



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

JEFERSON GOMES MORIEL JUNIOR

**PROPOSTAS DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES  
DE MATEMÁTICA:  
UM ESTUDO DE PROJETOS POLÍTICO-PEDAGÓGICOS DE  
CURSOS NO ESTADO DO PARANÁ**

---

Londrina  
2009

JEFERSON GOMES MORIEL JUNIOR

**PROPOSTAS DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES  
DE MATEMÁTICA:  
UM ESTUDO DE PROJETOS POLÍTICO-PEDAGÓGICOS DE  
CURSOS NO ESTADO DO PARANÁ**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino

Co-orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angela Marta Pereira das Dores Savioli

Londrina  
2009

Catálogo Elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da  
Universidade Estadual de Londrina

### **Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**

M855p Moriel Junior, Jeferson Gomes.

Propostas de formação inicial de professores de matemática : um estudo de projetos político-pedagógicos de cursos no estado do Paraná / Jeferson Gomes Moriel Junior. – Londrina, 2009.  
161 f. : il.

Orientador: Marcia Cristina de Costa Trindade Cyrino.

Co-orientador: Angela Marta Pereira das Dores Savioli.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2009.

Inclui bibliografia.

1. Educação matemática – Estudo e ensino – Teses. 2. Matemática – Formação de professores – Teses. 3. Matemática – Estudo e ensino – Teses. I. Cyrino, Marcia Cristina de Costa Trindade. II. Savioli, Angela Marta Pereira das Dores. III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação. IV. Título.

CDU 51:37.02

JEFERSON GOMES MORIEL JUNIOR

**PROPOSTAS DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA:  
UM ESTUDO DE PROJETOS POLÍTICO-PEDAGÓGICOS DE CURSOS NO  
ESTADO DO PARANÁ**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino  
UEL – Londrina – PR

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cármen Lúcia Brancaglioni Passos  
UFSCAR – São Carlos – SP

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Regina Célia Guapo Pasquini  
UEL – Londrina – PR

Londrina, 11 de Março de 2009.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao querido Educador Etnomatemático Dr. Pedro Paulo Scandiuzzi pela importante contribuição que teve em minha formação inicial na licenciatura em Matemática, pelo grande apreço e incentivo a mim destinados, antes e durante a realização deste Mestrado.

Agradeço em especial a Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Márcia Cyrino por seu esmero nas orientações e reorientações durante todo este processo de pesquisa, pelas recomendações, leituras e respectivas críticas, elogios e sugestões sobre meu texto, pela paciência e confiança depositada e pelo seu exemplar profissionalismo, atributos que certamente contribuíram para meu desenvolvimento profissional.

À Professora Dr<sup>a</sup> Angela Marta por aceitar a Co-orientação deste trabalho, e pelas contribuições oferecidas.

À professora Dr<sup>a</sup> Cármen Lúcia Brancaglion Passos (UFSCAR) e à professora Dr<sup>a</sup> Regina Célia Guapo Pasquini (UEL) por aceitarem o convite para participar da Comissão Examinatória e pelas contribuições dadas visando uma adequada conclusão do trabalho.

Aos colegas e professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UEL.

Aos integrantes do GEPEFOPEM com os quais tive oportunidade de refletir e discutir sobre temas vinculados à formação de professores de Matemática.

Aos meus familiares que sempre me incentivaram.

À CAPES pelo importante auxílio durante este processo de pesquisa.

MORIEL JUNIOR, Jeferson Gomes. **Propostas de formação inicial de professores de matemática**: um estudo de projetos político-pedagógicos de cursos no estado do Paraná. 2009. 161 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

## RESUMO

Com esse trabalho investigamos propostas de formação de professores presentes em atuais Projetos Político-Pedagógicos (PPPs) de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná. Dos 29 PPPs existentes neste estado em 2007 e 2008, tivemos acesso a 15 destes e nos propomos a analisar seis. Trata-se de um estudo documental, caracterizado como pesquisa qualitativa segundo Bogdan e Biklen (1991), em que realizamos uma análise interpretativa relacionando as informações presentes nos PPPs, a legislação em vigor e a literatura revisada, utilizando citações de trechos destes documentos para validar nossas inferências. Deste modo, descrevemos o Perfil profissional dos egressos, a Organização curricular e Recomendações metodológicas e analisamos Propostas nas quais encontramos indícios de articulação teoria-prática. Da análise dos PPPs ficou evidente: (i) a existência de cinco Características profissionais que se espera que o licenciado em Matemática tenha desenvolvido ao final do curso (Conhecimento matemático, Conhecimento sobre o ensino de matemática, Visão holística do conhecimento, Compromisso profissional e Compromisso social) e 30 Atributos profissionais relacionados; (ii) que em termos de Carga horária, todos os cursos estão em conformidade com a legislação e que as Matrizes curriculares diferem do modelo de formação “3+1”; (iii) que metade dos PPPs possuem indícios de articulação teoria-prática em “todas” as disciplinas destinadas à efetivação da Prática como componente curricular, e na outra metade há evidências em apenas algumas disciplinas; (iv) que o Estágio é planejado para ser realizado nos dois últimos anos dos cursos, sendo que em metade dos PPPs há a possibilidade de um diálogo entre a realidade vivenciada ou observada pelo licenciando na escola da Educação Básica e fundamentos teóricos das ciências; (v) que na maioria dos PPPs as Atividades Acadêmicas Complementares estão associadas à participação dos licenciandos em estágios não obrigatórios, eventos, monitorias acadêmicas, projetos de ensino, pesquisa ou extensão e cursos realizados na área de sua formação; (vi) que de modo geral as Recomendações Metodológicas em relação ao trabalho formativo com os licenciandos vão ao encontro de indicações apresentadas no documento da SBEM (2003); (vii) a existência de quatro Propostas de formação com indícios de articulação teoria-prática (Pesquisa empírica do futuro professor, Trabalho de pesquisa de final de curso, Tratamento da matemática escolar dado pelo curso e Reflexão didático-pedagógica no contexto do ensino de Matemática). Além disso, elaboramos um quadro-síntese de propostas que consideramos capazes de articular teoria-prática em cursos de licenciatura em Matemática, fruto de um processo de reflexão e diálogo entre resultados desta investigação, nossas experiências e leituras.

**Palavras-chave:** Formação inicial de professores de matemática. Projeto político-pedagógico. Articulação teoria-prática na formação de professores. Educação Matemática.

MORIEL JUNIOR, Jeferson Gomes. **Proposals of pre-service mathematics teacher education: a study of political-pedagogical projects of graduate courses in the state of the Paraná.** 2009. 161 f.. Dissertation' (Master in Science Teaching and Mathematics Education) – State University of Londrina, Londrina, 2009.

## ABSTRACT

With this work we investigate proposals for teacher education in current political-pedagogical projects (PPPs) for licenciateship in Mathematics in the state of Paraná. Of the 29 PPPs in this state in 2007 and 2008, we had access to 15 of these and we propose to examine six. This is a documental study, characterized as qualitative research according to Bogdan and Biklen (1991), we do an interpretative analysis comparing information in the PPPs, the actual law and the reviewed literature, using citations to the portions of these documents to validate our inferences. Thus, we describe the Professional profile of the egress, the Curriculum organization, and Methodological recommendations and analyze Proposals in which we find evidence of theory-practice articulation. Analysis of the PPPs was evident: (i) the existence of five Professional characteristics that is expected to pre-service teacher has developed to the end of the course (Mathematical knowledge, Knowledge about the teaching of mathematics, Holistic view of knowledge, Professional commitment and Social commitment) and 30 associated Professional attributes; (ii) that in terms of Work hours, all courses are in accordance with the law and that the Curricular matrix differs from the model of training "3 +1"; (iii) that half of the PPPs have evidence of theory-practice articulation in "all" for the discipline to accomplish the Practice as a curricular component, and the other half there is evidence in some disciplines; (iv) that the Stage is planned to be held in the last two years of courses, with half of the PPPs is the possibility of dialogue between the reality experienced or observed by the licensee in the school's Basic Education and theoretical foundations of science; (v) that in most PPPs the Academic activities committee are related to the participation of pre-service teachers in non-mandatory stages; events; academic monitoring; teaching, research or extension projects and courses made in the area of their training; (vi) that in general the Methodological recommendations to work of pre-service Mathematics teacher education to meet the indications presented in SBEM (2003); (vii) the existence of four Proposals for teacher education with evidences theory-practice articulation (Empirical research of the future teachers, Research's work at the final of course, the Treatment of school mathematics given by the course and Didactic-pedagogical reflection on the context of teaching Mathematics). Also, we make a table-summary of proposals that we consider capable of articulating theory-practice in pre-service Mathematics teacher education, as the result of a process of reflection and dialogue between results of this research, our experiences and readings.

**Key word:** Pre-service mathematics teacher education. Political-pedagogical projects. Theory-practice articulation in the teacher education. Mathematics Education.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Tipologias de Tardif (2002), Shulman (1986) e Gauthier (1998) sobre a base de conhecimentos necessários ao professor .....	23
<b>Quadro 2</b> – Quadro-síntese geral do perfil profissional do egresso .....	56
<b>Quadro 3</b> – Atributos profissionais associados ao Conhecimento matemático dos egressos .....	59
<b>Quadro 4</b> – Atributos profissionais do egresso associados ao trabalho com recursos didáticos .....	61
<b>Quadro 5</b> – Atributos profissionais associados ao trabalho com propostas curriculares e pedagógicas .....	63
<b>Quadro 6</b> – Atributos profissionais associados ao trabalho com estudantes .....	65
<b>Quadro 7</b> – Atributos profissionais associados ao domínio do conhecimento teórico e da comunicação .....	66
<b>Quadro 8</b> – Atributos profissionais associados à Visão holística do conhecimento .....	68
<b>Quadro 9</b> – Atributos profissionais associados ao Compromisso do egresso com o seu desenvolvimento profissional .....	70
<b>Quadro 10</b> – Atributos profissionais associados ao Compromisso profissional do educador com a comunidade escolar .....	72
<b>Quadro 11</b> – Atributos profissionais associados ao Compromisso social (primeira parte) .....	75
<b>Quadro 12</b> – Atributos profissionais associados ao Compromisso social (segunda parte) .....	76
<b>Quadro 13</b> – Agrupamento das disciplinas do Curso 01 em nove áreas temáticas .....	81
<b>Quadro 14</b> – Distribuição das disciplinas ao longo do Curso 01 com as respectivas cargas horárias e quantidade de horas destinadas às aulas práticas (P) e teóricas (T) .....	82
<b>Quadro 15</b> – Agrupamento das disciplinas do Curso 02 em núcleos temáticos .....	83
<b>Quadro 16</b> – Distribuição das disciplinas ao longo do Curso 02 com as respectivas cargas horárias, sem a quantidade de horas destinadas às aulas práticas (P) e teóricas (T), pois o PPP não explicita .....	85



<b>Quadro 17</b> – Uma representação da distribuição das disciplinas ao longo do Curso 03 com as respectivas cargas horárias e quantidade de horas destinadas às aulas práticas (P) e teóricas (T) .....	86
<b>Quadro 18</b> – Disciplinas obrigatórias ou optativas (*) do Curso 03 e respectivos pré-requisitos.....	87
<b>Quadro 19</b> – Distribuição das disciplinas do Curso 05 com as respectivas cargas horárias e quantidade de horas destinadas às aulas práticas (P) e teóricas (T) e Prática como componente curricular (PCC).....	89
<b>Quadro 20</b> – Distribuição das disciplinas do Curso 06 com as respectivas cargas horárias e quantidade de horas destinadas às aulas práticas (P) e teóricas (T) .....	90
<b>Quadro 21</b> – Distribuição das disciplinas do Curso 04 com as respectivas cargas horárias e quantidade de horas destinadas às aulas práticas (P) e teóricas (T) .....	92
<b>Quadro 22</b> – Disciplinas destinadas à realização da Prática como componente curricular em cada um dos PPPs .....	97
<b>Quadro 23</b> – Conteúdos que devem ser relacionados nas disciplinas de Estágio Supervisionado do Curso 01 .....	98
<b>Quadro 24</b> – Descrição das etapas que estruturam o Estágio Curricular Supervisionado no Curso 05 .....	102
<b>Quadro 25</b> – Propostas com indícios de articulação teoria-prática e trechos dos PPPs que exemplificam .....	113
<b>Quadro 26</b> – PPPs e disciplinas que abordam explicitamente conteúdos da Educação Básica .....	123
<b>Quadro 27</b> – Tarefas e trechos dos PPPs ligados à reflexão didático-pedagógico contexto do ensino de Matemática .....	131
<b>Quadro 28</b> – Realce das disciplinas que encontramos indícios de articulação entre teoria e prática .....	135
<b>Quadro 29</b> – Quadro-síntese de propostas que podem contribuir para articular teoria-prática na formação inicial do professor de Matemática .....	149

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> –Dados sobre tipo de Instituições que oferecem cursos de formação inicial de professores de Matemática existentes no Estado do Paraná entre 2007 e 2008 .....	46
<b>Tabela 2</b> –Dados sobre Diploma conferido pelos cursos de formação inicial de professores de Matemática existentes no Estado do Paraná entre 2007 e 2008 .....	46
<b>Tabela 3</b> –Dados sobre o Turno de realização dos cursos de formação inicial de professores de Matemática existentes no Estado do Paraná entre 2007 e 2008 .....	47
<b>Tabela 4</b> –Dados sobre o Regime Letivo dos cursos de formação inicial de professores de Matemática existentes no Estado do Paraná entre 2007 e 2008 .....	47
<b>Tabela 5</b> –Dados sobre o Prazo mínimo de integralização dos cursos de formação inicial de professores de Matemática existentes no Estado do Paraná entre 2007 e 2008 .....	48
<b>Tabela 6</b> –Panorama parcial e incompleto da distribuição da carga horária presente em PPPs, vigentes em 2007-2008, de cursos de licenciatura em Matemática no Paraná (em horas) .....	79
<b>Tabela 7</b> –Panorama completo da distribuição da carga horária presente em PPPs, vigentes em 2007-2008, de cursos de licenciatura em Matemática no Paraná (em horas) .....	96

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>1 SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSORES DE MATEMÁTICA</b> ....	16
1.1 (RE)ORGANIZAÇÃO DOS CURSOS NO BRASIL: DO CONTEXTO DAS DIRETRIZES ÀS PROPOSTAS ATUAIS.....	17
1.2 CONTRIBUIÇÕES DE PESQUISAS SOBRE CONHECIMENTOS/SABERES NECESSÁRIOS AOS PROFESSORES (SHULMAN, TARDIF E GAUTHIER) .....	23
1.3 O CENÁRIO DE FORMAÇÃO INICIAL DESCRITO POR PONTE E CHAPMAN (2007)	
1.3.1 Desenvolvimento de Conhecimento Matemático .....	27
1.3.2 Desenvolvimento de Conhecimento sobre Ensino de Matemática .....	29
1.3.3 Desenvolvimento da Identidade Profissional .....	33
1.4 A QUESTÃO DA (DES)ARTICULAÇÃO TEORIA-PRÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA .....	39
<b>2 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO</b> .....	43
2.1 A NATUREZA DA PESQUISA .....	43
2.2 O CONTEXTO DOS CURSOS INVESTIGADOS E O CAMPO DE PESQUISA .....	44
2.3 O ACESSO AO MATERIAL DE ANÁLISE.....	48
2.4 SOBRE AS FONTES DE INFORMAÇÃO .....	49
2.5 SOBRE O ENFOQUE DE ANÁLISE .....	51
<b>3 DESCRIÇÃO DE PPPs DE LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA NO ESTADO DO PARANÁ</b> .....	53
3.1 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO .....	53
3.1.1 Conhecimento Matemático .....	57
3.1.2 Conhecimento sobre o Ensino de Matemática .....	60
3.1.3 Visão Holística do Conhecimento .....	67
3.1.4 Compromisso Profissional .....	69
3.1.5 Compromisso Social .....	73
3.2 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	77
3.2.1 Duração e Carga Horária .....	78
3.2.2 Matriz Curricular .....	80

3.2.3 Prática como Componente Curricular .....	92
3.2.4 Estágio Curricular Supervisionado .....	97
3.2.5 Atividades Acadêmico-Científico-Culturais Complementares .....	104
3.3 RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS .....	107
<b>4 PROPOSTAS QUE APRESENTAM INDÍCIOS DE ARTICULAÇÃO TEORIA-PRÁTICA .....</b>	<b>112</b>
4.1 PROPOSTA EMERGENTE I: PESQUISA EMPÍRICA DO FUTURO PROFESSOR .....	114
4.2 PROPOSTA EMERGENTE II: TRABALHO DE PESQUISA DE FINAL DE CURSO .....	119
4.3 PROPOSTA EMERGENTE III: TRATAMENTO DA MATEMÁTICA ESCOLAR .....	122
4.4 PROPOSTA EMERGENTE IV: REFLEXÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO CONTEXTO DO ENSINO DE MATEMÁTICA .....	130
4.4 A ARTICULAÇÃO TEORIA-PRÁTICA NO DESENVOLVIMENTO DA PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR E DAS ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES ....	134
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>137</b>
5.1 PROPOSTAS DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PRESENTES EM PPPs DE CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NO ESTADO DO PARANÁ .....	137
5.1.1 Perfil Profissional dos Egressos .....	138
5.1.2 Organização Curricular .....	140
5.1.3 Recomendações Metodológicas .....	143
5.1.4 Propostas que Apresentam Indícios de Articulação Teoria-Prática .....	144
5.2 À GUIA DE CONCLUSÃO .....	151
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>153</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>159</b>
APÊNDICE A – Relação de Instituições de Ensino Superior que oferecem cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná.....	160
APÊNDICE B – Carta enviada aos Coordenadores de curso de licenciatura em Matemática no estado do Paraná .....	161

## INTRODUÇÃO

Atualmente no Brasil, os cursos que formam professores de Matemática passam por um processo de reformulação. Seus representantes têm sido motivados a discutir, reestruturar e implementar “novos” Projetos Político-Pedagógicos (PPPs), principalmente em virtude da adequação às atuais diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores<sup>1</sup>, publicadas em 2002.

A formação inicial de professores de Matemática sempre foi um dos focos de preocupação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e, desde 2002, representantes desta Sociedade vêm promovendo eventos regionais e nacionais, articulados entre si, com o intuito de oferecer subsídios para a reestruturação dos cursos de licenciatura em Matemática<sup>2</sup>.

Fóruns Estaduais têm sido organizados por representantes das diretorias regionais da SBEM para serem debatidos temas relacionados à formação inicial de professores de Matemática, cujos resultados, além de auxiliar os cursos em processo de (re)estruturação, fomentaram as discussões que se realizaram nos eventos de amplitude nacional. Até a presente data foram realizados dois Fóruns Nacionais, o primeiro na PUC em São Paulo/SP (2002) e o segundo na UNICAMP em Campinas/SP (2007), e também o I Seminário Nacional “Construindo propostas para os cursos de Licenciatura em Matemática”, na cidade de Salvador/BA (2003). Estes eventos, por sua vez, visam sistematizar e reorientar os trabalhos nos Fóruns Estaduais.

Particularmente no estado do Paraná, foram promovidos três Fóruns Estaduais de Licenciaturas em Matemática (FELIMAT) por meio da parceria entre representantes da SBEM (regional PR) e de cursos paranaenses de licenciatura em Matemática. O primeiro deles ocorreu em 2002 na Universidade Estadual de Londrina – UEL. O segundo foi realizado em 2007 no Centro Técnico-Educacional do Oeste Paranaense – CTESOP/UNIMEO, em Assis Chateaubriand, e o terceiro, em 2008, na Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, campus de Foz do Iguaçu.

---

<sup>1</sup> “Diretrizes Curriculares para a Formação do Professor da Educação Básica”, curso de Licenciatura, instituídas por meio das Resoluções CNE/CP nº 01/2002 e 02/2002. E também, as “Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática”, bacharelado e licenciatura, por meio do Parecer CNE/CES 1302/2001.

<sup>2</sup> Com base no dicionário eletrônico HOUAISS nós utilizamos o termo **licenciatura em Matemática** (com a primeira letra minúscula) para referir ao "ato de conferir o grau" que dá direito a lecionar Matemática, ou seja, como sinônimo de licenciamento (ato ou efeito de licenciar-se). Este termo abarca cursos que são chamados de "Matemática com Habilitação em licenciatura" ou "Ciências com Habilitação em Matemática", por exemplo. O termo **Licenciatura em Matemática** (com a primeira letra maiúscula) será utilizado para referir exclusivamente a cursos que tem esse nome, “Licenciatura em Matemática”.

O I FELIMAT foi realizado com o propósito de levantar propostas que pudessem contribuir para a (re) elaboração de diretrizes curriculares específicas para os cursos de licenciatura em Matemática, e os resultados obtidos foram socializados no I Fórum Nacional, promovido meses depois. Vale ressaltar que para atingir os objetivos deste Fórum Estadual tomou-se como ponto de partida a Indicação 001/96 - CEE/PR “Proposta de Licenciatura Básica em Matemática”, documento elaborado, de modo conjunto, por representantes do Conselho Estadual de Educação (CEE) deste estado e das Instituições de Ensino Superior (IES) paranaenses que formavam professores de Matemática. Este documento contemplava uma reflexão sobre a situação da formação inicial de professores de Matemática da época em que foi produzido (anos 1990), continha encaminhamentos para disciplinas específicas e pedagógicas (com sugestões de ementas, programas e bibliografias), bem como uma proposta de grade curricular.

Em 2007, transcorridos quase dois anos do prazo máximo estipulado para a adequação dos cursos à legislação em vigor, o II FELIMAT buscou proporcionar um momento para que representantes de licenciaturas em Matemática no estado pudessem discutir e refletir sobre “os caminhos tomados” pelos cursos, desvelando avanços, desafios a serem enfrentados e perspectivas vislumbradas para a formação de professores de Matemática.

Os resultados obtidos neste evento foram apresentados no II Fórum Nacional, realizado no final do mesmo ano, evento no qual seus participantes tomaram conhecimento da existência de indicativos de alterações nas atuais diretrizes para formação de professores para a Educação Básica por meio do Parecer CNE/CP nº 5/2006 e do Projeto de Resolução anexo ao Parecer CNE/CP nº 9/2007. Nós concordamos com representantes da Sociedade Brasileira de Educação Matemática ao considerarem o teor destes documentos **contraditório** em relação às diretrizes em vigor e **prejudicial** à qualidade da formação de professores desenvolvida pelas licenciaturas. Dentre outras coisas, esta proposta de mudança dá margem ao aparecimento de cursos com duração inferior a três anos, dada a possibilidade de redução significativa da carga horária de componentes como disciplinas específicas, Estágio Supervisionado e Prática como componente curricular (SBEM, 2008).

Dando continuidade às discussões ocorridas nesse Fórum, o III FELIMAT, promovido em 2008, buscou avaliar e debater políticas públicas para os cursos de licenciatura e possibilitou a discussão e socialização de PPPs em implantação de cursos paranaenses de licenciatura em Matemática.

Diante deste panorama, constatamos que representantes de licenciaturas em Matemática no estado do Paraná vêm, há algum tempo, refletindo sobre a formação inicial de

professores, desenvolvendo e implementando propostas. Acreditamos que estes momentos de reflexão e discussão têm contribuído para mudanças nos PPPs desses cursos.

Todavia, precisamos chamar atenção para o fato de que, dada a recentidade da publicação das atuais diretrizes (2002) e do prazo que as licenciaturas tiveram para se adequarem (2005), muitos cursos ainda estão no terceiro ou quarto ano de implementação de seus “novos” PPPs. Isso reforça a ideia de que ainda não houve tempo hábil para uma avaliação consistente dos resultados das reformulações desses cursos.

Tendo em vista a importância da elaboração de propostas adequadas à formação inicial de professores de Matemática, o destacado engajamento de representantes de cursos paranaenses na discussão, (re)estruturação e implementação de “novos” PPPs, a necessidade de uma compreensão aprofundada sobre o cenário destas propostas e nosso interesse profissional em pesquisar e trabalhar nesta área, optamos por realizar um estudo destes documentos para desvelar as propostas formativas ali presentes. Há que se destacar que no estado de São Paulo, já há um estudo dos cursos de licenciatura em Matemática (NACARATO; PASSOS, 2007), que consiste em uma análise interpretativa relacionando informações obtidas nos *sites* das instituições, respostas presentes em 16 questionários devolvidos por coordenadores de cursos, a legislação e a literatura sobre formação de professores.

Iniciativas deste tipo vão ao encontro da recomendação da SBEM (2009) de que é preciso “[...] fazer um levantamento das licenciaturas do país que estão no processo de experimentar as adaptações de seus currículos à legislação vigente e que, naturalmente, ainda não tiveram tempo para uma avaliação das mudanças implementadas”. Uma das justificativas para tal levantamento é que “um dos argumentos a que se tem recorrido, no CNE, em favor do Projeto de Resolução 9/2007, é que as licenciaturas do país não se adaptaram à Resolução 002/2002, o que justificaria a revogação desta última. Tal argumento, com os dados de que dispõe a SBEM é infundado, mas é preciso coletar informações mais detalhadas para divulgar entre os que estão envolvidos na discussão da matéria.”

Diante disto, entendemos o presente momento como oportuno para desenvolver uma investigação que descreva e analise propostas de formação presentes em Projetos Político-Pedagógicos de cursos que formam professores de Matemática, tomando como contexto de pesquisa os cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná. Assim, formulamos a seguinte *pergunta de pesquisa*:

**Que propostas de formação de professores estão presentes em Projetos Político-Pedagógicos de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná?**

Com o intuito de buscar respostas a esta pergunta, elaboramos perguntas específicas sobre alguns aspectos das propostas de formação, de modo que nos auxiliassem no trabalho de pesquisa, quais sejam,

- Que características profissionais são esperadas dos egressos desses cursos?
- Que propostas de organização curricular são apresentadas nos PPPs?
- Existem nos PPPs recomendações metodológicas aos formadores para o desenvolvimento do trabalho de formação inicial de professores de Matemática ao longo do curso? Em caso afirmativo, quais são elas?
- Que propostas de formação inicial de professores de Matemática presentes nos PPPs apresentam indícios<sup>3</sup> de articulação teoria-prática?

Pensamos que com esta investigação podemos evidenciar parte do cenário atual de propostas presentes em PPPs de cursos de licenciaturas em Matemática no Paraná e fornecer subsídios que contribuam para os debates sobre a formação inicial de professores de Matemática que têm sido promovidos neste estado.

Estrutturamos este texto em quatro capítulos. O **Capítulo 1** trata da fundamentação teórica *sobre formação inicial de professores de Matemática*. Nele, buscamos apresentar um panorama de problemas que vêm sendo frequentemente apontados nesta etapa de formação, os quais representam desafios a serem superados pelos cursos (SBEM, 2003; FIORENTINI et al, 2002). Sem desconsiderar as limitações inerentes a este processo de preparação profissional (MIZUKAMI, 2006; PONTE; CHAPMAN, 2007; CYRINO, 2006; PONTE, 2002), caracterizamos a licenciatura em Matemática segundo bases que pensamos ser adequadas (CYRINO, 2007; 2006; ALMEIDA; BIAJONE, 2007; GAUTHIER, 1998; TARDIF, 2002; SHULMAN, 1986; MIZUKAMI, 2004; DUARTE, 2003; PONTE; CHAPMAN, 2007; FIORENTINI, 2005), apresentando também algumas abordagens que vêm sendo consideradas efetivas para o desenvolvimento profissional dos futuros professores (PONTE; CHAPMAN, 2007; FIORENTINI, 2005; 2003; 2001; CYRINO, 2007; 2006; PONTE; 2003), as quais podem contribuir, assim, para o enfrentamento dos desafios. Dentre os problemas levantados, discutimos em particular a questão da desarticulação entre teoria-prática na formação inicial de professores (CANDAU; LELIS, 1995; PEREIRA, 2005).

No **Capítulo 2** discutimos a metodologia adotada na investigação. Explicitamos a natureza da pesquisa, delimitamos o contexto dos cursos investigados e o campo

---

<sup>3</sup> Compreendemos o termo *indício* conforme a seguinte acepção: “o que indica, com probabilidade, a existência de (algo); indicação, sinal, traço.” (HOUAISS, 2001)



de pesquisa, e descrevemos o processo de coleta de informações, o material e o enfoque de análise utilizado.

No **Capítulo 3**, orientados pelas perguntas específicas apresentadas, descrevemos as propostas de formação presentes nos PPPs, focalizando três aspectos principais, que são: o *Perfil Profissional do Egresso*, a *Organização Curricular* e as *Recomendações Metodológicas*.

No **Capítulo 4** desvelamos e discutimos propostas dos PPPs, nas quais encontramos algum indício de articulação teoria-prática. Estas propostas foram agrupadas em quatro categorias de análise que estão relacionadas à *Pesquisa empírica do futuro professor* (PROPOSTA EMERGENTE I), ao *Trabalho de pesquisa de final de curso* (PROPOSTA EMERGENTE II), ao *Tratamento da matemática escolar* (PROPOSTA EMERGENTE III) e à *Reflexão didático-pedagógica no contexto do ensino de Matemática* (PROPOSTA EMERGENTE IV).

No **Capítulo 5** apresentamos nossas considerações finais com o intuito de oferecer um panorama resumido de propostas de formação inicial de professores de Matemática que emergiram do estudo dos PPPs e um quadro-síntese de propostas que consideramos capazes de articular teoria-prática em cursos de licenciatura em Matemática, fruto de um processo de reflexão e diálogo entre resultados desta investigação, nossas experiências e leituras. Além disso, destacamos algumas das principais conclusões obtidas por meio desta investigação e implicações para a formação inicial de professores de Matemática, apontamos outras possibilidades de pesquisa e algumas contribuições em relação ao desenvolvimento profissional deste autor.

## 1 SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Neste capítulo apresentamos os pressupostos sobre formação inicial de professores de Matemática assumidos nesta pesquisa, com o intuito de constituirmos um quadro de referência para a análise e a discussão de propostas de formação apresentadas por Projetos político-pedagógicos (PPPs) de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná.

Iniciamos com uma breve discussão sobre o contexto atual de (re) estruturação no qual os cursos brasileiros de licenciatura em Matemática estão inseridos em virtude da publicação das atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. Explicitamos algumas contribuições que discussões sobre a formação inicial de professores de Matemática têm oferecido aos responsáveis pelos cursos de modo a auxiliá-los neste processo de (re) formulação. Para isso apresentamos: algumas características esperadas do professor contemporâneo de Matemática; limitações inerentes à etapa de formação inicial deste professor; alguns problemas que vêm sendo constatados em cursos no país; e algumas ações formativas consideradas mais adequadas à formação deste professor.

Em seguida discutimos alguns resultados de investigações sobre conhecimentos/saberes necessários ao professor que pressupõem a necessidade de mudanças na concepção de formação inicial de professores. Destacamos contribuições de três autores, Maurice Tardif, Lee Shulman e Clermont Gauthier. As ideias destes pesquisadores são relevantes em nossa pesquisa, pois têm sido utilizadas como fundamento teórico para pesquisas na área de Educação Matemática, inclusive o referencial teórico principal de nossa investigação, a saber, Ponte e Chapman (2007).

Estes dois autores expõem uma tipologia sobre a base de conhecimentos necessários para o ensino de Matemática visando o desenvolvimento profissional de futuros professores de Matemática. Esta tipologia é constituída por três categorias: Conhecimento matemático, Conhecimento sobre o ensino de Matemática e Identidade profissional. Com base nesta caracterização, discutimos o que a literatura recente tem proposto para desenvolver cada uma destas dimensões do conhecimento de futuros professores de Matemática durante o processo de formação inicial dos mesmos.

Buscamos ainda compreender os modos de ver a relação teoria-prática e suas implicações nas práticas e organização de cursos de formação de professores visando constituir uma perspectiva que nos possibilite analisar os PPPs em relação às propostas de articulação teoria-prática.

A discussão sobre a formação inicial de professores de Matemática apoiada na tipologia sobre conhecimentos necessários ao ensino de Matemática proposta por Ponte e Chapman (2007) e na compreensão sobre a questão da (des) articulação teoria-prática nos ajuda a compreender elementos que podem ser contemplados no debate, (re)estruturação, implementação e desenvolvimento de um curso de licenciatura em Matemática e conseqüentemente estar refletidos em seu Projeto Político-pedagógico.

### 1.1 (RE)ORGANIZAÇÃO DOS CURSOS NO BRASIL: DO CONTEXTO DAS DIRETRIZES ÀS PROPOSTAS ATUAIS

No capítulo de introdução mencionamos que a publicação das atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica obrigou os cursos de licenciatura a elaborar e implantar “novos” PPPs, tendo em vista a adequação à lei. Para subsidiar esse processo de elaboração, a partir de 2002, passam a ser promovidos sistematicamente, com apoio da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), eventos – Seminário Nacional e Fóruns Nacionais e Estaduais – destinados a dar continuidade ao debate que já vinha ocorrendo sobre a formação inicial de professores de Matemática.

Uma importante contribuição deste movimento foi a publicação do documento Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de licenciatura em Matemática: uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM, 2003), elaborado por representantes da SBEM a partir das discussões ocorridas durante o I Fórum Nacional de Licenciatura em Matemática em 2002, no qual foram sintetizadas discussões dos Fóruns estaduais realizados no mesmo ano. Nele está presente a afirmativa de que a Educação Matemática já tem disponível um repertório de experiências e produções acadêmico-científicas que permite estabelecer a configuração de um curso de formação inicial de professores de Matemática. E para reforçar este ponto de vista, “a SBEM destaca princípios e apresenta propostas suficientemente flexíveis, de modo a se ajustarem a contextos e necessidades regionais particulares” (SBEM, 2003).

