua prática docente e as conseqüentes implicações na aprendizagem dos alunos.

O envolvimento em projetos para a elaboração e aplicação de novas metodologias para o ensino de Matemática desencadeado durante a disciplina de Prática de Ensino, na Universidade Federal do Paraná, onde a autora fazia o curso de Licenciatura, propiciou a reflexão sobre a importância da prática como atitude investigativa na formação dos professores. Este processo de reflexão continuou mesmo após a conclusão do curso, com a atuação da autora junto ao Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática, na Universidade Federal do Paraná, que era coordenado pela professora da disciplina de Prática. A experiência com a atividade de formação continuada de professores em serviço, por meio de cursos sobre possibilidades metodológicas para o ensino de Matemática desenvolvidas nos projetos do Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática, também contribuíram significativamente para o desenvolvimento da pesquisa.

Ainda, destaca-se a constatação de que um dos maiores problemas em Educação Matemática reside em sua total desvinculação da realidade e que isso se dá, em grande parte, em função das concepções dos professores e de como concebem o ensino de Matemática e suas finalidades, assim como a preocupação com a problemática questão das Licenciaturas em Matemática, tão discutida atualmente, pois o curso apresenta-se fragmentado entre as diversas áreas do

conhecimento que, ao final do curso, são simplesmente justapostas e, por fim, a verificação da importância de que o licenciando, futuro professor, se envolva em atividades realmente significativas que o façam refletir a própria prática docente na busca de sua melhoria qualitativa.

A preocupação com a questão das concepções dos professores e as possíveis conseqüências para o processo de construção do encaminhamento metodológico do professor em sala de aula intensificou-se ainda mais durante um estágio feito pela autora em janeiro de 1996 na Espanha, mais precisamente, na Universidade de Huelva. O estágio foi possibilitado por meio de um programa de intercâmbio entre universidades brasileiras e espanholas, do qual fazia parte a Universidade Federal do Paraná. A seleção dos candidatos ao estágio acontecia a partir da apresentação de um projeto relacionado à área de interesse do professor orientador do estágio na Espanha. Dentre as atividades do estágio, foi possível acompanhar as pesquisas de dois professores do Departamento de Didática das Ciências, em particular a do Prof. Dr. Luis Carlos Contreras, orientador durante o estágio, no sentido de analisar as concepções dos professores quanto ao ensino de Matemática.

Do cenário apresentado, intensificou-se a preocupação com a importância do curso de Licenciatura em Matemática e das disciplinas que o compõe para a formação do Educador Matemático.

ESTUDOS PRELIMINARES SOBRE O TEMA

É preocupação dos Educadores Matemáticos, em geral, repensar a formação dos professores e isso implica, necessariamente, repensar a própria prática para formar os futuros professores. Desse modo, muito tem se discutido sobre como deveria ser a formação do professor de Matemática na Licenciatura, de modo que ele exerça uma prática docente significativa e que favoreça a aprendizagem dos alunos. Isso tem levado os estudiosos a investigar a importância das disciplinas de Formação Pedagógica nas Licenciaturas, já que o que se percebe, na maioria dos cursos, é um predomínio das disciplinas de conteúdo específico sobre as demais, o que acaba por menosprezar o principal objetivo de tais cursos que se denominam “Licenciaturas”. De acordo com MOURA (1995), “em congressos de Educação Matemática, realizados nas últimas décadas, vem se discutindo profundamente o novo perfil do professor de Matemática (...). A nossa comunidade de professores de Matemática também tem discutido mais profundamente as propostas para a formação de professores a partir da análise das condições em que se encontra a realidade da educação no país”(p. 17).

A preocupação com a formação do professor não vem acontecendo somente em âmbito nacional, muito pelo contrário, autores como PERRENOUD (1993), NÓVOA (1995), PÉREZ GÓMEZ (1995) e SCHÖN (1995) muito têm pesquisado sobre o assunto.

Como já se comentou anteriormente, a prática docente do professor encontra-se intimamente relacionada às suas crenças, concepções e visões acerca da matemática, do processo de ensino/aprendizagem, da educação, do mundo e da sociedade (FIORENTINI, 1993), ou seja, a forma como se entende a Matemática tem fortes implicações no modo como se pratica o ensino de Matemática. Esse não é um ponto de vista particular de um autor. É defendido por vários educadores matemáticos, entre os quais citam-se os trabalhos desenvolvidos por PONTE (1992) e D'AMBRÓSIO (1993). Sabe-se, ainda, que "o conhecimento e as crenças dos professores são fortemente influenciados por suas experiências prévias como estudantes de Matemática" (POLETTINI, 1996, p. 30). Nesse sentido, as disciplinas de Formação Pedagógica dos cursos de Licenciatura em Matemática passam a desempenhar um papel importantíssimo na construção das concepções de Matemática, de ensino, de homem e de mundo do futuro professor.

Por exemplo, o professor que acredita que o aluno aprende por meio de memorização de regras e pela repetição de exercícios terá uma prática diferenciada daquele professor que entende que o aluno aprende por meio da construção dos conceitos matemáticos partindo de situações-problema inseridas no contexto sócio-cultural do aluno (FIORENTINI, 1993). Cada uma dessas formas de conceber e tratar um conteúdo resulta da visão que o professor tem da matemática, de como ele acredita que ocorre o processo de aprendizagem e dos objetivos que atribui ao ensino de matemática, ou seja, depende das concepções do professor que são formadas durante todo o período escolar e que podem permanecer inalteradas, caso os cursos de Licenciatura não atendam à sua finalidade de "formar o educador".

Segundo PERRENOUD (1993), “alguns formadores universitários contribuem, ainda hoje, para formar professores sem terem qualquer outra experiência da sala de aula a não ser o seu passado como alunos” (p. 147).

Partindo-se da inquietação resultante dos reflexos que as concepções dos futuros professores podem ocasionar à própria ação docente, urge repensar os cursos de Licenciatura em Matemática, com base na idéia de que uma sólida Formação Pedagógica, fundamentada na prática e na vivência de metodologias inovadoras para o ensino, aliada a uma formação inicial em Educação Matemática, pode contribuir de forma altamente positiva para a determinação de suas concepções.

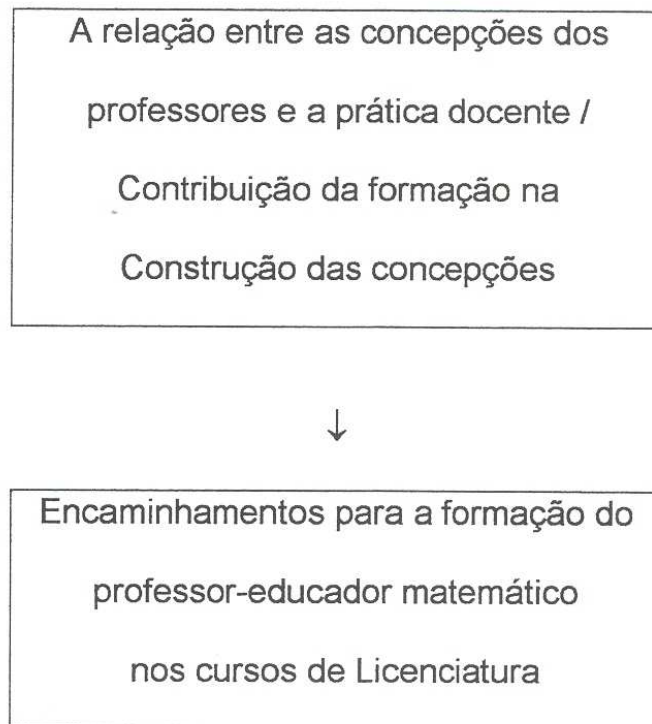
Com o objetivo de esclarecer o tema e o problema da investigação, de maneira resumida, estabeleceu-se o seguinte quadro simplificado:

Concepções dos futuros
Professores de Matemática



Formação do professor na Licenciatura
em Matemática





Considerando que as concepções do professor quanto ao ensino e o seu modo de enxergar a Matemática estão intimamente relacionadas à própria ação docente e que sobre a mesma irão refletir, faz-se necessário investir na formação desse profissional ressaltando que a sua formação deve acontecer no mesmo sentido pretendido na prática desse futuro professor. Com referência a isso, afirma BERTONI (1995) que

Os processos cognitivos do licenciando, na aquisição do conhecimento sobre ensino-aprendizagem e um conseqüente saber-fazer, precisam ser trabalhados do mesmo modo como se propõe que ele trabalhe, posteriormente, os processos cognitivos dos alunos, na aquisição do conhecimento matemático. Há necessidade de ação e de experiências desafiadoras. Essa tendência tem um alto potencial de integração teoria-prática (p. 11).

É fundamental repensar o modelo de formação de professores de Matemática, com vista a uma formação voltada para a prática como eixo central dos currículos de formação de professores, como defende PÉREZ GÓMEZ (1995). Não

se pode exigir que o futuro professor trabalhe de maneira diferente, inovadora e criativa se ele nunca teve semelhante experiência quando era aluno. Portanto, cabe às disciplinas de Formação Pedagógica nas Licenciaturas criarem um ambiente favorável para a vivência do futuro professor, na busca de uma prática reflexiva e questionadora, desde o início da formação, e às disciplinas de conteúdo específico, trabalharem os conhecimentos matemáticos visando à atividade dos futuros professores, ou seja, a docência. Considera-se também essencial que os segmentos que compõem os cursos de Licenciatura, ou seja, os que se dizem responsáveis pela formação no conteúdo específico de Matemática e os responsáveis pela formação pedagógica busquem uma maior integração, visando à formação do educador-matemático.

Pesquisas desenvolvidas questionam se as idéias transmitidas nas Licenciaturas através de exposições e leituras são assimiladas pelos licenciandos, afirmando que estes não mudam sua prática só pela exposição a métodos e a teorias de Educação Matemática (BERTONI, 1995). Essas pesquisas levam à constatação de que é preciso envolver os licenciandos em atividades que os façam questionar a própria ação docente desde o início da formação, ao contrário do que acontece atualmente na Licenciatura, onde a formação para a docência é deixada para o final do curso, sendo que a experiência docente, propriamente dita, é vivenciada na fase terminal da graduação. Comenta Beatriz D'AMBRÓSIO (1993) que "futuros professores constroem seu conhecimento sobre o ensino da Matemática através de suas experiências com o ensino"(p. 39). Assim, denota-se a importância de uma iniciação à investigação na formação de base dos professores,

por considerar-se que a investigação induz a uma relação com os saberes (PERRENOUD, 1993).

A formação dos professores para a docência deve articular teoria e prática, sendo que a prática deve ser entendida como um processo de investigação, além de ocupar um papel privilegiado no currículo de formação dos professores, como já fora comentado anteriormente. Salienta-se que não se dispensa de forma alguma uma sólida formação teórica, mas “esta só tem interesse se se articular com a prática em situação” (PERRENOUD, 1993, p. 149).

Esse novo modelo de Licenciatura irá contribuir para a formação das concepções dos professores e, conseqüentemente, irá refletir positivamente na sua ação docente, estimulando a formação do professor-pesquisador, crítico, criativo e reflexivo. O modelo proposto para a formação dos professores de Matemática deve fundamentar-se no movimento sugerido por SCHÖN (1995) para a “formação de professores como profissionais reflexivos”. O movimento “conhecimento na ação, reflexão na ação e reflexão sobre a ação e sobre a reflexão na ação” deve ser concebido como uma constante essencial na formação dos professores.

A vivência de experiências desafiadoras com a docência, durante a formação, desencadeará o processo de reflexão permanente do professor sobre a própria ação docente. Isso despertará para a importância da formação continuada dos professores, como atitude cotidiana da atividade docente.

É essencial que os programas de formação de professores facilitem esse processo de reflexão permanente, levando os indivíduos a serem críticos de sua própria ação e conscientes de suas responsabilidades na formação matemática de seus alunos.

Até o presente momento, foram relacionadas somente aquelas obras e artigos mais diretamente relacionados ao tema, com o objetivo de registrar os estudos realizados por autores que influenciaram a autora, numa primeira instância, na escolha do tema, constituindo os estudos preliminares sobre o problema abordado.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Sendo estabelecida como problemática central deste trabalho a investigação sobre a formação de professores de Matemática nos cursos de Licenciatura a partir da relação entre as concepções dos futuros professores e a Prática docente e apontar encaminhamentos para a formação do professor-educador matemático, a partir das contribuições de alunos e professores do Curso de Licenciatura em Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, optou-se por utilizar os relatos de alunos/professores, como fonte de informações para emergirem os dados referentes ao estudo do problema abordado.

Nesse sentido, como metodologia para o desenvolvimento da pesquisa, optou-se pela modalidade de pesquisa qualitativa, em função do problema que se

pretendeu estudar e das questões e objetivos que orientaram a investigação. Os pressupostos que orientaram a opção pela pesquisa qualitativa fundamentam-se, primeiramente, no fato de que o estudo consistiu em uma investigação de caráter descritivo, na qual interessou à autora observar e registrar os dados coletados durante o processo de investigação que oferecessem informações interessantes e substanciais que poderiam passar despercebidas em questionários rígidos e pré-determinados. Isso pode ser evidenciado em função das características essenciais da pesquisa qualitativa, presentes nas obras de muitos autores que tratam deste tipo de pesquisa, entre os quais destacam-se LÜDKE & ANDRÉ (1988) e BOGDAN (1994).

Das características da pesquisa qualitativa ressaltam-se: “Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal (...) A investigação qualitativa é descritiva (...) Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos” (BOGDAN, 1994, p. 47-49). Observa-se que interessou à investigação tanto o processo quanto o seu produto. Ênfase foi dada ao processo de investigação por tratar-se, fundamentalmente, de uma pesquisa de caráter descritivo.

Hoje em dia, a abordagem qualitativa, por meio de seus diferentes tipos de pesquisa, tem lugar garantido como uma forma viável e promissora de trabalho em ciências sociais, sendo que “a ênfase qualitativa no processo tem sido particularmente útil na investigação educacional” (BOGDAN, 1994, p.49).

De acordo com os pressupostos da pesquisa qualitativa e da opção por investigar a formação de professores de Matemática a partir de relatos de licenciandos e professores, centrou-se a investigação em realizar um estudo detalhado de uma unidade, no caso, o curso de Licenciatura em Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. A pesquisa tratou, portanto, de um estudo descritivo de uma unidade, o que lhe confere características qualitativas, como comenta GODOY (1995). Na pesquisa, enfatizou-se um recorte da História de Vida de futuros professores de Matemática, priorizando-se a história de vida relacionada ao ensino de Matemática.

Investigar concepções de professores em formação sobre o ensino e aprendizagem de Matemática, implica necessariamente conhecer a 'pessoa' do professor no contexto de suas experiências escolares, e isso pode ser feito por meio das narrativas dos professores. De acordo com (GOODSON, 1995, p. 72), "as experiências de vida e o ambiente sociocultural são obviamente ingredientes-chave da pessoa que somos, do nosso eu. De acordo com o 'quanto' investimos o nosso eu no nosso ensino, na nossa experiência e no nosso ambiente sociocultural, assim concebemos a nossa prática".

Acredita-se que a História de Vida pode constituir-se em uma metodologia desafiadora para a compreensão dos fenômenos que interagem na formação dos professores. Para NÓVOA (1995), pelas histórias de vida, pode passar a elaboração de novas propostas sobre a formação de professores e sobre a profissão docente. Segundo ele, "a possibilidade de produzir um outro conhecimento sobre os

professores, mais adequado para os compreender como pessoas e como profissionais, mais útil para descrever (e para mudar) as práticas educativas, é um desafio intelectual estimulante” (p. 24).

5.1. Os sujeitos envolvidos e a operacionalização do trabalho de pesquisa

Os sujeitos envolvidos no presente trabalho foram alunos e professores do Curso de Licenciatura em Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Ao todo foram entrevistados 10 alunos e 5 professores. A quantidade de professores em menor número justifica-se pelo fato de que o foco central deste trabalho foi investigar a formação dos futuros professores por meio de seus depoimentos, sendo as entrevistas com os professores do curso entendidas como um elemento para subsidiar possíveis encaminhamentos para a formação do professor-educador matemático.

A seleção dos professores do curso a serem entrevistados efetivou-se a partir daqueles que aceitaram participar da pesquisa. O único cuidado prévio foi envolver professores dos dois departamentos: o Departamento de Educação e o Departamento de Matemática. Já a seleção dos alunos foi vinculada àqueles que, no momento em que a pesquisa desenvolveu-se, estavam cursando a disciplina de Prática de Ensino, mais precisamente, alunos que estavam no último ano do curso. A seleção dos licenciandos definiu-se a partir daqueles que apresentaram maior disponibilidade de tempo e interesse para o envolvimento na pesquisa. Salienta-se que a receptividade dos alunos em atender à solicitação de serem sujeitos da

pesquisa auxiliou significativamente o trabalho da autora. Quanto às características dos sujeitos envolvidos, essas serão abordadas na seqüência do trabalho, no momento em que forem relatados os resultados da pesquisa com os alunos e professores.

Para a realização das entrevistas, a autora elaborou um roteiro, entendido como modelo de entrevista semi-estruturada. As entrevistas semi-estruturadas são de caráter flexível, sendo que nelas os participantes têm maior liberdade de formular suas respostas. É claro que as perguntas fundamentais são elaboradas antes de se realizar a entrevista. No entanto, as perguntas podem ser modificadas e adaptadas a diversas situações não previstas e às características dos sujeitos envolvidos. Nas entrevistas semi-estruturadas, o investigador não se vê obrigado a ater-se às perguntas elaboradas previamente. Ele pode seguir pautas inesperadas, encaminhar a indagação por caminhos mais frutíferos surgidos da própria conversação de modo a chegar a uma análise mais significativa dos dados. Isso acontece, naturalmente, sem que se perca o objetivo principal da entrevista.

Salienta-se que a opção pela investigação como um recorte da História de Vida atribui-se ao fato de que essa abordagem permite compreender as diversas interações que foram acontecendo com o sujeito da pesquisa. MOITA (1995), afirma que

Só uma história de vida permite captar o modo como cada pessoa, permanecendo ela própria, se transforma. Só uma história de vida põe em evidência o modo como cada pessoa mobiliza os seus conhecimentos, os seus valores, as suas energias, para ir dando forma à sua identidade, num diálogo com os seus contextos. Numa história de vida podem identificar-se as continuidades e as rupturas, as coincidências no tempo e no

espaço, as transferências de preocupações e de interesses, os quadros de referência presentes nos vários espaços do cotidiano (p. 116).

A primeira entrevista realizada constituiu-se num tipo de teste para as demais. Nela foi possível testar o roteiro da entrevista, os seus procedimentos e, principalmente, o seu tempo de duração. Com base nessa primeira entrevista, estimou-se a duração das entrevistas em 45 minutos. No entanto, houve entrevistas que duraram mais de uma hora, assim como outras com duração inferior a 30 minutos.

O início de cada entrevista era marcado por uma breve exposição por parte da pesquisadora a respeito dos objetivos da pesquisa. A maioria dos alunos e professores quiseram conhecer o roteiro de questões antes do início da entrevista, o que foi atendido sem questionamentos.

As entrevistas foram realizadas nos meses de outubro e novembro de 1998. Todas foram gravadas com o consentimento dos entrevistados, para que os dados pudessem ser transcritos posteriormente.

No desenvolvimento das entrevistas, intencionou-se interferir o mínimo possível nas respostas dos entrevistados. Se necessário fosse, o objetivo era esclarecer alguma dúvida ou solicitar algum aprofundamento sobre alguma questão. Tal preocupação deveu-se ao fato de não se incorrer em respostas induzidas ou orientadas pela interferência da autora.

Os modelos de entrevistas semi-estruturadas utilizadas nas entrevistas com alunos e professores eram diferenciados, constituindo-se em dois modelos, embora algumas questões apresentassem-se idênticas para ambos (Anexos 1 e 2). No roteiro de entrevista com os alunos, a intenção era coletar informações sobre suas experiências com a Matemática durante o período escolar, o que os levou a voltarem-se para um curso de Licenciatura em Matemática, suas expectativas e a realidade percebida por cada um, ao ingressarem no curso. A partir daí, pretendeu-se investigar a impressão e o impacto das disciplinas de formação pedagógica e das de conteúdo específico de Matemática sobre os licenciandos, a importância que estes atribuem a elas e, ainda, a contribuição dessas disciplinas para a sua formação. Quanto aos professores, nos aspectos que diferem das entrevistas dos alunos, a pesquisa intencionou buscar informações sobre os fatores que os levaram a atuar como formadores de professores, o começo da carreira docente, a avaliação deles quanto aos cursos de Licenciatura em Matemática e, em particular, sobre a Prática de Ensino no contexto do curso e a formação inicial em Educação Matemática.

5.2. A análise das entrevistas

Terminado o trabalho de transcrição de todas as gravações que totalizaram 15 entrevistas, somando alunos e professores, sucedeu-se a etapa de análise dos dados coletados. Para tanto, adotou-se o seguinte procedimento: primeiramente, foi feita uma leitura geral de todas as entrevistas para rever as informações coletadas; em seguida, procedeu-se a uma leitura mais detalhada de

cada entrevista com o objetivo de identificar categorias ou temas que norteassem a interpretação dos dados obtidos.

Das entrevistas com os alunos, estabeleceram-se 8 categorias de análise das entrevistas, a partir das informações obtidas por meio da leitura. As categorias compostas ficaram assim estabelecidas:

- 1) Caracterização dos alunos entrevistados
- 2) Ingresso na profissão
- 3) Experiências com a Matemática na vida escolar
- 4) Concepções sobre a Matemática e o seu ensino
- 5) Expectativas na escolha do curso de Licenciatura
- 6) Contribuição do curso para a formação do professor
- 7) Formação inicial em Educação Matemática
- 8) Reflexões dos futuros professores sobre a formação do professor de Matemática

Quanto às categorias de análise das entrevistas dos professores, foram estabelecidas 5 categorias, assim definidas:

- 1) Caracterização dos professores entrevistados
- 2) Contribuição da disciplina que lecionam na formação do professor
- 3) A formação do professor de Matemática no curso: contribuição das disciplinas

4) A formação inicial em Educação Matemática

5) Reflexões dos professores sobre a formação do futuro professor de Matemática

As informações provenientes das entrevistas foram organizadas e distribuídas dentro das categorias, considerando-se seus aspectos mais relevantes e significativos frente aos objetivos da pesquisa.

CAPÍTULO I

1. A QUESTÃO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: algumas referências teóricas

As rápidas transformações científicas e as constantes inovações tecnológicas que vêm ocorrendo na sociedade moderna exigem das pessoas, cada vez mais, novas aprendizagens. Como afirma Peter Drucker (1989), em seu livro *A sociedade pós-capitalista*, estamos numa "sociedade do conhecimento". Essa realidade representa acentuados desafios para a sociedade e especialmente para a educação, por ser a escola a instituição responsável pela educação das pessoas durante a maior parte de suas vidas.

Uma educação de qualidade que atenda às exigências da "sociedade do conhecimento" coloca a figura do professor como um elemento essencial nesse contexto de mudança. GIMENO y PÉREZ GÓMEZ (1984) comentam que qualquer processo de reforma educacional pretendido passa, necessariamente, pelos professores, de modo que qualquer projeto de melhoria qualitativa da educação que não contemple essa circunstância está condenado ao fracasso. Esse contexto redimensiona o papel dos professores e orienta para um novo modelo de formação do profissional docente.

A questão da formação de professores caracteriza uma preocupação fundamental na comunidade educacional já há alguns anos, o que pode ser

denotado pelos inúmeros documentos e estudos publicados sobre o assunto em âmbito mundial. Alguns desses merecem destaque por constituírem-se em subsídios e elementos enriquecedores para este trabalho.

Recentemente publicado neste país pela Secretaria de Educação Fundamental, do Ministério da Educação e do Desporto do Brasil (1998), o documento intitulado *Referenciais para Formação de Professores* assim manifesta:

A formação dos professores destaca-se como um tema crucial e, sem dúvida, uma das mais importantes dentre as políticas públicas para a educação, pois os desafios colocados à escola exigem do trabalho educativo outro patamar profissional, muito superior ao hoje existente. Não se trata de responsabilizar pessoalmente os professores pela insuficiência das aprendizagens dos alunos, mas de considerar que muitas evidências vêm revelando que a formação de que dispõem não tem sido suficiente para garantir o desenvolvimento das capacidades imprescindíveis para que crianças e jovens não só conquistem sucesso escolar, mas, principalmente, capacidade pessoal que lhes permita plena participação social num mundo cada vez mais exigente sob todos os aspectos. (p. 15)

Outros dois documentos destacados sobre a formação de professores são provenientes da UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Um deles refere-se ao desenvolvimento da Educação Superior e justifica essa área como sendo prioritária nos programas de atuação desse órgão, alegando que a melhoria de qualidade no ensino superior cria condições de progresso na educação em todos os demais níveis e por ser, também, a educação superior responsável pela formação dos professores (UNESCO, 1995). O outro documento, concluído em 1996 pela Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, instaurada pela UNESCO em 1993, enfatiza a relevância do papel dos professores para a formação dos alunos e a urgência de uma formação adequada

ao exercício dos profissionais da educação (UNESCO, 1996 citado por MEC/SEF, 1998).

É importante ressaltar os sucessivos documentos da Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação - ANFOPE - com relação à instituição de uma Base Comum Nacional na formação do professor. O movimento pela reformulação dos cursos de formação do educador desenvolveu-se em três períodos, dentro da atual ANFOPE: entre 1980 e 1983, sob a forma de Comitê Pró-Formação do Educador, entre 1983 e 1990, como Comissão Nacional de Reformulação dos Cursos de Formação do Educador e, atualmente, desde 1990, como ANFOPE (BERTOLO, 1996, p. 21).

BRZEZINSKI (1998), vice-presidente da ANFOPE, faz um levantamento desses documentos, a partir de 1983, sobre a Base Comum Nacional. Segundo essa pesquisadora, a partir do terceiro encontro da Comissão, a Base Comum Nacional começou a configurar-se sob a forma de "eixos curriculares que perpassariam todas as disciplinas e criariam campos de ação, nos quais, embora fossem mantidas as especificidades de cada disciplina e de seus professores, propostas coletivas poderiam ser desenvolvidas em equipe. Os eixos curriculares permitiriam, também, a seleção dos conteúdos essenciais" (p. 171). No Encontro Nacional de 1988, foram estabelecidos alguns eixos curriculares, assim descritos:

- Teoria e Prática. Eixo curricular que indica o núcleo articulador da formação do profissional de educação. (...) teoria e prática são indissociáveis e devem perpassar todo o currículo de formação do educador.

- Interdisciplinaridade e trabalho coletivo. Eixo curricular que deve promover a superação da individualização, da fragmentação do trabalho pedagógico e da desarticulação curricular.
- Gestão democrática. Eixo curricular que permitirá aos educadores e educandos conhecerem, debaterem, colocarem em prática e tomarem consciência do princípio democrático da colegialidade.
- Compromisso social. Eixo curricular que revela a concepção da educação como expressão das necessidades de uma determinada sociedade e que esta concepção se modifica à medida que mudam os períodos históricos, as formações sociais e as necessidades da população (BRZEZINSKI, 1998, p. 172).

A intenção com a implantação da Base Comum Nacional é a sua atuação como diretriz, princípio, eixo curricular e postura política para a formação dos professores na Escola Normal, na Pedagogia e nas Licenciaturas específicas. Durante o IX Encontro Nacional da ANFOPE, realizado em agosto de 1998, ficaram estabelecidos os seguintes eixos norteadores da Base Comum Nacional:

- Sólida formação teórica e interdisciplinar.
- Unidade entre teoria e prática.
- Gestão democrática.
- Compromisso social e ético.
- Trabalho coletivo e interdisciplinar.
- Articular formação inicial e continuada (ANFOPE, 1998, p. 2).

Ressalta-se, aqui, a inclusão de dois novos eixos curriculares em relação aos propostos em encontros anteriores: a formação teórica e interdisciplinar, criando condições de exercer a análise crítica da sociedade e da realidade educacional, e a articulação entre formação inicial e continuada, assegurando a relação teórico-prática na formação inicial e diálogo permanente entre formação inicial e mundo do trabalho, com programas de educação continuada.

No documento final, produzido durante o último Encontro Nacional da ANFOPE, em Campinas, aponta-se a necessidade de investigação sobre os espaços de formação dos profissionais da Educação, aproveitando-se as mudanças propostas pela Nova Lei da Educação (LDB 9394/96) para a reestruturação dos cursos. Estabeleceu-se a seguinte questão para discussão dos educadores:

(...) a necessidade de aprofundarmos nossa discussão sobre os espaços institucionais de formação que, tomando os elementos de qualidade das novas relações que se estabeleceram nos processos de reformulação curricular nas diferentes Instituições de Ensino Superior, rompem com as formas atuais de estruturação dos cursos de Licenciatura e Pedagogia, no sentido de garantir a base - os fundamentos da formação profissional, tendo a docência como base dessa formação - comum - porque de todas as instâncias de formação profissional - nacional - porque nos unifica respeitadas as diversidades dos tempos e dos espaços de formação nas instituições (ANFOPE, 1998, p. 25).

Os documentos apresentados até o momento tiveram como objetivo principal apresentar um panorama geral da abrangência do tema.

Embora haja inúmeras pesquisas e documentos produzidos sobre a reformulação das propostas de formação de professores, a realidade da maioria dos cursos permanece a mesma. Os cursos de Licenciatura, tão questionados, continuam intactos em sua estrutura original em grande parte das instituições de ensino superior.

Para um entendimento mais aprofundado das estruturas que envolvem os cursos de formação de professores, em particular a Licenciatura, objetivo central desse trabalho, faz-se necessário um breve estudo de sua origem no país. Sobre esse assunto, D'ÁMBRÓSIO (1996) desenvolveu um excelente trabalho. Segundo ele, "as licenciaturas nasceram como uma especialização dos bacharelados, que

eram destinados à formação de intelectuais e pesquisadores nas várias áreas do saber 'desinteressado'. De fato, implantaram-se as licenciaturas com a fórmula '3+1'. " (p. 38). Entende-se por fórmula "3 + 1" o modelo de formação: três anos de formação específica de bacharelado e um ano de formação para a licenciatura.

Fazendo uma análise da organização curricular de alguns cursos de Licenciatura em Matemática, nota-se que sua estrutura ainda se mantém sustentada por essa fórmula (PINOTTI e RIBEIRO, 1998), ou seja, na distribuição das disciplinas do curso, a maior ênfase permanece sendo atribuída às disciplinas de formação do professor em conteúdos específicos de Matemática. De acordo com GONZÁLEZ (1999), o conteúdo matemático trabalhado nos cursos apresenta-se demasiadamente teórico, com metodologias centradas em processos de transmissão e assimilação e altamente aprofundado, considerando-se os objetivos do curso de formação de professores. No modelo "3 + 1", as disciplinas de formação específica para a Licenciatura, as ditas pedagógicas, que correspondem a um ano do curso, acabam sendo pinceladas no decorrer do curso. Nesse contexto, a representatividade das disciplinas didático-pedagógicas da Licenciatura para a formação do professor de Matemática continua correspondendo a um quarto do curso, enquanto os outros três quartos são constituídos pelas disciplinas de conteúdos matemáticos, o que caracteriza a pouca importância conferida às disciplinas de formação pedagógica para a formação dos professores.

De acordo com a pesquisa de D'ÁMBRÓSIO (1996) sobre a origem dos cursos de Licenciatura, "as bases filosóficas sobre as quais repousavam as

licenciaturas eram essencialmente as das especialidades correspondentes. (...) As licenciaturas continuam com esse embasamento" (p. 39). Com isso, esquece-se de que o principal objetivo do curso é formar o professor de Matemática e prioriza-se a formação do matemático que ministra aulas de Matemática.

Atualmente investigam-se modelos, tradições ou tendências na prática de formação de professores (ZEICHNER, 1993; PÉREZ GÓMEZ, 1995) na busca de um novo modelo de formação, denominado modelo reflexivo. Segundo SAUL (1996, p. 122), "as práticas tradicionais de formação têm sido construídas sob a lógica da racionalidade técnica", ou seja, o professor como técnico que aplica com rigor as regras que derivam do conhecimento científico. Alguns autores estabelecem outras divisões ou categorias para a formação de professores, além da racionalidade técnica. Por exemplo, ZEICHNER (1993), citado por SAUL (1996), apresenta cinco tradições da prática de formação de professores nos Estados Unidos: acadêmica, de eficiência social, desenvolvimentalista, de reconstrução social e genérica. Em contrapartida, ele afirma que na última década, os formadores de professores passaram a investigar e privilegiar a prática reflexiva, como modelo de formação de professores.

De acordo com o modelo da racionalidade técnica, o que se tem verificado no âmbito educacional é um profundo afastamento entre o conhecimento científico trabalhado nas escolas e o mundo da prática, no qual conteúdos, cada vez mais fragmentados, não apresentam significado na vida cotidiana dos alunos. Na maioria das vezes, os próprios professores não sabem atribuir significado aos

conteúdos que estão se propondo a ensinar, pois essa atividade limita-se a um mero repasse de informações, ao qual eles também foram submetidos.

No entanto, o problema maior nessa tradição de formação de professores concentra-se no distanciamento entre a teoria e a prática. Por tratar-se de um modelo onde as atividades são entendidas como aplicações rigorosas do conhecimento científico, decorre que, nos cursos de formação, a prática é deixada para o final do curso, quando se supõe que o futuro professor já tenha adquirido todos os conhecimentos necessários para aplicar em sala de aula. Daí, origina-se a idéia da prática como um momento de aplicação de regras e técnicas isoladas, o que, decididamente, não contribui para a formação do professor para a atividade docente. Para PÉREZ GÓMEZ (1995, p. 109), "o fracasso das instituições de formação de professores não é fruto de incompetências pessoais, mas sim do modelo de racionalidade técnica subjacente à sua concepção da prática e da formação de profissionais".

1.1 A formação de professores de Matemática nos cursos de Licenciatura

Partindo-se da preocupação exposta nos diversos documentos e pesquisas analisadas, em se repensar a prática de formação de professores, têm-se na Matemática um dos grandes desafios para a mudança do cenário educacional. Essa colocação atribui-se ao fato de que é na Matemática que se encontra um dos maiores equívocos do processo de ensino-aprendizagem. O insucesso de grande parte dos alunos nessa disciplina e, conseqüentemente, os elevados índices de

reprovação em relação às demais disciplinas do currículo conferem à Matemática, ou seja, aos envolvidos nessa área do conhecimento, responsabilidades mais acentuadas.

Os dados oficiais do Ministério da Educação e do Desporto, a partir do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), no relatório final de 1995, obtidos dos resultados dos exames aplicados aos alunos dos últimos anos do ensino fundamental e médio nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática, comprovam tal afirmação. Para ilustrar a situação, cabe apresentar os resultados do SAEB (MEC / INEP, 1998) referentes ao aproveitamento médio por área de conteúdo matemático dos alunos da 8ª série do ensino fundamental e da 3ª série do ensino médio, no ano de 1995.

Tabela 1. Aproveitamento médio por área de conteúdo - Matemática - 8ª série do ensino fundamental - Brasil, SAEB / 1995.

Área de Conteúdo	%
Números e Operações	39,27
Medidas	34,90
Geometria	29,87
Análise de dados, Estatística e Probabilidade	48,29
Álgebra e Funções	28,35

Tabela 2. Aproveitamento médio por área de conteúdo - Matemática - 3ª série do ensino médio- Brasil, SAEB / 1995.

Área do Conteúdo	%
Números e Operações	44,73
Medidas	41,82
Geometria	29,90
Análise de dados, Estatística e Probabilidade	36,31
Álgebra e Funções	31,03

Os resultados apresentados em cada área do conhecimento matemático no ensino fundamental e médio demonstram que o aproveitamento médio dos alunos foi inferior a 50% em todas as áreas do conteúdo matemático, denotando o baixo nível de aprendizagem dos alunos.

Em uma sociedade, na qual o domínio do conhecimento científico e tecnológico são essenciais para o exercício pleno da cidadania, torna-se imprescindível a formação de sujeitos que possam se utilizar dos conhecimentos escolares para a participação ativa na sociedade. Nesse sentido, D'ÁMBRÓSIO (1996) contribui ao afirmar que

Na preparação para a cidadania é fundamental o domínio de um conteúdo que tem algo a ver com o mundo real. O significado disto nas disciplinas das áreas sociais - Geografia, História, Literatura, etc, - é mais facilmente aceito. Embora mesmo nessas disciplinas ainda haja muito a desejar com relação a uma tonalidade política, tem havido muito progresso e uma aceitação geral de que isso seja importante. Porém, em Matemática ainda há muita incompreensão a esse respeito. Muitos perguntam o que significaria em Matemática uma dimensão política. E ainda muitos defendem - pasmem! - ser a Matemática independente do contexto cultural (p. 41).

Sendo assim, a formação de professores de Matemática passa a ocupar um lugar central no panorama educacional, considerando-se que professores formados de acordo com um modelo técnico dificilmente estarão preparados para desempenhar seu papel de educadores frente às modernas propostas curriculares no sistema educacional. A tendência verificada é que esses professores desenvolvam suas práticas a partir do modelo a que foram envolvidos durante toda sua vida escolar, isto é, reproduzam o mesmo modelo a que foram submetidos quando alunos.

Atualmente, uma preocupação central para a formação dos professores de Matemática nas Licenciaturas concentra-se em superar o modelo técnico de formação desses profissionais. Nesse sentido, serão apresentadas e discutidas algumas questões referentes aos cursos de Licenciatura em Matemática, cujas características sugerem a organização segundo um modelo técnico de formação de professores.

Em primeiro lugar, verifica-se nos cursos de Licenciatura em Matemática uma visão dissociativa das partes que o compõem (CANDAU e LELIS, 1996), ou seja, a formação específica em conteúdo matemático e a formação pedagógica acontecem isoladamente. Ou ainda, como comenta GATTI (1997): "as Licenciaturas se apresentam como cursos híbridos em que a parte dos conteúdos específicos não se articula com as disciplinas de cunho pedagógico e estas se apresentam com um mínimo de disciplinas no cômputo geral do curso" (p. 51). A formação pedagógica é entendida como um momento de aplicação rigorosa dos conhecimentos matemáticos acumulados durante a formação específica.

Verifica-se, no entanto, que a maior parte do conhecimento matemático ensinado nos cursos de Licenciatura em Matemática não tem relação com o conteúdo da atividade de ensino que o futuro professor vai desenvolver. Pesquisas desenvolvidas por SOARES, FERREIRA e MOREIRA (1997) demonstram que "não há espaço, dentro da formação específica do licenciando, para que ele seja exposto, de maneira sistemática e coerente, à Matemática que vai ensinar, com um olhar voltado especificamente para sua futura prática profissional" (p. 28).

Soma-se à questão, a ênfase atribuída a essas disciplinas de formação teórica em detrimento da formação pedagógica. Tal fato pode ser facilmente explicado, pois como já fora citado anteriormente: as Licenciaturas originaram-se dos Bacharelados, onde a ênfase é dada à aquisição de conteúdos científicos. A definição dos saberes necessários ao professor de Matemática, nesse modelo, fundamenta-se na formação do matemático, o bacharel, e não na formação daquele que vai ensinar Matemática, o licenciado. Segundo GIL (1991), nas pesquisas sobre formação de professores, interessa determinar quais são os conhecimentos que os professores devem adquirir para desenvolver sua atividade docente adequadamente.

Dentro desse modelo de curso, teoria e prática caminham separadamente. De um lado é trabalhada a teoria, como conteúdo específico de Matemática, e do outro, a parte pedagógica e as estruturas de ensino, supondo-se que a justaposição dessas duas vertentes irá preparar o professor para a atividade em sala de aula. No entanto, não se pode esperar que esse futuro professor tenha condições de estabelecer as relações necessárias entre conteúdo e método, teoria e prática, se durante toda sua formação tais relações não foram vivenciadas. Como ilustra GATTI (1997): se a formação do professor foi feita sob a forma de "vasos não comunicantes", ele, obviamente, terá dificuldades em relacionar esses dois componentes. O que tende a ocorrer, como consequência direta da formação recebida, é que o futuro professor passe a ensinar tal como lhe foi ensinado (PUJOL et al, 1990), dando continuidade a um processo de ensino de conteúdos matemáticos fragmentados e, na maioria das vezes, sem significado.

Nessa perspectiva, salienta-se que todo processo educacional em que o futuro professor de Matemática é envolvido, suas experiências escolares como aluno de Matemática e sua formação inicial na graduação influenciam, significativamente, a sua prática de professor. Essas experiências acabarão sendo responsáveis por determinar as concepções dos professores a respeito da Matemática e de seu ensino e irão refletir na prática docente desses futuros professores.

2. A CONSTRUÇÃO DAS CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Os alunos, futuros professores de Matemática, ao longo do processo de escolarização e de suas experiências escolares com a Matemática, vão construindo um modelo idiossincrático, ou seja, um modelo singular do que, segundo eles, pode ser considerado um bom professor de Matemática. Tais experiências funcionam como um referencial para a formação dos professores, pois, mesmo involuntariamente, convertem-se em modelo para a atuação do futuro professor. Quando invertem-se os papéis, ou seja, de aluno de Matemática passa-se a professor de Matemática, o que se dá é que "recorre-se ao modelo que inconscientemente se tem gravado de suas experiências na educação básica e média (e também superior): o modelo de ensino que seus professores praticaram com eles, comportamento que foi observado durante anos e que acreditam que funciona" (LÓPEZ, 1991 citado por GONZÁLEZ, 1999, p. 3).

Nesse sentido, os futuros professores de Matemática desenvolvem idéias, comportamentos e atitudes sobre o ensino, em virtude de uma ampla formação 'ambiental' durante o período em que foram alunos de Matemática (GIL,1991). Essa formação 'ambiental' acontece de maneira natural como consequência direta das influências recebidas e acaba transformando-se em obstáculo para a promoção de uma prática docente inovadora desses futuros professores. As pesquisas sobre a ação de professores mostram que o professor reproduz, na maioria das vezes, o modelo de ensino a que foi submetido. Desse modo, o professor, cujo processo de ensino-aprendizagem de Matemática se deu por meio de exposição do conteúdo, seguido de alguns exercícios como exemplo e uma lista de exercícios repetitivos nos mesmos moldes, acabará desenvolvendo, até mesmo de maneira inconsciente, a idéia de que a aprendizagem da Matemática se dá sempre dessa maneira, por repetição. Com isso, desenvolve-se a concepção de que a aprendizagem Matemática não acontece por construção; mas, sim, por reprodução de procedimentos e memorização.

Durante muito tempo, acreditou-se que para garantir melhores resultados no ensino de Matemática bastava investir numa melhor preparação do profissional docente em conteúdos específicos de Matemática. Estudos desenvolvidos por alguns pesquisadores constataam que muito pouca atenção tem sido dada ao papel que as concepções dos professores de Matemática podem desempenhar no ensino (SILVA, 1996; THOMPSON, 1997). Apenas recentemente, verifica-se que essa questão vem recebendo maior atenção. Nesse sentido, comenta THOMPSON (1997):

Se os padrões característicos do comportamento dos professores são realmente uma função de seus pontos de vista, crenças e preferências sobre o conteúdo e seu ensino, então qualquer esforço para melhorar a qualidade do ensino de Matemática deve começar por uma compreensão das concepções sustentadas pelos professores e pelo modo como estas estão relacionadas com sua prática pedagógica. A falha em reconhecer o papel que as concepções dos professores podem exercer na determinação de seu comportamento pode, provavelmente, resultar em esforços mal direcionados para melhorar a qualidade de ensino de Matemática nas escolas (p. 14).

Partindo-se da importância das concepções de Matemática e de ensino de Matemática dos futuros professores frente à própria prática pedagógica, torna-se necessário investigar e entender como essas concepções são formadas e como podem ser modificadas para a melhoria qualitativa do ensino de Matemática nas escolas.

Na construção das concepções dos professores, destacam-se dois momentos: um primeiro momento acontece durante suas experiências escolares como alunos de Matemática e um segundo momento, na formação inicial de professores de Matemática. Ressalta-se que as concepções formadas pelos futuros professores não se restringem ao campo da Matemática. Elas têm relação com todo o processo educacional no qual os professores foram envolvidos. Logo, as concepções formadas pelos professores estão ligadas às finalidades que eles atribuem à Educação, à maneira como entendem a relação professor-aluno e, também, à visão que eles possuem de mundo e de homem.

2.1. A questão das teorias implícitas na formação dos professores

Considerando-se que os futuros professores, influenciados pelas práticas escolares a que foram submetidos durante toda a vida escolar, ao ingressarem num

curso de formação já carregam uma idéia preconcebida do que significa ser um "bom ou mau" professor, ou um "bom ou mau" aluno, tem-se que, no caso da Matemática, essas experiências fazem com que o futuro professor construa representações a respeito do que significa a Matemática como ciência e o que é saber e fazer Matemática, assim como o que significa aprender e avaliar em Matemática. As concepções, visões e crenças que o futuro professor desenvolve a respeito da Matemática e do ensino de Matemática, durante o processo de escolarização, caracterizam as denominadas 'teorias implícitas' na formação dos professores. "As teorias implícitas dos licenciandos são teorias que estes formam ao longo de sua vida escolar sobre, por exemplo, o que é ensinar e aprender Matemática" (WAGNER, NASSER e TINOCO, 1997, p. 40).

É durante a vida estudantil que os futuros professores começam a aprender o que é ser professor. Certamente o ensino que os futuros professores receberam quando alunos irá influenciar a sua atividade de ensino como professores, pois trata-se de um processo que eles vivenciaram. É a marca deste processo que vai prevalecer na hora em que o professor começar a desenvolver a sua atividade docente. São os exemplos que ele teve, os modelos de antigos professores e suas metodologias, que vão mover a atividade profissional do futuro professor.

Dessa maneira, é importante alertar para as características das concepções que os professores constroem sobre a própria profissão. Um professor que durante toda a sua vida escolar foi submetido a um processo em que aprender

Matemática significa acumular conhecimentos adquiridos pelo homem e que a avaliação se dá por meio da reprodução fiel desses conhecimentos acumulados, tais como foram transmitidos, estará desenvolvendo, negativamente, as denominadas teorias implícitas sobre a Matemática e seu ensino. Por outro lado, um professor que aprendeu Matemática por meio de um processo de construção de conceitos significativos, sendo a Matemática concebida como um campo de criação contínua e impulsionada pela Resolução de Problemas concretos, desenvolverá, de maneira positiva, teorias implícitas sobre essa área do conhecimento.

Considerando-se que a maioria dos professores foi formada segundo um modelo técnico e que suas concepções, presentes no ato de ensinar, conseqüentemente, terão efeito sobre as concepções de seus alunos que se encontram em formação, observa-se que a Licenciatura em Matemática passa a desempenhar um papel importantíssimo na formação desses profissionais. As chamadas teorias implícitas, que promovem a formação das concepções dos professores, funcionam como um sistema em cadeia: o professor aprendeu assim e, portanto, ensina da mesma maneira; seu aluno, conseqüentemente, quando for atuar como professor de Matemática, irá ensinar tal como aprendeu, dando seqüência a esse movimento.

A Licenciatura deve atuar como um elemento de modificação das concepções construídas ao longo do processo estudantil dos professores, caso tais concepções, até então formadas, não atendam à construção de um ensino de Matemática realmente significativo. Naturalmente, "as concepções dos professores

não são alteradas facilmente, e não se devem esperar mudanças marcantes após um simples treinamento" (THOMPSON, 1992, p. 139). No entanto, o Curso de Licenciatura deve contribuir para a alteração dessas concepções preconcebidas, pois, do contrário, perde a razão de existir. Se o objetivo do curso de Licenciatura em Matemática é a formação inicial de professores para essa área do conhecimento, é responsabilidade do curso oferecer ao futuro professor a possibilidade de ruptura dessa visão de Matemática, de seu ensino e de Educação preestabelecida durante a vida escolar. Segundo BARTH, citada por FIORENTINI et al (1998), "o desafio mais importante em relação à formação de professores e de formadores é, de um lado, conhecer as teorias implícitas da prática dos professores e, de outro, mediar ou promover condições para que este profissional modifique suas concepções, posturas, crenças e ações na prática educativa" (p. 320).

2.2. A formação das concepções de Matemática e de ensino de Matemática de professores nos cursos de Licenciatura e a Prática Pedagógica

O futuro professor, ao ingressar no curso de Licenciatura, já traz consigo uma bagagem de concepções a respeito dos objetivos da Matemática e de seu ensino, oriundas de sua formação como aluno. Já se fez referência ao fato de que é no decorrer do curso de Licenciatura que essas concepções preconcebidas podem ser modificadas. No entanto, a possibilidade de modificação das concepções do futuro professor encontra-se diretamente relacionada ao encaminhamento do curso para a formação desse profissional. Não é suficiente dizer ao professor o que

significa aprender e avaliar em Matemática, apresentar-lhe um grande aparato de métodos e técnicas, até mesmo metodologias inovadoras, sem que ele possa vivenciar tais experiências. Ou ainda pior, não basta expor ao professor possibilidades metodológicas inovadoras e modos de avaliação processual do desempenho dos alunos e, por outro lado, submetê-lo a um processo de exposição de conteúdos de maneira tradicional e a uma avaliação em que se prioriza a habilidade de acumular e decorar conhecimentos ao final de um bimestre.

Uma formação como essa não pode propiciar a alteração de concepções já incorporadas pelo futuro professor, considerando-se que o professor que concebia a Matemática como uma ciência exata, pronta e acabada, e que o aluno aprende por memorização de regras e fórmulas, assim continuará pensando, pois ele não aprendeu de outra maneira e o curso não lhe oportunizou experiências significativas nesse sentido.