Um destes princípios é a consideração de que o professor de Matemática contemporâneo deve se constituir como um profissional hábil em criar ambientes e situações de aprendizagem matematicamente ricas e estimular a reflexão de seus estudantes por meio da formulação de questões. Além disso, deve desempenhar os seguintes papéis:

- Conceber a Matemática como um corpo de conhecimento rigoroso, formal e dedutivo, mas também como atividade humana.
- Construir modelos matemáticos para representar os problemas e suas soluções.
- Criar e desenvolver tarefas e desafios que estimulem os estudantes a coletar, organizar e analisar informações, resolver problemas e construir argumentações lógicas.
- Estimular a interação entre três componentes básicos da Matemática: o formal, o algorítmico e o intuitivo.
- Estimular seus alunos para o uso, natural e rotineiro, da tecnologia nos processos de ensinar, aprender e fazer Matemática.
- Estimular seus alunos para que busquem alcançar uma ampla e diversificada compreensão do conhecimento matemático e para vincular a Matemática com outras áreas do conhecimento humano.
- Propiciar situações ou estratégias para que seus alunos tenham oportunidade de comunicar ideias Matemáticas.
- Relacionar a Matemática com a realidade, a fim de ajudar seus alunos na tarefa de compreender como essa ciência permeia nossa vida e como os seus diferentes ramos estão interconectados.
- Utilizar diferentes representações semióticas para uma mesma noção Matemática, usando e transitando por representações simbólicas, gráficas, numéricas, entre outras. (SBEM, 2003, p. 7)

Para formar professores aptos a exercer tais papéis, esse documento defende a necessidade de mudanças substanciais na licenciatura em Matemática. Do nosso ponto de vista, mudanças profícuas são aquelas que visam enfrentar os problemas e desafios inerentes a esta etapa de formação, sem desconsiderar as limitações e funções específicas da mesma, já que “[...] conhecimentos, habilidades, atitudes e valores não podem ser totalmente desenvolvidos no período destinado a ela” (MIZUKAMI, 2006, p. 216).

Neste sentido, consideramos que é de atribuição da licenciatura em Matemática preparar, em pouco tempo, sujeitos (muitos deles jovens) com diferentes conhecimentos e pré-concepções (sobre matemática, ensino, etc) para desempenhar uma profissão que envolve a condução de atividades matemáticas, muitas vezes com grupos grandes de estudantes pouco interessados no assunto e com sérias necessidades afetivas, sociais e culturais (PONTE; CHAPMAN, 2007). Esta etapa de formação deve visar não somente a integração dos futuros professores ao sistema educativo existente, mas também deve contribuir para que eles sejam agentes ativos na transformação desse sistema (CYRINO, 2006; PONTE; CHAPMAN, 2007; PONTE, 2002).

Fiorentini et al. (2002) elencam alguns problemas a serem enfrentados no Brasil apontados por investigações realizadas em um período de 25 anos – da década de 70 até o ano de 2002 – sobre a formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática. Segundo esse estudo, há:

- desarticulação entre teoria e prática, entre formação específica e pedagógica e entre formação e realidade escolar;
- menor prestígio da licenciatura em relação ao bacharelado;
- ausência de estudos histórico-filosóficos e epistemológicos do saber matemático;
- predominância de uma abordagem técnico-formal das disciplinas específicas;
- falta de formação teórico-prática em Educação Matemática dos formadores de professores (FIORENTINI et al., 2002, p. 15).

Este quadro é ampliado pelo documento da SBEM (2003) com o propósito de contribuir para as discussões sobre os cursos de licenciatura em Matemática no país. Nele são elencados, além destes, outros problemas:

- A predominância da visão de Matemática como disciplina neutra, objetiva, abstrata, a-histórica e universal, sem relação com os entornos sócio-culturais em que ela é produzida, praticada e significada.
- A não incorporação nos cursos, das discussões e dos dados de pesquisa da área da Educação Matemática;
- Uma Prática de ensino e um Estágio Supervisionado, oferecidos geralmente na parte final dos cursos realizados mediante práticas burocratizadas e pouco reflexivas que dissociam teoria e prática, trazendo pouca eficácia para a formação profissional dos alunos.
- A concepção de professor como transmissor oral e ordenado dos conteúdos matemáticos veiculados pelos livros textos e outras fontes de informação.
- A concepção de aprendizagem como um processo que envolve meramente a atenção, a memorização, a fixação de conteúdos e o treino procedimental no tratamento da linguagem Matemática por meio de exercícios mecânicos e repetitivos.
- A concepção de aluno como agente passivo e individual no processo de aprendizagem, concebido este como processo acumulativo de apropriação de informações previamente selecionadas, hierarquizadas, ordenadas e apresentadas pelo professor.
- A crença generalizada de que as ideias prévias dos alunos constituem erros que devem ser eliminados por meio de instrução adequada.
- A adoção de uma concepção mecanicista de avaliação, baseada na crença de que existe correspondência absoluta entre o que o aluno demonstra em provas e o conhecimento matemático que possui.
- A predominância de uma prática de organização curricular em que os objetivos, os conteúdos, a metodologia e a avaliação aparecem desarticulados e independentes.
- O uso privilegiado de exercícios e problemas tipo em detrimento de situações-problema e investigações Matemáticas, colocando em jogo apenas um repertório de regras e procedimentos memorizados.
- A falta de oportunidades para desenvolvimento cultural dos alunos.
- A ausência de conteúdos relativos às tecnologias da informação e da comunicação.
- A desconsideração das especificidades próprias dos níveis e/ou modalidades de ensino em que são atendidos os alunos da educação básica (como a educação de jovens e adultos, por exemplo).

- O isolamento entre escolas de formação e o distanciamento entre as instituições de formação de professores e os sistemas de ensino da educação básica.
- As discutíveis concepções de Matemática e de ensino de Matemática que os cursos geralmente veiculam.
- O tratamento dos conteúdos pedagógicos descontextualizados e desprovidos de significados para os futuros professores de Matemática, não conseguindo, assim, conquistar os alunos para sua importância. (SBEM, 2003, p. 5-6)

Como citamos anteriormente, o referido documento apresenta propostas que visam auxiliar os cursos em processo de (re) organização a superarem os diversos problemas apontados. Com base neste documento, vamos evidenciar seis ações formativas que podem ser entendidas como mais adequadas às atuais exigências de formação de professores de Matemática.

A primeira ação que destacamos é a utilização de uma abordagem contextualizada dos temas próprios da docência (como currículo, gestão de classes, avaliações, relação professor-aluno, etc), ao invés de meramente teórica e genérica. Neste sentido, Mizukami (2006) esclarece que

[...] dar aulas sobre estratégias que podem ser utilizadas em sala de aula, falar sobre modelos de ensino, elencar um rol de informações e procedimentos para realizar um diagnóstico da escola e da sala de aula, arrolar uma listagem de rotinas necessárias à vida docente nas escolas, sem vivências supervisionadas e problematizadas das mesmas em situações concretas de ensino-aprendizagem não conduzem, necessariamente, à compreensões mais aprofundadas de estratégias, modelos, demonstrações, rotinas etc., e de suas relações com práticas cotidianas (MIZUKAMI, 2006, p. 217).

A incorporação de atividades curriculares que possibilitem o desenvolvimento de uma cultura profissional ampla por parte do licenciando é a segunda ação que consideramos relevante. Na constituição dessa cultura profissional devem ser contemplados conhecimentos sobre o papel do professor de Matemática como educador, os problemas a serem enfrentados na região onde ocorre sua formação, as tendências da Educação Matemática, as leis e políticas públicas ligadas ao ensino, bem como outras dimensões que venham potencializar a intervenção educativa.

A terceira ação formativa que evidenciamos é a implementação de atividades curriculares que envolvam “o estudo de características de gêneros textuais e seus usos sociais, a produção de textos e incentivo à leitura de revistas especializadas” (SBEM, 2003, p. 11).

A necessidade da proposição de atividades planejadas para que os licenciandos dominem procedimentos básicos de uso do computador e analisem a aplicação das tecnologias de informação e comunicação na educação, é uma quarta ação que destacamos das propostas do documento publicado pela SBEM.

Consideramos que a quinta ação formativa guarda alguma relação com as duas anteriores, já que propõe engajar os futuros professores na elaboração e desenvolvimento de projetos pessoais de estudo e trabalho, incentivando-os a produzir coletivamente utilizando diferentes fontes e veículos de informação.

A sexta ação formativa trata da necessidade de fomentar atividades que proporcionem momentos para que o futuro professor se ocupe com análise de pesquisas sobre educação matemática, em duas dimensões. Uma dimensão é a dos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos da educação básica (compreensão de processos de aprendizagem e desenvolvimento de seus alunos, interpretação da realidade escolar, etc). A outra dimensão visa possibilitar que os licenciandos conheçam “métodos de investigação usados na construção dos saberes matemáticos e, especialmente, no desenvolvimento de pesquisas em Educação Matemática com destaque para aquelas que focalizam o conhecimento, a experiência, a formação e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática” (SBEM, 2003, p. 11).

Acreditamos que a implementação destas ações formativas deve ser acompanhada do estabelecimento de uma estrutura diferenciada de formação de professores, na qual os licenciandos tenham tempos e espaços adequados para refletir, discutir e fazer sínteses de suas ideias, experiências, crenças e conhecimentos. Neste sentido, Cyrino (2006, p.85) afirma que

[...] a instituição de tempos e espaços curriculares diferenciados pode contribuir para que as práticas cognitivas e organizativas do futuro professor não se desvinculem do contexto histórico no qual aquele se forma e onde ocorrem suas constantes evoluções. Estes espaços diferenciados podem ser: oficinas, seminários, grupos de trabalhos supervisionados, grupos de estudos, tutorias e eventos, exposições e debates de trabalhos realizados, atividades culturais, dentre outros.

Entretanto, pensamos ser muito difícil ocorrer efetivamente uma (re) organização dos cursos que contemple as propostas até aqui apresentadas (em termos de ações formativas, tempos e espaços curriculares) sem que tenha havido uma revisão crítica da concepção de formação de professores. A nosso ver, esta revisão representa um desafio que

todos os envolvidos com a licenciatura em Matemática devem enfrentar e defendemos a pesquisa como uma forte aliada para superar este desafio, pois concordamos com Ponte (2004, p.4) ao afirmar que

[...] se existe um campo de problemas onde a investigação pode fazer uma diferença significativa, produzindo resultados e recomendações susceptíveis de uma mobilização imediata para o terreno da prática, é na formação inicial de professores, uma vez que os educadores matemáticos são também intervenientes fundamentais do processo de formação.

É preciso destacar que o processo de discussão e (re)formulação que os cursos brasileiros de licenciatura em Matemática têm vivenciado nos últimos anos pode ter favorecido a revisão da concepção de formação de professores, pois a legislação atualmente em vigor, por meio do Parecer CNE/CP 1302/2001, representa um avanço ao propor a ruptura com o modelo ‘3+1’ de formação com inserção da prática pedagógica desde o início do curso e a licenciatura desvinculada do bacharelado (NACARATO; PASSOS, 2007). Entretanto, ainda não há indicadores consistentes sobre esta mudança nos cursos.

De qualquer modo, historicamente, a busca de mudanças na concepção da formação de professores teve sua origem fomentada fortemente pelas críticas de vários pesquisadores, nos anos 1980, aos pressupostos do modelo da racionalidade técnica<sup>4</sup> que orientavam (e ainda têm orientado) a concepção e organização de cursos. Pelo que impõe tal modelo, a estrutura da formação inicial de professores deve contemplar o princípio da subordinação – e a dicotomia inerente – dos saberes práticos em relação aos teóricos. Como explica Cyrino (2006, p. 79), nestes cursos “primeiro trabalha-se com conteúdos científico-culturais (conteúdos a ensinar) e depois com conhecimentos psicopedagógicos: princípios, leis e teorias, e suas aplicações práticas (como atuar em sala de aula)”.

Segundo Almeida e Biajone (2007), muitos pesquisadores, inseridos no movimento de reforma educacional, se apoiaram na premissa de que existe uma *base de conhecimento* necessária para ensinar (denominado *knowledge base*) e se colocaram a convalidar um *corpus* de saberes mobilizados pelo professor no ato educativo. Eles consideram que esta base de conhecimento permite a estruturação de uma formação que supere a concepção de docência ligada a um fazer vocacionado. De acordo com Shulman, essa base de conhecimento para o ensino consiste em

---

<sup>4</sup> Para mais detalhes ver Gomes (1997).



[...] um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições que são necessários para que o professor possa propiciar processos de ensinar e de aprender, em diferentes áreas de conhecimento, níveis, contextos e modalidades de ensino (apud MIZUKAMI, 2004, p. 4).

Mizukami (2004) pondera que, embora não conclusivos, tais estudos têm proporcionado compreensões sobre “o que o professor pensa e como aprende a ser professor” (p. 1). Esses estudos vêm se realizando a partir de uma variedade de perspectivas teórico-metodológicas e, conseqüentemente, têm gerado uma série de concepções e tipologias a respeito do conhecimento profissional necessário para o ensino. A exemplo disso, podemos citar as tipologias concebidas pelos pesquisadores Lee Shulman, Maurice Tardif e Clermont Gauthier.

Almeida e Biajone (2007) evidenciam algumas contribuições que as pesquisas desses três autores têm oferecido à reformulação dos cursos de formação inicial de professores. Passamos a discuti-las porque acreditamos que oferecem subsídios para que possamos refletir especificamente sobre a formação inicial de professores de Matemática, objeto desta investigação.

## 1.2 CONTRIBUIÇÕES DE PESQUISAS SOBRE CONHECIMENTOS/SABERES NECESSÁRIOS AOS PROFESSORES (SHULMAN, TARDIF E GAUTHIER)

Antes de elencarmos os princípios e as contribuições de Shulman (1986), Tardif (2002) e Gauthier (1998) para formação inicial de professores, destacadas por Almeida e Biajone (2007), apresentamos a seguir um quadro com as tipologias concebidas pelos três pesquisadores sobre a base de conhecimentos/saberes necessária ao professor.

**Quadro 1** – Tipologias de Tardif (2002), Shulman (1986) e Gauthier (1998) sobre a base de conhecimentos necessários ao professor.

TIPOLOGIA DE TARDIF (2002)	TIPOLOGIA DE SHULMAN (1986)	TIPOLOGIA DE GAUTHIER (1998)
Saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica); Saberes disciplinares; Saberes curriculares; Saberes experienciais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Conhecimento do conteúdo;</li> <li>▸ Conhecimento pedagógico do conteúdo;</li> <li>▸ Conhecimento curricular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Saber disciplinar;</li> <li>▸ Saber curricular.</li> <li>▸ Saber das Ciências da Educação;</li> <li>▸ Saber da tradição pedagógica;</li> <li>▸ Saber da experiência;</li> <li>▸ Saber da ação pedagógica.</li> </ul>

De acordo com Almeida e Biajone (2007), os pesquisadores em questão reconhecem os professores como sujeitos do conhecimento e produtores de saberes profissionais. Suas pesquisas valorizam a subjetividade dos professores e buscam legitimar um repertório de conhecimentos/saberes sobre o ensino a partir do que esses professores são, fazem e sabem com o intuito de constituir as bases sob as quais programas de formação devem ser elaborados. E, deste modo, oferecer subsídios para a reformulação dos cursos de licenciatura.

Esta reformulação supõe a transformação das práticas formativas no sentido de superar o modelo baseado na racionalidade técnica e considerar *knowledge base* no processo de preparação profissional do professor. Tardif (2002, p. 270-273) chama atenção para o fato de que esta superação exige o enfrentamento de dois problemas epistemológicos inerentes a este modelo. O primeiro problema é que a formação inicial se baseia na lógica disciplinar em detrimento da lógica profissional. E o segundo é a desconsideração das crenças e compreensões prévias dos futuros professores em relação ao ensino, tratando-os como “espíritos virgens”.

Para enfrentamento do primeiro problema, Almeida e Biajone (2007) defendem, baseados em García (1999), uma lógica profissional de formação que preconiza o estreitamento da relação com a prática profissional dos professores na escola, valorizando o conhecimento desses professores e reconhecendo-os como colaboradores e parceiros em práticas formativas.

Apoiados em autores como Ponte e Chapman (2007) e Fiorentini (2005), acreditamos que a superação do segundo problema é favorecida quando, na formação inicial, são possibilitados meios para que as pré-concepções dos futuros professores (sobre a Matemática, sobre o ensino e a aprendizagem, sobre ser professor, etc) sejam revistas e transformadas segundo bases mais adequadas.

Mizukami (2004) afirma que, na perspectiva de Shulman, a base para o ensino possui um caráter de construção contínua e envolve conhecimentos de distintas naturezas, necessários e indispensáveis para a atividade profissional. É preciso que o professor ingresse na profissão tendo desenvolvido um repertório *mínimo* de conhecimentos que lhe possibilite novas construções e novos conhecimentos a partir deste. Assim, embora essa base seja considerada mais *limitada* em cursos de formação inicial, tornando-se “mais aprofundada, diversificada e flexível a partir da experiência profissional refletida e objetivada” (MIZUKAMI, 2004, p. 4), esta etapa pré-serviço tem papel importante no desenvolvimento profissional do futuro professor. Segundo Tardif (2002), ela visa *habituat* os futuros professores com a prática profissional e fazer deles *práticos reflexivos*.

Shulman defende a *aprendizagem a partir da experiência*<sup>5</sup> como meio de oportunizar estratégias formativas para que os futuros professores aprendam a lidar com a surpresa, complexidade e incerteza inerentes ao cotidiano escolar. Para isso, é preciso que a profissão docente construa o que ele denominou de *artifact of scholarship*<sup>6</sup>, ou seja,

[...] um arcabouço de experiências, vivências, casos, erros, acertos e estratégias cujo contato com o seu repertório propiciaria aos professores incipientes o aprendizado a partir da prática de outros professores que já trilharam os seus primeiros passos e que estão, ou já estiveram, em pleno exercício profissional. (apud ALMEIDA; BIAJONE, 2007, p. 293)

Gauthier (1998, p. 20) chama atenção para que, ao “contrário de outros ofícios que desenvolveram um corpus de saberes, o ensino tarda a refletir sobre si mesmo”. Esta ideia de morosidade é reforçada por Almeida e Biajone (2007) ao afirmarem que os profissionais da Educação ainda estão no início do processo de construção de seus artefatos.

Acreditamos ser relevante o desenvolvimento de um *artifact of scholarship* da profissão docente e sua incorporação em cursos de licenciatura por meio de propostas que contribuam para romper com modelos de formação baseados na racionalidade técnica. Todavia, concordamos com Ghedin (2006, p.131) que “[...] o problema de formação dos professores não está centrado tanto no como formar bons profissionais da educação e sim, em quais os pressupostos que possibilitam e tornam possível uma proposta válida em detrimento e em oposição a outra”.

Defendemos a necessidade de se colocar no centro da discussão sobre a formação de professores a questão dos pressupostos epistemológicos predominantes atualmente neste campo de pesquisa, os quais contribuem para a emergência de determinadas perspectivas e concepções de formação. Como destaca Duarte (2003), o ideário que se tornou dominante (representado por autores como Schön, Tardif, Perrenoud, Zeichner, Nóvoa e outros) em estudos nesta área encaminha uma desvalorização do conhecimento científico/teórico/acadêmico na formação do professor.

É preciso cuidar para que não passemos a defender um paradigma pragmático de formação de professores em virtude da oposição ao modelo de formação baseado no paradigma da racionalidade técnica. Devemos ficar atentos para não ir de um extremo a outro, realizando um movimento que passa

---

<sup>5</sup> Tradução de *learning from experience*.

<sup>6</sup> Termo passível de várias traduções, como por exemplo, Artefato de sabedoria, escolaridade ou escolástico.

[...] da valorização do conhecimento escolar à valorização do conhecimento tácito, cotidiano, não-científico; [...] de uma pedagogia centrada na transmissão do saber escolar para uma pedagogia centrada na atenção aos processos pelos quais os alunos constroem seu conhecimento; [...] de uma formação centrada no saber teórico, científico, acadêmico para uma formação centrada na prática reflexiva, centrada na reflexa-na-ação. (DUARTE, 2003, p. 619)

Neste sentido, Gauthier (1998) afirma que, embora os saberes construídos a partir da experiência sejam importantes, tomá-los como exclusivos na preparação para a prática docente significa reforçar ideias como ‘ensinar é um dom que Deus dá’, ou ‘ensinar é transmitir conhecimento’, o que exige apenas talento, bom senso, intuição ou saber o conteúdo a ser ‘transmitido’ para ensinar. Segundo o autor, este é um dos problemas que a profissão deve superar, ou seja, romper com a concepção de que se trata de um *ofício sem saberes*.

Por outro lado, Gauthier (1998) chama a atenção para os *saberes sem ofício*, ou seja, conhecimentos produzidos nas universidades desconsiderando as condições concretas do exercício profissional e que, portanto, não se dirigem ao professor real.

É preciso que se chegue a um bom termo, isto é, que nos cursos de formação inicial a base de conhecimentos necessários para se ensinar seja constituída

[...] a partir de vivências e análise de práticas concretas que permitam constante dialética entre a prática profissional e a formação teórica e, ainda, entre a experiência concreta nas salas de aula e a pesquisa, entre os professores e os formadores universitários. (ALMEIDA; BIAJONE, 2007, p. 292)

Neste sentido, Almeida e Biajone (2007) ressaltam a necessidade do estabelecimento de parcerias entre professores profissionais e universidade e, ainda, exemplificam algumas práticas e instrumentos formativos que podem servir a este propósito. São elas: estudos de caso e práticas, estágios de longa duração, memória profissional, análise reflexiva e problematizações.

Defendemos que a (re)organização de cursos de formação inicial de professores deve levar em consideração os resultados das pesquisas sobre a base do conhecimento para o ensino, bem como cuidar para que não ocorra uma desvalorização do papel do conhecimento científico/teórico/acadêmico. Estes conhecimentos podem contribuir tanto para o distanciamento da ideia de profissão vocacionada, quanto para a consideração das condições concretas da atividade docente na produção de novos conhecimentos (os dois problemas apontados por Gauthier).

Acreditamos que a discussão realizada nesta seção é importante em nossa pesquisa porque as ideias destes autores têm sido utilizadas em várias investigações na área de Educação Matemática, como fundamentação teórica para tratar dos conhecimentos necessários ao professor de Matemática, e, conseqüentemente, na (re)estruturação dos PPPs.

Na próxima seção discutimos uma tipologia apresentada por Ponte e Chapman (2007) sobre os conhecimentos necessários ao futuro professor de Matemática, que são o *conhecimento matemático*, o *conhecimento sobre o ensino de Matemática* e *Identidade profissional*, bem como alguns desafios e contribuições de recentes pesquisas em relação ao desenvolvimento de cada um destes domínios.

### 1.3 O CENÁRIO DE FORMAÇÃO INICIAL DESCRITO POR PONTE E CHAPMAN (2007)

Acreditamos que uma das funções do curso de licenciatura é favorecer o desenvolvimento profissional de futuros professores de Matemática em diversas dimensões. Ponte e Chapman (2007) afirmam que para tornar-se efetivamente professor não é suficiente desenvolver somente o *conhecimento matemático*, embora seja essencial, também é preciso desenvolver o *conhecimento sobre o ensino de Matemática*. Os autores explicam que enquanto um faz referência à disciplina acadêmica de Matemática (campo formalizado do pensamento humano), o outro está no reino do conhecimento profissional (campo que depende de condições sociais, valores educacionais, orientações curriculares e recursos tecnológicos).

Na perspectiva destes autores, esses componentes são centrais na formação inicial de professores de Matemática e, embora possam ser considerados independentes, possuem conexões inerentes. Essa conexão está representada na figura a seguir por meio da justaposição dos componentes, os quais são incorporados por um outro, relacionado aos modos de ser um professor, caracterizado como *identidade profissional* do futuro professor. O desenvolvimento desta identidade profissional, por sua vez, está vinculada às normas e valores profissionais estabelecidos pela *identidade do grupo da comunidade profissional* de professores ao qual se insere.

**Figura 1** – Cenário de formação inicial de professores de Matemática (PONTE; CHAPMAN, 2007).



Existem ainda muitos elementos que atuam neste complexo processo de formação, capazes de interferir na natureza dos programas de formação, determinando assim, o perfil do professor de Matemática que se deseja formar. Como representado na Figura 1, estes elementos estão ligados:

- às características do futuro professor (por exemplo: suas motivações, interesses, conhecimentos e concepções anteriores ao ingresso na licenciatura);
- às características de seus formadores (por exemplo: seus papéis, motivos, interesses, conhecimento, concepções, características pessoais) e de outros participantes neste processo (estudantes e professores da Educação Básica);
- aos elementos dos programas (abordagens pedagógicas, propósitos e objetivos, currículo e materiais, instrumentos e procedimentos de avaliação, acesso a recursos, uso de TIC, entre outros);
- ao papel da pesquisa (sua ênfase, valores, prioridade e modo de disseminar os resultados);
- à organização do sistema educacional (modos de ingresso na profissão, certificação, características da carreira e organização do currículo);
- às características sócio-culturais da sociedade (os papéis e valores que são atribuídos pelo Ministério da Educação, administradores escolares, familiares, mídia e o público em geral).

Este cenário de formação inicial do professor de Matemática apresentado pela pesquisadora Olive Chapman e pelo pesquisador João Pedro da Ponte evidencia a abrangência dos assuntos ligados à constituição de programas de formação. A seguir, discutiremos cada uma das dimensões centrais consideradas necessárias ao futuro professor de Matemática: *conhecimento matemático, conhecimento sobre o ensino de Matemática e identidade profissional*, contemplando os problemas, os desafios e as contribuições que recentes pesquisas têm apresentado em relação ao desenvolvimento de cada um destes domínios.

### 1.3.1 Desenvolvimento de Conhecimento Matemático

Saber Matemática para ser um pesquisador na área é diferente de saber Matemática para ser professor de Matemática. Tal diferença não deve trazer consigo um entendimento de inferioridade de um saber em detrimento de outro, ou de simplicidade deste para aquele saber, desta para aquela Matemática. Uma das diferenças reside no fato de que para ser professor não é suficiente uma abordagem técnico-formal da Matemática em sua formação. Como citamos na Seção 1.1, a predominância deste tipo de abordagem em disciplinas de Matemática tem sido um dos desafios a serem superados pelos cursos de formação inicial de professores de Matemática.

Enfrentar este problema envolve a discussão de, pelo menos, duas questões: 1) Qual Matemática necessita saber um futuro professor de Matemática? 2) Como as diversas disciplinas da licenciatura em Matemática podem contribuir para o desenvolvimento do conhecimento matemático do futuro professor?

Em relação à primeira questão, Kilpatrick, Swaford e Findell (2001) consideram que o conhecimento matemática necessário para se ensinar deve contemplar

[...] fatos, conceitos e procedimentos matemáticos e a relação entre eles; conhecimento dos modos que as ideias matemáticas podem ser representadas; e o conhecimento de Matemática como uma disciplina – em particular, como o conhecimento matemático é produzido, a natureza do discurso em matemática e as normas e padrões de evidência que guiam a argumentação e prova. (apud PONTE; CHAPMAN, 2007, p. 5, tradução nossa)

Além disso, podem ser incluídos também “[...] modos de argumentar/raciocinar matematicamente, resolver problemas e de se comunicar efetivamente em diferentes níveis de abstração de formalidade matemática” (apud PONTE; CHAPMAN, 2007, p. 5, tradução nossa).

Ao realizarem uma revisão de estudos internacionais publicados entre 1998 e 2005, acerca do conhecimento matemático do futuro professor, Ponte e Chapman (2007) informam que parece consensual que o foco da formação inicial deve ser a Matemática que os futuros professores terão de ensinar (ou seja, a escolar), com ênfase na conexão entre as ideias matemáticas e seu uso em contextos não matemáticos.

Para encaminharmos uma reflexão em torno da segunda questão, começamos por destacar que o estudo de Ponte e Chapman (2007) evidencia a necessidade de engajar os licenciandos em atividades que têm como característica possibilitar momentos para refletir, discutir, argumentar, conjecturar e fazer sínteses com seus pares e com os formadores sobre os conteúdos de ensino. Essas atividades devem ser desafiadoras do ponto de vista matemático e voltadas ao trabalho docente na escola. Trata-se de possibilitar o desenvolvimento do conhecimento matemático para o ensino de modo que o licenciando (re)signifique os conteúdos e (re)construa uma compreensão mais profunda e rica.

Ponte e Chapman (2007) exemplificam cinco abordagens que têm sido consideradas eficientes no desenvolvimento do conhecimento matemático do futuro professor: atividades investigativas autênticas; explicações instrucionais (inventar e debater explicações sobre um conceito matemático); auto-reflexão e investigação de conceitos e processos matemáticos utilizando resolução de problemas; uso de tecnologia para explorar os conceitos matemáticos; uso de Mapas Conceituais e Ensaios Interpretativos. Estas abordagens se mostraram favoráveis ao desenvolvimento do conhecimento matemático quando assumidas em disciplinas que incorporam princípios em que:

- Conteúdos de Matemática são embutidos em conjuntos de problemas; os estudantes coletam dados, geram hipóteses e verificam conjecturas.
- Estudantes trabalham em grupos pequenos para aperfeiçoar a oportunidade de discutir.
- Questões são colocadas para ajudar os estudantes a construir conhecimento matemático.
- A linguagem dos alunos (oral e escrita) assume um papel importante facilitando a transição da resolução de problema e exploração para abstrações matemáticas formais.
- Conexões dentro e entre tópicos matemáticos são enfatizadas.
- O uso de Tecnologia é integrado nas atividades diárias do curso. (CRAMER apud PONTE; CHAPMAN, 2007, p. 10-11, tradução nossa).

Acreditamos que a abordagem proposta por Fiorentini (2005) está em consonância com os recém-destacados preceitos de Ponte e Chapman (2007), pois defende o engajamento dos licenciandos em atividades exploratórias e problematizadoras das dimensões



conceituais, procedimentais, epistemológicas e históricas dos saberes matemáticos de disciplinas específicas de Matemática, como Álgebra, Geometria, Cálculo, Análise, etc. Envolve, por exemplo, investigações matemáticas em sala de aula, resolução de problemas e desenvolvimento de projetos de modelagem, bem como realização de seminários de estudos temáticos ou de estudo da evolução histórica dos conceitos estudados. Segundo o autor, esta abordagem favorece o desenvolvimento do conhecimento matemático dos futuros professores, pois “[...] essa forma de viver a Matemática contribui [...] para uma apropriação compreensiva e histórico-crítica da Matemática [...]” (FIORENTINI, 2005, p. 112).

O mesmo autor adverte que essas abordagens podem provocar uma perda em relação aos aspectos relativos à sistematização e formalização rigorosa dos conhecimentos matemáticos.

Se, de um lado, pode haver uma perda em relação à sistematização e formalização rigorosa dos conceitos matemáticos a serem ensinados e aprendidos, de outro, o futuro professor viverá um ambiente rico em produção e negociação de significados, aproximando-se, assim, do movimento de elaboração/construção do saber matemático (FIORENTINI, 2005, p. 112).

Essas ideias estão associadas a uma *abordagem compreensiva* da Matemática, que busca envolver múltiplos aspectos do conteúdo, explorando uma compreensão lógica, epistemológica, semiótica e histórica.

Outro aspecto importante da formação matemática do futuro professor envolve o conhecimento sobre diferentes concepções, tanto da matemática científica quanto da escolar, reconhecendo o paradigma ao qual elas se filiam. Fiorentini (2005, p.110) defende sua importância e exemplifica:

[...] reconhecer que a concepção platônica de Matemática ou o modelo euclidiano de organização e sistematização do conhecimento matemático, ainda muito presente nas práticas escolares atuais, trazem consequências pedagógicas que pouco contribuem para a produção de uma prática pedagógica capaz de desenvolver a autonomia de pensamento e de linguagem do aluno. Pois, essas concepções priorizam um conhecimento pronto, acabado e a - histórico, nada parecido com aquele que acontece no processo de aprendizagem ou de produção do conhecimento.

Cyrino (2007) reforça esta ideia argumentando que a emancipação do professor de Matemática pode ser impulsionada e motivada por reflexões relativas ao conhecimento e às concepções de Matemática. Tais reflexões permitem que o futuro professor

avaliar os méritos e insuficiências de práticas pedagógicas ligadas a diferentes concepções de conhecimento e de Matemática, de modo a contribuir para a reprodução ou proposição de mudanças significativas no sistema educacional.

Entendemos que na atividade formativa poderiam ser fomentados momentos que possibilitassem a articulação e interação entre as várias disciplinas do curso e também envolvessem reflexões histórico-filosóficas e epistemológicas do saber matemático. De acordo com Cyrino (2006), os licenciandos em Matemática, desde seu ingresso, deveriam, por exemplo, escolher um conteúdo matemático de modo a desenvolverem, no decorrer de todo o curso, uma atividade de pesquisa sobre seus aspectos didáticos, filosóficos, sociológicos, psicológicos e políticos, consistindo assim em um dos trabalhos de conclusão de curso.

Outro ponto importante a ser destacado na reflexão sobre a segunda questão levantada – Como as diversas disciplinas da Licenciatura em Matemática podem contribuir para o desenvolvimento do conhecimento matemático do futuro professor? – é a ideia de que tanto as disciplinas matemáticas, quanto as didático-pedagógicas<sup>7</sup> formam os futuros professores matematicamente (FIORENTINI, 2005; LINS, 2003).

Sabemos que as disciplinas matemáticas têm como foco principal desenvolver o conhecimento matemático do futuro professor e já apresentamos abordagens alternativas à técnico-formal que podem potencializar seu desenvolvimento. Trataremos, então, do papel das disciplinas didático-pedagógicas neste desenvolvimento.

Assumindo a perspectiva de Fiorentini (2005), entendemos como foco das disciplinas didático-pedagógicas o estudo das práticas de ensino e o processo de ensinar e aprender Matemática em diversos contextos de prática escolar. O autor explica que estas disciplinas podem contribuir para re-significar conceitos e procedimentos matemáticos se os mesmos forem tomados como objetos de estudo e problematização em relação aos pré-conceitos que os futuros professores possuem sobre determinado tópico da matemática escolar. Com base nas ideias do autor, exemplificamos que envolver os licenciandos em discussão sobre a introdução do conceito de equação por meio de analogias ao mecanismo de uma “balança de dois pratos” pode favorecer a re-significação conceitual e procedimental da Matemática envolvida em virtude das limitações deste tipo de abordagem que arriscamos dizer: muito utilizada por professores na Educação Básica, mas talvez pouco refletida em sua formação.