Aqui, volta-se a discutir o modelo técnico de formação de professores, no qual os conteúdos específicos de Matemática e de formação pedagógica caminham separadamente. Nesse modelo, parte-se do princípio que a formação pedagógica só deve acontecer no final do processo como forma de manejo do conteúdo específico. Dessa maneira, o que costuma acontecer é que as idéias sobre o significado de aprender Matemática, transmitidas na formação pedagógica, acabam sendo rejeitadas pelos licenciandos, pois sua formação em conteúdo específico contraria os princípios apresentados sobre o significado da aprendizagem. Nesse sentido, SOARES, FERREIRA e MOREIRA (1997) contribuem significativamente afirmando

que: "se a sua vivência de 'aprendizagem' no bloco da formação específica é essa, não adianta muito que, nos outros blocos, se declare que ensinar não é simplesmente transmitir e que aprender não é simplesmente receber o que é transmitido" (p. 30).

A identificação das concepções dos professores sobre a Matemática e seu ensino e suas relações com a Prática Pedagógica vem ocupando, mais recentemente, um lugar relevante nas investigações em Educação Matemática (THOMPSON, 1992 e 1997; FIORENTINI, 1998). Um estudo de caso desenvolvido por THOMPSON (1984), com três professoras de Matemática, procurou investigar e analisar as concepções dessas professoras e a relação delas com a atividade docente. Com esse estudo, Thompson concluiu que

(...) crenças, visões e preferências dos professores sobre a Matemática e seu ensino, desconsiderando-se o fato de serem elas conscientes ou não, desempenham, ainda que sutilmente, um significativo papel na formação dos padrões característicos do comportamento docente dos professores. Em particular, a consistência observada entre as concepções de matemática professadas pelas professoras e o modo pelo qual elas tipicamente apresentaram o conteúdo sugerem fortemente que as visões, crenças, e preferências dos professores sobre a matemática influem sobre sua prática docente (THOMPSON, 1997, p. 40).

Naturalmente não se pode supor ou exigir que o curso de Licenciatura efetive grandes mudanças nas concepções preconcebidas pelos professores. No entanto, o curso deve atuar como um elemento impulsionador para a transformação dessas concepções, já que a Licenciatura é entendida como o espaço de formação inicial dos professores de Matemática. Nesse sentido, espera-se que o curso de Licenciatura, em todos os momentos, propicie aos futuros professores a reflexão

permanente sobre suas concepções e a prática pedagógica, por meio de experiências realmente significativas de aprendizagem.

Ressalta-se que a vivência de experiências significativas de aprendizagem durante a graduação poderá impulsionar a formação dos professores no sentido de promover o ensino de um conhecimento matemático que seja realmente significativo para os alunos, em oposição ao ensino de Matemática vigente na maioria das escolas. Cabe aqui, tecer alguns comentários a respeito do sentido do que se considera um conhecimento matemático significativo no exercício da prática pedagógica.

Primeiramente, é relevante salientar que "a Matemática é um componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar" (MEC/SEF, 1997, p. 19). A Matemática caracteriza-se como uma linguagem de representação do mundo real, de manejo da realidade e, sendo assim, deveria ser abordada no âmbito escolar contextualizada ao mundo real.

Diariamente as pessoas deparam-se com situações reais que demandam conhecimentos matemáticos: desde a mais simples atividade de "contar" ou "medir" até atividades mais complexas que envolvam interpretação de dados ou gráficos, ou ainda, utilização de recursos tecnológicos e elaboração e interpretação de modelos matemáticos que exijam criatividade.

Desse modo, considera-se significativo um conhecimento matemático que atenda às necessidades de formação de sujeitos dotados de habilidades para a sua inserção como cidadãos na sociedade em que vivem. Uma Matemática que favoreça a formação de sujeitos críticos, criativos, autônomos, que saibam argumentar, trabalhar coletivamente e criar estratégias para enfrentar os desafios impostos pelo mundo moderno. Neste sentido, no âmbito do ensino de Matemática, deverão ser exploradas metodologias que priorizem a criação dessas habilidades.

Destaca-se a importância da metodologia de Resolução de Problemas como uma abordagem que confere significado ao conhecimento matemático, pois como ilustra CHARNAY (1994), a Resolução de Problemas é "o coração da ciência matemática" e deve ocupar um lugar preponderante no cotidiano da aula de Matemática. Com essa metodologia o aluno constrói as noções e conceitos matemáticos como ferramentas para resolver problemas reais.

A atividade de ensino nessa metodologia não parte da apresentação de conceitos e definições matemáticas, seguidas de uma lista de exercícios de aplicação direta dos conceitos. Pelo contrário, os conceitos matemáticos são construídos significativamente no processo de resolução de problemas. A Resolução de Problemas, com ênfase na problematização, estimula ainda, o desenvolvimento de outras metodologias como a Modelagem Matemática, na qual os conhecimentos matemáticos emergem para responder situações de aprendizagem.

CAPÍTULO II

1. A FORMAÇÃO DO PROFESSOR - EDUCADOR MATEMÁTICO NOS CURSOS DE LICENCIATURA

Repensar o modelo de formação de professores, na busca da superação do modelo técnico, conduzindo à implantação de um modelo reflexivo de formação de professores, é uma das questões centrais na problemática formação dos professores (PÉREZ GÓMEZ, 1995). A implantação de um modelo reflexivo de formação, assim denominado pelo autor acima citado, implica uma formação centrada na prática, sendo esta entendida como um processo de investigação permanente, ocupando o eixo central do currículo dos cursos de formação de professores.

A proposta de uma formação voltada para a prática não supõe abandonar a teoria. Pelo contrário, ressalta-se que uma sólida formação teórica é essencial, mas se entende que esta só é válida se estiver em constante relação com a prática. Ou seja, a relação teoria-prática deve ser entendida numa relação dialética que promova a ação e a reflexão do professor, também numa relação permanente, como um sistema em cadeia. Esse movimento pretende transpor a formação do professor que apenas dá aula, entendida como mero repasse de conhecimento alheio, para a formação do professor que reconstrói o conhecimento por meio de suas experiências com o ensino, por meio da pesquisa e da necessária articulação das disciplinas que compõem o curso.

É essencial definir o papel da disciplina de Prática de Ensino nesse contexto, pois, de acordo com a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB - Lei nº 9394/96), denota-se a importância do estágio desde o início do curso, segundo as novas diretrizes para o ensino superior.

A relação permanente teoria-prática na formação dos professores implica uma interligação das disciplinas que compõem o curso de Licenciatura, o que supõe a articulação de três componentes básicos no rol das disciplinas de formação do professor nos cursos de Licenciatura em Matemática: conhecimentos em conteúdos específicos, conhecimentos de formação pedagógica e conhecimentos em Educação Matemática, como sugerem BERTONI (1995) e WAGNER, NASSER e TINOCO (1997).

A formação do professor em Educação Matemática, até então relegada aos cursos de pós-graduação em níveis de Especialização, Mestrado ou Doutorado, passa a desempenhar uma dimensão chave na articulação entre conhecimentos específicos e formação pedagógica. Segundo NUNES (1998), estudos internacionais têm mostrado que o fator que mais favorece a aprendizagem dos alunos em Matemática é a formação do professor em Educação Matemática. No entanto, de acordo com a pesquisadora citada, no Brasil, a maioria dos cursos de Licenciatura não incluem disciplinas de Educação Matemática. Segundo ela, os departamentos de Matemática não incluem a Educação Matemática e os departamentos de Educação querem ser generalistas, não tendo espaço para conhecimentos em Educação Matemática. Algumas propostas nesse sentido já estão sendo

desenvolvidas e difundidas por pesquisadores (FAINGUELERNT, PEREZ e MOURA, 1995; WAGNER, NASSER e TINOCO, 1997), porém a maioria das Licenciatura permanece estruturada apenas em dois blocos de conhecimentos: a formação em conteúdo específico e a formação pedagógica.

1.1. A relação teoria-prática e a articulação das disciplinas na formação do professor de Matemática

Contrariamente às teorias oriundas do modelo da racionalidade técnica para a formação de professores, que situam a prática como uma instância final do programa do curso e como um momento de aplicação dos conhecimentos previamente adquiridos, tem-se no modelo reflexivo um processo de articulação permanente entre teoria e prática na formação desses profissionais (PÉREZ GOMÉZ, 1995). Segundo o mesmo autor, a prática deve constituir-se como o ponto de partida do currículo de formação e deve ser entendida mais como um processo de investigação do que como um contexto de aplicação, como prega o modelo técnico.

O movimento desarticulado entre as disciplinas de conteúdo específico e as pedagógicas, verificado na maioria dos cursos de Licenciatura em Matemática, rompe qualquer possibilidade de se relacionar teoria e prática. Estudos desenvolvidos por GATTI (1997) denotam o elevado índice de insatisfação dos licenciandos com a formação profissional recebida. Afirmam os licenciandos que o conteúdo das disciplinas trabalhadas nos cursos apresenta-se desvinculado da

realidade escolar na qual eles vão atuar. Muitos alunos dos cursos de Licenciatura, que não tiveram experiência docente afirmam que só com o trabalho poderão aprender a sua profissão. Aqueles que já tiveram alguma experiência atribuem à esta o fato de se sentirem preparados para a docência. De acordo com GATTI (1997), "estas pesquisas evidenciam que a formação teórico-prática oferecida por estes cursos não assegura um mínimo para a sua atuação como professores"(p. 53).

A prática, ocupando um lugar de destaque na formação dos professores e entendida como um processo de investigação e diálogo com a realidade, deve promover o desenvolvimento das habilidades e competências descritas por SCHÖN (1995): "conhecimento na ação, reflexão na ação e reflexão sobre a ação e sobre a reflexão na ação", para a formação do professor reflexivo e pesquisador.

Para D'AMBRÓSIO (1996), é a pesquisa o elo entre teoria e prática. Essas duas vertentes isoladas não contribuem para a formação do professor. Na visão do autor, tem-se a seguinte relação teoria-prática:

(...) Parte-se para a prática com fundamento em uma teoria que, naturalmente, inclui princípios metodológicos que contemplam uma prática. Mas um princípio básico das teorias de conhecimento nos diz que as teorias são resultados das práticas. Portanto, a prática resultante da pesquisa modificará ou aprimorará a teoria de partida. E assim modificada ou aprimorada, essa teoria criará necessidade e dará condições de mais pesquisa, com maiores detalhes e profundidade, o que influenciará a teoria e a prática. Nenhuma teoria é final, assim como nenhuma prática é definitiva, e não há teoria e prática desvinculadas. A aceitação desses pressupostos conduz à dinâmica que caracteriza a geração e organização do conhecimento: ... teoria → prática → teoria → prática → teoria ..." (p. 44).

Dessa maneira, entende-se que a teoria isolada não tem significado, pois não contribui para a ação do professor. Ela passa a desempenhar um papel

importantíssimo a partir do momento em que serve de suporte para o desenvolvimento da prática e como alavanca para sua constante renovação.

De acordo com essa concepção, a formação teórica obtida no curso deixa de ter seu caráter de obrigatoriedade a ser cumprido como parte integrante do currículo do curso. Ela passa a ser elemento fundamental para a ação do professor, sendo associada permanentemente à prática. "O professor, como investigador, não busca a teoria para enxertar termos ou frases de efeito em sua prática. Ele torna indissociável a relação teoria-prática à medida que reflete sua ação subsidiando-se epistemologicamente (de forma consciente e crítica) numa teoria" (COLLARES, 1995, p. 79).

1.2. O papel da Prática de Ensino em Matemática

Para tratar de questões referentes à Prática de Ensino nos cursos de Licenciatura em Matemática, torna-se relevante retomar o tema dos eixos norteadores da Base Comum Nacional estabelecida pela ANFOPE (Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação). No último documento elaborado, um dos eixos apresentados orienta para a questão da "unidade entre teoria/prática", que é assim explicitado:

Implica assumir uma postura em relação à produção de conhecimento que impregna a organização curricular dos cursos, e não se reduz à mera justaposição da teoria e prática em uma grade curricular; teoria e prática que perpassam todo o curso de formação e não apenas a prática de ensino, o que implica novas formas de organização curricular dos cursos de formação; a ênfase no trabalho docente como base de formação e fonte dessa nova forma de articulação teoria/prática; ênfase no desenvolvimento de metodologias para o ensino dos conteúdos das áreas específicas; tomar o trabalho como princípio educativo na formação profissional, revendo-se os estágios e sua relação com a rede

pública e a forma de organização do trabalho docente na escola; e ênfase na pesquisa como meio de produção de conhecimento e intervenção na prática social (ANFOPE, 1998, p. 53).

A ênfase no trabalho docente é apresentada no documento como o principal foco formativo do professor. Orienta-se para um movimento de reestruturação curricular dos cursos de Licenciatura de modo que a tão desejada articulação teoria/prática aconteça durante todo o curso e não como um momento isolado na Prática de Ensino ao final do curso.

Essa proposta de "unidade entre teoria/prática" atende aos pressupostos do modelo reflexivo de formação de professores e vem ao encontro dos encaminhamentos da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96). De acordo com a nova lei, a Prática de Ensino deve ter carga horária mínima de trezentas horas, distribuídas em todo o curso. A proposta é que o Estágio aconteça desde os primeiros anos do curso, propiciando ao licenciando a possibilidade de se familiarizar com sua própria profissão e construir seus conhecimentos sobre a docência.

É óbvio que esse estágio deve se dar de diversas maneiras e sob vários aspectos para a construção dos conhecimentos do futuro professor sobre a atividade docente. Entende-se que a Prática de Ensino deve ser concebida como: momento de se desenvolver metodologias para o ensino dos conteúdos específicos; momento de observação das práticas escolares e construção das concepções sobre a Matemática e seu ensino; processo de investigação na ação com proposição de

alternativas e participação da realidade escolar, objetivando desenvolver a atitude de pesquisa por parte do futuro professor.

O trabalho de BICUDO (1996) relata os resultados do Simpósio dos Professores de Prática de Ensino dos 34 cursos de Licenciatura da Unesp. Nesse seminário, a Prática de Ensino ficou definida como a principal diretriz e referência para a formação do professor. "Ela passa a ser entendida como o momento privilegiado para o futuro professor aprofundar sua compreensão da realidade do ensino e para entrar em contato direto com a escola e com a prática docente ali realizada. (...), essa disciplina se constitui como ponto de articulação dos conteúdos específicos e dos conteúdos pedagógicos" (p. 200).

No mesmo seminário foram questionadas as formas tradicionais de estágios (observação, participação e regência). Isso se atribui ao fato de que a aprendizagem do professor para a docência não se dá de maneira estanque e seqüencial, em momentos isolados, como se apresenta nesse modelo. A proposta apresentada seria o desenvolvimento de estágios na forma de projetos, como um espaço de reflexão teórico-prática permanente.

A Prática de Ensino, entendida, também, como um momento de investigação e desenvolvimento de metodologias para o ensino dos conteúdos específicos, merece alguns esclarecimentos. Alguns cursos de Licenciatura em Matemática apresentam um momento específico, quando disciplina do currículo, para a Metodologia do Ensino da Matemática. Em outros, esta encontra-se inserida

na Prática de Ensino, como uma de suas componentes. Em ambas situações, cabe à Metodologia do Ensino "o estudo sobre o processo de construção conceitual pelo aluno, os princípios de aprendizagem em Matemática, o processo de abstração, o desenvolvimento dos ciclos do pensamento matemático, todos eles embasados pela fundamentação citada " (DOMENICO, 1992, p. 9).

2. A PESQUISA E A REFLEXÃO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

A formação de professores de Matemática nas Licenciaturas, segundo um modelo reflexivo de formação, implica, como já citado anteriormente, uma articulação permanente entre teoria e prática, considerando-se que "só a partir dos problemas concretos é que o conhecimento acadêmico teórico pode tornar-se útil e significativo para o aluno-mestre" (PÉREZ GÓMEZ, 1995, p. 111). Como elo entre teoria e prática na formação e desenvolvimento profissional do professor de Matemática tem-se a pesquisa. Esta deve ser entendida numa relação dialética entre a ação e a reflexão como atitude cotidiana. De acordo com FIORENTINI (1998), essa forma de conceber a prática pedagógica, a partir do trabalho investigativo-reflexivo do professor sobre o próprio trabalho, é a melhor forma de promover a sua formação e o seu desenvolvimento profissional. Segundo DEMO (1997), "a pesquisa busca na prática a renovação da teoria e na teoria a renovação da prática" (p.9). Isso acontece num movimento de ação e reflexão contínua sobre a ação docente, ou seja, a reflexão sobre a ação vai gerar uma nova ação, que vai gerar uma nova reflexão e assim por diante, sucessivamente. O movimento descrito: "conhecimento

na ação, reflexão na ação e reflexão sobre a ação e sobre a reflexão na ação" é sugerido por SCHÖN (1995) para a "formação de professores como profissionais reflexivos".

Baseando-se na concepção exposta, entende-se que o professor aprende fazendo e refletindo "na e sobre a ação". Sendo assim, é essencial que se desenvolva no professor a habilidade de saber aprender, e aprender sempre, extinguindo a idéia de que o trabalho do professor consiste, apenas, em repassar informações e conhecimentos acumulados pelo homem. Dessa maneira, o professor poderá desenvolver no seu aluno a habilidade de aprender bem, em vez de, simplesmente, memorizar temporariamente conhecimentos transmitidos. É importante ressaltar que "o professor não é quem dá aula, mas quem sabe fazer o aluno aprender, do que decorre que deve, mais que todos, saber aprender" (DEMO, 1998, p. 45).

A pesquisa como princípio educativo supõe desenvolver a capacidade de saber pensar e cultivar o aprender a aprender, com qualidade formal e política, por meio de um processo reconstrutivo permanente (DEMO, 1997). Salienta-se que, durante a formação do professor, cultivar e desenvolver a habilidade de aprender a aprender é indispensável para que ele aprenda a ensinar.

Cabe aos cursos de Licenciatura em Matemática propiciar a formação do professor-pesquisador e reflexivo, por meio da pesquisa e da elaboração própria do professor sobre suas experiências com o ensino, constituindo-se, dessa maneira, o

professor como sujeito da construção dos próprios conhecimentos, aquele que participa de investigações, produzindo e renovando sua prática no exercício reflexivo sobre a própria ação.

A formação inicial do professor para a docência na Licenciatura não deve possuir caráter terminal. Considerando-se que a educação vive um processo de renovação permanente, exige-se que esse profissional esteja em constante busca da competência e da qualidade de seu trabalho. Sobre essa questão, comenta BEHRENS (1996) que "a associação da investigação ao ensino e ao desenvolvimento, o espírito de pesquisa e as ações mediadoras entre o saber feito e o saber construído, estão exigindo um novo papel do professor. A formação continuada não se apresenta por si só como a solução para os problemas de qualidade no ensino, mas abre perspectivas de construir ações coletivas, na busca da qualificação do trabalho docente" (p. 138).

2.1. A formação do professor pesquisador e reflexivo

Muitos pesquisadores vêm veiculando a importância da pesquisa para a formação dos futuros professores nos cursos de Licenciatura e, também, na formação continuada dos professores em serviço (DEMO, 1993; LÜDKE, 1993; MOREIRA, 1995; MATOS, 1997; D'ÁMBRÓSIO, 1998). Num processo, onde a evolução do conhecimento avança aceleradamente, não é possível supor que o professor termine o curso de Licenciatura, dispondo de todos os conhecimentos necessários para o exercício de sua profissão. O avanço é tão rápido que, em pouco

tempo, os conhecimentos adquiridos na graduação poderão tornar-se ultrapassados. "Mas os cursos de Licenciatura poderão dar ao professor a capacidade de acesso ao conhecimento" (D'ÁMBRÓSIO, 1998, p. 247). Essa habilidade de produzir conhecimentos, contextualizar o que já sabe e avançar na construção de novos conhecimentos deve ser oferecida ao professor por meio da pesquisa e da elaboração própria. Uma formação como essa propiciará ao futuro professor a capacidade de fazer da pesquisa uma atitude cotidiana no seu trabalho docente, formando o que se denomina "professor pesquisador".

Entende-se por pesquisa como atitude cotidiana, um processo permanente de investigação para a produção de novos conhecimentos. Como comenta D'ÁMBRÓSIO (1996, p. 94), "etimologicamente, pesquisa está ligada a investigação, a busca, e a idéia, sempre a mesma, é a de mergulhar na busca de explicações, dos 'porquês' e dos 'comos', com foco em uma prática." Neste sentido, ressalta o autor citado, que as figuras do professor e do pesquisador são indissociáveis.

No âmbito da formação de professores de Matemática, a pesquisa cotidiana deve compreender a investigação e a reflexão permanente sobre a prática, no sentido de produzir novas práticas que contemplem uma atividade de ensino realmente significativa. A pesquisa, num processo permanente na ação dos futuros professores, propiciará o desenvolvimento de um ensino de Matemática que estimule os alunos ao questionamento, à busca da construção e significação dos conceitos matemáticos escolares. A Resolução de Problemas, citada anteriormente,

consiste em uma possibilidade metodológica bastante inovadora para desencadear o processo de construção dos conhecimentos matemáticos no enfrentamento dos problemas.

A maior parte do tempo na formação dos professores nos cursos de Licenciatura é destinada à transmissão de conhecimentos. "A maioria do que se ensina não é básico e está no currículo única e exclusivamente por tradição" (D'AMBRÓSIO, 1998, p.245). Segundo o autor citado, o professor deve ser formado com um mínimo de conhecimentos básicos e, na maior parte do tempo, deve ser exposto à pesquisa e à elaboração de projetos próprios.

Ainda, por outro lado, destaca-se a importância da pesquisa na formação do professor, em função de sua relação direta com a formação das concepções desse profissional. É durante a atividade de pesquisa que o professor estará construindo seus conhecimentos sobre o que significa, realmente, aprender e ensinar em Matemática, o que significa pesquisa em Matemática e quais os objetivos dessa área do conhecimento no contexto escolar e da realidade. Comenta LÜDKE (1994) que "de maneira especial, os especialistas das chamadas áreas científicas (física, química, biologia, matemática) ressaltam o papel da pesquisa como fator formador da própria concepção da matéria e da maneira de ensiná-la, como um saber em construção" (p. 118).

A pesquisa precisa fazer parte do processo de formação do professor por ser parte constitutiva do seu trabalho como docente (MOREIRA, 1995). É por meio

dela que se promoverá a reflexão permanente, por parte do professor, sobre a própria prática, formando, dessa maneira, o professor reflexivo e investigador. O conceito de reflexão sobre a prática tem tido ampla difusão por meio do pensamento desenvolvido por SCHÖN (1995). O triplo movimento, "conhecimento na ação, reflexão na ação e reflexão sobre a ação e sobre a reflexão na ação", já citado anteriormente, sugere que o professor deve produzir a sua própria profissionalização, construindo seus conhecimentos, refletindo e investigando sobre a sua própria prática com a finalidade de compreendê-la e melhorá-la (RODRÍGUEZ LESTEGÁS, 1998).

2.2. O aprender a aprender do professor para o aprender a ensinar

Partindo-se do pressuposto que o professor tende a ensinar a Matemática da mesma maneira como esta lhe foi ensinada e que, na maioria das vezes, esse ensino se deu por meio de processos mecânicos de cópia e reprodução de modelos, é preciso desenvolver no futuro professor a atitude de pesquisa cotidiana, objetivando que ele construa conhecimentos realmente significativos com seus alunos.

Nesse sentido, atenta-se para o fato de que para o professor aprender a ensinar conhecimentos significativos é preciso que, em primeiro lugar, ele saiba aprender bem. Logo, faz-se necessário possibilitar ao professor a habilidade de "aprender a aprender" por meio da pesquisa, para o desenvolvimento de sua atividade de ensino.

Com relação à questão do aprender a aprender, comenta DEMO (1993) que "a pesquisa é a atitude do 'aprender a aprender' e, como tal, faz parte de todo processo educativo e emancipatório" (p. 128). Somente quem pesquisa pode ensinar, somente o professor que aprende bem pode exigir que o aluno aprenda bem, pois a aprendizagem se efetiva por meio da pesquisa e da construção dos conhecimentos. Portanto, "(...) quem pesquisa, tem o que ensinar; deve, pois, ensinar, porque 'ensina' a produzir, não a copiar. Quem não pesquisa, nada tem a ensinar, pois apenas ensina a copiar" (DEMO, 1993, p. 128).

2.3. A formação continuada do professor de Matemática e a reflexão permanente

Com a formação do professor pesquisador e reflexivo, a intenção é promover a formação de profissionais da educação realmente empenhados na melhoria qualitativa e constante da própria atividade docente. Espera-se formar professores preocupados com a aprendizagem matemática de seus alunos e sensibilizados pela necessidade de transformar a sua ação docente na busca de novos conhecimentos que possam contribuir para a prática pedagógica.

A atitude de pesquisa e reflexão do futuro professor não deve acabar junto ao término do curso de Licenciatura. Deve ser entendida como atitude cotidiana na ação docente, ou seja, o movimento de reflexão na ação e sobre a ação deve ser permanente.

Para que o futuro professor, ao terminar o curso de Licenciatura e ingressar no mercado de trabalho, no caso, a escola, dê continuidade à atitude de reflexão permanente sobre a prática, é preciso que se estabeleçam condições e espaço para a discussão e crítica coletiva sobre a própria prática. Tais condições devem ser garantidas pelos estabelecimentos de ensino, aos quais compete propiciar espaços de construção coletiva de saberes dos professores, trocas de experiências e de discussão de dificuldades encontradas. "A essência da formação continuada é a reflexão crítica sobre a própria prática no sentido da transformação do professor" (PAVÃO, 1999).

A formação continuada dos professores deve constituir-se em um esforço pessoal de cada professor, como sujeito responsável pela própria aprendizagem, e coletivo, como sujeitos componentes de um grupo com objetivos educacionais comuns. Os projetos pedagógicos dos estabelecimentos de ensino devem contemplar a formação continuada de seus professores, promovendo a construção coletiva de novos saberes profissionais. Salienta-se que essa formação não deve ser entendida como momento de "capacitação docente" por meio de cursos, nos quais o professor é mero ouvinte. Há necessidade de se investir em uma formação continuada interativa do professor, onde haja espaço para o diálogo, exposição das dificuldades encontradas, reflexão e proposição de alternativas para o trabalho docente.

Num sentido mais amplo da formação continuada, alguns autores já apontam em direção a uma formação permanente dos professores, que contemple

"retornos periódicos à universidade durante toda a vida profissional" D'AMBRÓSIO (1996, p. 97), além do movimento de formação continuada dos professores que deve ser promovido no âmbito de cada instituição escolar.

Cristovam Buarque em seu livro intitulado *A Aventura da Universidade* propõe um repensar sobre a visão da universidade de hoje e sugere uma universidade tridimensional: crítica, comprometida com as ciências, as artes e a filosofia e suas finalidades e, ainda, comprometida com as questões da civilização e das populações onde se encontra, de modo que promova uma formação abrangente e integrada, na qual os profissionais de todas as áreas concebam a sua profissão como um instrumento para a construção de um mundo mais belo e melhor. No livro, o autor faz a seguinte referência com relação à questão da formação permanente:

Para isso, será necessário desenvolver um conceito radicalmente diferente do caráter de conclusão de curso usado na formação universitária do século XX. A velocidade com que o conhecimento evolui, a visão de que a educação é um processo e uma forma de lazer em um mundo onde todos são educados exigirão uma formação permanente, interminável. O diploma será abolido, porque ninguém se sentirá formado e porque o saber não será indicado por documento nem tratado como latifúndio. A formação será permanente para todos os participantes (BUARQUE, 1994, p. 158).

3. A FORMAÇÃO INICIAL DO EDUCADOR MATEMÁTICO NOS CURSOS DE LICENCIATURA

A Educação Matemática como um campo acadêmico é uma área bastante recente, tem menos de um século. Segundo D'AMBRÓSIO (1999), o nascimento da Educação Matemática tem seu ponto culminante no Congresso

Internacional de Matemáticos de 1908, em Roma, com a criação da Comissão Internacional para o Ensino de Matemática, sob a presidência de Felix Klein.

No início, os chamados educadores matemáticos eram matemáticos que se preocupavam com como sua matéria estava sendo ensinada. Ocasionalmente, eles faziam pesquisa, mas suas atividades centravam-se mais em ensinar e escrever sobre métodos de ensino de Matemática. Enquanto isso, em Psicologia, os estudantes se preparavam para ensinar estudando os processos de aprendizagem das crianças. Matemática e Psicologia tornaram-se as disciplinas que deram suporte ao desenvolvimento do campo da Educação Matemática. Posteriormente, elas se uniram a outras áreas, como a Filosofia, a Sociologia, a Antropologia, a Epistemologia (KILPATRICK, 1996). Por esse motivo, a área de Educação Matemática é concebida pelos pesquisadores como uma área interdisciplinar (BERTONI, 1998). A Educação Matemática é assim definida por alguns autores:

A Educação Matemática é o ramo do conhecimento que visa à compreensão dos fenômenos que ocorrem nas ligações entre os três vértices de um triângulo: professor, aluno, saber; e as influências que estas ligações sofrem do sistema escolar e da estrutura social em geral (TINOCO, 1991, p.69).

Educação Matemática é um campo de academicismo, pesquisa e prática. Mais do que meramente artesanato ou tecnologia, ela tem aspectos de arte e ciência. Em cada instituição ou país, entretanto, ela é contornada por sua história (KILPATRICK, 1996, p.119).

Pode-se afirmar que a área de Educação Matemática tem o foco principal em definir e estudar o papel da Matemática na formação do indivíduo e definir e estudar meios para se conseguir melhorar essa formação dentro e fora da escola. Imbricam-se aí, entre outros, conhecimentos filosóficos, sociológicos, históricos, matemáticos, psicológicos e pedagógicos (BERTONI, 1998, p. 114).

Um dos ramos da pesquisa e atividade em Educação Matemática volta-se para os processos escolares articulados ao ensino de Matemática, ou seja, refere-se ao estudo dos objetivos, conteúdos, métodos e avaliação do próprio ensino de Matemática. Outro ramo está relacionado à questão da aprendizagem em si, no qual a Psicologia exerce contribuição bastante significativa. Na pesquisa em Educação Matemática como um todo, procura-se conhecer e entender os seguintes fenômenos envolvidos nas relações entre professor, aluno e saber matemático, como apresenta TINOCO (1991, p.70):

- no trabalho dos alunos: relações do aluno com o saber, com os outros alunos e com o professor;
- no trabalho do professor ao planejar e avaliar as atividades para a sala de aula. Incluem-se nisto a transposição didática e as "leituras" dos tipos de procedimentos dos alunos;
- no funcionamento da escola e suas relações com a sociedade.

De acordo com esse contexto, urge pensar a formação do professor de Matemática como Educador Matemático, desde sua formação inicial, nos cursos de Licenciatura. "A classe dos educadores matemáticos abrange profissionais com formação de diferentes áreas, que têm sua atividade profissional voltada para questões relacionadas à matemática e educação" (BERTONI, 1998, p.114). Sendo assim, é essencial integrar e formar o professor de Matemática como um profissional da área de Educação Matemática, pois é o professor que vai trabalhar diretamente com as questões relacionadas ao ensino e aprendizagem em Matemática. Como sugere GARNICA(1998), ao discutir a formação de professores de Matemática, o curso de Licenciatura deveria ser pensado como uma "graduação em Educação Matemática" (p.107). Necessariamente, pensar a formação inicial do Educador

Matemático, nos cursos de Licenciatura, supõe definir suas características básicas, assim como possibilidades de formação desse profissional.

3.1. A formação do Educador Matemático nos cursos de Licenciatura em Matemática e a formação do professor em Educação Matemática

A classe de Educadores Matemáticos compreende profissionais de diversas áreas do conhecimento, que desenvolvem suas atividades profissionais relacionadas à Matemática e Educação. Incluem-se na classe de educadores matemáticos, o pesquisador teórico e o pesquisador teórico-experimental e os profissionais que fazem a denominada transposição didática na área de Educação Matemática. "Assim como ocorre em Matemática, também os resultados em Educação Matemática demandam uma transposição didática. Entre os que a realizam estão os elaboradores de currículos, os autores de livros didáticos, os formadores de professores e de formadores (...) e o próprio professor como educador matemático "(BERTONI, 1998, p. 115).

Pode-se entender o professor como educador matemático no seguinte sentido: aquele professor que está permanentemente pesquisando e produzindo na área de ensino e aprendizagem de matemática, revendo suas práticas e investigando novas possibilidades de aprendizagem da matemática como conhecimento significativo para a formação dos indivíduos. A formação inicial desses profissionais nos cursos de Licenciatura em Matemática pode se dar por meio da

formação do professor pesquisador e reflexivo, voltado para a área da Educação Matemática.

Salienta-se que os princípios norteadores do curso de Licenciatura devem ser direcionados aos seus próprios objetivos, ou seja, a formação do professor de Matemática para o ensino fundamental e médio. Sendo assim, acredita-se que devem ser priorizadas as atividades que visam à formação desse profissional para a docência, tratando-se de aprender Matemática ao mesmo tempo em que se aprende a ensinar Matemática. Tais atividades devem estimular o desenvolvimento de uma atitude investigativa em Educação Matemática por parte do futuro professor.

Segundo BERTONI (1998), algumas necessidades básicas que devem ser contempladas na formação dos educadores matemáticos e, portanto, nos professores entendidos como educadores matemáticos são: "perceber o significado e o alcance dos conhecimentos matemáticos para a sociedade atual, ter sensibilidade para a relação do indivíduo com a matemática, perceber as várias concepções da matemática e do seu ensino e ter conhecimento aprofundado sobre as questões matemáticas envolvidas em sua pesquisa" (p. 115).

Beatriz D'Ambrósio contribui no mesmo sentido apresentado quatro características que devem apresentar os professores de Matemática e que se efetivam no trabalho de formação do profissional em Educação Matemática. São elas: visão do que vem a ser a matemática, visão do que constitui a atividade

matemática, visão do que constitui a aprendizagem matemática, visão do que constitui um ambiente propício à atividade matemática (D'AMBRÓSIO, B. 1993).

Ressalta-se, aqui, a importância de se investir numa nova maneira de conceber a formação dos futuros professores de Matemática, nos cursos de graduação, assim como na formação continuada dos professores em serviço. Orienta-se para uma formação voltada para a pesquisa e a elaboração própria, aliada a uma formação inicial em Educação Matemática, como elementos fundamentais para a formação de profissionais reflexivos e críticos de sua própria ação docente e conscientes de suas responsabilidades na formação matemática de seus alunos. Na opinião de DEMO (1997),

(...) a percepção comum da matemática como coisa difícil, incompreensível, ou coisa de gênios, deve-se sobretudo ao mau professor, que é incapaz, por incompetência flagrante, de realizar pelo menos dois passos essenciais: fazer da matemática uma base educativa, de forte significado propedêutico, no sentido de saber pensar, raciocinar, abstrair logicamente, compreender relações quantitativas, etc.; e mostrar que faz parte da vida, não só como algo útil, mas sobretudo como presença natural em tudo, assim como, por exemplo, a língua materna (p. 78).

Não convém, simplesmente, atribuir ao professor as responsabilidades pelos equívocos presentes no ensino de Matemática. No entanto, faz-se imperativo que os cursos de formação de professores sejam orientados segundo uma nova postura que ofereça condições ao futuro professor de promover a aprendizagem matemática de seus alunos de maneira significativa.

CAPÍTULO III

1. O QUE PENSAM OS LICENCIANDOS - FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Neste momento serão apresentadas e discutidas questões referentes à formação dos professores no curso de Licenciatura em Matemática, na visão dos alunos do curso de Licenciatura da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, de acordo com as categorias obtidas da análise das entrevistas.

Uma conversa inicial permitiu estabelecer uma caracterização dos entrevistados, no que se refere à faixa etária, à formação no ensino médio e ao tempo de experiência com a docência. Desta conversa, observou-se que a maioria dos licenciandos iniciou as atividades docentes durante a formação como professor no curso de Licenciatura em Matemática, mais especificamente, entre o segundo e o terceiro ano do curso.

Essa ocorrência demonstra que grande parte dos licenciandos iniciou suas atividades docentes sem o devido trabalho de Prática de Ensino e Metodologias para o ensino de Matemática, que só acontece no último ano, ou seja, sem qualquer formação pedagógica voltada ao ensino de Matemática. Ainda, por meio dessas informações, observa-se que a maioria dos licenciandos não dispunha de conhecimentos didático-pedagógicos anteriores à Licenciatura, visto que a maioria dos alunos entrevistados eram oriundos de curso técnicos ou de Educação

Geral, isto é, não cursaram o Magistério. Ressalta-se, portanto, a relevância da formação pedagógica desde o início do curso, considerando-se que a atividade docente da maioria dos alunos iniciou-se concomitantemente ao curso. O trabalho docente paralelo ao curso atribui-se, em grande parte, às condições financeiras dos professores em formação, que em sua maioria já são responsáveis pelo próprio sustento ou até mesmo da família, considerando a faixa etária dos entrevistados.

Os anos de experiência docente anteriores à formação específica para a docência na graduação, contribuem para que o professor em formação construa seu referencial sobre o papel do professor e o sentido do conhecimento matemático, a partir das experiências vivenciadas no processo escolar e na universidade. Este referencial construído pelo futuro professor é fruto da formação ambiental em que ele foi submetido. Com a Prática de Ensino reduzida ao final do curso, o professor não dispõe de condições para repensar criticamente o modelo de prática docente construído. Por causa disso, muitos licenciandos concluem o curso afirmando que as disciplinas pedagógicas não servem para nada ou que não tem nenhuma relação com a atividade de ensino, dando continuidade a um processo onde são valorizados essencialmente o domínio de conteúdos matemáticos em detrimento da formação para o tratamento destes conteúdos.

A coleta dessas informações permitiu a construção da tabela a seguir, que se refere à primeira categoria de análise das entrevistas: a caracterização dos alunos entrevistados.

Tabela 3. Caracterização dos entrevistados, no total de 10 alunos, segundo idade, formação no ensino médio e experiência docente

IDADE		
De 21 a 24 anos	2	20%
De 25 a 30 anos	8	80%
FORMAÇÃO NO ENSINO MÉDIO		
Educação Geral	5	50%
Técnico	3	30%
Magistério	2	20%
EXPERIÊNCIA DOCENTE		
Sim	7	70%
Não	3	30%
ANOS DE EXPERIÊNCIA DOCENTE		
Nenhum	3	30%
Menos de 3 anos	1	10%
De 3 a 4 anos	5	50%
5 anos ou mais	1	10%

Da análise das entrevistas com os alunos, a segunda categoria estabelecida trata dos fatores envolvidos na escolha do profissão, ou seja, o que levou cada aluno a ingressar na carreira docente. "Tradicionalmente, considerava-se o acesso à profissão docente como efeito de uma vocação, de uma certa predisposição inata para ensinar e trabalhar com os alunos" (RODRIGUES, 1993, p. 79). Por outro lado, em função da constante desvalorização da profissão docente e das próprias condições atuais desta profissão, afirma FRANCHI (1995) que os professores falam, cada vez menos, do chamado prazer de ensinar. A análise dos fatores motivacionais, envolvidos na escolha da profissão, constitui-se em um importante elemento para compreender a relação desse profissional, o professor, com o seu trabalho.

Parte dos alunos entrevistados, atribui a escolha da profissão ao gosto por ensinar, à influência de bons professores e também à habilidade com a matemática. Alguns destes afirmam terem ingressado no curso somente por

gostarem de matemática e terem facilidade na área de ciências exatas, sem pretensão de serem professores. Para estes, a opção pela docência aconteceu com o passar do curso de Licenciatura. Ao mesmo tempo, e em mesmo número, afirmam os outros que, além do gosto pela matemática na escolha da profissão, as razões principais foram as próprias imposições da vida, as condições financeiras, a garantia de um emprego e a facilidade no acesso a um curso superior, visto que o ingresso em um curso de Licenciatura em Matemática é muito pouco concorrido.

O grupo dos que atribuem a escolha da profissão ao prazer de ensinar e ao gosto pela matemática assim se manifestam:

E daí acabei fazendo vestibular, no caso a minha opção foi matemática. Da influência, basicamente, acho assim, também dos meus professores. Por exemplo, a professora que eu tive no magistério, era uma professora excelente. Fez matemática e sempre dizia: você tem que fazer matemática, porque você adora essa área. Então eu acho assim, todos os professores contribuíram nessa escolha e realmente quando eu fui escolher qual curso eu ia fazer, foi matemática. (aluno B)

E eu sempre me destaquei mesmo em matemática, sempre foi a área de exatas, foi minha área. Então eu via que alguma coisa ia tender pra matemática, pras exatas (...). Só que quando eu entrei a minha visão era a seguinte: eu não sabia bem se eu ia atuar como professor, o que eu ia fazer, eu não sabia bem o que ia fazer, mas eu sabia que eu queria matemática. Daí, no andar da carruagem fui descobrindo que lecionar era mesmo o que eu ia fazer. (aluno D)

Bom, eu acho que começou foi assim. Eu estava na 2ª série do primário. Eu não ia bem em matemática, eu era fraca e eu nunca esqueço que a professora me deixou de castigo porque eu não sabia a tabuada e tinha tirado quinze numa prova. A partir daí minha mãe chegou em casa depois da reunião da escola e começou a me fazer resolver todos os exercícios de matemática, do começo ao fim. E eu não gostava. A partir do momento que eu comecei a resolver, eu fui me estimulando, comecei a gostar e a partir daquele dia, nunca mais eu tirei nota baixa. Tanto é que o professor passava exercício, eu terminava antes e já ajudar a explicar nas carteiras. Isso de 5ª série em diante até o 2º grau. Então foi assim, me despertou, foi uma motivação. Então a partir daí comecei a ter vontade de ser professora, fazer matemática. Daí no 2º grau, o professor me incentivou bastante, que era pra eu ir a diante que eu ia bem em matemática. (aluno F)

A matemática pra mim, nunca tive problema com ela. Sempre pra mim foi uma matéria que eu não tive dificuldade de aprender (...). Como eu nunca tive dificuldades em matemática, foi por isso que eu optei pelo curso de matemática, que é uma linha de curso até bem mais fácil pra mim, cursar sem dificuldades. (aluno I)

De 1^a a 4^a foi uma experiência meio dramática. (...) O que começou a despertar foi na 5^a série. Tinha uma professora que trabalhava muito em equipes. Ela preparava material e o grupo tinha que se preocupar com a aprendizagem de cada integrante do grupo. Na 6^a série, não teve nada, mas na 7^a e 8^a foi essa professora de novo e eu comecei a despertar mais. Eu já tinha interesse pelo magistério, mas não tinha uma área específica. No 2^o grau, a matemática não foi muito boa, mas as didáticas que eu tive sim. Então começou a despertar o interesse. E daí cada curso que você vai, que você vai trabalhar com as crianças, que você vê que o trauma da matemática é muito grande. Isso foi me despertando e na hora de escolher não tive dúvida. (aluno J)

Observa-se em alguns desses depoimentos que o gosto pela Matemática foi adquirido em função da influência que esses alunos, futuros professores, tiveram de seus professores no passado.

O gosto pela matemática aliado às imposições da realidade é denotado pela fala de outros alunos. Percebe-se, claramente, nesse grupo de alunos, que eles optaram pela Licenciatura em Matemática porque, dessa maneira, tinham a certeza de um emprego garantido, por mais baixa que fosse a remuneração. Junto ao gosto pela Matemática, a Licenciatura é vista como a possibilidade de fazer um curso superior e trabalhar ao mesmo tempo, já que há uma grande carência de professores de Matemática no mercado de trabalho.

Bom, eu escolhi matemática porque eu gosto muito do magistério, acho muito interessante, por mais que a gente, muitas vezes sabe que o magistério não é assim um caminho bom, o melhor, o ideal. (...) Eu vejo que hoje está tão difícil, emprego tudo. Claro que eu posso não ganhar é.... 10 salários mínimos, 20 ou 30, mas eu vou sempre estar empregada. Eu acho que isso é importante. (aluno A)

É, enquanto aluno, na verdade, a disciplina que eu sempre é... tive assim, maior facilidade, é matemática. Então desde as primeiras séries a matemática sempre foi pra mim uma disciplina tranquila na escola. Então é... talvez daí venha a minha escolha, jamais eu pensaria em fazer Letras, por exemplo. Agora porque licenciatura? Primeiro até pela minha condição de vida, quando eu optei por um curso superior, de repente fazer uma engenharia, você precisa ter um poder aquisitivo melhor. (...) Agora a escolha da licenciatura em si, até pelas minhas condições financeiras. (aluno E)

Eu sempre tive bastante facilidade na parte de matemática, nunca tive dificuldades, nunca fui de faltar na aula, então pra estudar em casa já era mais fácil, mas sempre tive facilidade. (...) Mas daí quando eu terminei meu segundo grau eu não estava em

condições de cursar uma universidade, eu estava noiva, queria um emprego. Aí, o meu marido é professor, só que de outra área. Conforma a gente vai conversando, a experiência dele, tal, a gente vai tendo gosto pela coisa. Aí eu juntei o que toda vida eu gostei, a matemática junto com o que ele me falou de ser professor. Então eu acabei escolhendo por esse caminho. (aluno G)

Daí a escolha profissional foi uma coisa por acaso. Primeiro vestibular eu fiz pra engenharia mecânica em Florianópolis, eu queria um curso bastante reconhecido. Daí eu não consegui passar, passei em 2ª opção em física, não fiz nem a matrícula. Depois tentei medicina e também não passei. Daí nesse intervalo minha mulher ficou grávida, aí mudou a vida. Bom agora vamos fazer alguma coisa que tem que render. Comecei a dar aulas particulares de matemática sem compromisso nenhum só para ganhar dinheiro. Daí com as aulas particulares meu nome começou a surgir num colégio ali perto de casa, daí comecei a dar aula em colégio, meio ano antes de começar a faculdade. Daí veio a idéia, já que estou nessa não vou ficar pensando o que fazer, resolvi fazer vestibular pra matemática. (aluno H)

Há também as situações de alunos que fazem a opção pelo curso como um trampolim para outras áreas, como é o caso de um aluno que escolheu o curso de Licenciatura em Matemática pelo fato de que este oferece a habilitação para o ensino de física. No entanto, o mesmo aluno, com o desenrolar do curso, acabou dirigindo-se, também, para a área de matemática.

Bom, eu fiz o ensino médio no Cefet e o que me levou a escolher esse curso é que eu procurava aqui em Curitiba um curso que tivesse a física, a licenciatura em física. Matemática nunca foi muito meu forte, sempre andei meio capengando, salvo algumas séries. Em matemática eu sempre tive dificuldades, mas o que me levou a fazer matemática aqui, foi primeiro que a minha mulher se formou aqui e também me incentivou e também que dentro do curso de matemática tem a licenciatura em física. Eu tinha mais aptidão pra física do que pra matemática, então foi uma maneira de eu optar pela física fazendo o curso de matemática, mas com intenção de dar aula de física. (aluno C)

1.1. As experiências com a Matemática na vida escolar

Como terceira categoria de análise das entrevistas dos alunos, estabeleceu-se a questão das experiências dos futuros professores com a Matemática na vida escolar. Os licenciandos foram questionados sobre suas

experiências com a Matemática quando eram alunos, desde os primeiros anos escolares. Desse questionamento, constatou-se, por meio das falas dos entrevistados, que a postura, o comportamento e os encaminhamentos metodológicos dos professores de matemática influenciam, significativamente, a relação do aluno com a disciplina e com a aprendizagem dos conteúdos.

Afirmam os alunos que muitos dos professores de Matemática que eles tiveram exerceram grande influência na maneira deles se conceberem como professores, ou seja, a prática docente acaba sendo um reflexo dos referenciais que tiveram quando eram alunos de Matemática. Essas influências contribuem na determinação das denominadas teorias implícitas na formação dos professores.

Segundo NASSER e SANTOS (1994, p.42), " recordações de boas e más memórias na escola, experiências de sucesso e/ou fracasso como aprendizes de matemática e seu conjunto de concepções sobre matemática(...) influenciam futuros professores e professores em exercício. Todos estes fatores trabalham em níveis conscientes ou inconscientes(...)para plantar sementes para o desenvolvimento de teorias implícitas dos professores". As concepções dos futuros professores, sobre a Matemática e seu ensino, vão sendo construídas nas relações que eles têm com a Matemática a que foram submetidos na escola. Com relação às influências dos professores, os alunos assim se posicionam:

Com certeza, eu acho que influencia bastante. Porque eu vejo assim, eu sempre tive professores que motivaram, que souberam me motivar. Então isso sempre foi um estímulo pra mim, tirando aquele primeiro bimestre que eu iniciei mal, mas sempre foi pra mim uma motivação. Foi influencia com certeza. É o que eu vejo com os meus alunos, o

teu aluno você influencia muito. Acho que isso é muito importante, a tua formação como professor e também você com o teu aluno. (aluno B)

Eu sempre gostei das aulas de matemática, tanto estar em aula e participar nas aulas. Eu crescia muito durante as aulas. Então, o que eu vejo nos meus alunos, eu tento fazer com que eles sejam espelho do que eu achava interessante que eu fosse. Peguei as melhores partes e passar pra eles as coisas importantes que eu achava. Pra eles crescerem em sala de aula, a pessoa mesmo. É difícil falar.(...) Eu sempre procurei tirar o melhor dos meus professores. Tive professores bons, tive professores que eu não gostava, mas sempre me espelhei nas qualidades deles. Que eu tenho também as minhas qualidades, o que eu acho que seja interessante, mas sempre tento buscar o que eles passaram de bom pra gente. (aluno D)

Eu sofro muita influência dos professores que eu tenho hoje na faculdade, sabe de alguns métodos que eles utilizam, da maneira de se portar. Isso eu uso, os meus colegas também que a gente assiste estágio deles, então de certa forma eles influenciam. (aluno E)

Um dos problemas freqüentes no ensino de Matemática é que muitos professores, quando estão dando aula, esquecem-se que estão dando aula para alguém. Fazem um verdadeiro show de demonstrações de fórmulas e teoremas para si mesmos. Dessa maneira, acabam criando nos alunos a representação de que nas aulas de matemática, o papel do aluno é aprender a reproduzir as demonstrações feitas pelo professor, tal como ele as desenvolveu. O aluno desenvolve-se acreditando que o melhor professor é realmente aquele que repassa o conhecimento sem que o aluno participe da construção desse conhecimento. O fato é perceptível no discurso de dois licenciandos e, conseqüentemente, nas concepções dos mesmos.