---

<sup>7</sup> Estamos entendendo *disciplinas didático-pedagógicas* no sentido que propõe Fiorentini (2005), ou seja, disciplinas que contemplam tanto o sentido didático (centrado nos processos de ensinar e aprender determinado conteúdo e o planejamento e avaliação destes processos), quanto o pedagógico (centrado no sentido educativo ou formativo do que se ensina e se aprende, indo além dos conteúdos, abrangendo as consequências da ação didática e o que ela pode promover em termos de formação e desenvolvimento humano).

Ainda apoiados em Fiorentini (2005), acreditamos que outro modo de estas disciplinas contribuir para a formação matemática dos futuros professores é possibilitarem momentos nos quais eles possam ser engajados em análises e discussões sobre episódios reais de sala de aula por meio de vídeos, episódios ou narrativas de aulas, principalmente com foco no que foi mobilizado em termos de Matemática. Este tipo de material pode ser extraído de relatórios de pesquisa sobre a prática, do diário de campo dos licenciandos ao fazerem observações nas escolas e, sobretudo, ao trazerem relatos sobre sua própria prática docente na fase dos estágios de regência de classe.

Além disso, ao focalizarem as relações e interações das práticas escolares, as disciplinas didático-pedagógicas podem contribuir para a produção de outros sentidos para o saber matemático ao promoverem processos “[...] metacognitivos (isto é, tomadas de conhecimento sobre o próprio processo de aprender a ensinar) ou metareflexivos (relativos à reflexão e análise do próprio processo de refletir em ação, durante suas aulas) [...]” (FIORENTINI, 2005, p. 113). Podemos perceber que há uma interação entre desenvolvimento do conhecimento matemático e desenvolvimento do conhecimento necessário ao professor para ensinar matemática.

De acordo com a perspectiva que estamos assumindo, é necessário que o professor de Matemática tenha conhecimento em Matemática. Mas este não é suficiente para desempenhar efetivamente sua prática educativa. É preciso que o futuro professor desenvolva, também, conhecimentos sobre o ensino de Matemática.

### 1.3.2 Desenvolvimento de Conhecimento sobre Ensino de Matemática

Conhecimento sobre o ensino de Matemática, por estar estabelecido no domínio profissional, é condicionado por aspectos sociais, valores educacionais, orientações curriculares e recursos tecnológicos. Envolve metas gerais sobre o ensino de Matemática, a natureza de tarefas e materiais para uso em sala de aula, planejamento de aulas, modos de organizar estudantes, comunicação em sala, avaliação e processos de pensamento e aprendizagem dos estudantes (PONTE; CHAPMAN, 2007).

Ponte e Chapman (2007) realizaram uma revisão de estudos internacionais publicados entre 1998 e 2005 que tratavam do conhecimento sobre o ensino de Matemática. Eles afirmam que este conhecimento está associado à noção de *conhecimento pedagógico do*

*conteúdo*<sup>8</sup> proposta por Lee Shulman e pode ser descrito segundo as categorias sugeridas por Kilpatrick et al (2001): conhecimento sobre os estudantes (quem são, como aprendem, pensam e fazem matemática, suas (pré-)concepções comuns e fontes prováveis destas ideias, etc) e ao conhecimento de prática (conhecer o que será ensinado e como planejar, conduzir, administrar e avaliar as aulas e estudantes, organizar a classe e engajar os mesmos no trabalho matemático).

Vale destacar que o *conhecimento pedagógico do conteúdo* é uma categoria considerada específica da docência, pois relaciona aspectos importantes da prática profissional e perspectiva combinar conhecimento sobre conteúdo e conhecimento pedagógico. Na categoria de conhecimento pedagógico do conteúdo estão inclusas,

[...] para a maioria dos tópicos regularmente ensinados de uma área específica de conhecimento, as representações mais úteis de tais ideias, as analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações [...] também inclui uma compreensão do que torna a aprendizagem de tópicos específicos fácil ou difícil: as concepções e pré-concepções que estudantes de diferentes idades e repertórios trazem para as situações de aprendizagem [...] (SHULMAN, 1986, p.9, tradução nossa).<sup>9</sup>

Ponte e Chapman (2007) também informam que as pesquisas revisadas tratam de aspectos associados à comunicação em sala de aula (em termos de questionar, escutar e responder aos estudantes; estratégias de questionamento para avaliar e compreender o pensamento de crianças em Matemática; relação entre estratégias de ensino e formas de comunicação; análise do discurso do professor), ao conhecimento matemático de crianças (concepções de crianças sobre frações; erros e compreensões sobre números decimais; dificuldades comuns de crianças com multiplicação e divisão envolvendo números racionais; preocupação com o significado do pensamento matemático do estudante) e ao currículo e orientações pedagógicas (contraste entre o conhecimento do futuro professor dos *Padrões NCTM*<sup>10</sup> e suas práticas de ensino no início da carreira).

A partir dos resultados destas pesquisas, os autores puderam constatar que o conhecimento sobre o ensino de Matemática de futuros professores, sem intervenção da formação, parece assentar no senso comum ou em um nível apenas teórico, baseado em

<sup>8</sup> Tradução usual para *Pedagogical content knowledge*.

<sup>9</sup> Entendemos que o termo *demonstrações* foi utilizado num sentido amplo, não se restringindo às demonstrações matemáticas.

<sup>10</sup> Estes *Padrões* publicados pelo *National Council of Teachers of Mathematics* descrevem os conteúdos matemáticos que os alunos devem aprender (Número e Operações; Álgebra; Geometria; Medição; Análise de Dados e Probabilidade) e destacam processos que possibilitem aos mesmos adquirirem e mobilizarem tais conteúdos (Resolução de Problemas; Raciocínio e Prova; Comunicação; Conexões; Representações) durante sua escolarização, independentemente de suas opções posteriores relacionadas ao ingresso no Ensino Superior ou no mercado de trabalho (informações disponíveis no site oficial NCTM <http://www.nctm.org/>).

orientações pedagógicas reformistas. Assim, é provável que tudo aquilo que o futuro professor aprendeu de modo intuitivo e não analítico sobre como ensinar, durante sua trajetória escolar, venha a ser mobilizado na prática profissional caso não seja alvo de transformação durante a formação inicial.

Esta constatação nos remete a um problema, já mencionado, que diz respeito à atividade docente ser concebida, muitas vezes, como um *ofício sem saberes* (GAUTHIER, 1998). Isto contribui para que o ensino seja encarado como uma tarefa simples e que, para se tornar professor, pouca coisa deve ser aprendida. Ainda hoje, convivemos com ideias pré-concebidas que reforçam o *enorme erro de manter o ensino numa cegueira conceitual* (GAUTHIER, 1998). Um exemplo seria ensinar como ação de simplesmente transmitir conhecimento, bastando o domínio do conteúdo e talento ou vocação.

Para que tal erro seja evitado, concordamos com Ponte e Chapman (2007) que um papel essencial da formação inicial de professor é fazer com que os licenciandos se deem conta de suas *teorias pessoais e pré-conceitos* sobre o ensino de Matemática, tornando-as explícitas, com o intuito de clarificar, estender e confrontá-las com outras teorias. Estes autores destacam que o desenvolvimento do conhecimento sobre o ensino de Matemática dos futuros professores é favorecido por estratégias que os envolvam em *reflexão* sobre suas teorias e concepções pessoais a respeito do ensino de Matemática. Segundo os mesmos, esta reflexão

[...] sugere a necessidade de um contexto social, por exemplo, oportunidades em grupo nas quais concordância e discordância, ou comparação e contraste de pensamentos e comportamentos, podem ajudar o sujeito a tornar-se conhecedor de comportamentos tidos como válidos e notificado de possibilidades alternativas a procurar. (PONTE; CHAPMAN, 2007, p. 23, tradução nossa)

O outro tema que têm apoiado o desenvolvimento do conhecimento sobre o ensino de Matemática é a *integração conteúdo e pedagogia*<sup>11</sup>, que focaliza modos para desenvolver novas compreensões do ensino de Matemática e requer que os futuros professores se ocupem com atividades nas quais eles possam realizar tarefas matemáticas, refletir e discutir as suas ideias com o intuito de desenvolver o conhecimento a ser mobilizado para “identificar e integrar recursos de um modo prático para projetar tarefas apropriadas, selecionar materiais e criar um ambiente de sala de aula estimulante” (PONTE; CHAPMAN, 2007, p. 50).

Vale a pena retomar aqui a ideia de Fiorentini (2005) sobre o duplo papel das disciplinas matemáticas: formar o futuro professor matemática e didático-pedagógicamente. Ninguém contesta a contribuição destas disciplinas para o desenvolvimento do conhecimento

---

<sup>11</sup> Nossa tradução para *integrating content and pedagogy*.

matemático do futuro professor, embora não haja “um corpo consistente e sólido de resultados de pesquisas, mostrando qual seja o impacto da formação matemática na prática do professor” (LINS, 2005, p. 117). Entretanto, qual seria o papel das disciplinas matemáticas para o desenvolvimento do conhecimento do ensino de Matemática dos licenciandos?

Fiorentini (2005) argumenta que o uso dos processos de ensino por ele mencionados – atividades exploratórias e problematizadoras das dimensões conceituais, procedimentais, epistemológicas e históricas dos saberes matemáticos de disciplinas específicas de Matemática – permite que os futuros professores experienciem formas dinâmicas e significativas de aprender Matemática, contribuindo não só para o desenvolvimento de seu conhecimento matemático, mas também ajudando a formá-los didático-pedagogicamente. Experiências como essas podem potencializar o rompimento com a reprodução da tradição pedagógica no ensino da Matemática, dado o seu cunho inovador (FIORENTINI, 2001).

Estas estratégias representam meios de integrar conteúdo e pedagogia e adquirem mais relevância se levarmos em consideração a afirmativa de que deve haver coerência entre a formação oferecida nos cursos de Licenciatura e a esperada atuação do professor, pois o uso na Educação Básica de Atividades de Investigação, Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, etc, possibilita explorar e discutir ideias matemáticas, suas relações com outras ciências, em diversos contextos e exigem que os alunos pensem, argumentem, justifiquem, apresentem soluções desenvolvidas em grupo ou individualmente.

Todavia, não é suficiente ao futuro professor desenvolver o conhecimento matemático, tampouco ter só conhecimento sobre o ensino de Matemática. Também precisa ser capaz de realizar a aprendizagem da docência no próprio contexto escolar.

### 1.3.3 Desenvolvimento da Identidade Profissional

Para se tornar um professor de Matemática, o licenciando precisa desenvolver conhecimento matemático e conhecimento sobre o ensino de Matemática. Mas isso não basta. Ele precisa também assumir papéis, normas e valores fundamentais da profissão com a intenção de habilitar-se para realização das atividades profissionais inerentes de um professor e de identificar-se pessoalmente com a profissão (PONTE, 2003).

Ponte e Chapman (2007) assumem a noção de identidade profissional de futuros professores de Matemática em um sentido amplo, abrangendo o que significa ao licenciando saber, fazer, aprender e ensinar Matemática. Também inclui o que significa ver a si

mesmo como um professor profissional e como é visto o seu desenvolvimento contínuo enquanto professor de Matemática.

Direcionados por essa compreensão, estes autores puderam revisar os estudos realizados em âmbito internacional, entre 1998 e 2005, que tratavam, explícita ou implicitamente, desta noção, e analisar abordagens que auxiliassem no desenvolvimento da identidade de futuros professores de Matemática. Desenvolvimento este, tomado como um processo contínuo e dinâmico, influenciado por múltiplas variáveis situadas em contextos educacionais, sociais, históricos e culturais, nos quais um professor aprende e trabalha.

Os autores levantam duas abordagens que têm favorecido o desenvolvimento da identidade do professor em formação como agente ativo do processo educacional: a *reflexão* e a *investigação da prática*. Por meio delas busca-se envolver os licenciandos na análise de atividades realizadas no contexto de prática durante experiências de campo, relacionadas à observação da prática de professores experientes ou a reflexão sobre sua própria prática enquanto professor estudante.

Antes de detalharmos cada uma delas, gostaríamos de dizer que acreditamos que a abordagem proposta por Fiorentini (2005) para as disciplinas didático-pedagógicas, abordada na Subseção 1.3.1<sup>12</sup>, esteja em consonância com esta perspectiva de desenvolvimento da identidade profissional do futuro professor. De acordo com as experiências e investigações deste pesquisador, tal abordagem baseada na investigação e reflexão compartilhada sobre a prática, em colaboração com os pares e formadores, é muito eficiente para desencadear um processo de desenvolvimento profissional.

Os estudos revisados por Ponte e Chapman (2007) que utilizam a *reflexão* se vinculam a duas aproximações. A primeira trata da reflexão sobre a prática na visão de Donald Schön. Reconhece que refletir sobre a própria prática é característica chave de profissionais bem sucedidos, logo, deve fazer parte da formação do futuro professor, abordando aspectos como

[...] conveniência dos materiais e estratégias usados em classe, o diálogo e atmosfera estabelecidos, exemplos de entendimento ou dificuldades para compreender os conceitos por parte dos estudantes e episódios específicos que surpreendem o professor (positiva ou negativamente). (PONTE; CHAPMAN, 2007, p. 36)

---

<sup>12</sup> Vale lembrar que o autor propõe engajar os licenciandos em análises e discussões sobre episódios reais de sala de aula por meio de vídeos, episódios ou narrativas de aulas. Material este que pode ser obtido a partir de relatórios de pesquisa sobre a prática, do diário de campo dos licenciandos ao fazerem observações nas escolas e, sobretudo, ao trazerem relatos sobre sua própria prática docente na fase dos estágios de regência de classe.

Estes estudos sugerem que a reflexão sobre a prática pode ser mais poderosa caso seja realizada oralmente ou por escrito, tirando proveito de novas mídias de comunicação, e também, caso esteja envolvida em uma estrutura mais ampla, envolvendo planejamento e discussões avançadas sobre questões curriculares e eventos em sala de aula.

A segunda aproximação, *reflexão sobre si*<sup>13</sup>, assume um caráter de despertar a atenção do licenciando para seu desenvolvimento contínuo enquanto professor de Matemática para que ele avalie sua aprendizagem e desenvolvimento sem depender de mecanismos externos e, também, construa e critique sua identidade profissional. Analogamente ao que vimos em relação ao desenvolvimento do conhecimento sobre o ensino de Matemática, a formação inicial deve garantir o desenvolvimento da identidade profissional do futuro professor engajando-o em reflexões para que se tornem conhecidas suas pré-concepções.

Conforme os mesmos autores, tem-se considerado que desenvolver a reflexividade é tão importante quanto o desenvolvimento de novos conhecimentos e visões por parte do futuro professor.

A *investigação da prática* diz respeito a envolver os licenciandos na resolução de problemas de conteúdo pedagógico, em grupo, do tipo dos que são enfrentados por professores ao planejar e desenvolver atividades diárias; na análise de vídeos da própria prática do ensino; na análise e implementação de experiências de *Educação Matemática Realística*<sup>14</sup> no ensino; na aprendizagem que integra experiências de campo e “disciplina de Métodos” (entrelaçadas ou paralelas).

A nosso ver, estas abordagens (*reflexão e investigação da prática*) representam iniciativas válidas no sentido de superar problemas da formação inicial de professores de Matemática. Dadas suas características, entendemos que podem contribuir para: (i) tornar explícitas e transformar as pré-concepções sobre ensino, sobre estudantes, sobre o papel de professores, sobre o que significa ser um *excelente professor*, sobre o tipo de professor os licenciandos querem ser; (ii) criar oportunidades que promovam o uso das tecnologias de informação e comunicação durante a formação podendo favorecer seu uso na Educação Básica também; (iii) criar confiança profissional por meio da proposição e implementação de soluções aos problemas relativos à atividade docente cotidiana com apoio dos pares e formadores; (iv) possibilitar a aprendizagem a partir da própria prática e dos pares, favorecendo o trabalho

<sup>13</sup> Nossa tradução para o termo *reflection on self*.

<sup>14</sup> Trata-se de uma teoria específica sobre aprendizagem e ensino de Matemática que teve origem e desenvolvimento pelo matemático, físico e escritor holandês Hans Freudenthal e que continua sendo aprimorada pelo Instituto Freudenthal, orientada pela ideia de que a matemática deve estar conectada à realidade e ser entendida como atividade humana (informações disponíveis no site oficial do Instituto Freudenthal, <http://www.fi.uu.nl/en/>).



colaborativo na profissão; (v) iniciar o futuro professor na perspectiva de assumir uma postura investigativa e reflexiva, individualmente ou com os pares, diante de sua prática.

De acordo com Ponte e Chapman (2007), experienciar o que significa ser um professor de Matemática na prática permite desenvolver sua identidade naturalmente, explicitar sua verdadeira identidade e oferecer uma base para entender sua socialização na profissão. Mas para que isso seja possível é preciso existir uma interação escola-universidade por meio de práticas de colaboração, bem como a relação destas com as autoridades educacionais de modo a proporcionar uma sinergia forte entre o trabalho realizado nas instituições que participam da formação.

Diante das abordagens de formação apresentadas até aqui, consideradas potencializadoras do desenvolvimento profissional de licenciandos, acreditamos que a implementação de algumas delas pode significar uma tentativa de superar problemas da formação inicial de professores que vêm sendo detectados por pesquisas na área. Abordaremos a seguir a questão da desarticulação entre teoria e prática, entre formação específica e pedagógica, entre formação e realidade escolar.

#### 1.4 A QUESTÃO DA (DES) ARTICULAÇÃO TEORIA-PRÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Destacamos no início deste capítulo que um dos problemas que cursos brasileiros de licenciatura em Matemática têm de superar atualmente é a falta de articulação teoria-prática durante a preparação profissional dos futuros professores.

De acordo com Pereira (2005), há evidências de separação entre teoria e prática na formação inicial desde os anos 1930, “[...] quando havia uma estrutura curricular que estabelecia uma hierarquia entre conteúdo e metodologia” (PEREIRA, 2005, p. 87). Nesta época, professores eram formados pelas Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras por meio de uma estrutura curricular que oferecia três anos letivos de disciplinas de conteúdo específico (formando o estudante bacharel) e, em seguida, mais um ano de disciplinas pedagógicas, isto é, no modelo 3 + 1. A partir daí,

[...] nos anos 60, com a Reforma Universitária, reforça-se ainda mais a separação entre as disciplinas específicas e as pedagógicas. O modelo da racionalidade técnica, nos anos 70, privilegia a formação teórica e a prática é vista como aplicação da teoria. Nos anos 80, o problema da dicotomia entre a teoria e a prática foi muito discutido devido às influências das reflexões levantadas por Vásquez. Em 1990, embora passe a ser enunciada a relação

teoria-prática como um eixo articulador do currículo, e em 1996, no art. 61 da LDB, seja prevista a ‘associação entre teoria e prática’, os problemas da dicotomia permanecem os mesmos. Embora o professor seja visto como um profissional reflexivo, o grande desafio é formar professores que, em uma visão de unidade, consigam estabelecer a interação teoria e prática [...] (PEREIRA, 2005, p. 87).

Este breve cenário histórico sugere que têm predominado, em cursos de licenciatura, estruturas curriculares e práticas formativas que encaminham uma dissociação entre conteúdo e metodologia, entre a área específica e a área didático-pedagógica, bem como, uma visão de prática como sendo aplicação da teoria.

Acreditamos que a dicotomia entre teoria e prática expressa nestes termos está diretamente vinculada ao modo como os formadores enxergam a relação teoria-prática, pois, de acordo com Candau e Lelis (1995), as formas de conceber esta relação interferem na opção por determinadas práticas de formação de profissionais de educação.

As duas autoras citadas agrupam as diversas formas de compreender a relação teoria-prática em dois esquemas de relacionamento – a **visão dicotômica** e a **visão de unidade** – e apresentam as tendências nas práticas de formação que decorrem destes esquemas.

A **visão dicotômica** centra-se na separação entre teoria e prática, sendo que não se trata de simplesmente de uma distinção entre um pólo e outro, mas sim, da total autonomia de um em relação ao outro. Dentro deste esquema há duas divisões: a *visão dissociativa* e a *visão associativa*.

A *visão dissociativa* pode ser resumida pelo lugar-comum: “na prática a teoria é outra”, ou seja, teoria e prática são componentes isolados e opostos. Nesta visão cabe “[...] aos ‘teóricos’ pensar, elaborar, refletir, planejar e, aos ‘práticos’, executar, agir, fazer. Cada um desses pólos – teoria e prática – tem sua lógica própria. A teoria ‘atrapalha’ aos práticos, que são homens do fazer e a prática ‘dificulta’ aos teóricos, que são homens do pensar. Estes dois mundos devem manter-se separados se se quer guardar a especificidade de cada um” (CANDAU; LELIS, 1995, p. 53).

Sua implicação para a formação de professores se traduz na dupla tendência de valorizar ou formação teórica ou formação prática do licenciando. A primeira enfatiza a aquisição de conhecimentos científicos historicamente acumulados, envolvendo o estudo de obras de autores “clássicos”, sem uma preocupação direta em contribuir com instrumentos para a intervenção na prática educacional. A segunda considera que “para formar um educador é necessário inseri-lo na prática e esta irá ditando o processo. No fundo, parte-se da concepção da educação como ‘arte’ a ser conquistada no ‘fazer pedagógico’ (CANDAU; LELIS, 1995, p. 58).

Num programa de formação, a primeira tendência dá ênfase às disciplinas “teóricas” e a segunda, às disciplinas “práticas ou instrumentais”. Quando ambas estão presentes, fica evidente uma justaposição destas disciplinas, mas sem uma articulação entre elas.

Na *visão associativa*, prática e teoria são polos separados, mas não opostos. A prática é considerada uma mera aplicação da teoria, sendo este último polo o que detém a superioridade. Compreende-se que “a prática propriamente não inventa, não cria, não introduz situações novas. A inovação vem sempre do polo da teoria. A prática adquirirá relevância na medida [em] que for fiel aos parâmetros da teoria. Se há desvios, é a prática que sempre deve ser retificada para melhor corresponder às exigências teóricas” (CANDAU; LELIS, 1995, p. 53).

Uma das implicações desta visão à formação de professores é que as disciplinas “práticas” constituem momentos para aplicação do que foi estudado nas disciplinas “teóricas”, sendo esta uma característica de programas baseados no modelo da racionalidade técnica.

A adoção desta **visão dicotômica** possui implicações para a formação do professor que se traduzem numa desarticulação teoria-prática. Como alternativa para superar as limitações da formação de educadores que decorrem desta *visão*, Candau e Lelis (1995) propõem a **visão de unidade**.

De acordo com tais autoras a **visão de unidade** está centrada na vinculação ou união entre teoria e prática, muito embora isto não signifique identidade entre estes dois domínios. O que há é uma relação de simultaneidade e reciprocidade, de um domínio em relação ao outro, que se expressa pelo movimento das contradições em que teoria e prática se contrapõem e se negam constituindo uma unidade.

Apoiadas em Chauí (1980, p. 81-82), Candau e Lelis (1995) esclarecem que esta relação simultânea e recíproca se configura na medida em que: (i) a teoria nega a prática enquanto *prática imediata*, enquanto um *fato dado*, para compreendê-la como atividade que é produzida socialmente e que produz a existência social, a teoria nega a prática como *comportamento e ações dados*, revelando que se trata de *processos históricos determinados pela ação dos homens que, depois, passam a determinar suas ações*; e por sua vez (ii) a prática nega a teoria como um saber *autônomo e separado do real*, como *puro movimento de idéias se produzindo umas às outras na cabeça dos teóricos*, como *saber acabado que guia e comanda de fora a ação dos homens* e diante disto, a *prática faz com que a teoria se descubra como conhecimento das condições reais da prática existente, de sua alienação e transformação*.

Neste enfoque, a teoria não mais comanda a prática, não mais a orienta no sentido de torná-la dependente das idéias, como também não se dissolve na prática, anulando-se a si mesma. A prática, por seu lado, não significa mais a aplicação da teoria, ou uma atividade dada e imutável (CANDAU; LELIS, 1995, p. 55).

Na *visão de unidade*, a teoria “[...] deixa de ser um conjunto de regras, normas e conhecimentos sistematizados a priori, passando a ser formulada a partir das necessidades concretas da realidade educacional, a qual busca responder através da orientação de linhas de ação” (CANDAU; LELIS, 1995, p. 59). E a prática não serve para comprovar a teoria, nem fica restrita ao fazer, ela se constitui “[...] numa atividade de reflexão que enriquece a teoria que lhe deu suporte.” (PEREIRA, 2005, p. 39).

Como implicação desta visão para a formação de professores, Candau e Lelis (1995, p.60) afirmam que teoria e prática educativa devem ser trabalhadas simultaneamente, constituindo uma unidade indissolúvel, e que isto deve acontecer em todos os componentes curriculares, sob diferentes configurações, “[...] para que não se perca a visão de totalidade da prática pedagógica e da formação como forma de eliminar distorções decorrentes da priorização de um dos dois polos” .

Diante desta discussão, entendemos que conceber a relação teoria-prática segundo uma **visão de unidade** pode representar uma alternativa no sentido de possibilitar articulações entre teoria e prática, entre disciplinas didático-pedagógicas e específicas, entre conteúdo e método, entre formação e realidade escolar em cursos de licenciatura, particularmente, em Matemática.

Neste capítulo apresentamos nossos pressupostos teóricos sobre a formação inicial do professor de Matemática, destacando problemas e limitações dos cursos, algumas estratégias que pesquisas têm indicado como apoiadoras do desenvolvimento de três domínios principais dessa formação – *conhecimento matemático*, *conhecimento sobre o ensino de Matemática* e *identidade profissional* do futuro professor – e refletindo especificamente sobre a questão da (des) articulação teoria-prática em cursos de licenciatura. Deste modo, acreditamos que tal discussão teórica oferece subsídios para repensarmos as perspectivas de formação e refletir sobre propostas vigentes em cursos de licenciatura em Matemática.

No capítulo seguinte apresentamos o encaminhamento metodológico adotado nesta pesquisa para descrever o Perfil Profissional do Egresso, a Organização Curricular e as Recomendações Metodológicas valorizadas, bem como para analisar propostas com indícios de articulação teoria-prática para formação de professores presentes em Projetos Político-pedagógicos de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná.

## 2 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Neste capítulo apresentamos o encaminhamento metodológico assumido na presente investigação. Evidenciamos a *natureza da pesquisa*, o *contexto dos cursos investigados* e o *campo de pesquisa*, explicitamos o modo como tivemos *acesso ao material* e realizamos o “*recorte*” para análise dos PPPs, caracterizamos nossas *fontes de informação* e tratamos do *enfoque de análise*.

### 2.1 A NATUREZA DA PESQUISA

Com esse estudo buscamos investigar as propostas de formação de cursos de licenciatura em Matemática no Estado do Paraná por meio do estudo de seus Projetos Político-pedagógicos em um contexto de (re)estruturação e adequação às atuais diretrizes curriculares nacionais em vigor. Assim, em virtude do tipo de fonte de dados (os PPPs), nossa pesquisa é definida como um *estudo documental* (FIORENTINI; LORENZATO, 2006).

Vale destacar que

[...] os termos Projeto Pedagógico e Projeto Político Pedagógico, não têm diferenciação naquilo que explicitam. São dois termos usados para designar o mesmo sentido de pro-jetar, de lançar, de orientar, de dar direção a uma ideia, a um processo pedagógico intencional alicerçado nas reflexões e ações do presente. O PP tem a dupla dimensão de ser orientador e condutor do presente e do futuro. Para alguns autores, o qualificativo Político da composição do termo, já é assumido pelo adjetivo Pedagógico, uma vez que não há ação pedagógica que não seja política e que todo Projeto Pedagógico é voltado para uma ação transformadora. (PEREIRA, 2008)

Nossa investigação **não** caminha no sentido de verificar se aquilo que cada curso apresenta no seu PPP ocorre na prática. Buscamos desenvolver um estudo analítico-descritivo dos documentos escritos que representam *o que* oficialmente os cursos estão se propondo a fazer em termos de formação inicial de professores de Matemática, ou seja, sua proposta de formação.

Estabelecemos como objetivo geral da pesquisa **investigar propostas de formação de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná por meio do estudo de seus atuais Projetos Político-Pedagógicos**. Com base no estudo destes documentos, pretendemos especificamente:

- descrever que características profissionais são esperadas dos egressos desses cursos;
- descrever que propostas de organização curricular foram planejadas para a realização desses cursos;
- examinar se existem recomendações metodológicas aos formadores para o desenvolvimento do trabalho de formação inicial de professores de Matemática ao longo do curso e, caso existam, descrevê-las;
- analisar propostas de formação inicial de professores de Matemática presentes nos PPPs que apresentam indícios de articulação teoria-prática.

Portanto, para buscar respostas à pergunta de pesquisa, trabalhamos no sentido de descrever aspectos fundamentais de PPPs de licenciaturas em Matemática paranaenses, buscando convergências ou divergências entre suas proposições, e de analisar propostas que indicam algum tipo de conexão teoria-prática.

Entendemos que essa pesquisa caracteriza-se como uma investigação qualitativa, no sentido proposto por Bogdan e Biklen (1991), na medida em que pudemos identificar as seguintes características:

- realizamos uma *análise indutiva dos dados* pois as informações que caracterizam as propostas de formação apresentadas nos PPPs emergiram conforme os dados foram sendo recolhidos, examinados e agrupados;
- obtivemos as informações diretamente da fonte de dados, já que os documentos coletados foram disponibilizados pelas próprias instituições investigadas;
- utilizamos citações de trechos destes documentos para validar as inferências por nós realizadas;
- buscamos desvelar as propostas de formação inicial de professores de Matemática presentes em cada PPP coletado no Paraná, respeitando sua especificidade.

## 2.2 O CONTEXTO DOS CURSOS INVESTIGADOS E O CAMPO DE PESQUISA

Com o intuito de levantar informações sobre os cursos de formação inicial de professores de Matemática no Estado do Paraná para então delimitar nosso campo de pesquisa, realizamos em 2007 e 2008 buscas em um *site* do governo denominado Portal SiedSup<sup>15</sup> que contém um banco de dados sobre cursos e Instituições de Educação Superior (IES) de todo o

---

<sup>15</sup> Ressaltamos que algumas informações extraídas deste *site* (<http://www.educacaosuperior.inep.gov.br/>) têm variado de um ano para o outro, ou de um semestre para o outro, como é o caso do número de vagas oferecidas por alguns cursos. Deste modo, os dados que apresentaremos foram obtidos no dia 24 de Agosto de 2008.

país. Utilizando a palavra-chave ‘Matemática’ e restringindo a procura aos cursos de graduação oferecidos neste Estado obtivemos informações sobre:

- quantidade de cursos e de instituições públicas e privadas que os mantêm;
- cidades que possuem tais cursos;
- tipos de habilitações oferecidas pelos mesmos;
- ano em que foram criados;
- modalidades de ensino adotadas (presencial ou à distância);
- prazo e carga horária mínima para integralização de cada curso;
- regime letivo, turnos e quantidade de vagas oferecidas;
- a existência de *site* da instituição e outros meios de contato.

Com base nestas informações apresentamos a seguir o contexto dos cursos de formação inicial de professores de Matemática no estado do Paraná e em seguida configuramos nosso campo de pesquisa.

Constatamos a existência de 31 cursos que formam professores de Matemática no estado, os quais são oferecidos exclusivamente na modalidade de ensino *presencial* e utilizam as seguintes denominações: *Licenciatura em Matemática*, *Matemática com habilitação em Licenciatura* ou *Ciências com habilitação em Matemática*. A figura a seguir apresenta a distribuição dos mesmos pelo Paraná.

**Mapa 1** – Cidades do estado do Paraná que possuem curso de licenciatura em Matemática em 2007 e 2008 (os números representam a quantidade de cursos existentes).



Juntos eles disponibilizam anualmente 2.628 vagas para ingressantes na licenciatura em Matemática, sendo que a maioria delas é oferecida por instituições particulares. Embora exista praticamente a mesma quantidade de IES particulares e públicas no Estado, o primeiro grupo oferece aproximadamente o dobro de vagas em relação ao segundo. Estes dados estão detalhados na tabela a seguir.

**Tabela 1** – Dados sobre IES que oferecem cursos de formação inicial de professores de Matemática existentes no Estado do Paraná entre 2007 e 2008.

TIPO DE INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	QUANTIDADE DE CURSOS	VAGAS	VAGAS (%)
Privada	15	1746	66
Pública	16	882	34
Total	31	2628	100

Fonte: Portal SiedSup – INEP

A maioria dos cursos investigados oferece exclusivamente o diploma de Licenciatura Plena em Matemática. Dentre os demais, três cursos podem formar bacharéis e licenciados em Matemática, de modo concomitante, e apenas um forma professores de Ciências com habilitação para o ensino de Matemática (Tabela 2).

**Tabela 2** – Dados sobre Diploma conferido pelos cursos de formação inicial de professores de Matemática existentes no Estado do Paraná entre 2007 e 2008.

DIPLOMA CONFERIDO	QUANTIDADE DE CURSOS	VAGAS	VAGAS (%)
Licenciatura Plena em Matemática (exclusivamente)	27	2296	87
Bacharelado e Licenciatura em Matemática	3	252	10
Ciências com habilitação em Matemática	1	80	3
Total	31	2628	100

Fonte: Portal SiedSup – INEP

Destacamos também que cerca de 74% do total de vagas destinadas à formação de professores de Matemática no estado são oferecidas exclusivamente no período Noturno, conforme Tabela 3. As vagas oferecidas exclusivamente no período Diurno representam algo em torno de 2% e os cursos desenvolvidos nos dois períodos abarcam 24%



das vagas disponíveis. Em relação ao Regime Letivo, o mais adotado pelos cursos é o regime Anual (Tabela 4).

**Tabela 3** – Dados sobre o Turno de realização dos cursos de formação inicial de professores de Matemática existentes no Estado do Paraná entre 2007 e 2008.

<b>TURNO</b>	<b>QUANTIDADE DE CURSOS</b>	<b>VAGAS</b>	<b>VAGAS (%)</b>
Noturno (exclusivamente)	24	1950	74
Noturno e Diurno	6	638	24
Diurno (exclusivamente)	1	40	2
Total	31	2628	100

Fonte: Portal SiedSup – INEP

**Tabela 4** – Dados sobre o Regime Letivo dos cursos de formação inicial de professores de Matemática existentes no Estado do Paraná entre 2007 e 2008.