Eu acho que é assim. Em geral, o matemático ele abusa do conhecimento. Sempre que ele puder fazer uma demonstração ele faz, você devora o conhecimento que você tem. Sabe, em determinados momentos o professor de matemática adora dar aula só pra ele mesmo, então é a tal história. Ele gosta de uma parte da aula, então procura dar show e em outra age como educador. A melhor parte é o show, que é quando você está empolgado com aquilo que você está fazendo, aí depois você vai se preocupar com a educação, se o aluno realmente está entendendo, aprendendo. (aluno E)

E tinha colegas aqui, que diziam: ah, eu vou demonstrar esse teorema, eu vou apavorar. (aluno J)

Algumas das disciplinas de conteúdo específico de Matemática no curso de Licenciatura limitam-se à demonstração de fórmulas e teoremas, os quais o futuro professor deve provar que aprendeu, reproduzindo-os na prova, tal como lhe foram demonstrados. Trata-se de um desafio para o futuro professor: desenvolver a habilidade de decorar procedimentos para repetí-los posteriormente. O exercício repetitivo dessa prática acaba desenvolvendo no licenciando a idéia de que o bom professor de Matemática é aquele que se sai melhor em "shows" de demonstrações, na maioria das vezes, não compreendidas pelos alunos.

Outra questão bastante freqüente no que diz respeito às teorias implícitas na formação dos professores, determinadas por meio de suas experiências com a matemática e o ensino e que está presente nos próprios cursos de licenciatura, nas experiências vividas durante a graduação é a fragmentação das disciplinas e a falta de relação entre as disciplinas específicas de matemática e as de formação pedagógica, dentro do curso. O futuro professor acaba sendo formado com a concepção de que para ensinar matemática basta, exclusivamente, o domínio do conteúdo matemático, que corresponde à parte de maior ênfase no curso. Nesse sentido, afirma SILVA (1993) que o simples "saber mais" pode ser anulado, não ter significado, pelo modo de funcionamento das concepções do professor em seu fazer de sala de aula, ou seja, as concepções do professor podem funcionar negativamente em relação ao processo de aprendizagem, embora se tenha um vasto domínio do conhecimento matemático em si. A questão é percebida na fala de um dos alunos entrevistados:

Por exemplo, a disciplina didática, a gente viu lá como fazer um plano de aula, preparar uma aula e na prática a gente vê que isso é impossível, que não funciona. Então aqui a coisa é muito teórica, a gente sabe que nem toda teoria bate com a prática. Então prática e teoria são duas coisas que estão lado a lado mas não caminham ao mesmo tempo. Tem sempre um ditado que fala assim que teoria é quando você sabe tudo mas não funciona nada, prática é quando tudo funciona e não se sabe porque funciona. Então quando uma teoria e prática nada funciona e ninguém sabe porque. Então eu acho que são coisas que caminham meio juntas, umas coisas batem e outras não. (aluno C)

Muitos dos próprios alunos de Licenciatura não valorizam as disciplinas de formação pedagógica. Já é uma tradição, principalmente, na área de ciências exatas. Para esses alunos, a formação pedagógica não é importante porque não contribui para a atividade docente, não pode ser aplicada na realidade e, portanto, o que importa é saber Matemática para saber ensinar. Essa tendência denota que a formação pedagógica, como está sendo trabalhada no âmbito dos cursos de Licenciatura, não exerce a função que deveria frente à ação docente dos futuros professores.

1.2. As concepções dos futuros professores sobre a Matemática e o seu ensino

Neste item foram discutidas questões afetas às concepções dos licenciandos, com relação à disciplina que irão lecionar, ou que já se encontram lecionando, definindo-se a quarta categoria na análise das entrevistas. Perguntou-se aos alunos o que eles pensam a respeito do ensino de Matemática, quais os objetivos desse ensino, especificamente para os níveis fundamental e médio. Seus discursos foram unânimes ao afirmarem e destacarem a importância da Matemática por se tratar de uma área do conhecimento presente no dia-a-dia, no cotidiano das

pessoas. Os mesmos alunos se contradizem ao comentarem suas dificuldades de "cotidianizar" essa mesma matemática.

Tal situação não é novidade para ninguém. Ao mesmo tempo em que a Matemática faz parte do dia-a-dia de todos os povos e culturas e é ensinada de modo similar em todo o mundo (D'ÁMBRÓSIO, 1993), permanece a dificuldade dos professores em perceber a existência da Matemática nessa mesma realidade. Muitas vezes, é claro que certos conhecimentos matemáticos são considerados pré-requisitos para outras áreas do conhecimento que serão tratadas futuramente. O problema é que, na maioria dessas vezes, o professor não sabe nem quando e muito menos para que irá dispor desses conhecimentos matemáticos. O professor acaba escondendo seu desconhecimento com relação aos objetivos do ensino de Matemática, fundamentando-se na famosa "cultura do vestibular", como pode se observar nos trechos que seguem:

Claro que tem coisas da matemática que são muito interessantes e importantes pra ele. Mas tem partes da matemática que são pouco utilizadas. Eu acho assim que toda matemática que eu for dar, vou relacionar ao dia-a-dia do aluno. Só que a gente sabe que isso é uma ilusão. Principalmente o 2º grau tem coisas que o aluno fica pensando pra que vai estudar. Então uma forma de incentivá-lo é pra que ele estude pra um vestibular. (aluno A)

Bom... além de... a matemática é muito aplicada no dia a dia, só que como os alunos falam, tem muitos conteúdos que não são voltados ao cotidiano. Eles falam, pra que a gente está aprendendo isso? Às vezes tem muitas disciplinas que são base pra outra disciplina, que serão aplicadas muitas vezes, na graduação. (aluno D)

Ao mesmo tempo, destaca-se na fala dos entrevistados uma enorme preocupação em "cotidianizar" a matemática, com um ensino voltado para a realidade dos alunos, partindo de suas próprias experiências e conhecimentos

prévios, uma matemática mais voltada para a vida, segundo eles. Neste sentido, o curso de Licenciatura em Matemática deveria oportunizar ao futuro professor a possibilidade de envolver-se em projetos que levem a um repensar sobre o significado dos conteúdos matemáticos escolares de modo que os conhecimentos escolares possam contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e humana.

Olha, eu trabalho com quintas e sextas séries. Então eu vejo assim, tem conteúdos muito significativos que você pode trabalhar com o teu aluno, principalmente as quintas séries. Eu tento partir da realidade deles. (aluno B)

Eu acho que tudo que a gente aprende, por mais que não utilize, principalmente na matemática, ela serve como base pra outras coisas, pra própria vida, porque eu acho que a matemática é usada pra tudo, até pra coisas que você nem imagina que você usa. Só que infelizmente, hoje muitos professores, são como os alunos dizem, são o bicho ruim da escola. Muitos deles eu acho que até são, principalmente assim, aquele que é professor há muitos anos e não fez nada, um curso pra se atualizar. Então eles tem aquela cabeça como se a matemática fosse cópia mecanizada. O aluno faz um , faz dois, repete e continua. Muitos deles acham que tem que continuar sendo assim, que a matemática é isso. Só que não é. Se ela for interligada com o cotidiano ele vai entender muito mais fácil. (aluno G)

É uma matemática que eu tive no ensino tradicional que perpetua até hoje, poucas escolas não praticam esse tipo de matemática. Nunca para pra pensar no aluno, o que o aluno questiona, será que está bom, será que está ruim? Até a questão que alguns professores reclamam, a parte de indisciplina, mas será que a parte disciplinar eles não reclamando de alguma coisa que não está boa.(...) talvez com o tempo as pessoas vão mudando e eu vi até no curso, um ou outro achando que tem alguma coisa errada e quer mudar isso. Daí comecei a ficar mais animado. Acho que tinha que ser uma matemática mais voltada pra vida, principalmente no 1º grau.(aluno H)

Essa matemática, o que você tem que explorar é a base. (...)Acho que a matemática no 2º grau deveria ser bem dada, não quantidade, mas qualidade. O aluno teria bem mais aproveitamento de qualidade. Hoje ele sai com uma montoeira de conteúdo e no final das contas vai chegar à conclusão que não sabe nada de nada. (aluno I)

É, ainda está muito diferente da realidade, muito separado. A criança tem sucesso fora da escola e não tem dentro. Fica desvinculado da realidade. Tem muita preocupação em decorar fórmula e não entender.(aluno J)

Em contrapartida, há o caso de alunos que não demonstram preocupar-se com as aplicações da matemática no mundo real e não concebem a matemática como fruto de uma construção histórica, como um produto cultural. Por essa razão, desconsideram a importância da história da matemática como um caminho metodológico para a aprendizagem em Matemática, contrariando, inclusive, as propostas dos novos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Matemática, que têm, junto à História da Matemática, um dos caminhos para se efetivar a aprendizagem em sala de aula (MEC/SEF, 1997). A preocupação central dos que concebem a Matemática dessa maneira é com o conteúdo, ou seja, com a transmissão de conteúdos, ao invés de construir os conceitos matemáticos com vista a uma aprendizagem significativa.

Há os que afirmem que é preciso "vencer o conteúdo" e que, por esse motivo, não sobra tempo para pensar em propor metodologias que promovam uma aprendizagem matemática realmente significativa. Infelizmente, os futuros professores que entendem o ensino de Matemática como essa constante "luta" para vencer o conteúdo proposto acabam contribuindo para desenvolver nos seus alunos uma grande aversão a essa área do conhecimento.

O 1º ano de matemática é muito parecido com aquilo que você vai exercer, tem alguma coisa que lembra a matemática do 2º grau, mas depois acabou, o curso de matemática acaba no 2º ano. Depois o 3º ano vira uma salada de matérias de didática, de psicologia, teologia, de tudo quanto é coisa, que pra nós a grosso modo não serviria, mas que você tem que cursar, faz parte do currículo. Por exemplo, que adianta pra mim saber a história da matemática que começou a 1.200 anos antes de Cristo. Que um cara descobriu não sei o quê. Não adianta isso pra mim. Então eu sou mais do lado prático. (aluno C)

Em suma o professor de matemática tem uma preocupação maior com o conteúdo, ele quer saber de destrinchar um assunto no quadro, mostrar onde vai chegar. Depois é que

de repente, individualmente ele vai detectar os problemas. A princípio é uma aula pra ele.
(aluno E)

1.3. As expectativas na escolha do curso de Licenciatura em Matemática

Ao ingressar em um curso de Licenciatura, a maioria dos alunos não tem noção do que vai encontrar, de como é formado o currículo do curso e qual a relação do curso com a área pretendida. Quando foi solicitado aos entrevistados que falassem de suas expectativas na escolha da profissão, o que eles esperavam encontrar no curso, as respostas obtidas compuseram a quinta categoria de análise das entrevistas e centraram-se no seguinte: ao fazer a opção pelo curso de Licenciatura em Matemática, o que se está buscando é uma formação para ser professor de Matemática no ensino fundamental e médio.

A principal crítica feita pelos alunos é com relação às disciplinas do curso, pelo fato de não serem voltadas à formação do professor, ou seja, não estarem relacionadas à atividade docente que eles irão exercer futuramente ou que já exercem. Alguns atentam ao fato de que o curso de Licenciatura possui, inclusive, características de um curso de Bacharelado, aquele que forma o matemático, não o professor de matemática. Essa característica comprova-se nas pesquisas de D'AMBRÓSIO (1996) sobre as origens dos cursos de Licenciatura no Brasil. Outros ressaltam sua decepção com relação a suas expectativas iniciais, pois esperavam encontrar no curso as respostas aos seus questionamentos sobre os objetivos de alguns conhecimentos matemáticos que durante a vida escolar não foram esclarecidos. Acreditavam que iriam encontrar no curso maneiras diferentes das que

foram ensinados, de construir os conhecimentos matemáticos para ensiná-los aos alunos. Segundo os alunos entrevistados, os momentos para esse tipo de atividade são pouquíssimos dentro do currículo do curso. As opiniões dos alunos registram:

Porque eu vejo assim, você já entra assim, eu vou fazer licenciatura, eu vou me qualificar pra trabalhar como professor de matemática. Então vejo assim, muitas vezes, você aprende determinados conteúdos e você não aprendeu o porquê. Mas porque a gente estuda esse conteúdo e você mastigar alguma coisa sem saber o que você está mastigando é duro, né... Então eu acho assim: quando eu iniciei o curso, eu pensava assim, pelo menos a gente vai chegar e entender esses conteúdos, a matemática de 1º grau e 2º grau prá você trabalhar com o teu aluno de uma forma diferente. Na verdade você chega em sala de aula, você vê o teu professor atuando com quadro e giz. Então eu acho assim, você aprendeu muita coisa, mas continua não construindo a matemática, mas sim decorando. Nesse aspecto eu tinha uma visão diferente, sinceramente bem diferente. (aluno B)

(...) quando eu entrei eu já sabia, a gente ia descobrindo que era totalmente voltado a dar aula. Então eu esperava que as disciplinas do curso fossem voltadas a isso, não é o que ocorre. A gente tem um ensino superior que não aplica, a maioria do que a gente vê não é aplicado à sala de aula. (aluno D)

Pra te dizer a verdade, eu fiquei até, hoje estou até um pouco decepcionada com o curso, porque quando, pensamento meu e acho que de todos alunos que ingressaram, imaginavam que como nosso curso é licenciatura e somente licenciatura, que seria algo bem direcionado para o ensino de 1º e 2º graus. Na verdade, não teve nada. (aluno G)

A frustração denotada na fala desses alunos resulta do fato de que esperavam aprender a ensinar a Matemática que irão trabalhar como professores no ensino fundamental e médio.

Outra questão levantada pelos alunos é a própria organização do currículo, que não tem aparência de um curso de Licenciatura até o terceiro ano. Eles questionam que o aluno ingressa no curso com o objetivo de formar-se professor e ele só passa a ter contato com disciplinas específicas de formação de professores a partir do terceiro ano. Os alunos atribuem a essa questão o fato de um grande número de alunos desistirem da Licenciatura no primeiro e segundo ano do

curso, pois eles vêm à procura de uma formação para a docência e, de imediato, não é o que encontram. São submetidos a uma espécie de "teste de resistência". Quem sobrevive a essa experiência de formação de matemáticos (bacharéis), sem objetivos educacionais, é que poderá receber o título de professor de Matemática.

(...) o curso não me ofereceu exatamente o que eu esperava dele, sabe. Por exemplo, nós temos didática no terceiro ano e na verdade nós já podemos dar aula desde o primeiro ano. Então já é uma disciplina que poderia ter desde o primeiro ano, ou seja, em vez de ter no terceiro ter no primeiro ano. (aluno A)

Eu esperava, eu achava que seria uma ansiedade muito só minha, tipo renovar o que está por aí. E daí eu fui meio que me frustrando aos poucos, porque no curso nosso só deu uma demonstração que era curso de licenciatura no 3º ano. No 1º e 2º ano não teve nenhuma matéria pedagógica e dava a impressão que estava formando profissionais matemáticos e eu fiquei muito frustrada. (aluno J)

Dois outros alunos abordam a questão da universidade manter-se alheia à situação do mundo real e arcaica e ultrapassada em relação às necessidades do mundo moderno. A universidade como "santuário do saber" (WOLFF, 1994), afastada das questões de ordem social, não pode mais existir. É função da universidade "intervir na atualidade, tratando os grandes temas do dia segundo o seu adequado e específico ponto de vista cultural, profissional e científico" (ORTEGA Y GASSET, 1946, p. 91). Ainda nesse sentido, afirma BUARQUE (1994) que a universidade deve ser a esquina dos saberes, o instrumento de convergência do saber existente na sociedade. Sobre essa questão, os alunos assim se posicionam:

A universidade está meio assim, arcaica, meio alheia ao que está acontecendo. (...) Então às vezes acho que o professor sai, assim, digamos com uma visão um pouco ultrapassada, não sai com uma visão do que está acontecendo também por falha da universidade, que poderia oferecer isso. Daí a partir do momento que o aluno entra em

contato com isso ele passa a procurar, agora não são muitos, até por questão de tempo. Então se não acontecer aqui, durante o curso, não vai acontecer também pela questão de tempo.(aluno H)

Eu achava que a universidade tinha que se preocupar em renovar mais lá fora. (aluno J)

Na visão dos futuros professores, a universidade deveria ser o espaço de investigação de situações da realidade, para que, por meio da pesquisa, pudesse promover novas práticas que atendam aos desafios impostos pela sociedade moderna. Uma universidade comprometida com os problemas da população em que está inserida, como defende BUARQUE (1994), é o anseio dos futuros professores de Matemática.

1.4. A contribuição do curso para a formação dos professores na visão dos licenciandos

Nesse momento, os alunos entrevistados opinaram sobre o que eles pensam a respeito da contribuição do curso para a sua formação como professores, qual a importância da formação no conteúdo específico de Matemática e da formação pedagógica e, em particular, a importância da Prática de Ensino, nesse contexto, para a formação dos professores. Estabeleceu-se, assim, a sexta categoria na análise das entrevistas.

Ao serem questionados a respeito da contribuição do curso para a sua formação como professores, eles remetem-se à importância do espaço que a universidade possibilita para o contato entre os alunos, à troca de experiências que

o ambiente universitário propicia e à vivência de sala de aula para aqueles que, paralelamente ao curso, já se dedicam à atividade docente. Para os futuros professores, é a experiência docente que vai lhes garantir os conhecimentos necessários ao exercício da profissão. Nesse sentido, confirmam-se as pesquisas desenvolvidas por BERTONI (1995), ao afirmar que não basta expor ao futuro professor métodos e técnicas de ensino, por meio da exposição a leituras. É preciso envolvê-los, desde o início do curso, em atividades que promovam a reflexão consciente sobre a prática, sobre o significado de ensinar Matemática.

Olha, sinceramente o que o curso me passou, uma coisa assim que eu vi sabe, foi ver os meus colegas crescendo. Daqueles que não davam aula, começaram a dar aula a partir do segundo ano, alguns até no primeiro ano. Eu vejo assim, a evolução dos colegas, que eu admiro muito. É uma das coisa que eu lamento muito e que eu não pude aproveitar tanto do curso que eu queria ter aproveitado, ter começado junto já desde o primeiro ano. Só que pra você começar , teria que começar numa escola pública e daí eu ganho mais do que uma escola pública paga. O que contribuiu mesmo, é que o que vale é a experiência, meter a cara, entrar na sala de aula. (aluno A)

Acho que é a tal história. Até pela vivência que você tem dentro do curso com professores de gabarito, com colegas de extrema habilidade, você a cada dia está somando, por que de repente você não vai perguntar alguma coisa que você vai dar na aula de manhã pro teu professor, mas vai perguntar pro teu colega de curso. Isso é muito importante. (...) a nossa estada aqui todos os dias sem dúvida é um amadurecimento significativo. O fato de estar no meio de pessoas qualificadas é um estímulo pra você crescer também, porque assim como você, eles já passaram por essa etapa. (...) Agora com relação à expectativa de uma licenciatura em matemática, eu descobri que aprende-se mais dentro da sala de aula como professor, do que na faculdade, na sala de aula, como aluno. Eu aprendi que a maior experiência que você vai ter é lá fora, não aqui dentro.
(aluno E)

O que eu acho principal que a universidade propicia pro aluno é essa convivência universitária, porque aí há troca de idéias, não exatamente a passagem de conteúdos. Eu sempre penso da seguinte maneira, ninguém ensina nada pra ninguém. Passa informação e conhecimento a gente adquire em casa, a gente indo atrás. Se a universidade predispõe o aluno a que isso aconteça, a que ele vá procurar, eu acho que ela está sendo eficaz e também está conseguindo que os alunos se encaixem no mercado.(aluno H)

A opinião expressada por este último entrevistado revela que o curso deve desenvolver no futuro professor o espírito de busca e reflexão permanente sobre a prática. Segundo ele, a universidade deve predispor o aluno para que isso ocorra. Para tanto, é preciso que a pesquisa, como atitude investigativa, seja uma constante na formação do futuro professor.

Com relação à importância da formação do professor nas disciplinas de conteúdo específico de Matemática, os alunos comentam que tais disciplinas contribuem para desenvolver o raciocínio lógico e criam uma determinada habilidade para lidar com a Matemática, o que facilita o trabalho com a docência. Por outro lado, lamentam o fato de que as mesmas disciplinas não se relacionam à atividade docente propriamente dita, ou seja, não auxiliam, diretamente, o trabalho do professor. Assim eles se manifestam:

O que ele criou em mim é uma espécie de habilidade com matemática.(...) mas o que ele criou com essas disciplinas de nível superior foi uma prática de aprendizagem. Então muitos conteúdos que eu não tinha aprendido, ou que eu não tinha visto, com o grau que eu criei hoje, ficou fácil de eu aprender e poder passar pros outros. Então eu tenho muita habilidade em pegar uma coisa que seja nova pra mim, e por conta, conseguir desvendar aquilo. (aluno D)

Trabalha-se muito pouco, então você tem que se virar sozinho, mas isso não diminui o curso, todas as disciplinas que você aprende aqui são para desenvolver o raciocínio, tuas habilidades que facilitam muito teu trabalho lá fora. Eu coloco a coisa no seguinte padrão: se eu não passasse por aqui, dificilmente eu conseguiria passar o conteúdo que eu passo lá fora como eu faço, mas de certa forma, o que eu aprendi aqui realmente, efetivamente, não tem relação com o que eu faço na minha vida profissional. (aluno E)

(...)Tem disciplinas que a gente vê que não são bem aprofundadas, ou seja, tem disciplina que você nunca vai usar pra dar uma aula, então não vai te orientar em nada. É uma disciplina só pra desenvolver teu raciocínio lógico. (aluno F)

Quando se trata da importância da formação pedagógica no curso, para a formação dos professores, os entrevistados relatam a sua importância por ela estar diretamente relacionada à atividade docente. Afirmam eles que é durante as disciplinas de formação pedagógica que há espaço para as discussões e troca de experiências sobre a docência, além de leitura e análise de textos que tratam de questões educacionais. Há também os que afirmam serem as disciplinas pedagógicas um elemento essencial para romper com o modelo de professores de matemática que se consideram os donos do saber, que não se preocupam com o aluno, se ele está aprendendo ou não, e que se satisfazem com o insucesso dos alunos. As considerações dos licenciandos, nesse sentido, são:

O aluno de matemática já vai lecionar no começo do curso. A didática agente acha assim, que não é... é sim, é muito importante. Os próprios colegas que já davam aula dizem que é fundamental, a própria sala de aula, críticas.... (aluno A)

Agora como aluno do curso de matemática, o que isso influenciou pra dar aula, vamos dizer... talvez as dicas das matérias de psicologia, didática de ensino, prática de ensino, porque as matérias de matemática mesmo eu posso dizer que não ajudou muito, a gente tem é que estudar sozinho mesmo.(aluno C)

No aspecto matemático em si, as disciplinas voltadas pra matemática, como eu te falei, não contribuem em nada, agora as disciplinas pedagógicas, sem dúvida, contribuem, foram assim importantes pra mim.(aluno E)

Então eu acho assim, o que eu estou aproveitando mesmo para o meu trabalho são as disciplinas pedagógicas que eu tive agora no 3º e 4º anos, que ensinam como você trabalhar. (aluno F)

Eu acho que abriu muito a minha cabeça, que por mais que a gente diga que aulas de didática, aulas de psicologia, tem muita coisa que a gente vê, que é muito bonita mas não se aplica na prática. Mesmo assim, é nessas aulas que surgem as discussões, um aluno fala de uma experiência aqui, outro fala dali, da escola dele.(...) Eu posso te dizer que realmente tem muita coisa que vai ficar no papel, mas eu posso te dizer que 80% do que precisa ter de experiência foi adquirido com discussões, dos próprios alunos dentro da sala, que acontecem dentro das disciplinas de formação pedagógica. (...) Foi muita discussão, acho que foi bem válido. Antes eu até pensava que um engenheiro saberia dar aula da mesma maneira, hoje eu já penso diferente, porque, no caso as matérias pedagógicas.(aluno G)

Cabe, nesse momento, aproveitar o depoimento acima registrado, para ampliar a discussão sobre os encaminhamentos da formação pedagógica do professor. É essencial que essa formação propicie a reflexão sobre a ação, relacionada ao conhecimento matemático que o futuro professor vai abordar, conferindo-lhe significado concreto.

Na seqüência, os alunos continuam seus relatos sobre a importância da formação pedagógica no curso:

Eu acho que foi importante. Eu acho que foi importante porque muitas vezes a gente faz as coisas no achismo. Você até tem uma idéia, mas não tem certeza daquilo, e muitas vezes, o profissional de matemática ele lê pouquíssimo. É um professor ignorante. Na parte cultural ele é bem ignorante. Então eu acho que essas disciplinas são fundamentais. (aluno H)

É... quando a gente entra no curso de matemática, a gente não dá muita importância. A gente só vai dar importância quando a gente já está acabando e você precisa de uma certa didática pra trabalhar com as pessoas. Não adianta aquele professor que sabe tudo de matéria e não sabe passar. O professor de matemática não é o que sabe mais, ele não é o matemático que sabe tudo. Ele tem que saber o básico e bem feito pra poder passar de uma forma clara pra que os alunos aprendam o básico. O matemático que sabe muito, ele provavelmente não vai conseguir passar. Ele não consegue mais se adaptar a uma sala de aula que você pega pessoas interessadas, pessoas desinteressadas, com problemas que vem trazendo. É uma parte do curso que é muito importante na carreira do professor. (aluno I)

Eu acho que se você não trabalhasse as questões pedagógicas, a gente vai continuar o modelo de professores de matemática que tem por aí. Professores que reprovam, que não se preocupam. Se o aluno não está entendendo pra ele é dez, é melhor. (aluno J)

A disciplina de Prática de Ensino ocupa um papel importantíssimo na formação dos futuros professores, de acordo com seus próprios depoimentos. A Prática de Ensino é o momento central em que o licenciando realiza suas experiências de investigação e reflexão sobre a docência. Bastante expressiva é a

importância do Estágio, que a partir da nova Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional (LDB / Lei nº 9394/96), é considerado essencial e deve ser desenvolvido desde os primeiros anos do curso. Na opinião dos alunos, a Prática deveria ocupar um espaço maior no currículo do curso de Licenciatura e acontecer em dois momentos: como um ensaio dentro da própria universidade, junto aos professores da graduação, e, em sala de aula, em experiências com alunos reais.

De acordo com os licenciandos, somente apresentações de aulas na universidade para grupos de professores, não são suficientes para o futuro professor compreender todos os aspectos envolvidos no processo educacional, especialmente os que se referem à verificação da aprendizagem dos alunos em função da metodologia utilizada, ou seja, diagnosticar se os alunos aprenderam ou não da maneira pela qual foi encaminhado o conteúdo. Ao se preparar uma aula para um grupo de professores que já dominam o conhecimento abordado, não é possível verificar se a metodologia utilizada favorece ou não a aprendizagem dos alunos. Nessa primeira etapa do Estágio, quando as aulas são dadas para os professores, os objetivos a serem atingidos são outros. Referem-se à avaliação da postura do futuro professor e seu conhecimento do conteúdo matemático.

Os depoimentos a seguir registram as observações dos alunos sobre a questão da Prática:

Eu que não tenho experiência, eu deveria ir pra uma escola. Dar aula pra professores e colegas não é a mesma coisa que dar aula pra crianças. O que você faz, na verdade, é um teatro ali.(aluno A)

Desde o começo do ano a gente dá aula em sala de aula para os professores e vai terminar o curso e você vai ser avaliada por isso, quando na verdade, você vai dar uma aula pro teu aluno e logo no final da aula você vai ver: meu aluno aprendeu ou meu aluno não aprendeu.(aluno B)

Aí eu não saberia dizer como eu deveria me portar em sala de aula. É diferente, porque a vivência faz muito com a pessoa. (...) Então é importante que tenha a sala de aula. (...) Só uma banca de professores não é capaz de você experimentar aquele contato de sala de aula. (aluno D)

Ah, pra aqueles que nunca tiveram contato com sala de aula não. Com certeza eles vão chegar lá e como te falei, vão ter que pegar a marreta e quebrar pedra sozinho. Com esse pouco tempo sem dúvida não satisfaz.(aluno E)

Você não conseguia ir a fundo nos conteúdos, porque você estava explicando uma coisa que todo mundo conhecia. Eu acho o estágio na sala de aula muito importante. (aluno G)

O estágio em escola é bom pelas pessoas que não dão aula. Elas tem que conhecer também o outro lado, porque você aprende muita teoria, mas se você não tiver a prática você não vai conseguir passar. Então você vai ter que pegar essa prática com alunos pra daí pra frente você definir teu estilo de dar aula.(aluno I)

Eu acho que é fundamental. Não dá para admitir uma pessoa que saia pra ser professor sem nunca ter atuado. (...) Eu acho meio atropelado um ano só de prática de ensino.(aluno J)

Um último questionamento bastante significativo levantado por alguns alunos, com relação à sua formação no curso, refere-se à falta de interligação entre as disciplinas de conteúdo específico de matemática e as de caráter pedagógico. Segundo os alunos, enquanto as disciplinas de matemática limitam-se ao conteúdo e, em momento nenhum, remetem-se à forma de tratar esse conteúdo, as disciplinas pedagógicas acontecem de maneira generalista, sem relacionarem-se ao ensino de matemática. Essa tendência a ser superada é comentada por alguns alunos:

Apesar de a gente ter matérias metodológicas, a gente trabalhar... eu vejo assim, tem professores de área pedagógica que influenciam de forma diferente, tentando mostrar isso, só que eu acho que às vezes as coisas são muito desligadas, professor da área de humanas trabalha lá, professor da área de exatas trabalha na ala de cá. Se houvesse então uma integração talvez seria muito mais interessante. (...) Então eu acho que seria muito mais, pra gente em termos de formação alguém que trabalhasse a Didática junto

com a matemática, conhecesse as duas coisas, porque é muito mais interessante e com certeza você aprimora muito mais. Agora trabalhando as coisas separadas, se torna difícil. Como as vezes a gente trabalha a própria matemática em sala de aula, de forma separada.(aluno B)

Tem disciplinas que a gente vê que não são bem aprofundadas, ou seja, tem disciplina que você nunca vai usar pra dar uma aula, então não vai te orientar em nada. É uma disciplina só pra desenvolver teu raciocínio lógico. Então acho que deveria ser colocado mais disciplinas voltadas ao ensino, como conceituar certos conteúdos.(aluno F)

Não é porque o professor está ensinando fundamentos, que ele não pode discutir como ensinar isso pro teu aluno. Ficou meio separado, as matérias pedagógicas das técnicas. Acho que tinha que ter um entrosamento maior. Porque o professor de fundamentos não discutir uma didática?(aluno J)

A fragmentação do curso de Licenciatura em Matemática é facilmente percebida pelos alunos do curso. A grande maioria das disciplinas acabam não contribuindo para a formação do professor, pois acontecem isoladamente. Termina-se uma disciplina e inicia-se outra sem nenhuma relação entre elas. Estudam-se Fundamentos da Matemática e não se aplicam os conhecimentos adquiridos à metodologia do ensino de Matemática. Nesse sentido, urge superar essa estrutura dicotômica, de modo que todas as disciplinas que compõem o curso tenham a formação do professor-educador matemático como objetivo geral a ser atingido.

Afirmam os alunos entrevistados que o trabalho com o conteúdo matemático deveria acontecer relacionado à maneira como tal conteúdo deveria ser trabalhado, como sugere GONZÁLEZ (1999): "aprender a ensinar Matemática enquanto se aprende Matemática" (p. 6). Uma experiência como essa, unindo matemática e educação, faz parte dos anseios dos alunos, que acreditam poder, dessa maneira, aproveitar mais significativamente as disciplinas do curso, tanto as de conteúdo específico quanto as de formação pedagógica. Sobre isso, SOARES,

FERREIRA e MOREIRA (1997, p.27) comentam que "o isolamento entre os institutos que definem e são responsáveis pela formação específica e a Faculdade de Educação, que, na maioria dos casos, responde pela formação pedagógica e pelas Práticas de Ensino, dificulta o estabelecimento de uma perspectiva comum e adequada para a interação conteúdo/método".

Pesquisadores em Educação Matemática que tratam da questão da formação do professor revelam a importância de envolver os licenciandos em experiências de Educação Matemática durante sua formação inicial como professor, como já foi abordado no capítulo anterior. Segundo eles, o currículo dos cursos de Licenciatura em Matemática deveriam incorporar, desde o primeiro ano, disciplinas de formação de conteúdo específico, de formação pedagógica e de Educação Matemática, sendo a principal característica, o tratamento do aluno como futuro professor (WAGNER, NASSER e TINOCO, 1997) e em especial, o tratamento como futuro professor de Matemática. No entanto, a maioria dos cursos de Licenciatura em Matemática do país não contempla essa terceira categoria de disciplinas na formação do professor, limitando-se à formação específica no conteúdo e à formação pedagógica, incluindo as práticas de ensino.

A questão de uma formação em Educação Matemática na graduação definiu a sétima categoria de análise das entrevistas. O desconhecimento por parte dos alunos com relação a aspectos de Educação Matemática pode ser facilmente verificado, analisando os equívocos presentes em suas falas. Ao serem questionados a respeito do trabalho de pesquisa de novas possibilidades metodológicas para o ensino de Matemática, como, por exemplo, a Modelagem

Matemática, a Problematização e a Resolução de Problemas, a História da Matemática, a Etnomatemática e o uso de Jogos durante as aulas, percebe-se que, alguns alunos nem mesmo se recordam do que se trata ou comentam que só ouviram falar sobre o assunto, mas nunca experimentaram ou investigaram tais metodologias. Alguns alunos comentam que já leram algo a respeito, mas em nenhum momento vivenciaram essas metodologias. Assim comentam os alunos:

Falar sim, mas vivenciar, né... Eu vi em alguns congressos. (aluno B)

Não, não tivemos esse tipo de oportunidade. (aluno C)

Muito pouco. (aluno E)

Bem pouco. E eu considero muito importante. (aluno F)

Não, que eu me lembre acho que não. (aluno G)

É... muito fraco, muito pouco. (aluno I)

Teve algumas coisas, mas foi muito assim na descoberta. (...) Essas coisas novas não teve acesso. (aluno J)

Ao tratar dessa questão, constata-se que alguns alunos confundem a pesquisa de novas metodologias com aulas de confecção de materiais para uso didático. Não que a construção desses materiais e a investigação dos objetivos da sua utilização não sejam importantes, muito pelo contrário, trata-se de uma atividade bastante significativa. Porém não se pode conceber que o futuro professor termine o curso de graduação sem conhecimento sobre novas metodologias e suas vantagens para o ensino de matemática. Na fala dos entrevistados:

A gente tem uma disciplina de Laboratório, a gente confecciona bastante figuras, sólidos, bastante coisa. Só que a gente confecciona bastante coisa e conhecemos pouco as figuras em si, entendeu?(aluno A)

Sim a gente tem uma disciplina que chama prática de ensino mesmo. A gente constrói materiais, ábaco, tangran, torre de Hanói, todos materiais voltados à matemática, como aplicá-los em sala de aula. Tem uma disciplina específica pra isso.(aluno D)

A proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Matemática (MEC/SEF, 1997) vem apresentar perspectivas para o trabalho dos professores com modernas possibilidades metodológicas para o ensino. Na verdade, as metodologias sugeridas não são tão novas, considerando-se que já vêm sendo discutidas nos congressos de Educação Matemática há algum tempo, mas são inovadoras. Destacam-se a Resolução de Problemas, a História da Matemática, as Tecnologias e os Jogos como alguns dos caminhos para fazer Matemática em sala de aula.

Muitos cursos de Licenciatura, no entanto, permanecem alheios a essas metodologias. O professor acaba descobrindo que elas existem muito tempo depois, por conta própria, ou em cursos de pós-graduação na área de Educação Matemática. Considerando-se que o número de professores de Matemática que continuam seus estudos de especialização nessa área é muito pequeno, tem-se como consequência que a maioria dos professores vai desenvolver as atividades docentes sem conhecimentos sobre tais alternativas metodológicas, que podem contribuir para uma aprendizagem significativa e contextualizada dos conhecimentos matemáticos.

É importante ressaltar a preocupação exposta por um dos alunos a respeito do trabalho com novas metodologias para o ensino. Segundo ele, não adianta o professor falar uma aula inteira sobre o assunto, teoricamente, e a prática não acontecer, não haver a experiência de sala de aula. Logo, denota-se a importância de envolver os licenciandos em atividades de pesquisa e reflexão permanente, para que possam, dessa maneira, experimentar situações reais do uso dessas metodologias com os alunos nas escolas.

(...) Eu acho interessante trabalhar esses temas mas com uma fundamentação. É interessante o que as pessoas acham, mas muitas vezes a pessoa não tem vivência de aula e não tem nada. É baseado só no que ela acha. Daí fica um pouco pobre.(aluno H)

1.5. Reflexões dos futuros professores sobre a formação do professor de Matemática

A questão final, última categoria estabelecida nas entrevistas dos alunos, tratou de investigar o que os alunos entrevistados consideraram essencial para a sua própria formação como professores, dentro do curso de Licenciatura. Alguns concentraram suas respostas em torno de partes do curso que, na concepção deles, foram mais proveitosas para a formação do professor. Outros responderam o que, segundo eles, o curso deveria contemplar nesse mesmo sentido. Analisando o discurso dos alunos, no que se refere ao que consideraram essencial para formá-los professores, alguns dos aspectos são destacados, pois repetem-se na fala de vários entrevistados.

Por um lado, os licenciandos consideram importante que o curso ofereça uma sólida formação em conteúdos matemáticos, voltada para a docência. A maior preocupação desses futuros professores é com os conteúdos do ensino médio, com os quais eles sentem mais dificuldades. Eles acreditam que, dessa maneira, poderiam trabalhar os conteúdos mais significativamente e com mais propriedade.

É uma realidade dos cursos de Licenciatura que a maioria dos alunos ingressa no curso com um embasamento matemático muito baixo. Em decorrência disso, sentem uma dificuldade maior no momento de ensinarem os conteúdos do ensino médio, que não são contemplados no curso, pois supõe-se que tais conteúdos já são de domínio dos licenciandos.

Olha, na minha opinião, pra uma formação matemática era preciso que fosse implantada uma disciplina que trabalhasse só com os assuntos voltados para o 2º grau, porque são assuntos extremamente importantes e a gente já com uma vivência matemática maior, algumas vezes tem uma dificuldade maior.(aluno E)

Bom, acho que antes de mais nada, o embasamento matemático, ter base. Não adianta ter uma boa visão e não ter conhecimento da matemática. A gente, às vezes tem até a convivência com professores com uma visão muito boa da matéria, mas não sabe a matéria. Daí complica, vai ensinar o que? Falta embasamento, não tem profundidade nenhuma. Acho que a visão da matéria é importante, mas tem que ter embasamento teórico bom. Não é porque é licenciatura que vai deixar a parte matemática de lado. (aluno H)

Eu acho que tinha que ser revisto, principalmente conteúdos de 2º grau, coisas mais abstratas, esses fundamentos da matemática. Essa matéria, acho que tinha que abranger todo currículo de matemática. (aluno J)

Por outro lado, os alunos afirmam que a formação pedagógica, durante o curso, e uma permanente reflexão sobre a prática são essenciais para a formação do professor. Alguns consideram a formação pedagógica como sendo a parte mais

importante para a formação do futuro professor. Comentam ainda, os futuros professores, que o tempo destinado à formação para a docência é muito pequeno no curso e que há necessidade de se incluir disciplinas que trabalhem, ao mesmo tempo, o conteúdo e o método de ensino. Assim os alunos relatam:

Bom, é... essa parte pedagógica acho que com certeza não tem nem como ... é essencial, talvez o que esteja faltando é incluir disciplinas como por exemplo, fundamentos da matemática que nós temos aqui no primeiro ano. Mas eu acho que deveria ter essa disciplina desde o 1º até o 4º ano.(aluno A)

Bom a gente sempre troca idéia com os colegas que um pouco você tem que ter dom e a gente sente alguns colegas que tem dificuldade (...) Não sei se falta no curso uma disciplina que coloque isso dentro das pessoas, que dê essa habilidade, que treine essa habilidade, teve isso em didática e agora em prática, mas é complicado, acho que é pouco.(aluno C)

A didática, a didática. A didática é o grande diferencial. Por isso eu te falei, você tem que ter a didática. Você tem que saber como trabalhar esse conteúdo. Então é fundamental a didática.(aluno D)

Eu acho que o mais importante é o estágio e a prática, a parte pedagógica. É claro que tem a matéria em cima do básico. Mas pra formar o professor é a prática mesmo. É aí que ele vai achar suas próprias dificuldades, que ele vai encontrar os pontos que ele não sabe bem.(aluno I)

Uma questão bastante relevante para a formação dos professores abordada por alguns dos entrevistados trata da necessidade percebida pelos alunos de continuar estudando, pesquisando e especializando-se depois de terminar o curso de Licenciatura. É a questão da formação continuada do professor, tema que vem sendo amplamente discutido e que deve acontecer num processo, individual e coletivo, para o desenvolvimento profissional do professor. Comentam os alunos que o contato com a sala de aula exigirá deles um exercício permanente de pesquisa, reflexão e atualização de suas práticas. Na fala dos alunos:

Tenho certeza que a partir do momento que eu for começar a lecionar talvez eu vá ver que o curso a gente tem, e sabe que em qualquer faculdade, é você espera uma coisa dele e não é aquilo. Aí você vai pra sala de aula, você vê que aí que você vai começar a estudar. Então eu tenho certeza que a partir do momento que eu vou lecionar eu vou ter que ir muito mais atrás, vou começar a conhecer coisas.(aluno A)

Com certeza pra você trabalhar, vai ter que se debruçar em cima de um material e dizer tal conteúdo eu vou trabalhar assim.(aluno B)

É lógico que a gente não pode pensar que vai sair de uma universidade sabendo tudo. Tem muita coisa que a gente tem que ver por fora, e sempre tem que estar se atualizando. (aluno G)

Se eu me sinto preparado pra dar aula sim, pois já consegui uma certa segurança. Mas tem que pesquisar, ir atrás do conteúdo.(aluno I)

2. O QUE PENSAM OS PROFESSORES DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Neste item, serão abordadas questões oriundas das entrevistas com alguns professores que atuam junto ao curso de Licenciatura em Matemática. O confronto de opiniões emitidas por alunos e professores revela elementos importantíssimos a respeito da formação do professor de Matemática nos cursos de Licenciatura. Esses elementos serão destacados na seqüência dos relatos dos professores, juntamente com as convergências de opiniões de alunos e professores.

A primeira categoria oriunda das entrevistas com os professores do curso refere-se à caracterização dos entrevistados, com relação à sua formação na graduação e pós-graduação, assim como o tempo de atividade docente e de formação de professores.

Os professores entrevistados fizeram sua formação em nível de graduação, especificamente em um dos dois cursos: Licenciatura em Matemática ou Pedagogia. Todos os entrevistados, exceto um, já possuem titulação de Mestrado e um deles encontra-se fazendo o curso de Doutorado. Com relação à experiência docente e tempo de atuação como formador de professores, pode-se observar a tabela que segue.

Tabela 4. Caracterização dos entrevistados, no total de 5 professores, segundo formação de graduação e pós-graduação, experiência docente e tempo de atuação como formador de professores.

FORMAÇÃO - GRADUAÇÃO		
Licenciatura em Matemática	3	60%
Pedagogia	2	40%
FORMAÇÃO - PÓS-GRADUAÇÃO		
Mestrando	1	20%
Mestre	3	60%
Doutorando	1	20%
ANOS DE EXPERIÊNCIA DOCENTE		
De 12 a 19 anos	2	40%
De 20 a 27 anos	2	40%
Mais de 27 anos	1	20%
ANOS COMO FORMADOR DE PROFESSORES		
De 5 a 12 anos	2	40%
De 13 a 20 anos	2	40%
Mais de 21 anos	1	20%

2.1. A contribuição das disciplinas na formação do professor de Matemática

Primeiramente os professores foram questionados a respeito das disciplinas em que atuam junto ao curso de Licenciatura, o que definiu a segunda categoria no rol de análise das entrevistas. A questão tratou de observar a opinião dos professores sobre a contribuição de cada disciplina, para a formação dos futuros professores. Para os professores que trabalham com disciplinas de conteúdo

específico de Matemática, a principal contribuição, segundo eles, está no aprofundamento de conteúdos do ensino médio e no desenvolvimento do raciocínio lógico. É interessante salientar a observação de um dos professores, quando comenta a importância de se atribuir significado à sua disciplina, relacionando-a com a atividade que o professor vai desenvolver futuramente. Comentam os professores:

Cálculo é importante porque ele faz uma espécie de fechamento, uma integração de vários conteúdos do 2º grau na parte algébrica.(...) Nas minhas aulas, quando eu estou racionalizando um Limite, eu já falo pra eles como é que tem que ser, como é que tem que explicar, essa história de simplificar, de cortar. Então aí você pode fazer tua disciplina ter significado. E na Informática na Educação, importância total (...). Então ele aprende como o computador pode ajudá-lo na matemática, no caso, na descoberta dos conceitos. Então o computador é uma ferramenta muito importante. (professor A)

A minha disciplina atual é cálculo numérico. Eu acho que é uma importante disciplina no sentido que desenvolve o raciocínio lógico dentro de algoritmos pra resolução de problemas. Aliás a matemática é toda voltada pra resolução de problemas. (professor C)

Confrontando-se as opiniões de professores e alunos quanto aos objetivos do conteúdo matemático trabalhado na graduação, observa-se uma certa discrepância nos seus depoimentos. Afirmam os professores que um dos objetivos desses conteúdos é o aprofundamento de conteúdos do ensino médio. Por outro lado, denunciam os alunos que tais conteúdos não apresentam qualquer relação com os conteúdos que eles vão ensinar posteriormente. Destaca-se, aqui, a necessidade de que o aprofundamento dos conteúdos matemáticos propostos pelos professores das disciplinas de conteúdo matemático aconteça no sentido de favorecer a atividade docente dos futuros professores.

Os professores que atuam nas disciplinas de formação pedagógica ressaltam a importância de que o futuro professor esteja a par de todo o processo

educativo e que isso pode acontecer nesse momento do curso. Segundo eles, essas disciplinas são responsáveis pela formação do professor, portanto não devem se restringir, simplesmente, a formar o conhecedor de conhecimentos matemáticos. Um dos professores comenta a importância de que as disciplinas pedagógicas não fiquem limitadas à teoria e, ainda, que essas disciplinas devem ser trabalhadas da mesma maneira que se espera que o futuro professor atue junto aos seus alunos, vindo de encontro aos anseios dos futuros professores para uma formação pedagógica realmente contextualizada ao exercício da prática docente.

A contribuição da didática, eu vejo importante, significativa, desde que o professor consiga ter a sua ação, a sua prática, uma prática inovadora e que eles tenham como modelo, porque não adianta eu trabalhar uma teoria completamente desvinculada duma prática. Então eu acho super importante que o professor que trabalhe com as disciplinas pedagógicas, ele trabalhe vinculado teoria com a sua ação e inovadora pra que eles possam trabalhar com seus alunos da forma que eles foram trabalhados. (professor B)

Então dentro da Prática de Ensino de Matemática, Física e Desenho, o objetivo principal é formar professores para o 1º grau e o ensino médio, nunca esquecendo o ensino médio. Muitos se preocupam muito com o 1º grau e esquecem o ensino médio. E também, nós preparamos professores para o ensino superior. Então tem muita coisa que ele aprende aqui dentro e é formação para quadro de professores do ensino superior, porque não existe outro que forme a não ser o curso de matemática, licenciatura e bacharelado. (professor D)

Para atuar na escola é necessário o conhecimento da sua estrutura e do seu funcionamento. Muitos alunos não gostam da disciplina por ser técnica, não gostam por causa da legislação de ensino. Dizem que estudar a lei é muito chato. Saliento sempre que é importante o conhecimento por fazer parte do trabalho que irão desenvolver na escola. (professor E)

Ressalta-se a importância de que os professores que atuam junto aos cursos de Licenciatura tenham bem definido o objetivo desses cursos, que é a formação do professor para o ensino fundamental e médio, principalmente, em se tratando de um curso que oferece, exclusivamente, a habilitação em Licenciatura, como é o caso do curso investigado nesta pesquisa.

2.2. A formação do professor no curso de Licenciatura em Matemática

Num segundo momento, sem considerar a disciplina que trabalham no curso de Licenciatura, os professores foram indagados a respeito da importância que atribuem à formação no conteúdo específico de Matemática, à formação pedagógica e à Prática, entendida como Estágio do professor, estabelecendo-se a terceira categoria na análise das entrevistas dos professores.

Com relação à importância da formação pedagógica, os professores comentam sua tamanha relevância por tratar-se de um curso de Licenciatura, cuja função é a formação inicial do professor.