<b>REGIME LETIVO</b>	<b>QUANTIDADE DE CURSOS</b>	<b>VAGAS</b>	<b>VAGAS (%)</b>
Anual	20	1183	49
Semestral	8	880	37
Anual e Semestral	3	335	14
Total	31	2628	100

Fonte: Portal SiedSup – INEP

Outro dado importante a ser destacado é que 21 cursos do estado formam professores de Matemática em um prazo mínimo de quatro anos. Os outros dez o fazem em tempo inferior e têm a característica de serem oferecidos por instituições privadas. Se observarmos a quantidade de vagas oferecidas para ingressantes, vamos constatar que muito embora as “licenciaturas de 4 anos” sejam maioria, elas oferecem uma quantidade de vagas (1428) muito próxima à oferecida pelos cursos de três ou três anos e meio (1200), conforme apresentamos na Tabela 5.

**Tabela 5** – Dados sobre o Prazo mínimo de integralização dos cursos de formação inicial de professores de Matemática existentes no Estado do Paraná entre 2007 e 2008.

PRAZO MÍNIMO DE INTEGRALIZAÇÃO	QUANTIDADE DE CURSOS	VAGAS	VAGAS (%)
Quatro anos	21	1428	54
Inferior a quatro anos	10	1200	46
Total	31	2628	100

Fonte: Portal SiedSup – INEP

Três Instituições de Ensino Superior (IES) no estado do Paraná possuem cursos de licenciatura em Matemática em mais de um *campus*. Somente uma delas adota PPPs semelhantes<sup>16</sup> para os cursos em questão nos seus diversos *campi*. Assim, constatamos que os 31 cursos mencionados são oferecidos por 27 IES<sup>17</sup> e consideramos que nosso material para análise seria constituído por um total de 29 Projetos Político-Pedagógicos, com as respectivas ementas, conteúdos programáticos e bibliografias das disciplinas que constituem os cursos.

Estes documentos são a fonte de informações do presente estudo e de acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006) podemos caracterizar nosso campo de pesquisa como sendo as bibliotecas ou arquivos (incluímos aqueles digitais, disponibilizados na *internet*) das 27 IES referidas.

### 2.3 O ACESSO AO MATERIAL DE ANÁLISE

Ao conhecer nosso campo de pesquisa, logo percebemos a quantidade de recursos (de toda ordem) necessários para visitarmos pessoalmente cada uma das IES visando obter o material de análise. Assim, optamos por acessar os *sites oficiais* das Instituições, bem como, os *sites* dos próprios cursos de licenciatura em Matemática (quando existiam) com dois intuítos principais: (i) obter informações sobre o Projeto Político-pedagógico dos cursos e (ii) encontrar um endereço eletrônico para que pudéssemos entrar em contato com a Coordenação dos cursos.

Munidos destas informações, enviamos por correio eletrônico uma carta aos Coordenadores de curso (Apêndice B) solicitando que, caso estivessem “digitalizados”, nos

<sup>16</sup> De acordo com informações fornecidas pela Coordenação de um dos cursos, os PPPs são praticamente iguais só diferindo no que tange às características dos *Campi* (como por exemplo: identificação, histórico, evolução do curso, infra-estrutura). Os conteúdos, carga horária, ementas, bibliografias não mudam.

<sup>17</sup> No **Apêndice A** listamos as Instituições que oferecem cursos de licenciatura em Matemática no Estado do Paraná entre 2007 e 2008, bem como, as cidades nas quais possuem *campus* ou *campi*.

fosse enviada uma cópia digital do atual Projeto Político-Pedagógico, bem como, das ementas, conteúdos programáticos das disciplinas/atividades pedagógicas e bibliografias constantes da “nova” matriz curricular. No caso de estes documentos não estarem “digitalizados”, pedimos que nos fossem enviadas fotocópias para o endereço residencial da orientadora deste estudo, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Márcia Cyrino. Posteriormente, também foi possível contar com a colaboração de servidores da Biblioteca da Universidade Estadual de Londrina (UEL) no sentido de contatar os cursos que ainda não haviam enviado tal documentação.

Na carta deixamos claro que os resultados obtidos por meio deste estudo seriam publicados, independente das informações encontradas, contudo sem a identificação das instituições que prestassem sua contribuição, respeitando, portanto, o direito de privacidade, conforme normas éticas.

Destacamos que além do contato “virtual” com Coordenações de cursos, nossa participação nos II e III Fóruns Estaduais de Licenciatura em Matemática realizados no Paraná em 2007 e 2008 possibilitou que fizéssemos pessoalmente o pedido aos Coordenadores ou representantes de cursos ali presentes.

Foi possível contar com a colaboração de Coordenadores e docentes de cursos e obtivemos acesso a documentos de 15 cursos (11 cursos de IES públicas e 4 de IES privadas), o que representa aproximadamente metade do material existente (29 PPPs). Em alguns casos não foi possível obter os conteúdos programáticos ou as bibliografias.

De posse dos documentos, passamos a pensar no encaminhamento mais adequado à investigação e nos prazos que teríamos pela frente. Vimos que aproximadamente metade dos PPPs obtidos era de cursos criados ou autorizados pelo MEC até os anos 70, e a outra metade a partir dos anos 90. Com base nesta constatação, sorteamos três PPPs de cada período para compor nosso material de estudo. Dos seis Projetos selecionados quatro são de cursos oferecidos por IES públicas e dois são de IES privadas.

#### 2.4 SOBRE AS FONTES DE INFORMAÇÃO

As fontes de informação desta pesquisa são os Projetos Político-pedagógicos de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná a que tivemos acesso. As respectivas ementas, conteúdos programáticos e bibliografias das disciplinas fornecem informações que nos auxiliam na busca de uma compreensão mais adequada das propostas de formação investigadas. Entretanto estes itens não necessariamente faziam parte dos PPPs, em

alguns casos nos foram enviados em documentos separados e coube a nós anexá-los ao respectivo PPP.

Acreditamos que o teor destes Projetos possui relevância para nossa pesquisa por dois motivos fundamentais. O primeiro é que de acordo o Art. 2º da Resolução CNE-CES 03/2003, estes documentos devem contemplar um *conjunto básico de informações*, nomeadamente, eles devem explicitar

- a) o perfil dos formandos;
- b) as competências e habilidades de caráter geral e comum e aquelas de caráter específico;
- c) os conteúdos curriculares de formação geral e os conteúdos de formação específica;
- d) o formato dos estágios;
- e) as características das atividades complementares;
- f) a estrutura do curso;
- g) as formas de avaliação. (BRASIL, 2003, p. 1)

Assim, este conjunto de informações fornece subsídios que nos permitem buscar respostas às perguntas específicas que orientam esta investigação, quais sejam,

- Que características profissionais são esperadas dos egressos desses cursos?
- Que propostas de organização curricular são apresentadas nos PPPs?
- Existem nos PPPs recomendações metodológicas aos formadores para o desenvolvimento do trabalho de formação inicial de professores de Matemática ao longo do curso? Em caso afirmativo, quais são elas?
- Que propostas de formação inicial de professores de Matemática presentes nos PPPs apresentam indícios de articulação teoria-prática?

O outro motivo é que o teor destes documentos nos fornece acesso à perspectiva oficial de formação de professores de Matemática dos cursos em questão, já que são (re) elaborados por profissionais envolvidos com o curso, passam pela aprovação dos administradores da instituição e têm a obrigação de estarem disponíveis ao público em geral. Portanto, estes Projetos nos informam o que os cursos se propuseram oficialmente a fazer em termos de formação profissional de professores de Matemática, mesmo que exista a possibilidade de que tais propostas sejam divergentes da ação formativa realizada na prática.

Bogdan e Biklen (1991) argumentam que um investigador que se utiliza de documentos oficiais como material de análise pode ser capaz de melhor utilizá-los em sua investigação se souber algo sobre quem os produziu e por quais razões o fez, ou seja, o seu contexto social. Neste sentido, é preciso destacar que temos participado sistematicamente,

durante o período desta investigação, de todos os momentos oficiais destinados à discussão sobre cursos de formação de professores de Matemática, tanto no âmbito estadual, quanto no âmbito nacional. Estamos nos referindo à participação nos eventos promovidos por representantes da SBEM em 2007 e 2008, quais sejam, os II e III Fóruns Estaduais das Licenciaturas em Matemática do Paraná e o II Fórum Nacional das Licenciaturas em Matemática.

Consideramos que a tentativa de responder à pergunta desta pesquisa – *Que propostas de formação de professores estão presentes nos PPPs de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná?* – pode ser favorecida em virtude de nossa participação ativa nos eventos citados, bem como do estudo que realizamos dos documentos organizados a partir das discussões ocorridas nos Fóruns nacionais e paranaenses e no Seminário realizados desde o ano de 2002.

## 2.5 SOBRE O ENFOQUE DE ANÁLISE

Ao estudarmos na íntegra os PPPs selecionados, pudemos perceber a existência de uma variedade de estruturas a partir das quais estes documentos estão organizados e, conseqüentemente, a variedade de tópicos e assuntos que ali são apresentados. Cada um dos documentos possui especificidade própria em relação aos temas tratados, modos de apresentação e organização das informações, nível de detalhamento, etc, além do próprio teor da proposta de formação ali contemplada.

Como exemplo, podemos mencionar que nem todos os PPPs explicitam os fundamentos teóricos usados em sua elaboração. Dos 15 documentos obtidos, cinco deles fazem alguma referência teórica no corpo do texto e, destes, três apresentam a listagem das fontes bibliográficas citadas (“Bibliografia” ou “Referências Bibliográficas”). Ressaltamos que conhecer os referenciais teóricos que fundamentam tais Projetos poderia contribuir para nossa compreensão da perspectiva de formação assumida nos PPPs e também para saber quão próximo estão as propostas de formação inicial de professores de Matemática e a produção científica da área.

Ainda sim, como exposto na Seção 2.4, esse material nos possibilita acesso ao conjunto básico de informações estabelecido no Art. 2º da Resolução CNE-CES 03/2003 e seus itens constituíram nossas categorias iniciais de descrição e análise. Mas, tendo em vista a limitação de tempo existente para a execução da pesquisa, optamos por focalizar tópicos das propostas de formação que estivessem relacionados ao conjunto de informações mencionado e

que, a nosso ver, apresentassem informações de modo mais explícito possível. Assim, a partir das categorias iniciais e do diálogo com a literatura revisada, nos propomos a descrever o Perfil profissional do egresso, a Organização curricular e as Recomendações metodológicas preconizadas no PPP de cada curso, bem como para analisar Propostas com indícios de articulação teoria-prática.

Gostaríamos de esclarecer ao leitor que detalharemos o enfoque adotado para descrever e analisar cada um destes quatro tópicos, respectivamente, no início das Seções 3.1, 3.2 e 3.3 do capítulo seguinte, nas Seções do Capítulo 4.

Todavia, reforçamos que na descrição e análise das informações temos feito citações de trechos dos documentos analisados para validar as inferências por nós realizadas, de modo a desvelar convergências ou divergências entre as propostas visando convencer o leitor da plausibilidade do que apresentamos. E a emergência das propostas de formação presentes nestes documentos foi favorecida na medida em que as informações foram sendo examinadas e agrupadas.

Consideramos que desse modo investigamos propostas de formação inicial de professores de Matemática do estado do Paraná a partir dos aspectos fundamentais dos PPPs, levando em consideração a especificidade de cada um.

No capítulo seguinte apresentamos a descrição dos PPPs de modo que não haja identificação das instituições e dos cursos cujos documentos foram coletados, respeitando, portanto, o direito de privacidade, conforme normas éticas. Para isso, atribuímos um número inteiro, entre 1 e 6, para cada um dos cursos analisados e seu respectivo PPP, deste modo, quando nos referirmos ao Projeto 01 estamos tratando do PPP do Curso 01, da mesma forma, o Projeto 02 está relacionado ao Curso 02, e assim por diante.

### 3 DESCRIÇÃO DE PPPs DE LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA NO ESTADO DO PARANÁ

Quanta e qual Matemática precisa saber um futuro professor de Matemática? Quais são os saberes matemáticos e os saberes didáticos que precisa constituir? Como deve aprender Matemática, aquele que, num futuro próximo, se dedicará a ensiná-la, profissionalmente? Como conseguir que os futuros docentes se tornem competentes no processo de transformar os conhecimentos matemáticos historicamente produzidos em saber matemático escolar relevante à formação intelectual dos alunos? Como provocar, desenvolver e sustentar um processo de reconversão epistemológica que permita aos futuros professores se libertarem de comportamentos, atitudes e crenças que têm contribuído para estigmatizar a Matemática? Qual é o perfil dos que formarão os professores? O que define um professor de Matemática como profissional? Que conhecimentos profissionais são básicos e fundamentais para a formação do professor de Matemática e para a formação do formador de professores de Matemática? (SBEM, 2003, p. 7)

Muitas são as questões que perpassam o processo de (re)organização de um curso de licenciatura em Matemática. O conjunto de possíveis respostas para essas questões delinea a perspectiva de formação inicial de professores assumida pelo curso. Acreditamos que algumas dessas respostas podem estar, explícita ou implicitamente, presentes nas propostas de formação oficiais estabelecidas pelo curso, ou seja, em seu Projeto político-pedagógico (PPP), porque este é o documento oficial que tem a função de orientar o processo de formação inicial, como já dissemos no capítulo anterior.

Desse modo, para responder nossa pergunta de pesquisa – *Que propostas de formação de professores de Matemática estão presentes nos PPPs de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná?* –, estudamos os PPPs de seis cursos de licenciatura em Matemática vigentes no estado do Paraná nos anos de 2007 e 2008.

No presente capítulo descrevemos o *Perfil profissional do egresso*, a *Organização curricular*, bem como, as *Recomendações Metodológicas* presentes em cada um destes PPPs e destacamos convergências ou divergências entre os mesmos.

#### 3.1 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Acreditamos que os tempos, os espaços, as atividades, os componentes e a organização curriculares que um curso prevê em seu PPP devem ter como foco principal formar um profissional com as características entendidas como necessárias à sua futura atuação profissional. Uma adequada (re)estruturação curricular deve ter como ponto de partida a

definição destas características, ou seja, o perfil do profissional que se deseja formar. É preciso ressaltar que as informações presentes nos PPPs não nos permitem afirmar se esta foi a trajetória seguida por seus organizadores. Ainda sim, começamos a descrição dos PPPs de cursos de licenciatura em Matemática no Estado do Paraná pela temática *Perfil profissional do egresso*.

Concentramos nossa atenção em partes dos PPPs que se propõem a tratar de modo específico e explícito do perfil de profissional que o curso pretende formar. Em geral, estas partes são apresentadas em seções denominadas ‘Perfil do egresso’ ou ‘Perfil profissional’. Embora tenhamos focalizado em tais partes dos documentos outros aspectos relacionados a essa temática (como, por exemplo, a concepção, os objetivos, os pressupostos ou princípios norteadores do curso, competências e habilidades dos egressos, etc) também foram considerados, de modo a contextualizar informações que pudessem favorecer nossa compreensão, descrição e análise.

Uma das acepções presentes no dicionário eletrônico Houaiss para a palavra *perfil* é: “descrição de uma pessoa em traços que ressaltam suas características básicas”. Desse modo, definimos *Perfil profissional do egresso do curso de licenciatura em Matemática* como: **descrição das características profissionais básicas que se espera que o futuro professor de Matemática desenvolva ao longo do curso de licenciatura em Matemática**. É com base nesta ideia (de definição de *características profissionais*) que analisamos o material coletado e buscamos elaborar um panorama do perfil profissional valorizado pelos PPPs de cursos no Estado do Paraná.

Com o intuito de proporcionar uma compreensão adequada destas características, antes de discuti-las consideramos importante explicitar brevemente a *área de atuação* do licenciado em Matemática definida pelos PPPs, pois acreditamos que a delimitação do campo de trabalho influencia na definição das características desejadas para o profissional.

Constatamos que todos os seis cursos visam preparar profissionais para atuar como professores de Matemática no Ensino Médio e no Ensino Fundamental.

O curso de Matemática na modalidade Licenciatura visa formar professores habilitados para atuar como docentes nos níveis de Ensino Fundamental e Médio e suas modalidades<sup>18</sup>. (Projeto 05)

---

<sup>18</sup> A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (lei 9.394/96) define as seguintes modalidades de ensino: *Educação de Jovens e Adultos e Educação Especial* (desde que "em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular").



No Projeto 02 é vislumbrada, além da docência na Educação Básica, a possibilidade de o licenciado tornar-se docente do Ensino Superior, atuando como formador de professores de Matemática. Este PPP também contempla a atuação profissional em outras instituições desenvolvendo trabalho que envolva conhecimento matemático ou de ensino. Com base em nossas experiências, entendemos que este tipo de atividade está vinculado à elaboração de livros didáticos, paradidáticos, softwares, sites ou outros materiais didáticos em editoras ou empresas específicas.

Esse professor atuará no magistério da educação básica e no ensino superior, no curso de Licenciatura em Matemática, para o que se recomenda a continuidade de sua formação através de cursos de pós-graduação. Além disso, poderá atuar em demais instituições que compreendam, em suas práticas, o trabalho com o conhecimento matemático e/ou ensino. (Projeto 02)

No **Projeto 03** foi explicitada a intenção de que o egresso possua “capacidade de atuação em áreas afins à habilitação, inclusive a adaptação às novas tecnologias, facilitando sua inserção crítica e competente no mercado de trabalho”. Acreditamos que além de contemplar a dimensão profissional relativa à produção de material didático, de *software*, etc, (como no Projeto 02), este PPP envolve a atuação do professor em áreas afins à licenciatura em Matemática, como, por exemplo, o envolvimento em cargos de gestão escolar ou então a docência de Física na Educação Básica. Em termos de atuação em áreas afins, o **Projeto 06** explicita que o curso pretende “capacitar o Licenciado para ministrar aulas de Ciências nas Séries em que se fazem necessários os conhecimentos básicos da Física” (Ementa Física Geral e Experimental I).

Delimitada a área na qual o licenciado em Matemática poderá atuar segundo os seis PPPs, passamos a tratar detalhadamente das características profissionais básicas que o licenciando em Matemática deve desenvolver durante o curso.

A partir da análise do material e do diálogo com a literatura, emergiram cinco Características profissionais que o licenciado em Matemática deve ter desenvolvido ao final do curso:

- Conhecimento matemático;
- Conhecimento sobre o ensino de Matemática;
- Visão holística do conhecimento;
- Compromisso profissional;
- Compromisso social.

Associamos a estas Características 30 Atributos profissionais esperados do egresso do curso de licenciatura em Matemática que emergiram da análise dos PPPs, distribuídos conforme quadro a seguir.

**Quadro 2 – Quadro-síntese geral do Perfil Profissional do Egresso.**

<b>CARACTERÍSTICAS PROFISSIONAIS</b>	<b>ATRIBUTOS PROFISSIONAIS ESPERADOS</b>
ESPERA-SE QUE AO FINAL DO CURSO O LICENCIADO EM MATEMÁTICA TENHA DESENVOLVIDO:	ESPECIFICAMENTE, AO FINAL DO CURSO O LICENCIADO EM MATEMÁTICA PRECISA SER CAPAZ DE:
Conhecimento matemático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar-se matematicamente</li> <li>• Identificar e formular problemas matemáticos</li> <li>• Resolver problemas matemáticos</li> <li>• Dominar conteúdos matemáticos</li> </ul>
Conhecimento sobre o ensino de Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar e selecionar materiais didáticos;</li> <li>• Produzir recursos didáticos;</li> <li>• Implementar recursos didáticos;</li> <li>• Analisar propostas curriculares;</li> <li>• Elaborar propostas pedagógicas;</li> <li>• Implementar propostas pedagógicas;</li> <li>• Considerar os conhecimentos dos estudantes no processo de ensino;</li> <li>• Organizar e engajar os estudantes no trabalho matemático;</li> <li>• Avaliar os estudantes;</li> <li>• Dominar conhecimentos teóricos específicos para o ensino;</li> <li>• Comunicar-se escrita e oralmente em sala de aula;</li> </ul>
Visão holística do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento</li> <li>• Estabelecer relações entre conhecimento científico e escolar</li> <li>• Ter conhecimento das ciências</li> </ul>
Compromisso profissional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o papel do professor e o ensino de Matemática;</li> <li>• Analisar sua própria prática docente;</li> <li>• Aprender continuamente;</li> <li>• Trabalhar em grupo;</li> <li>• Participar da gestão escolar;</li> <li>• Lidar com as práticas concorrentes.</li> </ul>
Compromisso social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ter consciência de seu papel social enquanto professor/educador de Matemática</li> <li>• Compreender a importância social do conhecimento matemático</li> <li>• Possibilitar acesso democrático ao conhecimento matemático</li> <li>• Compreender o papel social da escola</li> <li>• Reconhecer a necessidade de intervir e transformar a realidade social</li> <li>• Atuar com ética (social e profissional)</li> </ul>

Ressaltamos que, muito embora seja possível estabelecer relações entre um atributo e mais de uma característica, optamos por organizá-los de modo que estivessem vinculados a uma única característica. Todavia, para favorecer uma compreensão mais

abrangente do perfil profissional do egresso, buscamos explicitar algumas das referidas relações ao longo da descrição e análise de cada uma das cinco características.

### 3.1.1 Conhecimento Matemático

À característica profissional *Conhecimento matemático* agrupamos quatro atributos profissionais, nomeadamente que os egressos sejam capazes de:

- Comunicar-se matematicamente;
- Identificar e formular problemas matemáticos;
- Resolver problemas matemáticos (envolvendo compreensão da situação, elaboração e teste de hipóteses, verificação do resultado, uso de rigor lógico ou uso de tecnologia);
- Dominar conteúdos matemáticos (necessários ao ensino ou para além deles).

*Comunicar-se matematicamente* por meio de diversas linguagens e saber utilizar diferentes tipos de representações de dados faz parte do perfil profissional do egresso presente no Projeto do **Curso 02**.

Saber *identificar, formular e resolver problemas matemáticos* são atributos presentes nos **Projetos 01 e 05**.

A capacidade de *resolver problemas matemáticos* utilizando rigor lógico é incorporada ao perfil profissional dos **Projetos 01, 02, 05 e 06**. O uso de novas ideias e tecnologias também é valorizado na resolução de problemas matemáticos pelos Projetos 01, 02 e 06.

O Projeto 02 enfatiza ainda que o professor deve saber explorar situações-problema buscando regularidades, fazendo conjecturas, generalizações e pensando de modo intuitivo. Além da intuição matemática, o professor egresso do Curso 05 deve saber utilizar algoritmos, fórmulas, técnicas e rigor matemático para resolver problemas.

A maioria dos PPPs – **Projetos 01, 02, 04, 05 e 06** – assinala de diferentes maneiras que o professor de Matemática precisa *dominar conteúdos matemáticos*. O Projeto 06 trata esta exigência de modo amplo, fazendo referência a uma “sólida” formação de conteúdos matemáticos. Os Projetos 01 e 02 além de esperarem do egresso um “sólido” domínio dos conteúdos matemáticos, ainda apontam algumas características de modo mais específico. Assim, particularmente, os Projetos 01, 02, 04 e 05 incorporam ao perfil profissional do egresso:

- (i) a compreensão e demonstração de teoremas, proposições e lemas (Projeto 02);
- (ii) o domínio de conteúdos a serem ensinados na Educação Básica (Projeto 04);
- (iii) o conhecimento para além dos conteúdos ensinados nos ensinos Fundamental e Médio (Projeto 05);
- (iv) a capacidade de compreender tópicos avançados de Matemática (Projeto 01), novos temas e pesquisas que permita sua inserção em cursos de pós-graduação (Projeto 05).

Apresentamos na página seguinte um quadro-síntese, com os trechos dos PPPs, que expõe os atributos profissionais vinculados ao *Conhecimento matemático* esperados dos egressos pelos cursos.

**Quadro 3** – Atributos profissionais associados ao *Conhecimento matemático* dos egressos

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO		PROJETO 01	PROJETO 02	PROJETO 03	PROJETO 04	PROJETO 05	PROJETO 06	
<b>Conhecimento matemático</b>	Comunicar-se matematicamente		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar-se matematicamente por meio de diferentes linguagens.</li> <li>• Analisar, Interpretar e saber utilizar as diferentes formas de representações de dados.</li> </ul>					
	Identificar e formular problemas matemáticos							
	Resolver problemas matemáticos	Compreender a situação, elaborar e testar hipóteses, verificar o resultado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar situações problemas, procurar regularidades, fazer conjecturas e generalizações, pensar de forma intuitiva e lógica.</li> <li>• Decidir sobre a razoabilidade do resultado de um cálculo, usando o cálculo mental, exato e aproximado, as estimativas, os diferentes tipos de algoritmos e propriedades [...]</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifique, formule e resolva problemas utilizando-se da intuição matemática, de fórmulas, de algoritmos, de técnicas e de rigor lógico e matemático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ter habilidade de resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema.</li> </ul>
		Ter rigor lógico						
		Utilizar tecnologia						
	Dominar conteúdos matemáticos	Necessários ao ensino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma sólida formação em matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [...] sólido domínio dos conteúdos matemáticos [...]</li> <li>• Compreender e demonstrar teoremas, proposições e lemas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar conhecimentos matemáticos para que sejam ministrados com segurança e clareza aos educandos.</li> <li>• Dominar os conceitos fundamentais de cada conteúdo de matemática a ser trabalhado [...]</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma sólida formação de conteúdos de matemática.</li> </ul>
		Para além dos que serão ensinados						

### 3.1.2 Conhecimento sobre o Ensino de Matemática

Conforme explicitamos no Quadro 2, os atributos profissionais que associamos ao *Conhecimento sobre o ensino de Matemática* se referem à capacidade de o egresso:

- Analisar e selecionar materiais didáticos;
- Produzir recursos didáticos;
- Implementar recursos didáticos;
- Analisar propostas curriculares;
- Elaborar propostas pedagógicas;
- Implementar propostas pedagógicas;
- Considerar os conhecimentos dos estudantes no processo de ensino;
- Organizar e engajar os estudantes no trabalho matemático;
- Avaliar os estudantes;
- Dominar conhecimentos teóricos específicos para o ensino;
- Comunicar-se escrita e oralmente em sala de aula;

Com o intuito de descrever e analisar esses 11 atributos profissionais, optamos por dividi-los em 4 grupos. Adiantamos ao leitor que, após a realização da análise em cada um destes grupos, apresentaremos o respectivo quadro-síntese com os atributos profissionais contemplados.

No Grupo 1 reunimos os atributos profissionais vinculados ao *trabalho com recursos didáticos*. Neste conjunto foi incorporada a necessidade de o professor saber (i) analisar e selecionar, (ii) produzir ou (iii) implementar recursos didáticos (envolvendo ou não tecnologias).

Neste domínio, os **Projetos 01, 02, 05 e 06** especificam que o professor de Matemática deve *analisar e selecionar* recursos didáticos destinados ao ensino, como livros-texto (Projeto 02), materiais tecnológicos ou computacionais (Projetos 05 e 06), dentre outros (Projeto 01).

Dois destes PPPs incluem ainda a *produção* de materiais didáticos (Projeto 01), materiais manipulativos e recursos tecnológicos (Projeto 05). A capacidade de produzir equipamentos (**Projeto 03**) e dispositivos didáticos (**Projeto 04**) também é especificada.

Destacamos que quatro PPPs preconizam que o professor deve saber *implementar* no ensino de Matemática recursos didáticos diversificados (Projetos 04), alternativos e materiais manipulativos (Projeto 05), bem como explorar as potencialidades de

tecnologias da informação e comunicação (TICs) e ferramentas multimídias (**Projetos 02, 04, 05 e 06**).

A seguir apresentamos um quadro-síntese com os atributos profissionais constituintes do Grupo 1 e que se referem ao trabalho do professor de Matemática com recursos didáticos.

**Quadro 4** – Atributos profissionais do egresso associados ao *trabalho com recursos didáticos*

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO		PROJETO 01	PROJETO 02	PROJETO 03	PROJETO 04	PROJETO 05	PROJETO 06	
<b>Conhecimento sobre o ensino de Matemática</b>	Analisar e selecionar recursos didáticos	• Analisar, selecionar e produzir materiais didáticos.	• Visão crítica da Matemática que o capacite a analisar e selecionar livros textos e materiais didáticos.			• Produza, selecione e trabalhe com materiais manipulativos e meios tecnológicos e computacionais no ensino e na pesquisa, para o desenvolvimento e o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem, construção e compreensão da Matemática.	• Saber [...] avaliar as novas tecnologias de ensino [...]	
	Produzir recursos didáticos		Sem referência específica a tecnologia		• Habilidade para desenvolver equipamentos didáticos ativos, numa perspectiva inovadora [...]		• Construir e planejar dispositivos [didáticos]	
		Com referência a recursos tecnológicos ou computacionais						
	Implementar recursos didáticos	Sem referência específica a tecnologia				• Trabalhar com recursos didáticos diversificados, porém coerentes com pressupostos teóricos constantes das Diretrizes Curriculares Nacionais e Estadual e adotados pelo Projeto Pedagógico da escola para a disciplina de matemática.	• Auxilie os alunos através de explicações e do trabalho com recursos didáticos alternativos que possam ajudar na compreensão dos conteúdos.	
		Com referência a recursos tecnológicos ou computacionais		• Utilizar as novas tecnologias da informação e comunicação como ferramentas de ensino [...]		• Explorar as potencialidades didáticas dos [softwares] em relação aos objetivos do ensino. • Utilizar as ferramentas multimídia no ensino.	• Tenha conhecimentos e habilidades que permitam a inserção da informática como meio, e não fim, para o ensino da Matemática.	• Saber utilizar [...] as novas tecnologias de ensino [...]

No Grupo 2 nos referimos a três atributos profissionais vinculados ao *trabalho com propostas curriculares e pedagógicas* no ensino de Matemática, quais sejam, (i) analisar propostas curriculares, (ii) elaborar e (iii) implementar propostas pedagógicas.

Entendemos que os **Projetos 01 e 05** contemplam a necessidade de o professor de Matemática ser capaz de *analisar criticamente propostas curriculares* e de *elaborar propostas pedagógicas* adequadas para o ensino de Matemática na Educação Básica.

Em relação exclusivamente ao segundo atributo, *elaborar propostas pedagógicas*, PPPs preveem que o professor deve construir e planejar sequências didáticas (**Projeto 04**) e ser criativo, capaz elaborar propostas inovadoras que produzam maior efetividade no ensino de Matemática (**Projeto 03**).

No **Projeto 06** é atribuído ao professor o papel de conceber, avaliar e *implementar* propostas contextualizadas e interdisciplinares no ensino de Matemática. Os Projetos 01, 02 e 05 explicitam que as propostas pedagógicas a serem implementadas precisam enfatizar mais os conceitos do que as fórmulas ou procedimentos matemáticos e, ainda, visem a favorecer a criatividade e autonomia do pensamento matemático dos estudantes.

No quadro-síntese da próxima página evidenciamos os atributos profissionais esperados do professor de Matemática, extraídos dos PPPs, que fazem referência ao trabalho com propostas curriculares e pedagógicas.



**Quadro 5** – Atributos profissionais associados ao *trabalho com propostas curriculares e pedagógicas*

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO		PROJETO 01	PROJETO 02	PROJETO 03	PROJETO 04	PROJETO 05	PROJETO 06
<b>Conhecimento sobre o ensino de Matemática</b>	Analisar propostas curriculares	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a Educação Básica.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise de forma crítica as propostas curriculares que lhe forem apresentadas e crie novas propostas para o ensino-aprendizagem de Matemática na Educação Básica.</li> </ul>	
	Elaborar propostas pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a Educação Básica.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Criatividade, sendo capaz de inovar e apresentar propostas que resultem em maior eficiência e eficácia no trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construir e planejar [...] seqüências didáticas.</li> </ul>		
	Implementar propostas pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, autonomia e flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver os conteúdos matemáticos de forma didática, utilizando-se de processos pedagógicos teórico e metodológico.</li> <li>Enfatize os conceitos e princípios na condução do ensino da Matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceber, implementar e avaliar uma proposta pedagógica contextualizada e interdisciplinar para o ensino de matemática.</li> </ul>

No Grupo 3 focalizamos os atributos profissionais que tratam especificamente do *trabalho com estudantes*. Neste conjunto abordamos a necessidade de o egresso: (i) organizar e engajar os estudantes no trabalho matemático; (ii) considerar os conhecimentos dos estudantes no processo de ensino; (iii) avaliar os estudantes.

De acordo com nossa análise dos PPPs, para *organizar e engajar os estudantes em atividades matemáticas*, o egresso deve ser capaz de:

- democratizar a gestão de classe e administrar a heterogeneidade da turma (Projeto 04);
- envolver os educandos com atividades de pesquisa em projetos (Projeto 04);
- incentivar a cooperação e o debate de ideias entre os alunos (Projetos 04 e 05);
- estimular o pensamento criativo e crítico dos estudantes (Projetos 03 e 04);
- desenvolver no aluno o desejo de aprender, assim como, a capacidade de avaliar a si próprio (Projeto 04).

O **Projeto 02** chama atenção para a necessidade de o professor considerar, durante as atividades de ensino, os *conhecimentos e experiências prévias dos estudantes*. Neste sentido, o **Projeto 04** preconiza o trabalho docente a partir das representações, dos erros e obstáculos de aprendizagem, bem como a consideração das diferentes manifestações linguísticas dos educandos. Vale destacar que, neste PPP e também no **Projeto 05**, a *avaliação dos estudantes* tem por finalidade levantar as competências desenvolvidas e conscientizar os avaliados sobre suas conquistas e deficiências para que possam tomar decisões adequadas tendo em vista a continuação do processo de aprendizagem.

Na perspectiva do **Projeto 03**, o professor deve desenvolver propostas avaliativas que proporcionem o “avanço de seus alunos”.

No quadro da página seguinte listamos os trechos dos PPPs relativos aos atributos profissionais que focalizam o *trabalho com estudantes*.