Eu acho a importância máxima, eu acho tão importante quanto à formação cognitiva. Porque ele vai trabalhar formação pedagógica, formação psicológica, a formação ética, filosófica. É uma formação tão importante porque nós temos exemplos de alunos que foram excelentes matemáticos aqui, e que hoje estão desempregados, porque não tinham didática. Então Licenciatura em Matemática já quer dizer ensinar matemática (...). Então se é uma licenciatura, se você não sabe ensinar, você vai estar formado sem estar bem formado. (...) Se o professor não tiver uma boa formação pedagógica, você não vai ter um bom professor. (professor A)

Eu acho que é importante essa formação pedagógica, pra que eles na verdade, vivenciem e conheçam esse lado pra poder aplicar. Porque se eles não conhecerem, como eles vão trabalhar com esse aluno, aí eles vão acabar reproduzindo o que eles tiveram a vida toda. (professor B)

Qual o objetivo do curso? Não é a formação do professor? O curso não é Licenciatura? Se o objetivo do curso é a formação do professor, é essencial que ele tenha conhecimentos de Psicologia da Educação, Didática, Estrutura e Funcionamento do Ensino e Prática de Ensino, para sua atuação na escola. Em geral, os alunos não dão importância para as disciplinas pedagógicas, pois consideram menos importantes, técnicas, etc. Passam a dar importância quando entram em uma sala de aula e aí sofrem por não possuírem metodologia de ensino, conhecimento da estrutura da escola e do desenvolvimento dos alunos. (professor E)

Comenta-se também, com relação à formação pedagógica, que esta deveria ocupar um espaço maior dentro do curso de Licenciatura e, ainda, que os professores que atuam no curso deveriam ter uma prática pedagógica mais inovadora para que o futuro professor trabalhe nessa mesma perspectiva.

Acho que essa formação é pequena, o tempo é pouco. Mas eu acho que é o começo pra uma mudança. (...) Ou mesmo que não tivesse esse tempo específico, desde que eles tivessem professores que trabalhassem em cima desse novo paradigma. Que tivessem uma prática pedagógica mais atual, mais inovadora. (professor B)

Referindo-se à parte dos conteúdos específicos, um dos professores entrevistados relata que muitas disciplinas são voltadas para os conteúdos que os futuros professores vão trabalhar, mas que, no entanto, os alunos não percebem essa relação. Talvez isso se deva ao fato de que essas disciplinas se apresentam descontextualizadas da realidade do trabalho do futuro professor e profundamente teóricas. Dessa maneira, parecem não ter significado para a atividade docente dos futuros professores, pois não há uma relação entre o conteúdo matemático do ensino superior com o conteúdo que o professor vai ensinar.

(...) Por exemplo, se você vai dar aula de 1º grau é claro que todas as disciplinas tem que ser voltadas pro 1º grau. Agora um curso jamais pode ter isso, repete-se alguns pontos chaves e tem que dar o conteúdo programático superior pra ele poder desenvolver. Isso às vezes o aluno não entende. Eu vejo disciplinas de fundamentos da matemática, de cálculo, são várias disciplinas nesse sentido que apesar de tentar auxiliar o aluno, ele está pensando que aquilo não é prática, que é coisa difícil. (professor D)

Observa-se no discurso dos professores uma questão considerada importante para eles e também ressaltada pelos licenciandos. Segundo os professores entrevistados, é essencial superar a fragmentação dos saberes

específicos e pedagógicos, vigente até o momento. As disciplinas específicas de Matemática e as pedagógicas não podem ser trabalhadas separadamente, devem acontecer interligadas. Esta concepção de Licenciatura, exposta nos depoimentos de alunos e professores sugere a necessidade de uma maior atenção à formação dos formadores. Os professores do curso tem consciência da necessidade da relação permanente entre teoria e prática, mas a profissionalização docente que tiveram não lhes conferiu as habilidades e competências necessárias para o desenvolvimento dessa relação. Muitos formadores de professores não tem, inclusive, conhecimento do que significa formação continuada e reflexão crítica sobre o próprio trabalho, pois não foram preparados de acordo com estas perspectivas. Na visão de alguns dos professores:

É de fundamental importância a formação específica, quanto a pedagógica, não dá pra dissociar uma da outra, eu vejo assim. Tanto é que o "provão" mostrou isso, que se nós não dermos atenção à parte pedagógica estaremos fadados ao fracasso e a recíproca também é verdadeira. Então nós temos que ter uma boa parte específica aliada a uma boa parte pedagógica. Não podemos deixar as duas dissociadas. (professor C)

Elas teriam que dar uma formação específica, mas durante o curso, fazendo com que o aluno participe, apresente trabalhos, já no formato de professor, usando plano de aula, o conhecimento que ele tem, então procuramos fazer tudo isso. Tem muitas disciplinas que estão fazendo isso. Então o cunho delas é exatamente esse: dar uma formação específica de matemática, mas também dentro dessas disciplinas dar uma formação pedagógica. (professor D)

Com relação à Prática, referindo-se ao Estágio, a maioria dos professores entrevistados confirmam as opiniões dos alunos ao considerarem essencial o desenvolvimento do Estágio em sala de aula, com alunos reais, como um momento de investigação e reflexão sobre o processo educativo. Segundo eles, esse processo não tem a mesma validade se for vivenciado somente na universidade, perante os professores e alunos do curso.

Nós fazemos estágio, é dada uma aula de matemática, desenho, física, mas eu acredito que a gente tem que ir pro real, pra prática. Você dando aula, a criança fazendo bagunça, você tem que prender a atenção, eu acredito na realidade mesmo e não numa pessoa dando aula e todo mundo quietinho, uma banca avaliando ali. O estágio feito em escolas é interessante. O ideal do estágio é o colégio de aplicação, é muito bom. (professor A)

Aqui o estágio tem o lado positivo também porque existe o professor da prática, da parte pedagógica e o professor da área específica que trabalham juntos e as falhas, o que os alunos tem de bom é mostrado, o que eles podem melhorar, até a questão do próprio domínio do conteúdo que tem alguns assuntos que eles não dominam tão bem. Então isso é levantado, é explicado novamente, mas eu sinto que falta o aluno. Porque trabalhar com os colegas é completamente diferente de você atuar. (professor B)

Bom, a minha opinião é que toda prática associada a uma boa teoria ela é tremendamente útil e necessária. Na minha opinião, se o professor sai já da universidade com a prática bem estruturada aliada a uma boa teoria, ele não terá maiores dificuldades no exercício da sua profissão. (professor C)

Para que a Prática de Ensino seja, efetivamente, significativa quando estágio em sala de aula, é necessário que o futuro professor seja envolvido em um processo de pesquisa e reflexão permanente sobre essa atividade por meio de experiências que o façam questionar a própria prática. Nesse momento, o futuro professor deverá investigar os processos de aprendizagem dos alunos, a abordagem de metodologias diversificadas e suas próprias concepções sobre o ensino de Matemática. Do contrário, tal atividade não será tão relevante para a formação do professor e não contribuirá para a sua atuação futura. No discurso de um dos professores entrevistados, percebe-se o quanto essa Prática deve ser trabalhada de maneira diferente para que contribua para o sucesso do futuro professor na sua ação docente. Na visão desse professor, a maneira como o Estágio acontece na maioria das escolas não tem o efeito desejado para a prática docente que o professor irá exercer.

Em muitos casos, o estagiário, futuro professor, é encaminhado à escola e acaba servindo como um substituto de professores faltosos, considerando-se que a presença dele representa, antes de mais nada, uma economia de custos para a escola, que não tem que se preocupar em contratar um professor substituto. Ele não recebe orientação específica na área, a não ser no momento em que o professor da universidade vai assistir à aula, o que acontece poucas vezes, por vários fatores.

O aprendizado acontece ao longo dos anos, com a vivência diária no magistério. Os alunos vivem uma situação hipotética no estágio. Não são eles os donos da disciplina e das turmas. Sentem-se como "estranhos no ninho", "alienígenas", e são tratados como tal nas escolas. A maioria dos professores não tem memória. Esqueceram dos seus estágios, de como é difícil chegar na escola, ministrar aulas nesta situação e acabam tratando os estagiários com indiferença. Sem dúvida, é um momento importante onde os alunos podem ter uma idéia do magistério, mas não é condição única para o sucesso na atuação. (professor E)

Destaca-se a importância de que a presença do estagiário na escola seja encarada com seriedade por parte dos professores das universidades que são organizadores do programa de estágio e pelos orientadores do estágio na escola. Deixar sob a responsabilidade do estagiário a condução do processo educativo na substituição de professores faltosos caracteriza um total descomprometimento com os objetivos educacionais. O processo de construção do conhecimento matemático não pode, simplesmente, ser interrompido e "continuado" pelo estagiário em um dia de aula em que o professor titular esteja ausente.

É preciso que a universidade e a escola na qual o estagiário vai desenvolver seu processo de reflexão crítica sobre a prática estejam em constante interação, ou seja, há necessidade de um trabalho comprometido entre a universidade e a escola que favoreça a formação do futuro professor e possibilite a

formação continuada dos professores em serviço na escola, num trabalho de parceria.

2.3. A formação do futuro professor em Educação Matemática

A penúltima categoria estabelecida a partir das entrevistas com os professores refere-se à formação inicial dos futuros professores em Educação Matemática, na visão dos professores do curso.

Durante as entrevistas com os futuros professores, eles afirmaram que consideram importante haver um momento específico no curso para trabalhar questões sobre o ensino de Matemática, propostas metodológicas, os processos de aprendizagem da Matemática, as dificuldades encontradas pelas crianças na aprendizagem desta disciplina, entre outras coisas. Comentam os alunos que seria importante um momento para trabalhar tópicos de pesquisa em Educação Matemática. Na fala da maioria dos professores, o discurso se repete. Consideram de extremo valor a pesquisa em Educação Matemática, até então, não contemplada na maioria dos cursos de Licenciatura. Afirmam os professores que, além da Didática Geral, que trabalha aspectos mais amplos da arte de ensinar, de maneira mais generalista, deveria haver uma Didática especial para a Matemática, entendida como parte do trabalho em Educação Matemática. A preocupação em incluir a Educação Matemática no ensino superior é relativamente recente, mas tem se sobressaído cada vez mais na comunidade Matemática. De acordo com PALIS (1998, p. 110):

A comunidade Matemática tem evidenciado um interesse cada vez maior pela área de Educação Matemática, e às preocupações com currículo e sequenciamento de cursos se acrescentam preocupações de natureza pedagógica. Esse movimento pode ser observado pelo aumento de espaço ocupado por temas educacionais em publicações dirigidas à comunidade Matemática, pela formação de comitês na área de ensino em diversas sociedades, pela crescente presença da área de ensino em reuniões científicas não especificamente dedicadas à Educação Matemática, etc.

No discurso dos professores, percebe-se claramente a preocupação em incluir a Educação Matemática como uma nova vertente a ser destacada nos cursos de Licenciatura em Matemática. A graduação em Matemática, oferecida nos cursos de Licenciatura deve ser ampliada para uma concepção de curso que promova uma verdadeira "graduação em Educação Matemática", no sentido de favorecer a formação do professor-educador matemático.

Eu acredito que ele tem que ter uma didática especial voltada para a Educação Matemática. Ele tem que ter Educação Matemática. As pessoas que estão na ponta do movimento pedem pra que nunca vire uma disciplina, Dario Fiorentini, Ubiratan, falam que é uma interface entre Educação e Matemática. Então Educação Matemática nunca vai ser uma disciplina, nós temos que ter uma didática especial desde o primeiro ano voltada pra a Educação Matemática, jamais pra matemática tradicional. Então aí você passa tópicos de Etnomatemática, Modelação Matemática, inteligências múltiplas, Resolução de problemas, uso de Jogos, Epistemologia da Álgebra, Geometria. Então eu acho que na formação inicial ele já deveria trabalhar com os conceitos, o quanto antes. (...) Então na minha opinião tinha que ter didática desde o primeiro ano. Didática, Educação Matemática, essas coisas todas, desde o primeiro ano. Não no terceiro ano, desde o primeiro ano treinando uma didática especial pra matemática, não aquela geral, mas a didática da matemática, trabalhando os conceitos, colégio de aplicação quem sabe. Seria o ideal. (professor A)

Sim. Uma metodologia voltada pra área da matemática. A didática é importante, porque ela vai trabalhar um lado que a metodologia da matemática não vai trabalhar, porque ela vai trabalhar o específico. Eu não tenho condições de trabalhar o específico. Eu posso vincular, mas eu não tenho o domínio da matemática. Então seria assim interessante que fosse trabalhado, que tivesse na graduação uma disciplina que trabalhasse a metodologia de matemática, como trabalhar de 5^a a 8^a, e de 2^o grau, como é que eu vou passar pra que o aluno consiga aprender. O meu trabalho, acredito até que os alunos esperem isso do professor de didática, que ele ensine como eles vão ensinar matemática. E eu já coloco no 1^o dia de aula que a disciplina é didática e que eu não vou trabalhar metodologia, que eu não tenho formação necessária pra poder trabalhar. Acho importante sim, que eles tenham uma disciplina que trabalhe, que faça essa ligação, como trabalhar conteúdos específicos. (professor B)

Essa é uma preocupação que a gente já vem tendo aqui, (...) nós não vamos poder fugir disso. (professor C)

Infelizmente, ainda ocorrem erros conceituais sobre Educação Matemática. Há professores que pensam estar fazendo pesquisa em Educação Matemática ao trabalharem a confecção de materiais didáticos com a construção de material concreto para o ensino. A Educação Matemática é muito mais que isso. Ela envolve pesquisa sobre os processos de aprendizagem da Matemática com uso desses materiais e de outros recursos. Nesse sentido, relata um dos professores, por desconhecimento, que o curso de Licenciatura contempla o trabalho em Educação Matemática ao confeccionar materiais para o ensino.

Não eles tem, contempla. Atualmente contempla. Eles tem uma parte que trabalha com o Laboratório de Matemática,(...). Contempla. É questão às vezes, do aluno participar e trabalhar(...). O aluno prepara todo material. Ele trabalha com material concreto, ele tem o Laboratório de Modelos aqui, onde é feito todo o material de matemática de 1º e 2º grau. (professor D)

O trabalho em Educação Matemática supõe a investigação sobre o uso desses materiais a partir de experiências com alunos. Não adianta, simplesmente, confeccionar materiais num Laboratório, saber teoricamente para que servem e não experimentá-los na prática em sala de aula, para constatar se os alunos aprendem melhor ou não com a utilização desses materiais. Muito mais que confeccionar materiais, a pesquisa em Educação Matemática deve contemplar a investigação de metodologias inovadoras para o ensino de Matemática em situações reais, os processos de construção dos conhecimentos matemáticos nas relações dos alunos com o conhecimento e nas relações dos alunos com o professor.

2.4. Reflexões dos professores sobre a formação do futuro professor de Matemática no curso de Licenciatura

O questionamento final, nas entrevistas dos professores, tratou de conhecer a opinião deles a respeito do que eles consideram essencial para a formação do professor de Matemática no curso de Licenciatura. Alguns aspectos fundamentais foram abordados pelos professores e vão de encontro aos relatos dos licenciandos.

Destaca-se a preocupação em trabalhar no curso, essencialmente, a questão do aluno como pessoa, como um todo, já que se trata de um curso onde o comum é uma super valorização do conteúdo em detrimento do fator aluno, sujeito da aprendizagem. Denota-se uma preocupação com a construção das concepções dos licenciandos, pois, na visão dos professores entrevistados, essas concepções poderão incidir na ação docente desses futuros professores. A fala de dois professores descreve essa preocupação:

Você tem que bater muito na postura do professor, na ética profissional. Você tem que corrigir, na minha opinião, como atuante em escola, o que você tem que fazer é ver a postura dos alunos e trabalhar o aluno como um todo. (...) Então você tem que formar os conceitos com os quais ele vai trabalhar depois com seus alunos. Você tem que formar a expressão do aluno, você tem que dar pra ele um suporte, uma postura de professor e você tem também que, essa parte ética trabalhar bastante com ele, pra ele saber o que ele vai encontrar depois. Ele não pode, muitos alunos saem da 4^a série afoitos e saem aí reprovando todo mundo. Isso é muito comum acontecer com quem está iniciando. (...) Eu acho esses valores importantes, acho o conteúdo importante também, porque ali o que acontecia no ensino tradicional era aquela mecanização, regra de três com flechinha. Isso não dava em nada porque o aluno nunca sabia nada. Não sabia 5^a a 8^a, ninguém sabia nada. Então educar os alunos pra ele trabalhar os conceitos e ensinar os seus alunos a pensar, fundamentalmente, ensinar a pensar.(professor A)

Pra área de Matemática, eu considero o básico trabalhar o lado mais humano, porque eles vem de um curso onde é trabalhado muito a questão da Matemática, mas sem

valorizar a questão do aluno, sem perceber no aluno uma pessoa. Então eu acho essa uma questão fundamental. A Licenciatura em matemática mostrar esse lado humano e que eles procurem ver esse outro lado, não é só passar o conteúdo, mas é perceber o aluno como um todo. É ver porque aquele aluno não aprende(...) (professor B)

Outros professores consideram essencial para a formação do professor oferecer-lhe uma excelente formação tanto na parte específica quanto na pedagógica, de maneira associada, uma complementando a outra. Eles denotam a necessidade de se desenvolver um trabalho voltado à realidade em que o futuro professor vai atuar, o que vem de encontro aos anseios dos licenciandos entrevistados.

O mais importante é que se tenha um currículo de Licenciatura em Matemática, (...) voltado às necessidades do mercado de trabalho que o professor vai encontrar no ensino fundamental e médio, ou seja, um ensino voltado à parte de matemática que ele possa desenvolver nesse campo, a álgebra, a geometria, a trigonometria, toda essa parte básica da matemática e a forma de ensinar essa parte básica. (professor C)

Olha, o professor de matemática tem que ter criatividade, tem que ter inteligência matemática, tem que ter um conhecimento profundo de toda a matemática. Não adianta preparar ele com o "beabá" que ele precisa saber tudo pra explicar o "beabá". Ele tem que saber o porque da matemática, aplicar, onde ele vai aplicar matemática. (professor D)

O essencial para a formação do professor de Matemática é ser um excelente conteudista e excelente metodologista. (professor E)

Um dos professores entrevistados aponta um elemento a ser abordado no curso de Licenciatura que, segundo ele, é de grande importância frente à realidade do ensino de matemática na maioria das escolas. De acordo com este professor, um ponto crítico da Matemática é a Avaliação da aprendizagem que é feita nas escolas, que, naturalmente, está relacionado à metodologia do professor na condução do

processo de aprendizagem e à ausência de pesquisa reflexiva nessa área. Sobre esse aspecto comenta o professor:

Eu acho que você deve trabalhar bastante com os alunos, deve ter um curso de formação de professores com bastante leitura na parte de avaliação, porque o ponto crítico da matemática em si, é a avaliação. É a disciplina que as pessoas vão mal. Psicologia e Didática deve estar juntas aí. O aluno deve ter muita estrutura pra avaliar. A avaliação tem que ser participativa, continuada, tem que ser no dia-a-dia. Não pode ser só uma prova. É a avaliação ideal, não é o que acontece, mas deveria ser. O aluno que sai de matemática tem que ter muita leitura, livros de pedagogia mesmo, pra na vida dele ser o mais coerente possível. (professor A)

Considerando-se que "a avaliação serve para que o professor verifique o que de sua mensagem foi passado" (D'AMBRÓSIO, 1996, p. 70) e ainda que "a maioria dos educadores concebe a avaliação educacional como operação na qual a qualidade de uma iniciativa educacional é julgada" (POPHAM citado por PAVÃO, 1998, p. 13) decorre daí que a avaliação da aprendizagem não pode ser entendida como um resultado a ser verificado ao final de um processo, ou seja, a avaliação da aprendizagem não pode acontecer por meio de instrumentos que só "avaliam" o produto da aprendizagem.

A idéia ultrapassada de que a aprendizagem pode ser medida por uma nota de prova ao final de cada bimestre, que só avalia, na verdade, a capacidade do aluno em acumular e aceitar idéias como mero treinamento não pode mais compor o cenário educacional. É imperativo caminhar rumo a uma avaliação do processo de aprendizagem que contemple o espaço de construção dos conhecimentos escolares, tanto na escola como na universidade. Ilustra CARVALHO (1999, p. 22) que "a avaliação do processo inclui a avaliação de produto mas se propõe a avaliar

o aluno de maneira muito mais ampla, considerar suas conjecturas, suas hipóteses ainda não sistematizadas, suas idéias, seus conhecimentos prévios".

Com o objetivo de avaliar o processo de aprendizagem da Matemática, algumas estratégias são consideradas mais adequadas, entre as quais destacam-se: a importância da elaboração escrita dos alunos por meio de relatórios, ora individuais ora coletivos, sobre situações-problema que envolvam conhecimentos matemáticos; apresentação dos alunos sobre o modo como resolveram uma determinada situação-problema; observação dos trabalhos dos alunos nas aulas, acompanhada de reflexão e discussão sobre ocorrências significativas.

É importante salientar que não adianta oferecer ao licenciando diversas leituras sobre avaliação, propostas inovadoras de avaliação do processo educativo e, ao mesmo tempo, avaliá-los durante o curso exclusivamente por meio de uma prova ao final de cada bimestre. Trata-se de uma contradição da proposta teórica à prática educativa em que eles se encontram envolvidos. Com certeza, o exemplo vivenciado durante o curso exercerá uma influência maior do que as propostas apresentadas.

O mesmo professor que destaca a importância de se estudar a questão da Avaliação em Matemática comenta que uma proposta de curso, cuja metodologia seja voltada para o Ensino com Pesquisa, poderá favorecer significativamente o processo de formação do futuro professor de Matemática.

Sim, você pode fazer isso por meio das avaliações e também do ensino com pesquisa, por meio da descoberta. A metodologia do professor e o ensino com pesquisa. (professor A)

Alguns professores relatam suas reflexões a respeito do que consideram ser os objetivos do curso de Licenciatura em Matemática, que tipo de habilidades o curso deve oferecer ao professor e o que deve se priorizar para a formação dos futuros professores. Essas reflexões podem ser observadas por meio dos discursos de dois professores:

Bom eu poderia dizer que o curso de formação de professor, ele deve ter a preocupação de, de fato formar o professor de matemática do ensino fundamental e médio. Eu lamento que o professor de matemática não tenha o direito de trabalhar lá na 4ª série, como é feito em países do 1º mundo. O professor de 4ª série precisa ter formação em matemática. Desenvolver no professor a capacidade de aprendizagem continuada, fazer com que esse futuro profissional tenha uma visão crítica da matemática, que capacite avaliar livros, textos, ter capacidade de comunicar-se matematicamente, ver as relações da matemática com outras áreas do conhecimento, a interdisciplinaridade, capacidade de usar instrumentos matemáticos pra compreensão do mundo, capacidade de despertar o hábito de leitura, e também a capacidade de expressar-se com clareza, precisão e objetividade. Isso eu acho fundamental. O professor de matemática ser claro e objetivo. E a capacidade de adoção e adaptação de métodos pedagógicos ao seu ambiente de trabalho. (professor C)

Penso que há necessidade de uma revisão dos objetivos do curso de Matemática. Os alunos reclamam muito do currículo do curso. Se o objetivo é a formação do professor de Matemática para o ensino fundamental e médio, como o currículo não privilegia os conteúdos destes graus do ensino? Alguns já justificaram dizendo que estes conteúdos já são de domínio dos alunos. Não é verdade. Eles não tem domínio de tudo e só isso não basta. É necessário saber como ensinar estes conteúdos e qual o objetivo destes conteúdos. Por que será que os alunos, em geral, odeiam matemática? A razão não estaria na questão metodológica e também dos objetivos da disciplina. Qual o comentário dos alunos? Pra que serve trigonometria? Por que estudar álgebra? O que eu vou fazer com isso? O professor de Matemática nunca responde. Ele também não sabe? Só se aprende o que é significativo e o que se pode aplicar imediatamente. É necessário contextualizar, relacionar. No meu entendimento, a matemática é ensinada de forma muito abstrata e ela é concreta. (professor E)

Reafirmando a preocupação exposta no discurso do professor, há necessidade de se reverem os verdadeiros objetivos dos cursos de Licenciatura em

Matemática, na busca da formação de um professor que seja, em primeiro lugar, um Educador Matemático.

CAPÍTULO IV

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar na formação do professor-educador matemático nos cursos de formação de professores é pensar na formação de um profissional que, muito mais que mero transmissor de conteúdos matemáticos, seja um verdadeiro "educador". Aquele que tenha como eixo central do trabalho docente a preocupação com a formação integral e integrada do aluno, na qual os conteúdos escolares atuem como elementos formadores do aluno como sujeito.

Interessou verificar, nesta pesquisa, como se dá a formação do professor de Matemática no curso de Licenciatura, por meio de um estudo desenvolvido no âmbito do curso de Licenciatura em Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, a partir das contribuições de alunos e professores deste curso. Tratou-se de uma pesquisa que subsidia questões gerais sobre a formação dos professores de Matemática, questões essas que podem servir de reflexão para os cursos de Licenciatura que estiverem contemplados dentro das mesmas características do curso referenciado neste estudo.

Com base nos dados coletados das entrevistas com os alunos e professores e à luz do referencial teórico que orientou a pesquisa sobre a formação do educador, foi possível identificar elementos essenciais do processo de formação

desses profissionais, que apontam encaminhamentos para a formação do professor educador-matemático.