**Quadro 6** – Atributos profissionais associados ao *trabalho com estudantes*.

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO		PROJETO 01	PROJETO 02	PROJETO 03	PROJETO 04	PROJETO 05	PROJETO 06
Conhecimento sobre o ensino de Matemática	Organizar e engajar os estudantes no trabalho matemático				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrir, ampliar a gestão de classe para um espaço mais democrático.</li> <li>• Administrar a heterogeneidade no âmbito de uma turma.</li> <li>• Desenvolver a cooperação entre os alunos e certas formas simples de ensino mútuo.</li> <li>• Envolver os alunos em sua aprendizagem: Suscitar o desejo de aprender, explicitar a relação com o saber, o sentido do trabalho escolar e desenvolver na criança a capacidade de auto-avaliação. Favorecer a definição de um projeto pessoal do aluno. Envolver os alunos em atividades de pesquisa, em projetos de conhecimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentive os alunos à cooperação entre si, à formulação e validação de argumentos a partir do confronto de ideias e estímulo ao pensamento crítico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de estimular o pensamento criativo e crítico, com base nos aspectos axiológicos, ideológicos, políticos e culturais presentes na atuação do professor de matemática em sala de aula.</li> </ul>
	Considerar os conhecimentos dos estudantes no processo de ensino		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articular atividades de ensino de forma a estabelecer uma relação de respeito e confiança nos alunos, respeitando suas diferenças pessoais, sociais, culturais e físicas, bem como valorizando seus conhecimentos e experiências previamente adquiridos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar o conhecimento/produção dos alunos: Trabalhar a partir das representações dos alunos. Trabalhar a partir dos erros e dos obstáculos à aprendizagem. Conceber e administrar situações-problema ajustadas ao nível e às possibilidades dos alunos.</li> <li>• Atuar de modo a considerar as diferentes manifestações linguísticas [dos alunos].</li> </ul>		
	Avaliar os estudantes			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidade para desenvolver [...] propostas avaliativas que propiciem o avanço de seus alunos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender, mediar e avaliar o processo ensino-aprendizagem.</li> <li>• Investigar para compreender como se dá a aprendizagem, considerando e analisando as características intelectuais, cognitivas, afetivas, físicas e emocionais dos sujeitos – estudantes.</li> <li>• Fazer balanços periódicos de competências e tomar decisões de progressão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avalie, isto é, identifique e interprete, mediante observação, diálogo e instrumentos apropriados, as competências desenvolvidas pelos alunos. E, com base nessa avaliação conscientize os alunos sobre suas conquistas e suas deficiências, a fim de que possam refletir e tomar atitudes apropriadas para a continuação do processo de aprendizagem.</li> </ul>	

No Grupo 4 discutimos o *domínio do conhecimento teórico e da comunicação* específicos para o professor ensinar Matemática.

*Dominar conhecimentos teóricos específicos para o ensino* é um atributo presente nos **Projetos 02, 03, 04 e 06**. No Projeto 04 é previsto o domínio teórico, didático e metodológico dos mesmos. O Projeto 06 estabelece que o professor de Matemática precisa ter uma “sólida” formação na área de Educação Matemática e o Projeto 02 se refere a um “sólido” domínio de conteúdos pedagógicos.

Quanto à *comunicação* do professor de Matemática em sala de aula, os **Projetos 01, 02 e 06** preconizam clareza, precisão e objetividade no modo como o docente se expressa escrita ou verbalmente. O **Projeto 04** prioriza o uso da norma culta da língua portuguesa na atuação docente.

No quadro-síntese a seguir apresentamos os trechos extraídos dos PPPs que validam as análises realizadas dentro deste grupo de atributos profissionais.

**Quadro 7** – Atributos profissionais associados ao *domínio do conhecimento teórico e da comunicação*

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO		PROJETO 01	PROJETO 02	PROJETO 03	PROJETO 04	PROJETO 05	PROJETO 06
Conhecimento sobre o ensino de Matemática	Dominar conhecimentos teóricos específicos para o ensino		<ul style="list-style-type: none"> <li>[...] sólido domínio dos conteúdos [...] pedagógicos [...]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>[Possuir] conhecimentos teóricos específicos de sua área de atuação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ter domínio teórico, didático e metodológico dos conhecimentos necessários ao desempenho da ação docente, mediando o processo ensino-aprendizagem em sua diversidade dentro da Educação Básica [...]</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ter uma sólida formação na área de [...] Educação Matemática.</li> </ul>
	Comunicar-se escrita e oralmente em sala de aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidade de expressar-se de forma escrita e oral com clareza e precisão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expressar-se, escrita e oralmente, com clareza, precisão e objetividade.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>[...] ser usuário da norma culta da língua portuguesa.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Expressar-se com clareza e precisão.</li> </ul>

### 3.1.3 Visão Holística do Conhecimento

A esta característica profissional associamos os atributos que se referem à capacidade de o professor estabelecer relações (i) entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, (ii) entre conhecimento científico e escolar e (iii) ter conhecimento das ciências de modo geral.

Os **Projetos 01, 03, 04 e 05** compartilham da ideia de que o professor de Matemática precisa ser capaz de estabelecer relações *entre a Matemática e outras áreas do conhecimento*.

O egresso do Curso 05 precisa proporcionar condições em sala de aula que favoreçam o estabelecimento de relações da Matemática com outras áreas e com os fatos comuns do cotidiano em diversos contextos sociais, políticos e culturais. Neste sentido, um professor comprometido com sua formação em cultura geral pode, segundo o Projeto 04, ser capaz de estabelecer relações mais amplas entre matemática escolar e o contexto social em suas aulas. Para os responsáveis pelo Projeto 03 a interdisciplinaridade pode ser favorecida pela “visão de totalidade” da dimensão histórica do conhecimento científico que o professor deve possuir.

De acordo com os **Projetos 02, 03, 05 e 06**, o professor de Matemática precisa *estabelecer relações entre conhecimento científico e escolar* para atuar no ensino ou na pesquisa. Estas duas finalidades são contempladas ao mesmo tempo somente nos **Projetos 04 e 06**.

O perfil profissional do Projeto 06 explicita que *para ensinar* o professor deve estabelecer relações entre conhecimento matemático, conhecimento sobre estudantes e conhecimento sobre métodos de ensino. No *âmbito da pesquisa*, este profissional deve produzir e interpretar textos científicos relacionados à Matemática e seu ensino.

O estabelecimento de relações entre conhecimento escolar e científico voltado para a pesquisa também é contemplado pelos **Projetos 02 e 03**. O primeiro valoriza a produção crítica de conhecimentos a partir da postura de pesquisador do professor e a capacidade de associar o “ensino à pesquisa e a extensão”. Ambos os Projetos valorizam, além da produção, o empenho na divulgação do conhecimento científico e alguns meios para isto são exemplificados: seminários, palestras, relatórios e trabalhos para publicação (Projeto 02).

*Ter conhecimento das ciências* (questões científicas atuais, métodos e técnicas experimentais utilizados) é um atributo profissional presente nos Projetos 01, 03 e 05.

No quadro a seguir apresentamos os atributos abordados nesta característica.

**Quadro 8** – Atributos profissionais associados à *Visão holística do conhecimento*.

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO		PROJETO 01	PROJETO 02	PROJETO 03	PROJETO 04	PROJETO 05	PROJETO 06
<b>Visão holística do conhecimento</b>	Estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visão de totalidade com relação à dimensão histórica do conhecimento científico, que implicará na capacidade de estabelecer relações, visando à interdisciplinaridade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometer-se como professor de matemática com a sua formação em cultura geral, possibilitando estabelecer relações mais amplas entre os conhecimentos matemáticos a serem trabalhados entre os conteúdos de ensino e o contexto social maior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propicie condições que favoreçam a associação da Matemática a outras áreas do conhecimento e a fatos comuns do cotidiano em diversos contextos sociais, políticos e culturais, como, para resolver problemas ligados à agroindústria, saúde, meio-ambiente, transportes, finanças, educação, etc.</li> </ul>	
	Estabelecer relações entre conhecimento científico e escolar	Para ensinar		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzir criticamente conhecimentos a partir da postura de professor pesquisador.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver postura de pesquisa, tendo domínio técnico e compromisso ético profissional com ação docente, concebendo que esta não se sustenta sem o embasamento em pesquisas educacionais e que ele próprio é um professor e pesquisador, especialmente da sua própria prática pedagógica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possuir conhecimento acerca do surgimento e evolução histórica das noções, conceitos e procedimento matemáticos, informações acerca dos obstáculos que impedem aos estudantes a aquisição dos saberes matemáticos; e formas de ajudar aos estudantes para que eles compreendam, assimilem, construam por si mesmos os conhecimentos próprios da matemática escolar.</li> </ul>
		Para pesquisar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar resultados científicos nas mais diferentes formas de expressão, tais como: seminários, palestras, relatórios e trabalhos para publicação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidade para associar o ensino à pesquisa e a extensão, além do empenho na divulgação do conhecimento.</li> <li>• [...] empenho na divulgação do conhecimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzir e interpretar textos científicos relacionados à área e ao ensino de matemática.</li> </ul>		
	Ter conhecimento das ciências	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento de questões científicas contemporâneas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• [Conhecer] métodos e técnicas experimentais das ciências [...]</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenha conhecimento das ciências [...]</li> </ul>	

### 3.1.4 Compromisso Profissional

Na característica *Compromisso profissional* incluímos os atributos que emergiram dos PPPs e se vinculam à necessidade de o egresso:

- a. Compreender o papel do professor e o ensino de Matemática;
- b. Analisar sua própria prática docente;
- c. Aprender continuamente;
- d. Trabalhar em grupo;
- e. Participar da gestão escolar;
- f. Lidar com as práticas concorrentes.

Arranjamos estes atributos em dois grupos. O primeiro que discutimos abrange o modo de o educador encarar sua profissão, sua prática e seu desenvolvimento profissional (focos *a*, *b* e *c*). Estes são aspectos relativos à identidade profissional do professor de Matemática.

Nos **Projetos 01, 02 e 04** são apresentados pontos de vista sobre como um educador deve *compreender o papel do professor e o ensino de Matemática*. Os autores do Projeto 01 afirmam que o professor precisa perceber a prática docente como lugar carregado de incertezas e conflitos, como espaço de criação e reflexão no qual os conhecimentos são gerados e modificados constantemente. No Projeto 02 o professor é concebido como um profissional capaz de fazer escolhas fundamentadas, resolver problemas, ser criativo e inovar no ensino. O Projeto 04 considera que o professor deve posicionar-se e compreender-se como educador matemático que forma intelectualmente estudantes e que também aprende com os mesmos. Ainda, deve reconhecer que o ensino de Matemática é orientado por resultados de pesquisas em Educação Matemática e que vai além da transmissão de conteúdos.

O professor precisa também saber *analisar sua própria prática*. Neste sentido, PPPs propõem que este profissional saiba explicitar suas práticas (**Projeto 04**) e refletir sobre elas, analisar seus erros e ensaiar estratégias alternativas (**Projeto 02**).

Sobre a capacidade de *aprender continuamente*, alguns PPPs (**Projetos 01, 02, 04 e 06**) explicitam que o professor deve administrar sua própria “formação contínua” avaliando suas competências (Projeto 04), com autonomia em relação ao seu processo de aprendizagem (Projeto 06), podendo fazer uso de TICs para favorecer seu desenvolvimento (Projeto 02).

Apresentamos a seguir o quadro-síntese com os atributos deste grupo.

**Quadro 9** – Atributos profissionais associados ao *Compromisso do egresso com o seu desenvolvimento profissional*.

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO		PROJETO 01	PROJETO 02	PROJETO 03	PROJETO 04	PROJETO 05	PROJETO 06
Compromisso profissional	Compreender o papel do professor e o ensino de Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Professor capaz de realizar escolhas fundamentadas, de resolver problemas, ensinar com criatividade e de modo inovador.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer que o ensino da matemática vai além do transmitir conteúdos matemáticos e que o campo de atuação é orientado por conhecimentos construídos e em construção pesquisados dentro da área da Educação Matemática.</li> <li>Posicionar-se como educador matemático que trabalha para a formação de um sujeito que é social e subjetivo, tem sua história, necessidades e direito a ser educado intelectualmente para a vida.</li> <li>Compreender-se como sujeito que ensina, mas que também aprende com seus estudantes e que deve buscar novos conhecimentos, contextualizando os conteúdos objetos de ensino.</li> </ul>		
	Analisar sua própria prática docente		<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar os erros cometidos e ensaiar estratégias alternativas.</li> <li>Refletir sobre sua prática pedagógica no contexto do exercício profissional em suas dimensões técnica, humana e política.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Saber explicitar as próprias práticas.</li> </ul>		
	Aprender continuamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Administrar sua própria formação contínua: Estabelecer seu próprio balanço de competências e seu programa pessoal de formação contínua.</li> <li>Superar determinadas concepções formalistas que impedem o desenvolvimento do ensino da matemática progressista e que dê conta de formar sujeitos com visão mais crítica em relação aos conhecimentos matemáticos.</li> </ul>	



O outro grupo de atributos vinculados ao *Compromisso profissional* do educador aborda seu envolvimento profissional com o desenvolvimento profissional dos outros professores, com a escola, a comunidade e as discussões educacionais (focos *d, e e f*).

O *trabalho em equipe* é um atributo que alguns PPPs incorporam no perfil profissional do professor, pois se deseja que o docente trabalhe de forma multidisciplinar (**Projetos 02 e 06**), tenha hábitos de colaboração (Projeto 06) e desenvolva projetos coletivos dentro da escola (**Projetos 01, 04 e 06**) e voltados para sua própria formação (Projeto 04).

A análise dos PPPs também evidencia a expectativa de que o egresso *participe da gestão escolar* (**Projeto 02**) por meio de ações como: organizar a participação dos estudantes em conselhos de classe ou de escola; negociar com eles diversos tipos de regras e de contratos; participar da criação de regras de vida comum referente à disciplina na escola, às sanções e à apreciação da conduta (**Projeto 04**).

Somente dois PPPs tratam da necessidade do egresso levar em consideração as *práticas concorrentes* à sua atuação docente. O **Projeto 04** contempla o trabalho de informação e envolvimento dos pais no processo de escolarização de seus filhos e o **Projeto 03** aponta para o engajamento deste profissional em discussões sobre “questões da educação”.

Encerramos a discussão do segundo grupo de atributos profissionais sobre *Compromisso profissional do educador com a comunidade escolar*, apresentando o respectivo quadro-síntese.

**Quadro 10** – Atributos profissionais associados ao *Compromisso profissional do educador com a comunidade escolar*.

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO		PROJETO 01	PROJETO 02	PROJETO 03	PROJETO 04	PROJETO 05	PROJETO 06
<b>Compromisso profissional</b>	Trabalhar em grupo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuir para a realização de projetos coletivos dentro da escola básica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhar em equipes multidisciplinares, cooperando com os demais profissionais, compartilhando conhecimentos e experiências.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhar em equipe: Dirigir um grupo de trabalho, conduzir reuniões. Elaborar um projeto de equipe, representações comuns. Enfrentar e analisar em conjunto situações complexas, práticas e problemas profissionais. Administrar crises ou conflitos interpessoais. Analisar a relação pedagógica, a autoridade, a comunicação e aula.</li> <li>• Acolher a formação dos colegas e participar dela.</li> <li>• Negociar um projeto de formação comum com os colegas (equipe escola, rede).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhar de forma inter e multidisciplinar, utilizando o diálogo para estabelecer a relação entre os sujeitos envolvidos nas ações desencadeadas pelos projetos, visando e devolver a identidade das disciplinas, fortalecendo-as.</li> <li>• Ter hábitos de colaboração e de trabalho em equipe.</li> </ul>
	Participar da gestão escolar		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar efetivamente dos processos de gestão escolar.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar na gestão escolar: Elaborar, negociar um projeto da instituição. Organizar e fazer evoluir, no âmbito da escola, a participação dos alunos [...] (conselhos de classe ou de escola) negociar com eles diversos tipos de regras e de contratos. Participar da criação de regras de vida comum referente à disciplina na escola, às sanções e à apreciação da conduta.</li> </ul>		
	Lidar com as práticas concorrentes			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engajamento nas discussões atuais sobre as questões da educação, posicionando-se de acordo com fundamentação pertinente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar e envolver os pais: Dirigir reuniões de informação e de debate. Fazer entrevistas. Envolver os pais na construção dos saberes.</li> </ul>		

### 3.1.5 Compromisso Social

Discutimos nesta seção os atributos profissionais que agrupamos ao *Compromisso social* do educador, ou seja, a necessidade de o egresso:

- Ter consciência de seu papel social enquanto professor/educador de Matemática;
- Compreender a importância social do conhecimento matemático;
- Possibilitar acesso democrático ao conhecimento matemático;
- Compreender o papel social da escola;
- Reconhecer a necessidade de intervir e transformar a realidade social;
- Atuar com ética (social e profissional).

A maioria dos Projetos (**01, 02, 04, 05 e 06**) assume que o egresso da licenciatura em Matemática deve *ter consciência de seu papel social enquanto professor/educador de Matemática*. Em síntese, eles sublinham a necessidade de este profissional possuir “comprometimento”, “visão”, “consciência” ou “compreensão” de seu papel na escola, na sociedade e na “superação dos preconceitos, muitas vezes presentes no ensino-aprendizagem da Matemática” (Projeto 02).

Os **Projetos 02, 04 e 06** explicitam que o professor deve *compreender a importância social do conhecimento matemático* para a formação crítica de estudantes, de modo a prepará-los intelectualmente para o exercício/construção da cidadania. Estes PPPs também valorizam o *acesso democrático ao conhecimento matemático*. Para que isto seja possível, o professor precisa reconhecer tal conhecimento como acessível a todos (Projetos 02, 04 e 06) e possibilitar acesso ao mesmo por meio de opções didático-metodológicas que privilegiem a diversidade cultural da sala de aula, incluindo todos os estudantes (Projetos 04 e 06), particularmente aqueles “portadores de grandes dificuldades” (Projeto 04).

Os autores do **Projeto 04** ressaltam que este profissional precisa também compreender que a escola cumpre um papel social, político e cultural, situado histórica e culturalmente.

Além da consciência social evidenciada até aqui, também é atribuída ao professor, em quatro Projetos (**01, 03, 04 e 06**), a função de *intervir e transformar a realidade social*, algo que exige deste sujeito a capacidade de perceber o mundo (Projeto 01) e suas questões sociais, econômicas e culturais (Projeto 03) de modo crítico. Exige também habilidades humanas que lhe possibilitem “ser sensível às necessidades sociais, colaborando,

por meio de projetos e serviços sociais, com a comunidade em que estão inseridos” (Projeto 06).

Destacamos que a atuação (social e profissional) defendida nos **Projetos 03** e **04** deve ser conduzida com *ética e compromisso*, respeitando os princípios e valores da cultura onde está inserido.

O quadro na página seguinte mostra os atributos profissionais segundo esta característica.

**Quadro 11** – Atributos profissionais associados ao *Compromisso social* do educador (primeira parte).

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO		PROJETO 01	PROJETO 02	PROJETO 03	PROJETO 04	PROJETO 05	PROJETO 06
<b>Compromisso social</b>	Ter consciência de seu papel social enquanto professor/educador de Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visão de seu papel social de educador e capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [Ter] consciência de seu papel na superação dos preconceitos, muitas vezes presentes no ensino-aprendizagem da matemática.</li> <li>• [...] compreender seu papel na escola e diante da sociedade [...]</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser comprometido com o papel que compete ao educador matemático na construção da sociedade contemporânea.</li> <li>• Compreender o que significa ser educador na sociedade brasileira [...]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenha uma visão abrangente do papel social do educador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser consciente de seu papel social de educador, tendo capacidade de se inserir em diversas realidades, com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos.</li> </ul>
	Compreender a importância social do conhecimento matemático		<ul style="list-style-type: none"> <li>• [Compreender] a relevância de seu conteúdo para a formação igualmente crítica de seu aluno</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender [...] o papel da matemática escolar na formação do estudante.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vislumbrar a possibilidade da contribuição que a aprendizagem da matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para a construção/exercício de sua cidadania.</li> </ul>
	Possibilitar acesso democrático ao conhecimento matemático		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceber que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos [...]</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a diversidade cultural presente numa sala de aula em relação à cultura, origem, gênero, religião, orientando-se pelo princípio de que a educação é direito de todos e assim fazendo opções didático-metodológicas de modo que privilegie e inclua todos os estudantes.</li> <li>• [Preparar-se para] trabalhar com alunos portadores de grandes dificuldades.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estar preparado para o acolhimento e trato da diversidade.</li> <li>• Visão de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, consciência de seu papel na superação das dificuldades que seu trabalho possa apresentar.</li> </ul>

**Quadro 12** – Atributos profissionais associados ao *Compromisso social* do educador (segunda parte).

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO		PROJETO 01	PROJETO 02	PROJETO 03	PROJETO 04	PROJETO 05	PROJETO 06
<b>Compromisso social</b>	Compreender o papel social da escola				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceber que a escola cumpre um papel social, político e cultural e que a escola é espaço da práxis (prática consciente, comprometida, que relaciona teoria e prática humana de forma crítica), portanto, depende da práxis dos educadores que nela atuam.</li> <li>• Entender que o educador desenvolve sua prática numa instituição escolar, portanto, social, num determinado país que tem sua história, sua cultura, suas crenças, suas leis e sua identidade.</li> </ul>		
	Reconhecer a necessidade de intervir e transformar a realidade social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de perceber o mundo de forma crítica e ser capaz de ajudar a transformá-lo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• [Deve ser] um "agente modificador" da realidade social.</li> <li>• Visão crítica quanto às questões sócio-econômico-culturais, que lhe possibilitará atuar na sociedade, exercendo sua cidadania.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar e interagir dentro da realidade de forma crítica, criativa e nela intervir para transformá-la, considerando que esta, em sua totalidade está em constante movimento e que nela apresentam-se contextos sociais contraditórios.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver habilidades humanas, que possibilite ao egresso, ser sensível às necessidades sociais, colaborando, por meio de projetos e serviços sociais, com a comunidade em que estão inseridos.</li> </ul>
	Atuar com ética (social e profissional)			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduta ética social e profissional, respeitando os princípios e valores da cultura onde está inserido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionar-se ética, política, cultural e intelectualmente frente ao compromisso de ser profissional da educação e, em relação à realidade social, econômica e política.</li> <li>• Enfrentar os deveres e dilemas éticos da profissão/compromisso social:</li> <li>Lutar contra os preconceitos e as discriminações sexuais, étnicas e sociais. Desenvolver o senso de responsabilidade, a solidariedade e o sentimento de justiça. Prevenir a violência na escola e fora dela.</li> </ul>		

Um **breve balanço** do trabalho desenvolvido e apresentado nesta Seção caminha no sentido de destacar que, por meio da descrição do material, realizamos uma leitura “horizontal” e “vertical” do Perfil Profissional do Egresso presente nos PPPs de cursos de licenciatura em Matemática no Estado do Paraná.

Esta leitura desvelou as Características profissionais (*espera-se que ao final do curso o licenciado em Matemática tenha desenvolvido...*) e os respectivos Atributos profissionais que associamos a estas características (*especificamente, ao final do curso o licenciado em Matemática precisa ser capaz de...*) que os cursos sob análise têm valorizado, conforme apresentamos no Quadro 2 (p. 58).

As convergências e divergências que emergiram da análise do Perfil profissional do egresso favorecem a compreensão das propostas de formação presentes nos PPPs. Na busca de respostas à nossa pergunta de investigação, descrevemos a *Organização curricular* presente nos PPPs.

### 3.2 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Para descrever a Organização Curricular presente em cada um dos seis PPPs, elaboramos as seguintes *perguntas auxiliares* a partir de questões que compuseram um questionário utilizado recentemente pela SBEM (Regional São Paulo) para levantar informações sobre cursos de formação de professores de Matemática (NACARATO et al, 2007), quais sejam:

- Qual a duração e carga horária do curso de licenciatura?
- Qual a matriz curricular do curso?
- Como o estágio está regulamentado?
- Como as 400 horas de Práticas de Ensino como Componente Curricular estão distribuídas ao longo do curso?
- Como as 200 horas de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais Complementares estão distribuídas durante o curso? Quais as atividades previstas?

Estas perguntas nos orientaram durante a descrição da *Organização curricular*, possibilitada pelo estudo que realizamos da matriz curricular, das ementas, objetivos, conteúdos e bibliografias das disciplinas, bem como, de outras considerações relevantes apresentadas nos PPPs.

Para tanto, tratamos da *Duração e carga horária* dos cursos, das características da *Matriz curricular*, do *Estágio curricular supervisionado*, da *Prática como componente curricular*, definidos pelos PPPs e, também, os tipos de *Atividades Acadêmico-científico-culturais Complementares* que os egressos podem desenvolver ao longo da graduação.

### 3.2.1 Duração e Carga Horária

As Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de formação de professores atualmente em vigor estabelecem duração e carga horária mínimas a serem respeitadas pelos cursos de licenciatura do país. Por meio da Resolução CNE/CP 02, publicada em 2002, foi instituído que os cursos podem ter uma duração *mínima* de três anos letivos. Dos seis Projetos Político-pedagógicos de cursos analisados, podemos verificar que o Curso 04 possui duração mínima de três e máxima de cinco anos letivos e que os demais têm duração mínima de quatro anos e duração máxima que varia entre 6 e 8 anos letivos<sup>19</sup>.

A mesma Resolução determina que os cursos de licenciatura devem oferecer *no mínimo* 2800 horas de componentes curriculares, distribuídas do seguinte modo:

- 1800 horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científico-cultural;
- 400 horas de prática como componente curricular a serem vivenciadas ao longo do curso;
- 400 horas de estágio curricular supervisionado a partir da segunda metade do curso e
- 200 horas para atividades acadêmico-científico-culturais complementares.

Ao estudarmos os PPPs, deparamo-nos com a falta de clareza nas informações sobre a distribuição da carga horária dos cursos em relação às quatro dimensões que acabamos de mencionar, principalmente em relação à Prática como componente curricular. A exceção foi o **Projeto 04** que se utiliza de um quadro explicativo para exibir todas as dimensões e respectivas cargas horárias.

---

<sup>19</sup> Seis anos letivos para o Curso 02, sete para o Curso 05 e oito para o Curso 01. O PPP do Curso 06 não fornece esta informação.



### Projeto – 04

Integralização	
Conteúdos Curriculares de Cunho Científico Cultural	1880
Prática de Ensino como Componente Curricular	400
Prática de Ensino e Estágio Supervisionado	400
Atividades Científicas Culturais	240
<b>Total</b>	<b>2920</b>

Os **Projetos 02 e 05** não discriminam as cargas horárias como faz o Projeto 04, contudo, explicitam o *modo como* concebem, implementam e computam as horas destinadas à Prática como componente curricular, o que possibilitou calcularmos as cargas horárias desejadas. Os **Projetos 01, 03 e 06** apenas nos proporcionam informações precisas sobre a carga horária destinada ao Estágio Supervisionado e às Atividades acadêmico-científico-culturais complementares.

Tendo em vista as restrições mencionadas, elaboramos um panorama parcial e incompleto da distribuição da carga horária nos cursos, expresso na tabela que segue. Todavia, adiantamos que este panorama será retomado e completado na Seção 3.2.3, quando aprofundamos a discussão sobre a realização da Prática como componente curricular ao longo do curso.

**Tabela 6** – Panorama parcial e incompleto da distribuição da carga horária presente em PPPs, vigentes em 2007-2008, de cursos de licenciatura em Matemática no Paraná (em horas)

COMPONENTE	CURSO 01	CURSO 02	CURSO 03	CURSO 04	CURSO 05	CURSO 06
Conteúdos de natureza científico-cultural	-	2108*	-	1880	1989*	-
Prática como componente curricular	-	408	-	400	459	-
Estágio Supervisionado	408	408	400	400	408	414
Atividades científico-culturais complementares	200	200	200	240	200**	200
<b>Total</b>	<b>3158</b>	<b>3124</b>	<b>3420</b>	<b>2920</b>	<b>3056**</b>	<b>3028</b>

Observações: \* Calculamos este valor com base na matriz curricular do curso. \*\* Valores dados em horas/aula.

### 3.2.2 Matriz Curricular

As Matrizes Curriculares dos cursos de licenciatura em Matemática analisadas são compostas predominantemente por componentes em forma de disciplinas de diferentes tipos (obrigatórias ou elegíveis, com ou sem pré-requisitos), durações (anuais ou semestrais) e cargas horárias (variando entre 30 e 204 horas). Destacamos particularmente que, em alguns cursos, existem disciplinas voltadas para a produção de Monografia ou Trabalho de Conclusão de Curso e também que, em todos os cursos, existem disciplinas vinculadas ao Estágio Curricular Supervisionado cuja realização é obrigatória para a formação de professores.

A matriz dos Cursos 01, 02 e 03 é constituída tanto por disciplinas semestrais, quanto anuais. As disciplinas que compõem os Cursos 04 e 05 são ofertadas exclusivamente em regime anual. O Curso 06 disponibiliza somente disciplinas de duração semestral.

Os Projetos 02, 03 e 05 oferecem disciplinas elegíveis em sua matriz curricular. O estudante do Curso 02 deve optar por pelo menos três disciplinas intituladas de Diversificação ou Aprofundamento dentre 31 possibilidades. O Projeto 03 disponibiliza aos futuros professores 14 disciplinas para que três sejam escolhidas. Na matriz curricular constante no Projeto 05, existem duas disciplinas chamadas de Optativa e de Independente que não possuem ementa como as demais, nem qualquer explicação sobre como serão desenvolvidas. Todavia, considerando os nomes das mesmas, inferimos que ao menos a Optativa deve ter caráter elegível.

Uma particularidade de dois cursos que possuem disciplinas elegíveis (Cursos 03 e 05) é que eles consideram que a matrícula dos licenciandos em algumas disciplinas está condicionada ao cumprimento prévio (pré-requisitos) ou à participação concomitante em outras (co-requisitos). Os demais Projetos não relatam a existência destes ou de outros critérios exigidos para cursar as disciplinas.

O **Curso 01** está organizado em quatro séries anuais e sua integralização exige que o licenciando seja aprovado nas 33 disciplinas, todas obrigatórias. Dentre elas, uma é referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e quatro são vinculadas ao Estágio Supervisionado.

O Curso de Matemática adotará na sua grande maioria os componentes curriculares em forma de disciplinas e obedecerá a seguinte estruturação curricular:

- As duas primeiras séries serão constituídas por componentes curriculares destinados a dar uma fundamentação teórica básica aos acadêmicos, com o objetivo de dar subsídios para um bom aproveitamento nas séries seguintes.

Além disso, em cumprimento as determinações ditadas pela Resolução n.º CNE/CP1-02, a prática pedagógica estará presente desde a primeira série do curso, diluída nos seus componentes curriculares.

- A terceira série será composta por componentes curriculares que têm o objetivo de complementar os estudos básicos e, nesta série, terá início a realização dos estágios curriculares supervisionados.
- A quarta série será composta por componentes curriculares que, integradas com os componentes das séries anteriores, completarão a formação básica de um professor. (Projeto 01)

O **Projeto 01** agrupa as disciplinas da matriz curricular em nove áreas temáticas:

**Quadro 13** – Agrupamento das disciplinas do Curso 01 em nove áreas temáticas

ÁREAS	DISCIPLINAS
Matemática elementar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos da Matemática</li> <li>• Construções Geométricas</li> </ul>
Álgebra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturas Algébricas</li> <li>• Introdução à Álgebra Linear</li> </ul>
Análise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo Diferencial e Integral I e II</li> <li>• Introdução às Equações Diferenciais</li> <li>• Análise Real</li> <li>• Cálculo Numérico</li> <li>• Introdução às Variáveis Complexas</li> </ul>
Geometria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometria Analítica</li> <li>• Geometria Euclidiana</li> <li>• Introdução à Geometria Não-Euclidiana</li> </ul>
Estatística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à Probabilidade Estatística</li> </ul>
Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física Geral I, II, III e IV</li> </ul>
Interfaces entre a Informática e Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução ao Software Matemático</li> <li>• Matemática Computacional</li> </ul>
Conhecimento Pedagógico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoria e Prática Pedagógica I, II, III e IV</li> <li>• Didática L</li> <li>• Políticas Públicas e Gestão Educacional</li> <li>• Psicologia da Educação A</li> </ul>
Conhecimento Articulador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estágio Supervisionado I, II, III e IV</li> <li>• Iniciação à Pesquisa</li> <li>• Trabalho de Conclusão de Curso</li> </ul>

As disciplinas das áreas Conhecimento Pedagógico e Conhecimento Articulador são classificadas como *Disciplinas Específicas para a Licenciatura* e totalizam uma carga horária de 1.122 h, equivalente a 36% da carga horária total. As demais são classificadas como *Disciplinas de Conteúdo Básico para a Licenciatura* e representam 1.836 h, aproximadamente 58% da carga horária total.

Destacamos também que por meio da análise da matriz curricular deste curso (apresentada no quadro a seguir), percebemos que as disciplinas possuem carga horária

exclusivamente teórica ou exclusivamente prática, com exceção do TCC que incorpora estas duas dimensões.

**Quadro 14** – Distribuição das disciplinas ao longo do Curso 01 com as respectivas cargas horárias e quantidade de horas destinadas às aulas práticas (P) e teóricas (T).

1ª série		2ª série		3ª série		4ª série	
1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre	7º Semestre	8º Semestre
Cálculo Diferencial e Integral I		Cálculo Diferencial e Integral II		Estruturas Algébricas		Análise Real	
204	P: 0 T: 204	136	P: 0 T: 136	136	P: 0 T: 136	136	P: 0 T: 136
Fundamentos da Matemática		Introdução à Álgebra Linear	Geometria Euclidiana	Construções Geométricas	Introdução à Geometria Não-Euclidiana	Cálculo Numérico	Introdução às Variáveis Complexas
136	P: 0 T: 136	102 P: 0 T: 102	102 P: 0 T: 102	68 P: 0 T: 68	68 P: 0 T: 68	68 P: 0 T: 68	68 P: 0 T: 68
Geometria Analítica	Introdução a Probabilidade Estatística	Física Geral I	Física Geral II	Física Geral III	Física Geral IV	Trabalho de Conclusão de Curso	
120 P: 0 T: 120	68 P: 0 T: 68	68 P: 0 T: 68	68 P: 0 T: 68	68 P: 0 T: 68	68 P: 0 T: 68	170	P: 68 T: 102
Introdução ao Software Matemático	Psicologia da Educação A	Teoria e Prática Pedagógica I	Teoria e Prática Pedagógica II	Didática L	Políticas Públicas e Gestão	Teoria e Prática Pedagógica III	Teoria e Prática Pedagógica IV
34 P: 34 T: 0	68 P: 0 T: 68	102 P: 102 T: 0	68 P: 68 T: 0	68 P: 0 T: 68	68 P: 0 T: 68	68 P: 68 T: 0	102 P: 102 T: 0
		Matemática Computacional		Estágio Supervisionado I	Estágio Supervisionado II	Estágio Supervisionado III	Estágio Supervisionado IV
		34 P: 34 T: 0		102 P: 102 T: 0	102 P: 102 T: 0	102 P: 102 T: 0	102 P: 102 T: 0
					Introdução às Equações Diferenciais		Iniciação à Pesquisa
					68 P: 0 T: 68		34 P: 0 T: 34

Legenda

- Disciplinas de Conteúdo Básico para a Licenciatura
- Disciplinas Específicas para a Licenciatura

Assim como no Curso 01, a matriz curricular do **Curso 02** está organizada em quatro séries anuais. Para sua integralização, os futuros professores devem ser aprovados nas 25 disciplinas obrigatórias e em pelo menos três disciplinas dentre as 31 elegíveis, denominadas de disciplinas de *Diversificação ou Aprofundamento*.

As obrigatórias são divididas em *Disciplinas de Formação Básica Geral* e *Disciplinas de Formação Específica Profissional*. As primeiras abrangem uma carga horária de 1.802 h (58% da carga horária mínima do curso) e estão classificadas em quatro núcleos temáticos<sup>20</sup>: Matemática; História da Matemática; Educação e Matemática; Educação. As *Disciplinas de Formação Específica Profissional* totalizam 918 h – o que equivale a 29% da

<sup>20</sup> Também chamados de “Áreas de Conhecimento” ou “Eixos Curriculares” no Projeto 02.

carga horária mínima do curso, e também são classificadas segundo quatro núcleos temáticos, a saber: Matemática; Educação; Estatística; Física.

Percebemos que os núcleos temáticos *Matemática* e *Educação* estão presentes nos dois grupos de disciplinas, tanto no de Formação Básica Geral quanto no de Formação Específica Profissional. O quadro abaixo explicita as disciplinas pertencentes a cada núcleo temático.

**Quadro 15** – Agrupamento das disciplinas do Curso 02 em núcleos temáticos.

ÁREAS	DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO BÁSICA GERAL	DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA PROFISSIONAL
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos da Matemática</li> <li>• Álgebra Linear</li> <li>• Álgebra</li> <li>• Geometria Analítica</li> <li>• Geometria Plana e Desenho Geométrico</li> <li>• Geometria Espacial</li> <li>• Cálculo Diferencial e Integral I e II</li> <li>• Análise Real</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séries e Equações Diferenciais</li> <li>• Cálculo Numérico</li> </ul>
História da Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• História da Matemática</li> </ul>	-
Educação e Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentação para o Ensino de Matemática – I, II, III e IV</li> <li>• Laboratório de Ensino de Matemática</li> </ul>	-
Educação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos da Educação</li> <li>• Psicologia da Educação</li> <li>• Estrutura e Funcionamento da Educação Básica</li> <li>• Didática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estágio Curricular Supervisionado em Licenciatura em Matemática I e II</li> </ul>
Estatística	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatística e Probabilidade</li> </ul>
Física	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física Geral</li> </ul>

Este quadro nos mostra que no Curso 02 tanto as chamadas disciplinas didático-pedagógicas quanto as matemáticas são consideradas como *específicas para a formação profissional*, diferente do que ocorre no Curso 01, no qual as disciplinas *específicas para a Licenciatura* são exclusivamente didático-pedagógicas (Teoria e Prática Pedagógica I, II, III e IV; Didática L; Políticas Públicas e Gestão Educacional; Psicologia da Educação A; Estágio Supervisionado I, II, III e IV; Iniciação à Pesquisa; Trabalho de Conclusão de Curso).

O Projeto 02 enfatiza que a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Matemática contempla o trabalho conjunto de dois professores (um professor do conteúdo

específico e outro professor das disciplinas pedagógicas) para o seu gerenciamento. Ela é considerada articuladora entre as demais disciplinas de cada série do curso e também entre os conteúdos matemáticos da graduação e aqueles das diversas etapas e modalidades da Educação Básica. Ainda é responsável por possibilitar a análise de livros didáticos e de situações observadas envolvendo ensino e aprendizagem na Educação Básica. Esta disciplina está presente em todos os anos letivos do curso e, no último, é apoiada pela disciplina Laboratório de Ensino de Matemática para articulação dos conhecimentos.

Quanto à realização de Trabalho de Conclusão de Curso, afirma-se que

Poderá existir e ser posteriormente determinado e regulamentado pelo Colegiado de Curso, uma vez que algumas disciplinas existentes no curso, principalmente as que compõem o eixo da prática como componente curricular, estimulam a produção científica e cultural. (Projeto 02)

O quadro a seguir explicita a matriz curricular do curso.

**Quadro 16** – Distribuição das disciplinas ao longo do Curso 02 com as respectivas cargas horárias, sem quantidade de horas destinadas às aulas práticas (P) e teóricas (T), pois o PPP não explicita.

1ª série		2ª série		3ª série		4ª série	
1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre	7º Semestre	8º Semestre
Instrumentação para o Ensino de Matemática I		Instrumentação para o Ensino de Matemática II		Instrumentação para o Ensino de Matemática III		Instrumentação para o Ensino de Matemática IV	
68	P: - T: -	102	P: - T: -	102	P: - T: -	68	P: - T: -
Estrutura e Funcionamento da Educação Básica		Fundamentos da Educação		Didática		Laboratório de Ensino de Matemática	
68	P: - T: -	68	P: - T: -	68	P: - T: -	68	P: - T: -
Geometria Analítica		Álgebra Linear		Geometria Espacial	Disciplina de Diversificação/Aprofundament	Disciplina de Diversificação/Aprofundament	Disciplina de Diversificação/Aprofundament
102	P: - T: -	102	P: - T: -	68	P: - T: -	68	P: - T: -
Geometria Plana e Desenho Geométrico		Estatística e Probabilidade		Estágio Curricular Supervisionado em Licenciatura em Matemática I		Estágio Curricular Supervisionado em Licenciatura em Matemática II	
136	P: - T: -	102	P: - T: -	204	P: - T: -	204	P: - T: -
Fundamentos da Matemática		Álgebra		Física Geral		Cálculo Numérico	
136	P: - T: -	102	P: - T: -	136	P: - T: -	136	P: - T: -
Cálculo Diferencial e Integral I		Cálculo Diferencial e Integral II		Séries e Equações Diferenciais		Análise Real	
170	P: - T: -	136	P: - T: -	136	P: - T: -	102	P: - T: -
		Psicologia da Educação				História da Matemática	
		68	P: - T: -			68	P: - T: -
<b>Legenda:</b> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: white;"></span> DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO BÁSICA GERAL <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: yellow;"></span> DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA PROFISSIONAL							

Analogamente ao que vimos no Projeto 01, o **Projeto 03** também categoriza as disciplinas do curso em nove áreas por meio de cores, mas não intitula cada uma delas. O quadro a seguir, representa de forma adaptada por meio de cores o modo como são divididas as disciplinas no Projeto 03.

**Quadro 17** – Um representação da distribuição das disciplinas ao longo do Curso 03 com as respectivas cargas horárias e quantidade de horas destinadas às aulas práticas (P) e teóricas (T).

1ª série		2ª série		3ª série		4ª série	
1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre	7º Semestre	8º Semestre
<b>Pré-Cálculo</b> 75 P: 15 T: 60	<b>Cálculo I</b> 90 P: 30 T: 60	<b>Cálculo II</b> 120 P: 30 T: 90		<b>Análise I</b> 90 P: 0 T: 90		<b>Análise II</b> 60 P: 15 T: 45	<b>Análise III</b> 60 P: 15 T: 45
<b>Informática I</b> 45 P: 15 T: 30	<b>Informática II</b> 45 P: 15 T: 30	<b>Matemática Comercial e Financeira</b> 90 P: 30 T: 60		<b>Física I</b> 120 P: 30 T: 90		<b>Física II</b> 120 P: 30 T: 90	
<b>Matemática Básica para Álgebra</b> 45 P: 15 T: 30	<b>Matemática Básica para Estatística</b> 45 P: 15 T: 30	<b>Estatística I</b> 45 P: 15 T: 30	<b>Estatística II</b> 45 P: 15 T: 30	<b>Pesquisa Operacional*</b> 90 P: 30 T: 60		<b>Equações Diferenciais Ordinárias</b> 60 P: 15 T: 45	<b>Cálculo Numérico</b> 60 P: 30 T: 30
<b>Geometria Analítica</b> 120 P: 30 T: 90		<b>Álgebra Linear</b> 120 P: 30 T: 90		<b>Teoria de Grupo, Anéis e Corpo</b> 90 P: 30 T: 60		<b>Optativa</b> 90 P: 30 T: 60	
<b>Matemática Básica para Fundamentos</b> 45 P: 15 T: 30	<b>Fundamentos I</b> 45 P: 15 T: 30	<b>Fundamentos II</b> 45 P: 15 T: 30	<b>Teoria dos Números</b> 45 P: 15 T: 30	<b>Introdução Geometria Não-Euclidiana</b> 90 P: 30 T: 60		<b>Optativa**</b> 60 P: 15 T: 45	<b>Optativa**</b> 60 P: 15 T: 45
<b>Filosofia das Ciências</b> 30 P: 0 T: 30	<b>Educação e Tecnologia</b> 30 P: 0 T: 30	<b>Geometria Euclidiana e Construções Geométricas</b> 120 P: 30 T: 90		<b>Políticas Educacionais e Gestão Escolar</b> 45 P: 0 T: 45	<b>História da Matemática</b> 45 P: 0 T: 45		
<b>História da Educação I</b> 30 P: 0 T: 30	<b>Didática Geral</b> 30 P: 0 T: 30	<b>Didática da Matemática</b> 90 P: 30 T: 60		<b>Prática de Ensino Fundamental</b> 30 P: 0 T: 30		<b>Prática de Ensino Médio</b> 30 P: 0 T: 30	<b>Seminário de Estágio</b> 30 P: 0 T: 30
<b>Psicologia da Educação</b> 45 P: 0 T: 30	<b>Estágio Supervisionado de Observação I</b> 50 P: 50 T: 0	<b>Estágio Supervisionado de Observação II</b> 50 P: 50 T: 0		<b>Estágio Supervisionado I</b> 150 P: 150 T: 0		<b>Estágio Supervisionado II</b> 150 P: 150 T: 0	
				<b>Metodologia e Investigação Científica</b> 30 P: 0 T: 30	<b>Trabalho de Conclusão de Curso I</b> 60 P: 60 T: 0	<b>Trabalho de Conclusão de Curso II</b> 60 P: 0 T: 60	

A matriz curricular deste curso é composta por 45 disciplinas obrigatórias e três optativas. Dentre as obrigatórias, duas disciplinas são referentes ao desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e quatro são vinculadas ao Estágio Supervisionado. É preciso destacar que, dos PPPs analisados, somente neste curso o Estágio é inserido no primeiro ano letivo (segundo semestre), com a realização de observações em escolas da Educação Básica, e está presente em todas as séries do curso.

Para cursar certas disciplinas do curso, os estudantes precisam cumprir alguns requisitos. Podemos ver que algumas delas devem ser cursadas concomitantemente com outras, como por exemplo, as de Prática de Ensino e de Estágio Supervisionado. O Quadro 18 exibe essas disciplinas, bem como seus condicionantes.



**Quadro 18** – Disciplinas obrigatórias ou optativas (\*) do Curso 03 e respectivos pré-requisitos.

DISCIPLINAS	PRÉ-REQUISITOS	
	JÁ TER CURSADO	ESTAR CURSANDO
Informática II	Informática I	-
Metodologia e Investigação Científica	Filosofia	-
Estagio Supervisionado de Observação I	-	Didática Aplicada
Estagio Supervisionado de Observação II	-	Didática da Matemática
Prática de Ensino Fundamental	Didática da Matemática	-
Estagio Supervisionado I	-	Prática de Ensino Fundamental
Prática de Ensino Médio	Prática de Ensino Fundamental	-
Estagio Supervisionado II	-	Prática de Ensino Médio
Seminário de Estágio	Estágio Supervisionado I	Estágio Supervisionado II
Trabalho de Conclusão de Curso 2	Trabalho de Conclusão de Curso 1	-
Planejamento e Análise de Experimentos*	Estatística	-
Introdução às Equações Diferenciais Parciais*	Equações Diferenciais Ordinárias	Cálculo em Várias Variáveis
Filosofia da Educação Matemática*	Didática da Matemática	-
Educação Matemática de Jovens e Adultos*	Didática da Matemática	-
Etnomatemática*	Didática da Matemática	

O outro PPP que evidencia o uso de pré-requisitos para disciplinas é o do **Curso 05**. Neste documento fica claro que a maioria das disciplinas a serem cursadas a partir da segunda série do curso possui pré-requisitos.

## Projeto – 05

Códigos	Disciplinas	Pré-Requisito(s) Código(s)	Códigos	Disciplinas	Pré-Requisito(s) Código(s)
<b>1ª Série</b>			<b>3ª Série</b>		
01	Complementos Matemática		15	Álgebra	
02	Desenho Geométrico		16	Cálculo Diferencial e Integral II	09
03	Fundamentos de Matemática		17	Física I	11
04	Geometria Analítica Vetorial		25	Métodos de Matemática I e Prática de Ensino Ica: Estágio Supervisionado	10 14 07
05	Geometria Euclidiana I		18	Métodos Numéricos Computacionais	09
06	Laboratório de Informática de Matemática		23	Optativa	
07	Psicologia da Educação Matemática aplicada		<b>4ª Série</b>		
08	Álgebra Linear		19	Análise Real	09
09	Cálculo Diferencial e Integral I	01	20	Estatística e Probabilidade	
10	Didática aplicada ao Ensino da Matemática	06	21	História da Matemática	
11	Física para Matemática I	01	27	Introdução à Pesquisa (Monografia) <sup>3</sup>	25
12	Geometria Euclidiana II		26	Métodos de Matemática I e Prática de Ensino Ica: Estágio Supervisionado	25
24	Independente		22	Variáveis Complexas	09
13	Resolução de Problemas e Modelagem Matemática	01			
14	Tendências em Educação Matemática				

A matriz curricular do Curso 05 é constituída por 22 disciplinas, divididas em quatro áreas/matérias: de formação Geral; de formação Diferenciada; de formação Independente; Estágio e/ou TCC e/ou Monografia e/ou Prática de ensino e/ou Introdução à Pesquisa. Uma característica diferente dos outros PPPs é que as disciplinas de formação geral podem abarcar carga horária para Prática como Componente Curricular ou para Prática exigida pela Especificidade do Conteúdo e/ou Necessidade de Material<sup>21</sup>, além da dimensão teórica. O quadro a seguir mostra as disciplinas que compõem cada área/matéria, a disposição das mesmas ao longo do curso e suas respectivas cargas horárias.

<sup>21</sup> Trataremos com mais detalhes suas diferenças na próxima Seção, por enquanto nos restringimos a dizer que a primeira diz respeito ao que dispõe a legislação e a segunda esta relacionada ao desenvolvimento de atividades ligadas ao uso laboratórios de Informática, Matemática e Física por parte dos licenciandos.

**Quadro 19** – Distribuição das disciplinas do Curso 05 com as respectivas cargas horárias e quantidade de horas destinadas às aulas práticas (P) e teóricas (T) e Prática como componente curricular (PCC).

1ª série		2ª série		3ª série		4ª série	
1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre	7º Semestre	8º Semestre
Complementos de Matemática		Cálculo Diferencial e Integral I		Cálculo Diferencial e Integral II		Análise Real	
136	P: 0 T: 136	136	P: 34 T: 102	136	P: 34 T: 102	136	P: 0 T: 136
Desenho Geométrico		Física para Matemática I		Física para Matemática II		Variáveis Complexas	
102	P: 34 T: 68	68	P: 17 T: 51	68	P: 17 T: 51	68	P: 0 T: 68
Fundamentos de Matemática		Álgebra Linear		Álgebra		História da Matemática	
136	P: 0 T: 136	102	P: 0 T: 102	136	P: 0 T: 136	68	P: 0 T: 68
Geometria Analítica Vetorial		Independente*		Métodos Numéricos Computacionais		Estatística e Probabilidade	
102	PCC: 17 P: 0 T: 85	68	P: 0 T: 68	136	P: 68 T: 68	136	PCC: 34 P: 34 T: 68
Geometria Euclidiana I		Geometria Euclidiana II		Optativa*		Introdução à Pesquisa (Monografia)	
68	P: 0 T: 68	68	P: 0 T: 68	68	P: 0 T: 68	136	PCC: 119 P: 0 T: 17
Laboratório de Ensino de Matemática**		Didática aplicada ao Ensino da Matemática		Metodologia e Prática de Ensino de Matemática: Estágio Supervisionado I		Metodologia e Prática de Ensino de Matemática: Estágio Supervisionado II	
68	PCC: 68 P: 68 T: 0	102	PCC: 68 P: 0 T: 34	204	P: 204 T: 0	204	P: 204 T: 0
Psicologia da Educação aplicada à Educação Matemática		Resolução de Problemas e Modelagem Matemática		<p>Áreas/matérias das disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> de Formação Geral</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> de Formação Diferenciada</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFDAB9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> de Formação Independente</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Estágio e/ou TCC e/ou Monografia e/ou Prática de ensino e/ou Introdução à Pesquisa</li> </ul>			
68	PCC: 34 P: 0 T: 34	68	PCC: 51 P: 0 T: 17				
		Tendências em Educação Matemática					
		68	PCC: 68 P: 0 T: 0				

O Curso 05 ainda prevê que “devem ser oferecidas opções diferenciadas de estudos por meio de disciplinas optativas e independentes” (Projeto 05) aos licenciandos, porém não encontramos informações a respeito destas disciplinas: suas ementas, objetivos, se são elegíveis ou não, etc.

A integralização do Curso 06 exige que o licenciando conclua com êxito 46 disciplinas, todas obrigatórias. É o conjunto mais numeroso de disciplinas em relação aos demais cursos analisados, dada a semestralização destes componentes. Este tipo de oferta implica na fragmentação de certas temáticas (Geometria, Cálculo, etc) em várias disciplinas, o que, segundo o PPP, possui a vantagem de

[...] permitir a avaliação dos estudantes em módulos temporais razoáveis e eliminar a perturbação advinda do acúmulo de conteúdos no regime seriado anual, ou seja, as avaliações no regime anual pressupõem um tempo disponível maior do aluno para preparação destas, pois os conteúdos são cumulativos. Esta solução também adotada nas principais faculdades européias mais avançadas, reforça igualmente a flexibilidade do curso, bem com, facilita eventuais transferências entre Instituições do Ensino, pois o aluno pode solicitar a transferência logo após o término do primeiro semestre letivo, não tendo que esperar até o final do ano para tal procedimento. (Projeto 06)

As informações extraídas do Projeto 06 nos permitem construir um quadro que mostra a organização da matriz curricular deste curso, conforme segue.

**Quadro 20** – Distribuição das disciplinas do Curso 06 com as respectivas cargas horárias e quantidade de horas destinadas às aulas práticas (P) e teóricas (T).

1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre	7º Semestre	8º Semestre
Elementos da Matemática I 36 P: 0 T: 36	Elementos da Matemática II 36 P: 0 T: 36	Algoritmos e Técnicas de Programação I 36 P: 18 T: 18	Algoritmos e Técnicas de Programação II 36 P: 18 T: 18	Algoritmos e Técnicas de Programação III 36 P: 18 T: 18	Algoritmos e Técnicas de Programação IV 36 P: 18 T: 18	Informática Aplicada à Educação 72 P: 36 T: 36	Cálculo Numérico Computacional 72 P: 0 T: 72
Cálculo Diferencial e Integral I 72 P: 18 T: 54	Cálculo Diferencial e Integral II 72 P: 0 T: 72	Cálculo Diferencial e Integral III 72 P: 0 T: 72	Cálculo Diferencial e Integral IV 72 P: 0 T: 72	Análise Real I 36 P: 0 T: 36	Análise Real II 36 P: 0 T: 36	História da Matemática 72 P: 36 T: 36	Tópicos Especiais 36 P: 0 T: 36
Desenho Geométrico 72 P: 18 T: 54	Geometria Plana 72 P: 18 T: 54	Geometria Analítica 72 P: 0 T: 72	Álgebra Linear 72 P: 0 T: 72	Equações Diferenciais Ordinárias 72 P: 0 T: 72	Álgebra 72 P: 0 T: 72		
Introdução à Microinformática I 36 P: 18 T: 18	Introdução à Microinformática II 36 P: 18 T: 18	Geometria Espacial I 36 P: 0 T: 36	Geometria Espacial II 36 P: 0 T: 36	Física Geral e Experimental I 72 P: 18 T: 54	Física Geral e Experimental II 72 P: 18 T: 54	Física Geral e Experimental III 72 P: 18 T: 54	
Metodologia da Pesquisa Científica 72 P: 18 T: 54	Psicologia da Educação 72 P: 0 T: 72	Didática 72 P: 18 T: 54	Estrutura e Funcionamento do Ensino 72 P: 0 T: 72	Matemática Financeira 72 P: 0 T: 72	Modelagem Matemática 72 P: 0 T: 72	Trabalho de Conclusão de Curso 36 P: 36 T: 0	Trabalho de Conclusão de Curso 36 P: 36 T: 0
Probabilidade e Estatística I 72 P: 0 T: 72	Probabilidade e Estatística II 72 P: 18 T: 54	Metodologia do Ensino de Matemática I 72 P: 36 T: 36	Metodologia do Ensino de Matemática II 72 P: 36 T: 36	Prática de Ensino de Mat. com Estágio 90 P: 72 T: 18	Prática de Ensino de Mat. com Estágio 90 P: 72 T: 18	Prática de Ensino de Mat. com Estágio 108 P: 72 T: 36	Prática de Ensino de Mat. com Estágio 126 P: 90 T: 36

A última matriz que descrevemos é a do **Curso 04** que organiza seus componentes curriculares em apenas três anos letivos, diferente dos anteriores que o faziam em quatro. Sua integralização exige a aprovação do futuro professor em 25 disciplinas, todas

obrigatórias. Como já vimos na Seção 3.2.1 DURAÇÃO E CARGA HORÁRIA, este curso possui a menor quantidade de horas destinadas ao trabalho com os conteúdos acadêmico-científico-culturais (1880 h) se comparada com os demais cursos, estando bem próxima de mínimo permitido por lei (1800 h).

Destacamos que existe uma disciplina no segundo ano letivo do curso, chamada *Português*, cuja ementa é “Linguagem e comunicações; Leitura e comentário de textos; Padrões frasais da Língua Portuguesa; Técnica e Prática de Redação” (Projeto 04). O curso oferece também uma disciplina chamada *Fundamentos e Técnicas do Trabalho Científico* que é destinada ao estudo dos seguintes temas

O papel da ciência. Tipos de conhecimentos. Métodos e técnica. O processo de leitura. Citações bibliográficas. Trabalhos acadêmicos: tipos, características e composição estrutural. O projeto de pesquisa experimental e não experimental. Pesquisa qualitativa e quantitativa. Relatório da pesquisa. Estilo de redação. Referências bibliográficas. Apresentação gráfica. Normas da ABNT (Projeto 04, Ementa).

Os licenciandos não são engajados na produção de um Trabalho de Conclusão de curso ou Monografia, mas a disciplina de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado prevê a elaboração de um Relatório de Estágio.

**Quadro 21** – Distribuição das disciplinas do Curso 04 com as respectivas cargas horárias e quantidade de horas destinadas às aulas práticas (P) e teóricas (T).

1ª série		2ª série		3ª série	
1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre
Desenho e Geometria Descritiva		Matemática Discreta		Análise Matemática	
120	P: 40 T: 80	120	P: 40 T: 80	120	P: 40 T: 80
Matemática Elementar		Cálculo I		Cálculo II	
120	P: 40 T: 80	120	P: 40 T: 80	120	P: 0 T: 120
Álgebra Linear e Análise Vetorial		Álgebra Moderna I		Álgebra Moderna II	
160	P: 40 T: 120	80	P: 0 T: 80	80	P: 0 T: 80
Geometria Analítica I		Geometria Euclidiana		Probabilidade e Estatística	
120	P: 40 T: 80	80	P: 0 T: 80	120	P: 40 T: 80
Psicologia da Educação		Geometria Analítica II		Física para Licenciatura	
80	P: 0 T: 80	80	P: 0 T: 80	160	P: 40 T: 120
Informática Aplicada à Matemática		Políticas Públicas Educacionais no Brasil		História da Matemática	
80	P: 0 T: 80	80	P: 0 T: 80	80	P: 40 T: 40
Fundamentos e Técnicas do Trabalho Científico		Didática		Filosofia das Ciências	
80	P: 0 T: 80	80	P: 0 T: 80	40	P: - T: 40
		Prática de Ensino e Estágio Supervisionado		Prática de Ensino e Estágio Supervisionado	
		200	P: - T: -	200	P: - T: -
		Oficina do Ensino da Matemática			
		80	P: 0 T: 80		
		Português			
		80	P: 0 T: 80		
Ativ. Acadêmicas Cient. Cult.	80	Estudos Independentes	80	Estudos Independentes	80

### 3.2.3 Prática como Componente Curricular

Uma concepção de prática mais como componente curricular implica vê-la como uma dimensão do conhecimento, que tanto está presente nos cursos de formação nos momentos em que se trabalha na reflexão sobre a atividade profissional, como durante o estágio nos momentos em que se exercita a atividade profissional. (Parecer CNE/CP 9/2001, p. 22).

Assim, há que se distinguir, de um lado, a prática como componente curricular e, de outro, a prática de ensino e o estágio obrigatório definidos em lei. A primeira é mais abrangente: contempla os dispositivos legais e vai além deles. (BRASIL, 2001b, p. 9, grifo nosso)

Uma das providências que deve ser tomada para adequar a matriz curricular de um curso de licenciatura à atual legislação é a implementação da carga horária de 400 horas destinada à *Prática como componente curricular* (PCC). Para além da simples adequação às leis vigentes, os cursos devem realizar mudanças com foco na superação da ideia que “[...] o estágio é o espaço reservado à prática, enquanto, na sala de aula se dá conta da teoria” (BRASIL, 2001a, p. 21).

Dos seis PPPs analisados, os **Projetos 02 e 05** são os únicos que explicam o modo como concebem e como pretendem implementar a Prática enquanto componente curricular ao longo do curso. O Projeto 02 distribui a carga horária destinada a esta dimensão prática no decorrer dos quatro anos nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Matemática e de Laboratório do Ensino de Matemática, a saber:

[...] instrumentação para o Ensino de Matemática I (68h); Instrumentação para o Ensino de Matemática II (102h); Instrumentação para o Ensino de Matemática III (102h) e Instrumentação para o Ensino de Matemática IV (68h) em parceria com o Laboratório de Ensino de Matemática (68h) (Projeto 02).

A carga horária de cada disciplina é considerada integralmente como PCC, totalizando 408 horas. Essas disciplinas visam

[...] propiciar os momentos interdisciplinares, necessários ao Curso. Tais momentos devem alinhar o conteúdo específico, o cotidiano e as disciplinas pedagógicas, através de muita e necessária reflexão, tanto para o licenciando como para seus professores (Projeto 02).

Vale destacar que a Instrumentação para o Ensino de Matemática é considerada o principal componente articulador dos conteúdos da formação profissional, apoiada pela disciplina Laboratório de Ensino de Matemática.

Diferente do Projeto 02 em que a Prática como componente curricular aparece concentrada em uma disciplina por série (na última série são oferecidas duas disciplinas), no Projeto 05 sua carga horária está distribuída entre o primeiro, segundo e quarto anos, em oito disciplinas. A matriz curricular do Curso 05 possui 1173 horas de atividades Práticas, divididas em três grupos: *Prática como Componente Curricular*; *Estágio Supervisionado*; *atividades da Prática exigida pela Especificidade do Conteúdo e/ou Necessidade de Material*.

À Prática como Componente Curricular são destinadas 459 horas, alocadas nas seguintes disciplinas.

Geometria Analítica Vetorial, Psicologia da Educação aplicada à Educação Matemática, Laboratório de Ensino de Matemática, Resolução de Problemas e Modelagem Matemática, Didática aplicada ao Ensino da Matemática, Tendências em Educação Matemática, Estatística e Probabilidade e Introdução à Pesquisa (Monografia).

A Prática enquanto Componente Curricular visa explicitar as relações entre os conteúdos específicos das disciplinas e a Matemática do Ensino Fundamental e Médio, numa perspectiva interdisciplinar, investigativa e reflexiva e possibilitar ao futuro licenciado a realização da transposição didática. (Projeto 05)

As 306 horas de atividades da *Prática exigida pela Especificidade do Conteúdo e/ou Necessidade de Material* compõem a carga horária das disciplinas de Desenho Geométrico; Laboratório de Ensino de Matemática; Cálculo Diferencial e Integral I e II; Física para Matemática I e II; Métodos Numéricos e Computacionais; Estatística e Probabilidade. Entendemos que estas horas estão relacionadas ao engajamento dos licenciandos em atividades que usem computadores e materiais manipulativos e também realizam experimentos físicos.

O tratamento dado a estas disciplinas exige características específicas, como a utilização constante de materiais e de espaços físicos diferenciados, como os laboratórios de informática, de experimentos físicos e de material manipulativo específico para o ensino da Matemática. (Projeto 05)

As 68 horas da disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática são computadas ao mesmo tempo como *Prática exigida pela Especificidade do Conteúdo e/ou Necessidade de Material* e como PCC. Com base em sua ementa e objetivos, entendemos que esta particularidade se deve ao fato de a disciplina ter sido planejada para engajar os licenciandos tanto no trabalho com materiais manipulativos e recursos didáticos, quanto na discussão sobre as potencialidades do uso destas “ferramentas didáticas” em situações pedagógicas na educação básica.

[...] proporcionar uma concepção didático-pedagógica para o futuro professor de Matemática sobre a utilização de material didático alternativo em suas aulas por meio da prática pedagógica vivenciada enquanto aluno. (Projeto 05)



A carga horária de prática restante, 408 horas, é destinada ao Estágio Curricular Supervisionado e contempla as disciplinas de Metodologia e Prática de Ensino de Matemática: Estágio Supervisionado I e II.

No **Projeto 06** não há menção à *Prática como componente curricular*. Conseqüentemente, não é exposto o modo como é concebida, nem os meios para sua consecução. Por outro lado, é introduzido um componente intitulado *Prática Pedagógica*, cuja carga horária representa 15% do total de horas do curso (exceto aquelas destinadas às Atividades Acadêmicas Complementares), totalizando aproximadamente 425 horas. Ou seja, a *Prática Pedagógica* permeia todo curso, pois se faz presente em todas as disciplinas e nos estágios, ocupando 15% da carga horária

### Projeto – 06

#### RESUMO GERAL DA CARGA HORÁRIA DO CURSO

<b>1. CONTEÚDOS CURRICULARES</b>	
1.1. Horas de aulas teóricas	1908
1.2. Horas de aulas práticas	432
1.3. Horas de trabalho de conclusão de curso (TCC)	72
<b>TOTAL DOS CONTEÚDOS CURRICULARES</b>	<b>2414</b>
<b>2. ESTÁGIOS</b>	
2.1. Horas teóricas dos estágios supervisionados (Projetos)	108
2.2. Horas práticas dos estágios supervisionados	306
<b>TOTAL DOS ESTÁGIOS</b>	<b>414</b>
<b>SUB TOTAL</b>	<b>2828</b>
<b>3. ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES (AAC)</b>	
3.1. Atividades acadêmicas complementares	200 H/A
<b>TOTAL DAS AAC</b>	<b>200 H/A</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO</b>	<b>3028</b>
<b>TOTAL DE PRÁTICA PEDAGÓGICA(1)</b>	<b>425</b>

(1) A **PRÁTICA PEDAGÓGICA** representa 15% do total de horas dos itens 1 (**CONTEÚDOS CURRICULARES**, com 2414h/a) e 2 (**ESTÁGIOS**, com 414h/a), perfazendo um total de 425h/a.

Por suas características, inferimos ser possível que esta *Prática Pedagógica* corresponda à *Prática como componente curricular* prevista pela legislação. Entretanto, se for esse o caso, é preciso destacar que parte da carga horária destinada a esta Prática é, ao mesmo tempo, reservada para o Estágio Supervisionado.

Os **Projetos 01, 03 e 04** não definem textualmente como os respectivos cursos concebem a PCC, computam sua carga horária e, tampouco, como pretendem implementá-la no decorrer do processo de formação inicial. Mas, por meio do estudo das matrizes curriculares destes cursos<sup>22</sup>, percebemos que existem componentes curriculares que abarcam tanto uma carga horária teórica, quanto prática. E, realizando cálculos simples, constatamos que a soma total da carga horária prática de cada um dos cursos foi igual ou

<sup>22</sup> Suas matrizes curriculares estão representadas, respectivamente, nas páginas 83, 87, 93 deste trabalho.

superior a 400 horas. Diante disto, inferimos ser possível que a carga horária prática definida na matriz curricular seja aquela reservada ao atendimento das horas de PCC. Assim, contabilizamos 476, 750 e 400 horas de Prática como componente curricular nos Projetos 01, 03 e 04, respectivamente.

Se as inferências realizadas estiverem corretas, podemos, então, inserir os dados que faltam na Tabela 6 apresentada anteriormente, estabelecendo assim o panorama completo da distribuição da carga horária em todos os cursos analisados (Tabela 7).