Em resposta ao problema desta pesquisa que foi assim estabelecido: "Que possibilidades de formação do professor-educador matemático podem ser verificadas em função das concepções construídas pelo futuro professor nos cursos de Licenciatura em Matemática?", conclui-se afirmando que tais possibilidades encontram-se diretamente relacionadas aos encaminhamentos e objetivos dos cursos de Licenciatura para a formação desses profissionais. O curso de Licenciatura pode contribuir para a formação do professor-educador matemático propiciando o desenvolvimento de uma prática inovadora e mais significativa. Por outro lado, pode favorecer a continuidade de um processo de reprodução de práticas pedagógicas ultrapassadas que não atendam às expectativas do mundo moderno e aos avanços do conhecimento.

Considerando-se o modelo técnico de formação a que a maioria dos futuros professores foram submetidos durante toda a vida escolar, com as teorias implícitas que advêm dos exemplos que tiveram sobre ensino e aprendizagem de Matemática e do processo educacional como um todo, tem-se nos cursos de Licenciatura um momento bastante oportuno para a transformação do modelo da prática docente construído "ambientalmente" pelos futuros professores. A transformação de um modelo de prática docente aprendida vivencialmente no âmbito escolar, durante toda a vida, não acontece de um dia para o outro, ou em momentos estanques. Urge pensar em cursos de formação de professores que propiciem o

despertar de uma consciência crítica e reflexiva sobre a prática anteriormente vivenciada, no sentido de produzir novas práticas pedagógicas consonantes aos desafios impostos pelo mundo moderno.

Em termos acadêmicos, este estudo pretendeu contribuir junto à ciência em que se inscreve, no sentido de promover a construção de cursos de Licenciatura em Matemática voltados para a formação do professor reflexivo que conceba a Matemática como uma ciência viva que pode ser construída, constantemente, em sala de aula com os alunos. Pretendeu-se, ainda, colaborar para a formação do professor cuja visão de ensino compreenda a Matemática como uma disciplina de investigação, própria para o manejo da realidade, e na qual os alunos sejam entendidos como sujeitos ativos na construção dessa ciência.

Quanto à relevância desta pesquisa junto à comunidade, esperou-se contribuir para a formação do professor-pesquisador, crítico, criativo e reflexivo e, com isso, impulsionar um avanço significativo em relação ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática nas escolas, sobre o qual comenta D'AMBRÓSIO (1993):

Difícilmente um professor de Matemática formado em um programa tradicional estará preparado para enfrentar os desafios das modernas propostas curriculares. As pesquisas sobre a ação de professores mostram que em geral o professor ensina da mesma maneira como lhe foi ensinado. Predomina, portanto, um ensino em que o professor expõe o conteúdo, mostra como resolver alguns exemplos e pede que os alunos resolvam inúmeros problemas semelhantes. Nessa visão de ensino o aluno recebe instrução passivamente e imita os passos do professor na resolução de problemas ligeiramente diferentes dos exemplos.(...) Raramente esses alunos geram problemas , resolvem aqueles que exijam criatividade ou que não sejam simplesmente a aplicação de passos predeterminados (p.38).

Nesse sentido, com a formação do professor pesquisador, crítico, criativo e reflexivo objetivou-se propiciar o desenvolvimento de um ensino de Matemática que contribua para a formação de alunos com as mesmas características, consideradas essenciais para a sociedade de hoje e, também, para a formação do cidadão inserido na sua comunidade.

Partindo-se do referencial teórico investigado e dos resultados obtidos da pesquisa, algumas considerações se fazem pertinentes e relevantes para possíveis redimensionamentos ou encaminhamentos dos cursos de Licenciatura em Matemática que apontem para situações ou características semelhantes às verificadas no curso que foi objeto desta pesquisa. Trata-se de apontamentos "provisórios", no sentido de provisoriedade do saber, um saber que se encontra em constante construção e evolução num processo de reflexão crítica permanente.

Interessa salientar que a pesquisa desenvolvida junto ao curso de Licenciatura em Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Paraná não teve como objetivo investigar e apontar falhas e problemas detectados na formação dos professores oriundos dessa Instituição de Ensino. O curso foi, somente, o objeto de um estudo que pretendeu, a partir das situações verificadas nesta realidade, estender-se para questões gerais sobre possíveis encaminhamentos dos cursos de Licenciatura em Matemática, visando ao repensar daqueles que denotem características semelhantes às constatadas neste estudo.

Encerra-se este trabalho com a retomada de alguns aspectos considerados fundamentais para a formação do professor de Matemática que foram ressaltados no desenvolvimento, a partir da análise dos dados coletados das entrevistas e do referencial teórico investigado.

Com o desenvolvimento desta pesquisa, destacou-se a importância de se definir o verdadeiro objetivo dos cursos de Licenciatura e, especialmente, os de Licenciatura em Matemática. Ao terminar o curso, o professor recebe um diploma que lhe confere a habilitação de Licenciado em Matemática. No entanto, muitas vezes, as habilidades e competências adquiridas durante todo o curso não correspondem à formação que se espera do professor de Matemática. Retoma-se a idéia de que o curso de Licenciatura em Matemática é o momento propício para a construção e o repensar das concepções dos futuros professores de modo que conduzam a uma aprendizagem matemática realmente significativa.

Orienta-se para a necessidade do estabelecimento de diretrizes norteadoras dos cursos de Licenciatura, a partir de suportes próprios da Licenciatura, a qual deve primar pela formação do professor que vai atuar, especificamente, no ensino fundamental e médio. Muitas das Instituições de Ensino Superior oferecem, paralelamente, a formação em Bacharelado e Licenciatura. Por conta disso, a ênfase das disciplinas do núcleo comum do curso acaba sendo atribuída à formação do bacharel. A Licenciatura acaba sendo vista como uma ramificação do curso, quando na realidade deveria constituir-se no eixo central do curso.

Um outro aspecto bastante significativo refere-se à necessidade de que a formação do professor no curso aconteça no mesmo sentido em que se espera que ele exerça sua profissão, ou seja, o tratamento do futuro professor na Licenciatura deve acontecer no mesmo sentido em que se pretende que ele vá atuar como professor. Propor ao futuro professor que desenvolva sua atividade docente em Matemática a partir de situações reais, aproximando a matemática escolar da matemática do cotidiano por meio de problematizações, exige que o curso de Licenciatura esteja comprometido com a aprendizagem dos futuros professores nesta mesma perspectiva.

Com relação às disciplinas, o curso deve ser composto pelos seguintes eixos: formação específica em Matemática, formação pedagógica e formação em Educação Matemática. Acredita-se que as disciplinas que compõem o curso devem acontecer interligadas, numa relação dialética permanente. Cada uma das áreas de formação deve sustentar e subsidiar a outra, num movimento em que a teoria sirva de elemento orientador e impulsionador da prática e a prática como elemento de investigação e aplicação da teoria, sendo que a relação teoria-prática deve ocupar o eixo central nos programas de formação de professores. Esse movimento deve conduzir à formação do professor pesquisador e reflexivo sobre a própria ação docente.

A formação do professor de Matemática no curso de Licenciatura deve compreender a formação em Educação Matemática. Como sugerem alguns pesquisadores citados anteriormente, o curso deveria constituir-se em uma

graduação em Educação Matemática. O curso de Licenciatura é o momento oportuno para o contato inicial do futuro professor de Matemática com questões específicas da área de ensino e aprendizagem de Matemática. A formação em Educação Matemática não pode permanecer relegada aos cursos de pós-graduação, aos quais pouquíssimos professores têm acesso e alguns outros, tardiamente.

A universidade deve ser entendida como um espaço de produção de saberes e de experiências significativas de aprendizagem. Dessa maneira, ela estará contribuindo para a formação de professores que promovam verdadeiros ambientes de aprendizagem nas escolas, ao invés de, simplesmente, resumirem-se a repassar conhecimentos supostamente prontos e acabados.

O despertar para a importância da formação continuada dos futuros professores na perspectiva do desenvolvimento profissional, num sentido pessoal e coletivo, de modo que desencadeie um processo reflexivo crítico permanente sobre a prática na busca de sua melhoria qualitativa, deve ser compromisso da universidade. Compromisso que deve ser estendido à formação continuada dos professores em serviço por meio de trabalho colaborativo da universidade com a comunidade em que está inserida.

Aproveita-se a importante contribuição de ASSMANN (1998), em seu livro "Reencantar a Educação: rumo à sociedade aprendente", no qual o autor afirma que "reencantar a educação significa colocar ênfase numa visão da ação educativa como

ensejamento e produção de experiências de aprendizagem" (p. 29), sendo o ambiente pedagógico entendido como lugar de fascinação e inventividade e a escola como contexto e clima organizacional propício à iniciação em vivências que promovam o aprender a aprender.

Nesse sentido, cabe aos cursos de Licenciatura em Matemática proporcionar a formação de "professores-educadores" que conduzam ao "reencantamento" da educação no sentido de promover uma ação educativa que favoreça o processo emancipatório dos alunos, visando a uma formação integral e voltada ao contexto social em que estão inseridos, em busca do bem comum e de uma educação para a paz.

Conclui-se este estudo com uma citação de ALVES (1994, p. 11) que exprime o verdadeiro significado de ser "educador", de ser "mestre":

Pois ser mestre é isso: ensinar a felicidade.

"Ah!", retrucarão os professores, "a felicidade não é a disciplina que ensino. Ensino ciências, ensino literatura, ensino história, ensino matemática..." Mas será que vocês não percebem que essas coisas que se chamam "disciplinas", e que vocês devem ensinar, nada mais são do que taças multiformes coloridas, que devem estar cheias de alegria? Pois o que vocês ensinam não é um deleite para a alma? Se não fosse, vocês não deveriam ensinar. E se é, então é preciso que aqueles que recebem, os seus alunos, sintam prazer igual ao que vocês sentem. Se isso não acontecer, vocês terão fracassado na sua missão, como a cozinheira que queria oferecer prazer, mas a comida saiu salgada e queimada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Rubem. *A alegria de ensinar*. São Paulo: Ars Poetica, 1994.

ANFOPE. *Documento final do IX Encontro Nacional*. Campinas, 1998. (Mimeo.)

_____. *Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Formação dos Profissionais da Educação*. Campinas, ago/1998. (Mimeo.).

ASSMANN, Hugo. *Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

BEHRENS, Marilda A. *Formação continuada dos professores e a prática pedagógica*. Curitiba: Editora Champagnat, 1996.

BERTOLO, Sônia de J. N. *A Formação do educador vista a partir do curso de Pedagogia*: um estudo de caso. Piracicaba, SP, Unimep, 1996. Dissertação de Mestrado.

BERTONI, Nilza E. Formação do professor: concepção, tendências verificadas e pontos de reflexão. *Temas e debates*, Blumenau: SBEM, ano VIII, número 7, p. 8-14, 1995.

_____. Formação de Educadores Matemáticos. In: *Anais VI ENEM*, São Leopoldo: Unisinos / Sbem-RS, 1998.

BICUDO, Maria A. V. Licenciatura e Formação Continuada - o exemplo da Unesp. In: MENEZES, L. C. (Org.). *Professores: formação e profissão*. Campinas, SP: Autores Associados, 1996.

BOGDAN, Robert e BIKLEN, Sari. *Investigação qualitativa em educação*: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais*: matemática. Brasília: MEC/SEF, vol. 3, 1997.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental, Referenciais para Formação de professores, Brasília /DF, 1998

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **SAEB/95**: relatório final. Brasília: O Instituto, 1998.

BRZEZINSKI, Iria. Notas sobre o currículo na formação de professores: teoria e prática. In: SERBINO, R. V. et al. (Orgs). **Formação de professores**. São Paulo: Editora da UNESP, 1998. (seminários e debates).

BUARQUE, Cristovam. **A Aventura da universidade**. São Paulo: Paz e Terra/UNES, 1994.

CANDAU, Vera M. e LELIS, Isabel A. A relação teoria-prática na formação do educador. In: CANDAU, Vera M. (Org.). **Rumo a uma nova didática**. Petrópolis: Vozes, 1996.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. A Avaliação nas aulas de Matemática do ensino fundamental e do ensino médio. In: **Revista de educação**, junho de 1999.

CHARNAY, Roland. Aprender (por medio de) la resolución de problemas. In: PARRA, Cecilia e SAIZ, Irma (Org.). **Didáctica de matemáticas**: aportes y reflexiones. Buenos Aires: Paidós Educador, 1994.

COLLARES, Darli. O professor como investigador: relação entre teoria e prática. In: SILVA, Dinorá Fraga. **Interdisciplinaridade na sala de aula**. Porto Alegre: Editora da UFRS, 1995.

D'AMBRÓSIO, Beatriz S. Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio. **Pro-Posições**, Cortez, vol. 4, número 1 (10), p. 35-41, mar./1993.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Educação Matemática: uma visão do Estado da Arte. **Pro-Posições**, vol. 4, 1 (10), mar-1993.

_____. **Educação matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papyrus, 1996.

- _____. Um embasamento filosófico para as Licenciaturas. In: BICUDO, M. A. V. e SILVA JUNIOR, C. A. da. (Orgs.). **Formação do educador**. dever do Estado, tarefa da Universidade. São Paulo: Editora da UNESP, v. 2, 1996 - (seminários e debates).
- _____. Tempo da escola e tempo da sociedade. In: SERBINO, R. V. et all (Org.). **Formação de professores**. São Paulo: Editora da Unesp, 1998.
- _____. Educação Matemática para uma sociedade em transição. In: Conferência de Abertura do V Encontro Paranaense de Educação Matemática. **Resumos V EPREM**, Curitiba, 1999.
- DEMO, Pedro. **Desafios modernos da educação**. Petrópolis: Vozes, 1993.
- _____. **Educar pela pesquisa**. Campinas, SP: Editora Autores Associados, 1997.
- _____. **Questões para teleducação**, Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.
- DOMENICO, Ettiène C. G. De. Metodologia do Ensino de Matemática. In: RIBEIRO, Elinor E. e MÜLLER, Silvia M. (org.). **Metodologia de ensino**: abordagem de diferentes disciplinas. Editora da UFPR, 1992.
- DRUCKER, Peter F. **A sociedade pós-capitalista**. Trad. Nivaldo Montigelli. São Paulo: Pioneira, 1989
- FAINGUELERNT, E. K., PEREZ, G., MOURA, M. O. de. Formação e Atualização do professor de Matemática. In: **Anais do V Encontro Nacional de Educação Matemática**. Aracaju: SBEM, 16-21/ jul,1995.
- FIORENTINI, Dario, SOUZA Jr., Arlindo J. e MELO, Gilberto F. Alves de. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C. M. G. , FIORENTINI, D. e PEREIRA, E. M. (Orgs.). **Cartografias do trabalho docente**, Campinas, SP: Mercado das Letras, 1998.
- FIORENTINI, Dario. A questão dos conteúdos e métodos no ensino da matemática. Porto Alegre: **Anais II EGEM**, p. 38-48, 1993.

- _____. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. In: **Zetetiké**, Campinas: Unicamp, ano 3, número 4, p.1-38, nov./1995.
- _____. O papel da pesquisa e da reflexão no desenvolvimento profissional do professor de Matemática. In: **Anais VI ENEM**, São Leopoldo: Unisinos / Sbem-RS, 1998.
- FRANCHI, Eglê Pontes. **A causa dos professores**. Campinas: Papyrus, 1995.
- GARNICA, Antonio V. Marafioti. A Formação de professores de Matemática no Brasil: alguns referenciais histórico-bibliográficos e uma proposta de intervenção. **Documento base del grupo de trabajo formación de profesores**, III CIBEM, Universidad Central de Caracas, Venezuela, 1998.
- GATTI, Bernardete. **Formação de professores e carreira**: problemas e movimentos de renovação, Campinas, SP: Autores Associados, 1997.
- GIL, D. Que hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? **Enseñanza de las ciencias**, 9 (1), 69-77, 1991.
- GIMENO SACRISTÁN, J. y PÉREZ GÓMEZ, A. I. La justificación de una reforma. La formación inicial. **Cuadernos de Pedagogía**, Barcelona, Espanha, 114, p.10-14, 1984.
- GODOY, Arilda S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p.20-29, mai./jun. 1995.
- GONZÁLEZ, Fredy E. Aprender a enseñar matemática: elementos para configurar una estrategia. **Grupo Latino americano de Formación de Educadores Matemáticos**, 1999 (<http://fermat.usach.cl/glafema>)
- GOODSON, Ivor F. Dar voz ao professor: as histórias de vida dos professores e o seu desenvolvimento profissional. In: NÓVOA, António (Org.). **Vidas de professores**. Portugal: Porto Editora, 1995.
- KILPATRICK, Jeremy. Fincando estacas: uma tentativa de demarcar a Educação Matemática como campo profissional e científico. **Zetetiké**, Campinas: Unicamp, vol. 4, nº 5, p. 99-120, jan./jun. 1996.

LÜDKE, Menga & ANDRÉ, Marli. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

LÜDKE, Menga. Combinando pesquisa e prática no trabalho e na formação dos professores. In: *Revista da Ande*, ano 12, nº 19, 1993.

MATOS, Junot C. Do professor reprodutivista ao professor reconstrutivo. In: *Revista de Educação AEC*, nº 102, 1997.

MOITA, Maria da Conceição. Percursos de Formação e de Trans- Formação. In: NÓVOA, António (Org.). *Vidas de professores*. Portugal: Porto Editora, 1995.

MOREIRA, Antonio F. B. A formação de professores na Universidade e a qualidade da escola fundamental. In: MOREIRA, A. F. B. (Org.) *Conhecimento educacional e formação do professor*. Campinas: Papirus, 1995.

MOURA, Manoel O. de. Formação do profissional de Educação Matemática. *Temas e debates*. Blumenau: SBEM, ano VIII, número 7, p. 16-26, 1995.

NASSER, L., SANTOS, V. M. Formação e aperfeiçoamento de professores de matemática: uma investigação do processo de mudança. *Dynamis revista Tecno-científica*, 1 (7), p. 41-53, 1994.

NÓVOA, Antonio. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, Antonio (Org.). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

_____. Os professores e as histórias da sua vida. In: NÓVOA, António (Org.). *Vidas de professores*. Portugal: Porto Editora, 1995.

NUNES, Terezinha. Professor de matemática não aprendeu a ensinar. In: *Jornal Folha de São Paulo*, cad. 2, p. 4, 24/08/1998.

ORTEGA Y GASSET, J. *Missão da universidade*. Porto: Seara Nova, 1946.

PALIS, G. de La R. Educação Matemática no Ensino Superior. In: *Anais do VI Encontro Nacional de Educação Matemática*. Unisinos / SBEM: São Leopoldo, RS, p.110-111, jul/1998.

PAVÃO, Zélia Milleo. **Avaliação da aprendizagem**: concepções e teoria da prática. Curitiba: Champagnat, 1998.

_____. Documento sobre operacionalização de conceitos teóricos - formação de professores, 1999 (mimeo.).

PÉREZ GÓMEZ, Angel. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, Antonio (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

PERRENOUD, Philippe. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação**: perspectivas sociológicas. Trad. De Helena Faria et all. Lisboa: Dom Quixote, 1993.

PINOTTI, Eloísa e RIBEIRO, Flávia D. Análise comparativa de currículos de cursos de Licenciatura em Matemática, 1998 (mimeogr.)

POLETTINI, Altair F. F. História de vida relacionada ao ensino de matemática no estudo dos processos de mudança e desenvolvimento de professores. **Zetetiké**, Campinas: Unicamp, vol. 4, número 5, p. 29-48, jan./jun. 1996.

PONTE, João Pedro. Concepções dos professores de matemática e processos de formação. In: BROWN, M. et all. **Educação Matemática: temas de investigação**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992, p.185-239.

PUJOL, Anna et all. Una propuesta en la formación inicial del profesorado. Espanha: **Cuadernos de Pedagogía**, 168, p. 52-56, 1990.

RODRIGUES, Angela e ESTEVES, Manuela. **A análise de necessidades na formação de professores**. Portugal: Porto editora, 1993.

RODRÍGUEZ LESTEGÁS, Francisco. La formación inicial de los maestros en la actualidad: historia de una inconsecuencia. **Revista Electronica Interuniversitaria de Formación del Profesorado**1(1),1998 (<http://www.uva.es/aufop/publica/revelfop/v1n1f1r1.htm>)

SAUL, Ana Maria. Uma nova lógica para a formação do educador. In: BICUDO, M. A. V. e SILVA JUNIOR, C. A. da. **Formação do educador**. dever do Estado,

arefa da Universidade. São Paulo: Editora da UNESP, v. 1, 1996- (seminários e debates).

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, Antonio (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

SILVA, M. R. G. da. **Concepções didático-pedagógicas do professor-pesquisador em Matemática e seu funcionamento na sala de aula de Matemática**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. UNESP: Rio Claro, 1993.

_____. Concepções didático-pedagógicas do professor-pesquisador em Matemática e seu funcionamento na sala de aula de Matemática. Rio Claro: Editora da UNESP, **Bolema**, ano 11, nº 12, 1997.

SOARES, E. F., FERREIRA, M. C. C. , MOREIRA, P. C. A prática do Matemático para a prática do professor: mudando o referencial da formação matemática do licenciando. In: **Zetetiké**, Campinas: Unicamp, vol.5, nº 7, p. 25-36, jan./jun. 1997.

THOMPSON, Alba Gonzales. Teacher's belief and conceptions: a synthesis of the research. In: GROWS, D. A., **Handbook of research on mathematics teaching and learning**. New York: Macmillan, 1992, p.127-146.

_____. A relação entre concepções de matemática e de ensino de matemática de professores na prática pedagógica. Trad. Gilberto F. A. de Melo et al. Capinas: **Zetetiké**, vol. 5 nº 8, p. 11-44, jul/dez-1997.

TINOCO, Lucia. Quando e como um professor está fazendo Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro: Unesp, ano 6, nº 7, p. 68-77, 1991.

UNESCO. Documento de política para el cambio y el desarrollo en la educación superior. Paris: **Unesco**, 1995.

WAGNER, V. P. S., NASSER, L., TINOCO, L. Formação inicial do professor de Matemática. In: **Zetetiké**, Campinas: Unicamp, vol.5, nº 7, p.37-51, jan./jun. 1997.

WOLFF, Robert Paul. *O ideal da universidade*. São Paulo: Editora UNESP, 1994.

ZEICHNER, Kenneth M. *A formação reflexiva dos professores: idéias e práticas*. Lisboa: Educa, 1993.

ANEXOS

ANEXO 1

PROTOCOLO DE ENTREVISTA COM OS ALUNOS

- 1) Você poderia, inicialmente, responder às seguintes informações?
 Nome completo: _____
 Idade: _____ Formação no Ensino Médio: _____
 Ano de ingresso no curso de Licenciatura: _____ Atua como professor de Matemática? _____ Há quanto tempo? _____ Em que nível: _____
- 2) Fale-me um pouco sobre sua história de vida relacionada à Matemática: suas experiências com a Matemática enquanto aluno, seus sonhos, ideais, o momento da escolha da profissão, quais eram suas expectativas.
- 3) Você teve algum tipo de influência na escolha da sua profissão, alguma pessoa próxima que fosse professor? O que o levou a escolher esta profissão?
- 4) Qual a sua concepção (o que você pensa a respeito), dos objetivos do ensino de Matemática, no qual você vai atuar futuramente ou no qual já atua?
- 5) Da sua experiência como aluno de Matemática, o que mais influencia, na sua opinião, a sua formação como professor de Matemática?
- 6) O que você teria a dizer sobre o curso em relação às suas expectativas quando você escolheu esta profissão?
- 7) Na sua opinião, de que maneira o curso contribui para a sua formação como professor de Matemática?
- 8) Na sua opinião, qual a importância da formação em Matemática no curso e da formação pedagógica, em particular a importância da Prática de Ensino e o Estágio, para a sua formação como professor de Matemática?
- 9) Durante a sua formação, você já ouviu falar em algumas das modernas tendências metodológicas para o ensino de Matemática, como a Modelagem Matemática, a Resolução de Problemas ou a Etnomatemática?
- 10) Você se sente preparado para ser professor de Matemática com a formação que você está tendo?
- 11) Na sua opinião, o que você considera essencial para a formação do professor de Matemática no curso?
- 12) De tudo o que conversamos, você gostaria de complementar alguma coisa?

ANEXO 2

PROTOCOLO DE ENTREVISTA COM OS PROFESSORES

1) Você poderia responder, inicialmente, às seguintes questões?

Nome completo: _____

Tempo de profissão docente: _____ Tempo de atuação como Formador: _____

Graduação: _____ Pós-graduação: _____

- 2) Fale-me um pouco sobre sua história de vida referente à carreira docente: como você começou a atuar como formador de professores, o começo de sua carreira, suas expectativas iniciais.
- 3) Como você avalia a contribuição da sua disciplina para a formação do professor de Matemática?
- 4) Na sua opinião, o que você considera essencial para a formação do professor em um curso de licenciatura?
- 5) Na sua opinião, qual a importância da formação pedagógica no currículo do curso?
- 6) Na sua opinião, como você avalia a formação pedagógica, como ela é abordada atualmente, para a prática docente dos futuros professores?
- 7) O que você pensa a respeito do Estágio para a formação do professor, em particular o de Matemática?
- 8) O que você pensa a respeito da formação inicial do professor em Educação Matemática no curso de licenciatura?
- 9) De tudo o que conversamos, você gostaria de complementar alguma coisa?