**Tabela 7** – Panorama completo da distribuição da carga horária presente em PPPs, vigentes em 2007-2008, de cursos de licenciatura em Matemática no Paraná (em horas)

COMPONENTES	CURSO 01	CURSO 02	CURSO 03	CURSO 04	CURSO 05	CURSO 06
Conteúdos de natureza científico-cultural	2074*	2108*	2070*	1880	1989*	2414
Prática como componente curricular	476*	408	750*	400	459	425***
Estágio Supervisionado	408	408	400	400	408	414
Atividades científico-culturais complementares	200	200	200	240	200**	200
Total	3158	3124	3420	2920	3056**	3028

**Observações:** \* Calculamos este valor com base na matriz curricular do curso. \*\* Valores dados em hora/aula. \*\*\* Representa 15% da carga horária de todos os componentes curriculares do curso, exceto as atividades complementares.

Fica evidente até aqui que todos os PPPs estipulam pelo menos 400 horas do curso para a realização da *Prática como componente curricular*. Na maioria dos Projetos (02, 03, 04 e 06), constatamos o plano de efetivar esta prática em todos os anos letivos, mas somente o Projeto 06 planeja que isto seja feito em todas as disciplinas (inclusive as de Estágio Supervisionado). Nos demais Projetos (01 e 05) a carga horária de PCC aparece distribuída em disciplinas das 1ª, 2ª e 4ª séries. Resumirmos no quadro, a seguir, as disciplinas que foram destinadas à implementação da prática como componente curricular em cada um dos cursos.

**Quadro 22** – Disciplinas destinadas à realização da Prática como componente curricular em cada um dos PPPs.

PPPs	DISCIPLINAS			
	1º ANO LETIVO	2º ANO LETIVO	3º ANO LETIVO	4º ANO LETIVO
<b>PROJETO 01</b>	- Introdução ao software matemático	- Teoria e prática pedagógica I - Teoria e prática pedagógica II		- Teoria e prática pedagógica III - Teoria e prática pedagógica IV - Trabalho de conclusão de curso
<b>PROJETO 02</b>	- Instrumentação para o ensino de Matemática I	- Instrumentação para o ensino de Matemática II	- Instrumentação para o ensino de Matemática III	- Instrumentação para o ensino de Matemática IV - Laboratório de Ensino de Matemática
<b>PROJETO 03</b>	- Pré-Cálculo - Cálculo I - Informática I - Informática II - Matemática Básica para Álgebra - Matemática Básica para Estatística - Geometria Analítica - Matemática Básica para Fundamentos - Fundamentos I	- Cálculo II - Matemática Comercial e Financeira - Estatística I - Estatística II - Álgebra linear - Fundamentos II - Teoria dos números - Geometria Euclidiana e Construções Geométricas - Didática da Matemática	- Física I - Pesquisa Operacional - Teoria de Grupos, Anéis e Corpos - Introdução à Geometria não-euclidiana - Trabalho de conclusão de curso I	- Análise II - Análise III - Física II - Equações diferenciais Ordinárias - Cálculo numérico - Optativas
<b>PROJETO 04</b>	- Desenho e geometria descritiva - Matemática Elementar - Álgebra linear - Geometria analítica I	- Matemática discreta - Cálculo I	- Análise Matemática - Probabilidade e Estatística - Física para Licenciatura - História da Matemática	
<b>PROJETO 05</b>	- Geometria Analítica e Vetorial - Laboratório de Ensino de matemática - Psicologia da Educação aplicada à Educação Matemática	- Didática aplicada ao Ensino da Matemática - Resolução de problemas e Modelagem Matemática - Tendências em Educação Matemática		- Estatística e Probabilidade - Introdução à pesquisa (Monografia)
<b>PROJETO 06</b>	- 15 % da carga horária de todas as disciplinas do curso, incluindo as de Estágio Supervisionado			

### 3.2.4 Estágio Curricular Supervisionado

O primeiro ponto que precisamos esclarecer é o tipo de estágio que discutimos nesta Seção. Estamos nos referindo àquele estágio, definido pela legislação em vigor, que deve abarcar pelo menos 400 horas nos cursos de formação de professores. Trata-se do *Estágio Curricular Supervisionado*, entendido como

[...] aquele em que o futuro profissional toma o campo de atuação como objeto de estudo, de investigação, de análise e de interpretação crítica, embasando-se no que é estudado nas disciplinas do curso, indo além do

chamado *Estágio Profissional*, aquele que busca inserir o futuro profissional no campo de trabalho de modo que este treine as rotinas de atuação. (PASSERINI, 2007, p. 30)

Para efeitos de simplificação, usaremos a sigla ES para nos referirmos ao Estágio em questão.

O **Projeto 01** nos informa que o ES foi pensado para ser desenvolvido nos dois últimos anos letivos do curso e está dividido em quatro disciplinas semestrais chamadas de *Estágio Supervisionado I, II, III e IV*, totalizando 408 horas. Este PPP não traz informações que nos possibilitam caracterizar o formato do Estágio em termos de supervisão, observação e regência (como por exemplo, a Descrição ou o Regulamento de Estágio). Mesmo assim, destacaremos algumas características levantadas por meio da análise das ementas e objetivos das quatro disciplinas.

As duas primeiras disciplinas (Estágio Supervisionado I e II) enfocam as séries finais do Ensino Fundamental e as outras duas (Estágio Supervisionado III e IV), o Ensino Médio. Todas elas têm como objetivos possibilitar ao licenciando conhecer a situação do ensino de Matemática e identificar dificuldades de aprendizagem, bem como, a prática docente em Matemática nas respectivas etapas de ensino. Também é função da disciplina de Estágio Supervisionado relacionar o conteúdo ministrado nos ensinos Fundamental e Médio com conteúdos de disciplinas ministradas na licenciatura em Matemática, respeitando a seguinte organização:

**Quadro 23** – Conteúdos que devem ser relacionados nas disciplinas de Estágio Supervisionado do Curso 01.

DISCIPLINA RESPONSÁVEL	RELAÇÃO ENTRE CONTEÚDOS		
	DO ENSINO BÁSICO	E	DA LICENCIATURA
Estágio Supervisionado I	Fundamental (séries finais)		Fundamentos da Matemática Geometria Analítica Cálculo Diferencial e Integral Álgebra Linear
Estágio Supervisionado II	Fundamental (séries finais)		Geometria Euclidiana Desenho Geométrico
Estágio Supervisionado III	Médio		Estruturas Algébricas
Estágio Supervisionado IV	Médio		Análise Variáveis Complexas Cálculo Numérico

O Estágio Supervisionado no **Projeto 02** foi organizado para ser desenvolvido nos dois últimos anos letivos do curso, dividido em duas disciplinas anuais:

[...] *ESTÁGIO Curricular Supervisionado em Licenciatura em Matemática I* perfazendo 204 horas tendo por público alvo para atuação alunos de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental e *Estágio Curricular Supervisionado em Licenciatura em Matemática II* perfazendo 204 horas tendo por público alvo para atuação as séries que compõem o Ensino Médio Regular e o Ensino de Jovens e Adultos, totalizando 408 horas de estágio curricular. (Projeto 02, grifo nosso)

O Estágio foi previsto para ser realizado em horários regulares das escolas da Educação Básica, da rede pública e privada, que estejam preferencialmente no município em que a graduação é realizada e que possuam convênio de estágio com a Instituição de Ensino Superior em questão. Cabe ao licenciando comparecer no campo de estágio em turno contrário ao que está matriculado no Curso.

As atividades desenvolvidas devem ser orientadas, acompanhadas e avaliadas “por meio da supervisão *semidireta* do professor supervisor de estágio” (Projeto 02). Não há outras informações a respeito da supervisão dos estagiários, logo não podemos esclarecer a terminologia *semidireta*.

O futuro professor, nomeado de “acadêmico-estagiário” pelo PPP, fica na condição de assistente do professor regente da turma das escolas e pode desenvolver as seguintes ações

[...] observação de aulas, elaboração de material didático bem como, eventualmente, auxiliar o professor regente de turma no atendimento de alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem, analisando o compromisso com a educação popular; participação e direções de classe sendo que simultaneamente, o acadêmico - estagiário, tem o espaço para discutir sobre as suas inserções no campo de estágio, durante as aulas teóricas da disciplina. (Projeto 02)

Entendemos que o estágio curricular planejado pelo Projeto 02 entrelaça momentos de prática em campo de estágio e momentos de discussão teórica durante as aulas da disciplina. Ainda, há indícios de que as observações realizadas no campo de estágio servem para subsidiar as discussões e reflexões previstas nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Matemática (III e IV), que tratam da “análise de situações de ensino e aprendizagem observadas e registradas em aulas de Matemática [para os ensinos Fundamental e Médio]” (Projeto 02) e que ocorrem paralelamente ao Estágio.

Como vimos na Seção 3.2.2 MATRIZ CURRICULAR, o **Projeto 03** é o único que possui o Estágio Supervisionado desde a primeira série do curso, por meio da disciplina de Estágio Supervisionado de Observação I (no segundo semestre do primeiro ano) e II (no primeiro semestre do segundo ano letivo). A primeira tem como foco a observação do espaço escolar, suas estruturas e organização, e a segunda, visa à observação da sala de aula em aulas de Matemática dos ensinos Fundamental e Médio.

Outras duas disciplinas nomeadas *Estágio Supervisionado I e II*, são anuais, foram planejadas para ocorrer nas duas últimas séries do curso e têm como alvo o Ensino Fundamental e Médio, respectivamente.

Este Projeto não apresenta o formato dos estágios, apenas faz menção à sua subordinação ao Regulamento de Estágio da Instituição (que não consta no PPP analisado). Todavia, analisando a matriz curricular e as ementas das disciplinas do curso, constatamos que o licenciando deve necessariamente estar cursando as disciplinas de Prática de Ensino para poder desenvolver o Estágio Supervisionado e também que o plano de ensino elaborado na disciplina de Prática de Ensino Fundamental tem como finalidade ser desenvolvido no Estágio Supervisionado I. Deste modo, concluímos que há indícios, assim como no Projeto 02, de interação entre disciplinas do curso, neste caso, entre as de Estágio Supervisionado I e II e as disciplinas de Prática de Ensino.

#### **Prática de Ensino Fundamental**

[...] vivência da prática docente. Observação de contextos de ensino fundamental. Seleção de conteúdos. Elaboração de plano de ensino. Aplicação do estágio supervisionado I (Projeto 03, *Ementa*)

Também foi possível constatar que o ES possui relação com a disciplina *Seminário de Estágio*, desenvolvida no último semestre do curso, na qual os licenciandos deverão apresentar e defender seu *relatório de estágio supervisionado* perante a comissão de estágio.

Com duração mínima de três anos, o **Curso 04** organizou o desenvolvimento do Estágio Supervisionado em duas disciplinas anuais oferecidas em seus dois últimos anos letivos. São denominadas de *Prática de Ensino e Estágio Supervisionado*.

Por meio da análise de suas ementas, vimos que a primeira visa a proporcionar aos licenciandos reflexão sobre diferentes concepções “no processo de ensino e aprendizagem”, instrumentação para elaboração de projetos interdisciplinares, observação do cotidiano escolar com foco nas formas de organização administrativa e pedagógica e, ainda,

elaboração de relatório de estágio. A segunda envolve elaboração de planos de aula e, também, intercala momentos de reflexão nas aulas do curso e de atividades práticas no campo de estágio visando a instrumentalização teórica e prática do licenciando para que desempenhe o estágio.

#### **Prática de Ensino e Estágio Supervisionado**

Reflexão sobre diferentes concepções no processo de ensino e de aprendizagem, de forma geral, e da Matemática, em especial. A preparação para o ensino e de materiais para o ensino. Instrumentação para a elaboração e desenvolvimento de projetos com características interdisciplinares. Elaboração de planejamentos anuais, de unidades didáticas, de projetos e de planos de aula, incluindo a definição e a reflexão sobre: objetivos; estratégias; recursos didáticos e de formas de avaliação. Observação do cotidiano escolar, visando o conhecimento de diferentes formas de organização administrativa e pedagógica. Relatório de estágio. (Projeto 03, Ementa)

#### **Prática de Ensino e Estágio Supervisionado**

Instrumentalização teórica e prática do acadêmico para realização do estágio supervisionado. Para isso, desenvolverá atividades de estágio em sala de aula visando à construção de conhecimentos e experiências, proporcionando ao acadêmico a vivência que será solicitada no estágio e na profissão docente. A preparação para o exercício profissional exigirá também conhecimentos sobre técnicas de ensino-aprendizagem dos conteúdos de matemática do Ensino Fundamental (5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série) e Ensino Médio, para isso precisará elaborar planos de aula, prevendo conteúdos, métodos, avaliação e recursos, estratégias que levará o acadêmico a rever conhecimentos matemáticos transpondo-os para condições de aprendizagem. A fundamentação teórica, vista como suporte para a prática docente, será realizada intercalando os momentos de atividades práticas de estágio e os momentos presenciais em sala de aula. (Projeto 03, Ementa)

O PPP deste curso não apresentou outras informações sobre o Estágio, como, por exemplo, o tipo de supervisão, quantidade de orientadores, etapas e modalidades de ensino contempladas. Também não foi possível perceber indícios consistentes de interação entre o Estágio e outras disciplinas do curso.

Como nos Projetos 02 e 04, o **Curso 05** oferece duas disciplinas anuais, neste denominadas *Metodologia e Prática de Ensino de Matemática: Estágio Supervisionado I e II*, para o desenvolvimento das 408 horas destinadas ao ES. Elas devem ser oferecidas nos dois anos finais do curso e possuem regulamento próprio, mas que não consta em seu PPP.

Pelo fato de o Curso ser desenvolvido no período noturno e o Ensino Fundamental regular (alvo de estágio) concentrar-se exclusivamente no período diurno, parte da carga horária total destas disciplinas é deslocada para o período diurno. Deste modo, 68

horas ficaram encerradas nas manhãs de segunda à sexta-feira e as 136 horas restantes no período noturno.

A análise da ementa, objetivos e conteúdos mínimos evidenciou que estas disciplinas se desenvolvem em cinco etapas: *Preparação teórica*; *Preparação prática*; *Planejamento*; *Execução*; *Fechamento*. O quadro na página seguinte detalha as características de cada uma delas, nas duas disciplinas.

**Quadro 24** – Descrição das etapas que estruturam o Estágio Curricular Supervisionado no Curso 05.

ETAPA	DISCIPLINAS	
	METODOLOGIA E PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO I	METODOLOGIA E PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO II
Preparação teórica	Envolvendo estudo sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos da Educação Contemporânea (A Educação na História; A Educação no Brasil; Paradigma educacional atual).</li> <li>As instâncias da escola (Projeto político pedagógico; Currículo; A administração; A organização didática e pedagógica da escola).</li> </ul>	Envolvendo estudo sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Políticas Públicas e reformas educacionais (A nova LDB e a normatização federal; Plano nacional de educação; Propostas Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior; Reformas educacionais no Estado do Paraná).</li> <li>Discussão de temáticas relacionadas a: Matemática para pessoas com necessidades educacionais especiais, Matemática para nas Séries Iniciais; Educação de Jovens e Adultos.</li> </ul>
Preparação prática	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecimento do real funcionamento destas instâncias na instituição escolar (projeto político pedagógico, currículo, administração e organização didática e pedagógica).</li> <li>Ambientação e reconhecimento do campo de trabalho (escola e classe).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ambientação e reconhecimento do campo de trabalho (escola e classe).</li> </ul>
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planejamento de Projeto de Ensino (Plano de atividade e aula; A relação entre os conteúdos escolares e a prática educativa; A disciplina escolar; A utilização de multi-meios no ensino e aprendizagem; A avaliação escolar.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planejamento de Regência e/ou Projeto de Ensino (Plano de aula; A relação entre os conteúdos escolares e a prática educativa; A disciplina escolar; A utilização de multi-meios no ensino e aprendizagem; A avaliação escolar.)</li> </ul>
Execução	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de Projetos de Ensino sob a forma de Estágio Supervisionado na Rede Pública dos Ensinos Fundamental e Médio, bem como em outras instituições que estejam envolvidas nos processos de ensino de Matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de Estágio Supervisionado na Rede Pública de Ensino/ Ensino Fundamental e Médio, com execução de Regências e Projetos.</li> </ul>
Fechamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação crítica do processo.</li> <li>Socialização.</li> <li>Elaboração de relatórios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação crítica do processo.</li> <li>Socialização.</li> <li>Elaboração de relatórios.</li> </ul>

É importante destacar que a ementa da disciplina de *Metodologia e Prática de Ensino de Matemática: Estágio Supervisionado I* prevê a “[...] aplicação das tendências em Educação Matemática no ensino de Matemática no Ensino Fundamental e Médio”.

Contudo, o estudo das ementas das disciplinas do curso não nos fornece subsídios para afirmar que existe interação entre o Estágio e as demais disciplinas do curso,



mas prevê a interlocução entre o professor responsável por cada disciplina de Estágio e os docentes orientadores no sentido de discutirem e elaborarem as atividades a serem desenvolvidas.

Para cada uma das disciplinas [voltadas ao Estágio Supervisionado] há um professor responsável pelo gerenciamento e organização das atividades, que são discutidas e elaboradas juntamente com os professores orientadores. (Projeto 05)

Não são fornecidas informações sobre o tipo de supervisão, nem o modo como são implementados os Projetos ou Regências previstas na etapa de *execução* do ES.

No **Curso 06** o ES foi organizado para ser desenvolvido nos dois anos letivos finais e divide-se em quatro disciplinas semestrais denominadas *Prática de Ensino de Matemática com Estágio Supervisionado I, II, III e IV*. De acordo com seu PPP:

A Prática de Ensino, sob a forma de Estágio Supervisionado, como componente acadêmico, fornece ao aluno, como futuro professor, acesso ao conhecimento das tendências atuais da Educação Matemática e experiências profissionais por meio do exercício da competência técnica, em três momentos:

- I - na Faculdade - no preparo das atividades de Estágio;
- II- nos estabelecimentos oficiais do Ensino Fundamental e Médio, efetivando o Estágio;
- III - na Faculdade, posteriormente, para análise e avaliação. (Projeto 06)

Parte das disciplinas de *Prática de Ensino de Matemática com Estágio Supervisionado* engajam os licenciandos, em duplas, na realização de oficinas com estudantes do Ensino Fundamental ou Médio, aos sábados, nas próprias escolas conveniadas ou na instituição de Ensino Superior do Curso, ficando responsáveis por iniciar, desenvolver e avaliar os conteúdos ministrados. E a outra parte prevê que o estágio deve ocorrer em turmas regulares do ensino fundamental e médio. Cada uma das disciplinas é detalhada a seguir:

**Prática de Ensino I:** Os alunos, em duplas, realizarão oficinas durante dois sábados com a duração de três horas cada, em turmas do Ensino Fundamental. As oficinas serão ofertadas em colégios conveniados, que deverão montar as turmas para participarem das oficinas. Os temas serão escolhidos pelo professor da disciplina de Prática de Ensino.

**Prática de Ensino II:** Os alunos realizarão, em duplas, estágios supervisionados em turmas do Ensino Fundamental. Os temas do estágio serão escolhidos pelo professor da disciplina de Matemática do Colégio de Ensino Fundamental. Cada dupla atenderá uma turma na média de 12 a 15 aulas. O conteúdo trabalhado deverá ser iniciado, desenvolvido e avaliado.

**Prática de Ensino III:** Os alunos, em duplas, realizarão oficinas durante dois sábados com a duração de três horas cada, em turmas do Ensino Médio. As oficinas serão ofertadas nas dependências da [IES] com alunos dos colégios conveniados, que deverão montar as turmas para participarem das oficinas. Os temas serão escolhidos pelo professor da disciplina de Prática de Ensino.

**Prática de Ensino IV:** Os alunos realizarão, em duplas, estágios supervisionados em turmas do Ensino Médio. Os temas do estágio serão escolhidos pelo professor da disciplina de Matemática do Colégio de Ensino Fundamental. Cada dupla atenderá uma turma na média de 12 a 15 aulas. O conteúdo trabalhado deverá ser iniciado, desenvolvido e avaliado. (Projeto 06, grifo nosso)

Quanto à supervisão de estágio, ela foi pensada para ser realizada por professores do curso da área de Educação ou Educação Matemática, “[...] por meio de orientação e acompanhamento do estagiário mediante observação contínua das atividades desenvolvidas nos campos de estágio, ao longo de todo o processo, desde sua elaboração até a avaliação do relatório final.” (Projeto 06).

O relatório de Estágio deve ser entregue pelo licenciando ao final de cada uma das disciplinas de Prática de Ensino com Estágio Supervisionado e precisa contemplar:

- I – introdução;
- II - relato detalhado das atividades e seu desenvolvimento;
- III - análise das atividades e seu desenvolvimento;
- IV – conclusão;
- V - referências bibliográficas. (Projeto 06)

### 3.2.5 Atividades Acadêmico-Científico-Culturais Complementares

Nesta seção apresentamos as principais atividades que os seis PPPs consideram válidas para o cumprimento das 200 horas previstas na Resolução CNE/CP 02/2002 que não são computadas como *prática como componente curricular*, nem como *estágio curricular supervisionado*, tampouco como *conteúdos curriculares acadêmico-científico-culturais*. Elas são nomeadas de Atividades Complementares ou Atividades Acadêmicas Complementares (AAC) nestes PPPs. Por convenção, usaremos esta última terminologia a partir daqui.

O **Projeto 03** não nos fornece informações sobre quais atividades são consideradas válidas, apenas que elas devem ser desenvolvidas ao longo de toda a formação.

### Projeto – 03

1º Período		2º Período		3º Período		4º Período		5º Período		6º Período		7º Período		8º Período	
Pre-Cálculo	4	Calculo I	4	Calculo II		3	Análise I		3	Análise II	3	Análise II		3	
75	5	90	6	120	4	0	1	60	3	60	4	60	4	60	
: : : : : : : : : : : : : : : :															
Atividades Complementares 200															

Com a condição de estarem relacionadas à futura profissão de professor de Matemática e não terem sido computadas por qualquer outro componente curricular, as seguintes atividades são consideradas válidas pelo **Projeto 01** para o cumprimento das AAC:

1. monitorias acadêmicas
2. projetos de ensino
3. projetos de pesquisa
4. projetos de extensão
5. programas de iniciação científica
6. cursos realizados na área
7. participação em eventos na área
8. integração com cursos sequenciais correlatos
9. cursos ministrados.

O **Projeto 05** também explicita algumas condições para a validação das atividades desenvolvidas pelos futuros professores como AAC:

Do mínimo exigido por Resolução CNE/CP 002/2002 (200 h/a) pelo menos 80% (160 h/a) devem estar compreendidas nas áreas de Matemática, Educação Matemática ou áreas afins, segundo a interpretação do Colegiado de Matemática. Não são consideradas, para efeito de cumprimento de carga horária, aquelas atividades que, de acordo com a forma desenvolvida pelo acadêmico, caracterize vínculo empregatício.

As atividades consideradas por este PPP são “semanas de estudos, seminários, congressos, palestras, projetos de extensão, projetos de pesquisa, monitorias acadêmicas, estágios não obrigatórios e outras atividades definidas pelo Colegiado”.

O **Projeto 06** estipula que é de responsabilidade do licenciando “a iniciativa, a realização e o gerenciamento das Atividades Acadêmicas Complementares, que deverá cumprir ao longo de seu curso” e que as horas são computadas de acordo com as disposições

do Regulamento das AAC do curso. O PPP não apresenta tais disposições, mas designa as atividades que os estudantes podem desenvolver:

- monitoria acadêmica;
- participação em Projetos de Ensino, Pesquisa, e Extensão;
- disciplinas especiais ou eletivas;
- cursos de extensão e outros cursos;
- estágios, cursos ou viagens de estudos no exterior;
- eventos;
- estágios voluntários.

São consideradas AAC pelo **Projeto 04** aquelas desenvolvidas em

- cursos e mini-cursos complementares;
- projetos de pesquisa ou extensão;
- participação em projetos, monitorias, oficinas ou grupos de estudos orientados;
- estágios extracurriculares na área do curso;
- eventos (palestras, seminários, congressos, debates, simpósios, conferências, encontros, jornadas e outros similares);
- viagens de estudos;
- outras atividades e estudos independentes, a juízo do Coordenador do Curso.

Analisando o PPP em questão, percebemos que o último item da lista acima tem ligação com um componente de sua matriz curricular chamado *Estudos Independentes*, pensado para ser desenvolvido no decorrer do segundo e terceiro anos do curso, totalizando 160 horas<sup>23</sup>. O documento nos mostra que essa carga horária é computada integralmente como parte das 240 horas de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais previstas no curso.

O **Projeto 02** estipula que, para a integralização do curso, os acadêmicos devem apresentar comprovantes de no mínimo 200 horas em atividades que respeitem a relação de abaixo:

- Cursos ou oficinas;
- Projetos de extensão e/ou ensino;
- Semanas universitárias e mini cursos;
- Palestras;
- Iniciação científica;
- Eventos (congressos, simpósios, encontros, jornadas, seminários e outros);

---

<sup>23</sup> O quadro que representa esta matriz curricular pode ser encontrado na página 93 deste trabalho.

- Publicações em periódicos ou anais de eventos;
- Docência (trabalho no magistério);
- Estágio extracurricular;
- Monitorias;
- Disciplinas de Diversificação ou Aprofundamento, cursadas além das três exigidas;
- Disciplinas “eletivas” ou de cursos sequenciais;
- Colegiados e centro acadêmicos;
- Atividades como técnico ou auxiliar-técnico em laboratórios de ensino ou pesquisa;
- Participação em trabalho voluntário com a comunidade;
- Produções culturais e artísticas;
- Outros casos que deverão ser analisados pelo Colegiado do curso.

Em síntese, com base na análise das AAC que foram textualmente elencadas pelos seis PPPs, identificamos aquelas que estão presentes na maioria dos documentos. Trata-se de atividades desenvolvidas em:

- Cursos (realizados na área, de extensão, mini-cursos ou oficinas);
- Estágios (extracurriculares, não obrigatórios ou voluntários);
- Eventos (congressos, semanas de estudos ou universitárias, seminários e palestras);
- Monitorias acadêmicas e
- Projetos de Ensino, Pesquisa ou Extensão;

### 3.3 RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

A legislação atualmente em vigor no Brasil não exige que os cursos de formação de professores explicitem em seus Projetos Político-pedagógicos as estratégias ou metodologias didático-pedagógicas que consideram adequadas para atingir os objetivos estabelecidos, como podemos constatar:

Art. 2º O projeto pedagógico de formação profissional a ser formulado pelo curso de Matemática deverá explicitar:

- a) o perfil dos formandos;
- b) as competências e habilidades de caráter geral e comum e aquelas de caráter específico;
- c) os conteúdos curriculares de formação geral e os conteúdos de formação específica;
- d) o formato dos estágios;
- e) as características das atividades complementares;
- f) a estrutura do curso;
- g) as formas de avaliação. (BRASIL, 2003, p. 1)

Mesmo assim, acreditamos ser importante a *definição* (e não *prescrição*) das mesmas e, no caso da licenciatura em Matemática, defendemos esta iniciativa não como um meio de destituir os formadores de sua autonomia, mas como um modo de fornecer subsídios para que estes possam refletir, organizar e ministrar as disciplinas visando o desenvolvimento profissional do licenciando em Matemática.

Por esse motivo, decidimos investigar *se* existem e *quais* são as recomendações metodológicas, para o trabalho com os licenciandos, presentes nos PPPs de cursos de licenciatura em Matemática no Estado do Paraná como mais um esforço no sentido de responder a pergunta desta pesquisa: *Que propostas de formação de professores estão presentes nos PPPs de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná?*

Se na seção 3.2.2 MATRIZ CURRICULAR nos preocupamos principalmente com *o quê* (ou seja, quais componentes curriculares são adotados para atingir os objetivos do curso?), nesta estamos preocupados em compreender *como* (isto é, quais recomendações metodológicas são valorizadas para formar professores com as características profissionais desejadas?).

Lembramos que em nosso referencial teórico apontamos algumas abordagens utilizadas para a formação inicial de professores de Matemática que podem ser entendidas como recomendações metodológicas, na medida em que sugerem que licenciandos sejam engajados em atividades exploratórias e problematizadoras das diversas dimensões dos saberes matemáticos ou em atividades que possibilitem a reflexão, discussão, argumentação, em grupo sobre os conteúdos de ensino.

Por meio do estudo na íntegra dos seis PPPs, incluindo ementas e objetivos<sup>24</sup> das disciplinas, constatamos que, de modo geral, estes documentos forneciam muito pouca informação sobre as recomendações em questão. Apenas o **Projeto 06** tinha uma Seção, intitulada Metodologia, cuja finalidade era explicitar o trabalho formativo que se espera desenvolver com os licenciandos do curso visando à articulação dos “[...] objetivos pretendidos para formação dos futuros profissionais com o perfil dos mesmos”. Tal explicitação nos permitiu desvelar orientações gerais para o desenvolvimento do trabalho pedagógico e Recomendações Metodológicas valorizadas neste PPP.

Assim, trataremos das informações extraídas do Projeto 06 e apresentaremos convergências com outros PPPs quando existirem.

---

<sup>24</sup> Os **Projetos 02** e **04** não apresentam os objetivos das disciplinas.

O trabalho formativo a ser desenvolvido durante o Curso 06 deve considerar duas orientações gerais em todas as disciplinas: (i) a Informática deve ser utilizada como “apoio pedagógico” e (ii) devem ser propostas atividades que integrem os licenciandos em equipes e, em alguns casos, que “um discente seja responsável pela aprendizagem de outros” com a finalidade de favorecer o espírito de trabalho colaborativo e fazendo com que o futuro professor lide com ambiguidade, diversidade e complexidade características das relações de sala de aula.

Constatamos que no Projeto 02 existe orientação parecida à (i), pois várias disciplinas possuem em sua ementa uma observação no sentido de que o formador deve utilizar recursos tecnológicos da informática e, também, apresentar aspectos históricos sempre que possível.

Em termos de Recomendações Metodológicas presentes no Projeto 06, percebemos que algumas delas guardam semelhança com as propostas constantes no documento *Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de licenciatura em Matemática* (SBEM, 2003). As semelhanças se evidenciam uma vez que identificamos no PPP ideias presentes em SBEM (2003) e transcrições de trechos deste documento (muito embora não haja citação formal).

A primeira que destacamos se refere à exigência de os licenciandos serem envolvidos na utilização e avaliação de “softwares e multimídias didáticos” e que em todas as disciplinas devem ser oferecidas oportunidades para que eles façam “largo uso dos recursos das tecnologias da informação e da comunicação” (Projeto 06; SBEM, 2003, p. 11). A implementação desta estratégia visa garantir que o futuro professor saiba lidar com as novas tecnologias de ensino e que o egresso do curso seja capaz de “compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas”, sendo esta uma das características presentes no perfil profissional do egresso previsto no PPP.

Nas disciplinas de conteúdo geométrico espera-se que os futuros professores sejam engajados em atividades nas quais tenham oportunidade de explorar “[...] processos que envolvam conjecturas, argumentações, provas e construam a percepção espacial e visualização”. Esta estratégia vai ao encontro de algumas ideias presentes no documento da SBEM (2003), no qual se defende a percepção da Geometria enquanto visualização, construção e medida de figuras, como estudo do mundo físico, como veículo para representar outros conceitos matemáticos e como um sistema axiomático, sendo “um campo fértil para que o futuro professor explore processos que envolvem conjecturas, argumentações, provas, percebendo

diferenças entre uma geometria ‘experimental’ e uma geometria axiomática” (SBEM, 2003, p. 17).

Em outras duas disciplinas de cunho matemático (Modelagem Matemática e Equações Diferenciais Ordinárias) se pretende que os licenciandos experienciem a coleta, análise e interpretação de informações e sejam engajados na elaboração de modelos de resoluções de problemas, proporcionando o contato com outras áreas do conhecimento e dos vários campos da Matemática. É preciso ressaltar que muito embora a disciplina de Modelagem tenha como um dos temas a “Modelagem para o Ensino Fundamental e Médio” em sua ementa, seus objetivos visam predominantemente desenvolver o conhecimento matemático.

**Objetivos:**

Perceber a Modelagem Matemática como uma forma especialmente compreensível de resolução de problemas. Reconhecer o alcance e o limite do processo de Modelagem Matemática. Desenvolver a capacidade de compreender, explorar, constituir e analisar criticamente modelos matemáticos simples. Discutir a Modelagem Matemática com um veículo para introdução de novos conceitos ou idéias matemáticas. Proporcionar estudos de certas situações, recorrendo, se necessário, a ferramentas matemáticas diversificadas. Reconhecer a aplicabilidade das equações diferenciais em situações problemas. Estudar os modelos matemáticos e analisar as suas relações com as ciências. (Projeto 06, Disciplina Modelagem matemática)

No referido PPP parece haver o reconhecimento da importância da escrita, da leitura e da pesquisa na formação do professor. Isto aparece em todos os PPPs, pois estabelecem que durante o curso os licenciandos devem produzir Relatórios de Estágio Supervisionado (Projetos 03, 04, 05 e 06), um Trabalho de Conclusão de Curso/Monografia (Projetos 01, 03, 05 e 06) ou um Portfólio com textos (re)elaborados ao longo de todo curso (Projeto 02).

No caso do Projeto 02, a metodologia didático-pedagógica baseada no uso de portfólio permeia todos os anos do curso uma vez que é contemplada nas disciplinas de Instrumentação, as quais visam a articular as demais disciplinas do curso. Esta estratégia busca engajar os licenciandos em uma produção sistemática e contínua de textos sobre determinados temas<sup>25</sup>, sugeridos sucessivamente, uns relacionados aos outros, no sentido de que o conjunto de textos produzidos represente a trajetória de desenvolvimento profissional e que o último deles reflita o amadurecimento profissional dos mesmos.

---

<sup>25</sup> Foram exemplificados dois temas já utilizados no curso (em anos anteriores à elaboração do PPP), um ligado à vivência do licenciando na Educação Básica enquanto estudante e outro ligado às impressões do licenciando sobre as contribuições do curso para sua (futura) vida profissional de professor.



O portfólio é definido como uma coleção de itens que revela, conforme o tempo passa, os diferentes aspectos do crescimento e do desenvolvimento de cada um. [...] O encaminhamento dado ao Portfólio é de que ele seja um respaldo do acadêmico, para que ele possa relacionar os fundamentos: de conteúdos matemáticos, metodológicos, de avaliação e de planejamento, com o que ele vê nas escolas e a partir daí possa confrontar com leituras indicadas, e então produzir um texto de valor científico, que irá servir não só para sua avaliação, mas estará unindo o princípio da ação – reflexão – ação, ou seja, confrontará teoria e prática. (Projeto 02)

Deste modo, a maioria dos cursos propõe, por meio de seu PPP, atividades curriculares que inserem a pesquisa na preparação do professor e visam favorecer o desenvolvimento de uma “competência leitora e escritora do futuro professor” (SBEM, 2003, p. 11).

Depois de apresentados aspectos fundamentais dos Projetos Político-pedagógicos de seis cursos de licenciatura em Matemática, discutimos no próximo capítulo propostas que emergiram dos dados que dão indicativos, ou apresentam contribuições, no sentido de superar um problema frequentemente apontado em cursos de licenciatura em Matemática, a falta de articulação entre teoria e prática.

#### 4 PROPOSTAS QUE APRESENTAM INDÍCIOS DE ARTICULAÇÃO TEORIA PRÁTICA

Antes de discutir nossos achados, gostaríamos de reforçar que a intenção neste capítulo é responder especificamente a quarta pergunta desta pesquisa, ou seja,

*Que propostas de formação inicial de professores de Matemática presentes nos PPPs apresentam indícios de articulação teoria-prática?*

Na busca de respostas a este questionamento estudamos os seis PPPs selecionados, focalizando, sobretudo, as ementas, objetivos e bibliografia expressos nas disciplinas.

As propostas encontradas (nossas *categorias de análise* propriamente ditas) emergiram do material na medida em que fomos realizando comparações sistemáticas e agrupando trechos dos PPPs que possuíam *elementos semelhantes* (conteúdos, objetivos, assuntos ou tarefas) que explicitavam ou sugeriam a presença de indícios de articulação teoria-prática (MORAES, 2003). Todo este processo de organização ocorreu em constante diálogo com nosso referencial teórico e resultou em quatro categorias que encaminham respostas à pergunta de pesquisa em questão, as quais denominaremos, a partir daqui, de *propostas emergentes*.

Apresentamos no quadro a seguir tais propostas, bem como os respectivos indícios de articulação teoria-prática e citações dos PPPs que os exemplificam.

**Quadro 25** – Propostas com indícios de articulação teoria-prática e trechos dos PPPs que exemplificam.

PROPOSTA EMERGENTE	INDÍCIO DE ARTICULAÇÃO TEORIA-PRÁTICA	TRECHOS QUE EXEMPLIFICAM O INDÍCIO DE ARTICULAÇÃO
I. Inserir o licenciando na realidade escolar de modo que as informações coletadas <i>in loco</i> sejam analisadas no interior de disciplina(s) do curso à luz de referenciais teóricos	Possibilidade de diálogo entre <i>fundamentos teóricos</i> das ciências e as <i>experiências, questões ou teorias emergentes da prática docente em Matemática</i> vivenciada ou observada pelo licenciando na escola da Educação Básica	“Reconhecer prática e teoricamente a organização curricular administrativa, didática e pedagógica da escola. - Realiza visitas a diversas escolas intercaladas por um fundamentação teórica [...]” (Projeto 05, Disciplina “Metodologia e prática de ensino de Matemática Estágio Supervisionado I”) “[...] que ele [o licenciando] possa relacionar os fundamentos de conteúdos matemáticos, metodológicos, de avaliação e de planejamento, com o que ele vê nas escolas e a partir daí possa confrontar com leituras indicadas, e então produzir um texto de valor científico [...]” (Projeto 02, sobre as Disciplinas “Instrumentação para o ensino de Matemática” I, II, III e IV)
II. Engajar o licenciando em trabalho de pesquisa no final do curso sobre tema relacionado à atividade escolar do professor ou à área de Educação Matemática	Possibilidade de diálogo entre <i>fundamentos teóricos</i> das ciências e informações sobre um fenômeno problema ou questão da realidade ligada à <i>profissão do professor de Matemática</i>	“Desenvolver pesquisa sobre assunto relacionado com a atividade do Profissional Licenciado em Matemática. (Projeto 01, Disciplina “Trabalho de conclusão de curso”) “Esta disciplina viabiliza a elaboração de trabalho monográfico nas áreas da pesquisa em Matemática Aplicada e Educação Matemática.” (Projeto 05, Disciplina “Introdução à Pesquisa (Monografia)”
III. Engajar o licenciando em compreensão/aprofundamento de conceitos de Matemática que deverão ser ensinados na Educação Básica	<i>Formação matemática</i> do licenciando levando em consideração a <i>dimensão didático-pedagógica</i>	“Relacionar os conteúdos da disciplina com conceitos trabalhados na educação básica.” (Projeto 05, Disciplina “Geometria Euclidiana II”) “Seleção e aplicação de métodos de ensino-aprendizagem numa perspectiva histórica, filosófica e pedagógica visando o aprofundamento dos conteúdos de Ensino Fundamental Médio.” (Projeto 06, Disciplinas “Metodologia de ensino de matemática” I e II)
IV. Engajar o licenciando em estudo análise e reflexão sobre processos relacionados ao ato de ensinar e aprender conceitos de matemática escolar, bem como, suas finalidades e implicação em termos de formação e desenvolvimento humano dos estudantes	<i>Formação didático-pedagógica</i> do licenciando levando em consideração a <i>dimensão matemática</i>	“Processo de ensino aprendizagem da matemática, no Ensino Fundamental, Processo de ensino aprendizagem de matemática, no Ensino Médio e profissionalizante. (Projeto 03, Disciplina “Didática matemática”) “Desenvolver a capacidade de análise e reflexão sobre as situações de ensino e aprendizagem da matemática e sobre os problemas da prática profissional do professor.” (Projeto 06, Disciplinas “Prática de ensino de matemática com Estágio Supervisionado” III e IV) “Habilitar o futuro professor ao uso da história e da filosofia [da matemática] como instrumento pedagógico.” (Projeto 01, Disciplina “Teoria e prática pedagógica IV”) “Estudo de textos sobre o uso de software no ensino de Matemática.” (Projeto 02, Disciplina “Laboratório de ensino de matemática”) “Elaboração de materiais didáticos e sua operacionalização em conteúdos do Ensino Fundamental e Médio.” (Projeto 04, Disciplina “Oficina do ensino de matemática”) “Refletir sobre as possibilidades de inclusão social mediante o ensino da matemática.” (Projeto 01, Disciplina “Teoria e prática pedagógica III”)

As propostas emergentes identificadas contribuem, cada uma a seu modo, para incorporar a especificidade da profissão de **professor de Matemática** à formação do licenciando ou, de modo mais sintético, para trazer o contexto da *profissão* à *formação inicial*. Esta foi a principal característica que assumimos para evidenciar a essência dos indícios de articulação teoria-prática encontrados.

Todavia, consideramos que as duas primeiras propostas (sobretudo a primeira, por possibilitar reflexões à luz de teorias sobre o que é praticado efetivamente no interior da escola) se destacam por representarem momentos mais específicos na formação inicial para um aprofundamento teórico-prático sobre diferentes aspectos do ensino de Matemática na Educação Básica. Elas se associam, respectivamente, à pesquisa empírica<sup>26</sup> realizada diretamente em ambiente escolar e ao trabalho de pesquisa de final de curso, com foco no trabalho do professor de Matemática ou em tema da área de Educação Matemática.

As duas últimas propostas focalizam, respectivamente, o tratamento dado aos conteúdos da matemática escolar na licenciatura e os aspectos didático-pedagógicos do ensino de Matemática.

A seguir, discutimos cada uma destas quatro *propostas emergentes* no campo das disciplinas descritas nos PPPs e, para encerrar o capítulo, estenderemos a análise aos demais componentes dos cursos (a Prática como componente curricular e as Atividades curriculares complementares).

#### 4.1 PROPOSTA EMERGENTE I: PESQUISA EMPÍRICA DO FUTURO PROFESSOR

Nos PPPs há o plano de inserção do licenciando no meio escolar com a finalidade de obter informações que, na maioria dos casos, deverão ser analisadas no interior de uma ou mais disciplinas do curso. Isto é previsto predominantemente em disciplinas destinadas à realização de Estágio e indica uma tentativa de aproximação entre o estudante da licenciatura e a realidade na qual ele atuará como professor, ou seja, o contexto da prática educativa.

Esta busca de aproximá-lo da prática escolar, por si só, não implica avanço no sentido de superar o problema da *dicotomia* entre teoria e prática na formação do professor, pois há a possibilidade de uma supervalorização da prática (DUARTE, 2003; GHEDIN, 2006; PIMENTA, 2006).

Valorizar a prática em detrimento da teoria em cursos de licenciatura pode ser uma tentativa de assumir um paradigma de formação<sup>27</sup> que se distancia dos tão criticados pressupostos da racionalidade técnica, mas que, em contrapartida, se aproxima perigosamente

---

<sup>26</sup> Entendemos a pesquisa “empírica” como sendo uma tarefa de investigação “baseada na experiência e na observação, metódicas ou não” (HOUAISS, 2001).

<sup>27</sup> Entendido como “uma matriz de crenças e suposições sobre a natureza e os propósitos da escola, do ensino, dos professores e da sua formação, que configuram um conjunto de características específicas na formação de professores” (ZEICHNER, 1983 citado por GARCIA, 1997, p. 54)

dos pressupostos da racionalidade prática, configurando um movimento que vai de um extremo ao outro, do “tecnicismo” ao “praticismo”.

A falta de referência ao diálogo com fundamentos teóricos na aproximação do licenciando à prática escolar presente em alguns PPPs (conforme citamos a seguir), pode sugerir o “[...] risco de uma supervalorização da prática, *sem uma reflexão teórica sobre ela*, corroborando os pressupostos das políticas educacionais liberais de que a formação inicial pode ser aligeirada porque o professor se forma, de fato, pela prática” (NACARATO; PASSOS, 2007, p. 176, grifo nosso).

Conhecer a situação do ensino de matemática nas escolas. Identificar problemas ou questões de aprendizagem no ensino fundamental [e médio]. (Projeto 01, Trecho dos Objetivos das disciplinas Estágio Supervisionado I, II, III e IV)

Observação do espaço escolar das estruturas de organização [e da sala de aula, aulas de matemática de nível fundamental e médio]. (Projeto 03, Ementa das disciplinas Estágio Supervisionado de Observação I e II)

Observação do cotidiano escolar, visando o conhecimento de diferentes formas de organização administrativa e pedagógica. (Projeto 04, Trecho da Ementa da disciplina Prática de Ensino e Estágio Supervisionado – 2ª série)

Desenvolver a capacidade de análise e reflexão sobre as situações de ensino e aprendizagem da matemática e sobre os problemas da prática profissional do professor. (Projeto 06, Um Objetivo das disciplinas Prática de Ensino de Matemática com Estágio Supervisionado III e IV)

Diante deste risco, os trechos dos PPPs que consideramos com indícios de articulação teoria-prática nesta *proposta emergente* são aqueles que fazem referência a um diálogo entre informações extraídas no *locus* escolar e fundamentos teóricos. Estes foram encontrados nos Projetos 02, 04 e 05, conforme descrevemos a seguir.

No **Projeto 02** há o plano de que o licenciando produza textos, para a elaboração do portfólio, com “valor científico” de modo contínuo e sistemático ao longo do curso, relacionando “[...] fundamentos de conteúdos matemáticos, metodológicos, de avaliação e de planejamento com o que vê nas escolas e a partir daí confrontar com leituras indicadas [...]”<sup>28</sup> em disciplinas chamadas “Instrumentação para o ensino de Matemática”. Planeja-se também que o futuro professor tenha “[...] espaço para discutir sobre suas inserções no campo de estágio durante as aulas teóricas da disciplina” de estágio curricular supervisionado.

Nos **Projetos 04 e 05** idealizou-se *entrelaçar* momentos de imersão no ambiente escolar e momentos de fundamentação teórica no curso de licenciatura, possibilitando ao licenciando planejar uma intervenção no contexto escolar.

<sup>28</sup> O trecho foi citado na Seção 3.3 RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS e no Quadro 25.

Instrumentalização teórica e prática do acadêmico para realização do estágio supervisionado. [...] A fundamentação teórica, vista como suporte para a prática docente, será realizada intercalando os momentos de atividades práticas de estágio e os momentos presenciais em sala de aula. (Projeto 04, Trecho da Ementa da disciplina Prática de Ensino e Estágio Supervisionado – 3ª série)

Reconhecer prática e teoricamente a organização curricular, administrativa, didática e pedagógica da escola. - Realizar visitas a diversas escolas intercaladas por uma fundamentação teórica [...] - Elaborar projetos a partir do referencial teórico e das realidades vivenciadas para as instituições que desenvolvem atividades que envolvem o ensino da Matemática. (Projeto 05, Objetivos da disciplina Metodologia e Prática de Ensino de Matemática: Estágio Supervisionado I)

De modo geral, os trechos sugerem que as informações sobre as práticas educativas coletadas na escola servem para fomentar questionamentos e análises à luz de teorias em aulas da licenciatura, cujos resultados poderão, inclusive, servir para que o licenciando planeje intervenções na realidade escolar.

Assim como nos outros PPPs citados (01, 03 e 06), consideramos que a proposta de aproximação do licenciando ao contexto real de sua futura profissão é muito válida para proporcionar uma visão mais adequada das condições de trabalho dos professores, sobretudo nas escolas públicas do país. No entanto, ela não é suficiente para que o futuro professor *enxergue* para além das aparências aquilo que ele *observa* na escola, dentro ou fora da sala de aula.

Como aponta Passerini (2007), licenciandos podem ter uma compreensão unilateral dos problemas observados durante o estágio de observação na escola, por exemplo, atribuindo ao professor da escola a culpa pela indisciplina e falta de respeito manifestados pelos alunos em relação ao docente, caso os outros aspectos ligados à indisciplina sejam discutidos de modo superficial durante a licenciatura, como a questão das práticas que competem com o trabalho educativo na escola (incluindo diversas carências dos alunos: socioeconômica, afetiva, de saúde, etc), a falta de materiais e equipamentos nas escolas, o tempo curto para a preparação das aulas pelo professor, dentre outros.

Acreditamos que o diálogo com referenciais teóricos pode auxiliar o licenciando a enxergar para além das aparências, ou seja, pode oferecer perspectivas de análise que o ajude a compreender os diversos contextos (históricos, sociais, culturais, organizacionais, pedagógicos, dentre outros) nos quais se dá a atividade docente e, também, a compreender a si mesmo enquanto profissional em formação, de modo que possa neles intervir e transformá-los quando for preciso (PIMENTA; LIMA, 2004).

Entendemos que esta *proposta emergente* pode representar um meio de estreitar os laços entre teoria e prática na medida em que possibilita ao licenciando construir alguma compreensão das experiências, questões ou teorias que emergem do âmbito do trabalho do professor de Matemática à luz de fundamentos teóricos.

A relação teoria-prática nos componentes curriculares implicados nesta proposta parece se distanciar da visão dicotômica em que predomina a aplicação da teoria na prática (formação baseada no modelo da racionalidade técnica) ou a ênfase na prática em detrimento da teoria (formação fundada numa racionalidade pragmática). Esta relação parece caminhar mais para uma *visão de unidade* (CANDAUI; LELIS, 1995), mais para um movimento no sentido “da construção de conhecimentos por parte dos professores a partir da análise crítica (teórica) das práticas e da resignificação das teorias a partir dos conhecimentos da prática (práxis)” (PIMENTA, 2006, p. 44).

Outro aspecto desta proposta é que os licenciandos devem elaborar produções escritas (como um meio de avaliação ou visando a socialização de suas experiências) na forma de relatório de estágio (Projetos 04 e 05) ou textos para elaboração de portfólio como vimos no Projeto 02. Alguns casos também contemplam apresentações orais em forma de seminário.

Relatório de estágio. (Projeto 04, Ementa da disciplina Prática de Ensino e Estágio Supervisionado – 3ª série)

Elaborar resenhas, resumos, sínteses e relatórios. Preparar e apresentar seminários. (Projeto 05, Objetivos da disciplina Metodologia e Prática de Ensino de Matemática: Estágio Supervisionado I)

Não encontramos nos Projetos 04 e 05 informações sobre o que deve ser abordado nestas produções escritas. Todavia, é possível que elas consistam em um relato final do trabalho de pesquisa empírica realizada pelo licenciando no âmbito do trabalho do professor na escola.

Se este for o caso, acreditamos que a elaboração deste relato final pode potencializar a articulação teoria-prática na medida em que “escrever não é apenas comunicar resultados definitivos de uma análise, mas escrever é em si uma forma de análise. É uma continuação do processo de análise sob uma restrição mais severa, porque precisamos dar contorno e forma aos nossos pensamentos interiores [...] escrever significa aprofundar nossa pesquisa e nossa reflexão” (ALTRICHTER et al. apud FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 75).

Outro ponto a ser discutido é a (quase) ausência de integração entre a disciplina de Estágio Supervisionado – responsável pela imersão do licenciando na prática escolar – e demais disciplinas do curso, exemplificada pelo fato de que (com exceção do Projeto 02) as reflexões, discussões e análises das práticas observadas ou vivenciadas estão previstas para ocorrer no interior das próprias disciplinas de Estágio. Como já foi dito, no Projeto 02 há o plano de que o licenciando *confronte* fundamentos das disciplinas do curso, informações obtidas no estágio e leituras indicadas nas disciplinas de Instrumentação para o ensino de Matemática.

Acreditamos que outras disciplinas (matemáticas e didático-pedagógicas) poderiam entrar em cena e contribuir para uma compreensão, análise e proposição de soluções aos problemas enfrentados por professores e alunos nos cotidianos escolares. Tal posição parte do pressuposto de que “num curso de formação de professores, todas as disciplinas, as de fundamentos e as didáticas, devem contribuir para sua finalidade, que é formar professores a partir da análise, da crítica e da proposição de novas maneiras de fazer educação” (PIMENTA; LIMA, 2004, p. 44).

Além disso, a literatura revisada apóia a necessidade de haver, durante a formação inicial, *diversos* momentos de interlocução com o trabalho na escola. Darling-Hammond e Baratz-Snowden (2005) afirmam que programas que melhor preparam professores confiantes no que se refere a ajudar seus alunos a aprender compartilham algumas características, dentre elas está o oferecimento de “múltiplas oportunidades para relacionar o trabalho nas salas de aula da escola com as disciplinas da universidade” (p. 124). Ponte e Chapman (2007) ressaltam que a investigação da prática docente tem se mostrado relevante para o desenvolvimento profissional do licenciando quando integra experiências de campo e disciplina(s) da licenciatura de um modo entrelaçado (como visto nos Projetos 04 e 05) ou em paralelo, entre duas ou mais disciplinas, (como vimos no Projeto 02).

Nesta perspectiva, concordamos com Nacarato e Passos (2007) que o estágio poderia ser pensado como um “[...] momento da formação em que o futuro professor poderá coletar informações nas práticas escolares e trazê-las para serem problematizadas e analisadas em *diferentes* componentes curriculares” (p. 177, grifo nosso), e, acrescentamos, à luz de fundamentos teóricos relevantes. Isto exigiria uma atuação coletiva dos formadores e a imersão do licenciando na realidade escolar poderia ocorrer desde o início do curso (SBEM, 2003). Como vimos na Seção 3.2.2 MATRIZ CURRICULAR, o Projeto 03 é o único que prevê, já nos dois primeiros anos letivos, em disciplinas de Estágio, a realização de observações de aspectos organizacionais e pedagógicos na escola e que, embora não seja explicitado, pode



favorecer reflexões nas disciplinas de Didática ou de Prática de ensino oferecidas concomitantemente no mesmo ano letivo, como co-requisito.

#### 4.2 PROPOSTA EMERGENTE II: TRABALHO DE PESQUISA DE FINAL DE CURSO

A maioria dos PPPs analisados planeja oferecer uma ou duas disciplinas, alocadas em geral no último ano letivo do curso, nas quais os licenciandos devem obrigatoriamente elaborar um Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (ou uma Monografia) em uma das *áreas* ou *temas* abrangidos pelo curso de licenciatura em Matemática (Projetos 03, 05 e 06) ou, também, sobre assunto relacionado à atividade do professor de Matemática (Projeto 01), conforme evidenciados pelos nossos grifos nos trechos a seguir.

Técnicas e normas de redação de trabalhos científicos. Conceituação e formalização de um trabalho de conclusão de curso. [...] Desenvolver a capacidade de comunicação escrita. Desenvolver pesquisa sobre assunto *relacionado com a atividade do Profissional Licenciado em Matemática*. Desenvolver a capacidade de sistematização dos resultados de uma pesquisa. (Projeto 01, Objetivos da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso)

Elaboração de proposta de trabalho *envolvendo temas abrangidos pelo curso*. Desenvolvimento do trabalho proposto conforme cronograma previamente aprovado. [...] Desenvolvimento e finalização do trabalho iniciado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I, conforme cronograma previamente aprovado. Apresentação de trabalhos acadêmicos em público. (Projeto 03, Ementas das disciplinas “Trabalho de Conclusão de Curso” I e II)

Esta disciplina viabiliza a elaboração de trabalho monográfico *nas áreas da pesquisa em Matemática, Matemática Aplicada e Educação Matemática*. [Cujos objetivos são:] Reconhecer os problemas inerentes ao ensino-aprendizagem da Matemática, à construção do conhecimento matemático e aqueles relacionados à aplicação da Matemática como objeto de pesquisa científica. Iniciar o aluno na pesquisa científica. Desenvolver as questões investigadas respaldadas por uma metodologia científica. (Projeto 05, Ementa da disciplina Introdução à Pesquisa (Monografia))

Estudar um tema e escrever sobre este, baseados em referências bibliográficas, assim como descrever relatos de experiências desenvolvidas, quando for o caso. [Cujos objetivos são:] Capacitar o aluno para a *elaboração de estudos em áreas de concentração do curso* e contribuir para o enriquecimento das diferentes linhas de estudo, estimulando a produção científica articulada às necessidades da sociedade e com isso elaborar seu Trabalho de Conclusão de Curso. [...] Conduzir o aluno a correlacionar e aprofundar os conhecimentos teóricos-práticos adquiridos no curso; Propiciar ao aluno o contato com o processo de investigação, auxiliando-o em todas as etapas do Trabalho de Conclusão de Curso. (Projeto 06, Ementa das disciplinas Trabalho de Conclusão de Curso)

De acordo com o documento da SBEM (2003), as 1800 horas destinadas ao tratamento dos conteúdos curriculares em sala de aula da licenciatura em Matemática devem ser distribuídas em disciplinas de três campos de formação, quais sejam, o da Matemática, o da Educação e o da Educação Matemática. Assim, associamos estes três campos às *áreas de concentração do curso* (previstas no Projeto 06) e entendemos que os *temas abrangidos pelo curso* (previstos no Projeto 03) englobam conceitos de Matemática, de Educação e de Educação Matemática.

Incorporando esta premissa à nossa análise, deduzimos que os Projetos 03, 05 e 06 abrem a possibilidade de que o tema a ser focalizado pelo licenciando na elaboração de TCC/Monografia esteja relacionado à sua futura profissão. Vale ressaltar que no Projeto 01 isto não é possibilidade, mas sim, uma exigência.

Além disso, há evidências de que o TCC/Monografia a ser desenvolvido pelo licenciando consista numa tarefa de pesquisa científica (ainda que seja em termos de iniciação), pois:

- o **Projeto 01** enfatiza textualmente a realização de uma pesquisa, conforme trecho já citado, e oferece paralelamente ao TCC a disciplina “Iniciação à pesquisa” cuja ementa aborda “Aspectos formais e conceituais de um projeto de pesquisa e de uma monografia. Normas técnicas para a elaboração de projetos de pesquisa, artigos científicos e monografias”;
- no **Projeto 03** a disciplina “Metodologia e Investigação Científica” é pré-requisito para a elaboração do TCC e sua ementa (citada a seguir) indica que o TCC é entendido como monografia, que é um “trabalho de iniciação à pesquisa”, segundo Fiorentini e Lorenzato (2006 p. 151).

Fundamentos da pesquisa e criação de espaços para a pesquisa em Matemática. O perfil do pesquisador. A organização da pesquisa científica. A pesquisa bibliográfica: objetivos e realização. Outros tipos de pesquisa. A monografia (TCC): justificativa, problematização, objetivos, metodologia.

- o **Projeto 05** prevê a elaboração de monografia e a iniciação do licenciado à pesquisa científica realizada por meio de uma metodologia científica;
- no **Projeto 06** existe o objetivo de proporcionar ao licenciando o contato com o processo de investigação e a indicação de que o TCC pode ser realizado em uma das seguintes modalidades: “I. monografia; II. relatório de pesquisa de campo; III. relatório de elaboração e validação de metodologia de ensino, respeitando-se a especificidade da matemática.”

Considerando que Fiorentini e Lorenzato (2006) definem *atividade de pesquisa* como “[...] um processo de estudo que consiste na busca disciplinada/metódica de saberes ou compreensões acerca de um fenômeno, problema ou questão da realidade perante o que se sabe ou diz a respeito” (p. 60), entendemos que o trabalho de pesquisa científica planejado nos quatro PPPs pode ser traduzido como um processo de estudo – sobre certo fenômeno, problema ou questão ligada à futura profissão do licenciando – que busca, disciplinada e metodicamente, produzir uma compreensão sobre o objeto de investigação mediante análise, à luz de referenciais teóricos, das informações coletadas a respeito do mesmo.

Nesta perspectiva, o desenvolvimento de TCC/Monografia pode se configurar numa oportunidade para o licenciando relacionar as teorias com que teve contato ao longo do curso (por meio de disciplinas, indicação de formadores, levantamento autônomo, participação em projetos ou eventos fora do curso, etc) e algum aspecto da profissão para a qual está se preparando (seu objeto de investigação).

Nos chamou atenção o fato de que nestes PPPs existe uma disciplina planejada para que os licenciandos estudem tópicos relacionados ao processo de investigação científica. Entendemos que uma das finalidades da inserção deste tipo de disciplina, comumente chamada de “Metodologia de Pesquisa”, é auxiliar no planejamento e execução do TCC/Monografia. Entretanto, nelas não encontramos indícios de que tais estudos possuam alguma aproximação com a área de Educação Matemática.

Iniciar o aluno na pesquisa científica. Desenvolver as questões investigadas respaldadas por uma metodologia científica. (Projeto 05, Disciplina Introdução à Pesquisa – Monografia)

Leitura e produção de textos. Estrutura de trabalhos acadêmicos. Projetos de Pesquisa. Referências Bibliográficas. Resumo, relatórios, crônicas e resenhas. [Um dos objetivos é] desenvolver habilidade para a leitura e para produção de textos. (Projeto 06, Disciplina Metodologia da Pesquisa Científica)

Do nosso ponto de vista, estas disciplinas de “Metodologia de pesquisa” poderiam auxiliar mais efetivamente o licenciando a realizar a pesquisa vinculada à sua futura profissão, potencializando assim a articulação teoria-prática, caso elas fossem planejadas em consonância com recomendação de que “[...] estudos relativos à definição de método e metodologia, à concepção de pesquisa, a abordagens qualitativas e quantitativas precisam ser feitos de forma contextualizada, pela análise de pesquisas existentes na área de educação Matemática.” (SBEM, 2003, p. 12)

Encontramos apenas uma disciplina em harmonia com esta recomendação. Ela é optativa e consta no Projeto 02, que não prevê a elaboração de TCC/Monografia.

Características da pesquisa na área da Educação Matemática. Análise das concepções e tendências da Educação Matemática. A metodologia da pesquisa em Educação Matemática. Leitura e discussão de artigos de pesquisas na área da Educação Matemática. Elaboração de projetos de pesquisa em Educação Matemática. (Projeto 02, Ementa da disciplina Pesquisa em Educação Matemática)

#### 4.3 PROPOSTA EMERGENTE III: TRATAMENTO DA MATEMÁTICA ESCOLAR

Emergiram da análise dos PPPs duas abordagens que podem contribuir para que o licenciando aprofunde ou compreenda conceitos matemáticos fundamentais da Educação Básica.

A primeira abordagem, presente em cinco PPPs (01, 02, 03, 05 e 06), prevê que sejam contempladas em diversas disciplinas do curso as relações entre os conteúdos de matemática escolar e a matemática científica. A segunda, presente em três Projetos (02, 05 e 06), planeja que os licenciandos (re)construam conhecimento sobre conceitos matemáticos fundamentais da Educação Básica a partir de seu engajamento em atividades que explorem aspectos didático-pedagógicos destes conteúdos, como, por exemplo, elaboração de recursos didáticos e reflexão sobre suas potencialidades em sala de aula (Projeto 05).

Por outro lado, três destes cinco Projetos também possuem uma disciplina no primeiro ano destinada a revisar os conteúdos matemáticos da Educação Básica. Essa disciplina não apresenta indícios de articulação matemática escolar e científica ou matemática escolar e conteúdos pedagógicos, revelando a ideia de que na licenciatura se podem retomar tais conteúdos sem levar em consideração a futura profissão dos acadêmicos. Trata-se de uma abordagem dos conteúdos matemáticos escolares com um caráter propedêutico, ou seja, consiste em uma retomada de conceitos com a finalidade de “nivelar” os licenciandos e prepará-los para a aprendizagem da Matemática “superior” do curso, presente nos Projetos 01, 03, 04 e 05.

Listamos a seguir os PPPs e as respectivas disciplinas que enquadrados em cada uma das três abordagens que emergiram dos dados.

**Quadro 26** – PPPs e disciplinas que abordam explicitamente conteúdos da Educação Básica

ABORDAGEM RELATIVA AOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA			
DISCIPLINAS	EM ARTICULAÇÃO COM CONTEÚDOS MATEMÁTICOS DA LICENCIATURA	EXPLORAÇÃO DE ASPECTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS DESTES CONTEÚDOS	COMO REVISÃO PARA A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA DA LICENCIATURA
MATEMÁTICAS	<p><b>PROJETO 03</b> (Pré-cálculo; Matemática básica para estatística)</p> <p><b>PROJETO 05</b> (Geometria euclidiana I e II; Geometria analítica; Álgebra linear)</p> <p><b>PROJETO 06</b> (Conceitos fundamentais da Matemática; Elementos da Matemática I e II; Álgebra; Geometria Espacial I e II)</p>		<p><b>PROJETO 01</b> (Fundamentos da Matemática)</p> <p><b>PROJETO 03</b> (Matemática básica para álgebra)</p> <p><b>PROJETO 04</b> (Matemática elementar)</p> <p><b>PROJETO 05</b> (Complementos de Matemática)</p>
DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS	<p><b>PROJETO 01</b> (Estágio supervisionado I, II, III e IV)</p> <p><b>PROJETO 02</b> (Instrumentação para o ensino de Matemática I, II, III e IV)</p>	<p><b>PROJETO 02</b> (Estágio Curricular Supervisionado em Licenciatura em Matemática I e II)</p> <p><b>PROJETO 05</b> (Laboratório de ensino de Matemática)</p> <p><b>PROJETO 06</b> (Metodologia de ensino de Matemática I e II; Prática de ensino de Matemática com estágio supervisionado I, II, III e IV)</p>	

A primeira abordagem que discutimos, presente em quase todos os PPPs, se traduz na proposta de colocar os licenciandos em contato com relações entre matemática escolar e científica, algo que podemos considerar como uma qualidade importante destes Projetos, tendo em vista diversos problemas – muitos dos quais já mencionados no presente texto – apontados por recentes pesquisas a respeito do cenário brasileiro de formação de professores de Matemática, como, por exemplo, Fiorentini et al (2002), SBEM (2003), Santos (2005), Nacarato e Passos (2007). Esta abordagem se evidenciou em disciplinas destinadas ao Estágio Supervisionado (Projeto 01), disciplinas de cunho didático-pedagógico (Projetos 02) ou de cunho matemático (Projetos 03, 05 e 06).

Em relação às disciplinas matemáticas, encontramos os seguintes indícios de propostas de articulação entre matemática científica e escolar:

- no **Projeto 03** identificamos no final da listagem de conteúdos de duas disciplinas – “Pré-Cálculo” e “Matemática básica para Estatística” – uma *indicação* aos docentes para que sejam abordadas, também, “aplicações e relações dos conteúdos da disciplina com o ensino básico”;
- as disciplinas “Geometria Euclidiana” I e II, “Geometria Analítica” e “Álgebra Linear” do **Projeto 05** propõem por meio de um objetivo a

exigência de “relacionar seus conteúdos com os conceitos trabalhados na educação básica”. Na disciplina “Álgebra” está presente uma proposta de desenvolver no licenciando uma “maturidade matemática” necessária ao estabelecimento das conexões entre conceitos algébricos da disciplina e da Educação Básica;

- no **Projeto 06** há uma disciplina (optativa) no último semestre letivo, chamada “Conceitos Fundamentais da Matemática”, cuja ementa engloba conteúdos matemáticos da educação básica – “Números. Funções. Continuidade. Sistemas de Representações” – e seus objetivos indicam o plano de “estabelecer conexões entre os conteúdos matemáticos ensinados no Ensino Superior com os ensinados no Ensino Fundamental e Médio”. Há também duas disciplinas, chamadas “Elementos da Matemática” I e II, que foram pensadas para contemplar “aspectos históricos e epistemológicos dos conteúdos trabalhados” nas mesmas, ou seja, raciocínio lógico, progressões, trigonometria, funções trigonométricas e números complexos. Na disciplina “Álgebra” um dos objetivos a ser atingido é o estabelecimento de “conexões da álgebra ensinada no Ensino Superior com a ensinada no Ensino Fundamental e Médio”.

Ainda que as conexões entre matemática científica e escolar estejam descritas, de modo geral, como uma *recomendação* um tanto quanto genérica em meio aos demais conteúdos ou objetivos das disciplinas, acreditamos que a simples existência destas proposições representa algum nível de conscientização de formadores sobre sua importância na preparação do professor de Matemática.

#### **Matemática Básica para Estatística**

Progressões. Recorrências. Coeficientes binomiais e o teorema binomial. Permutações, arranjos amostras ordenadas. Combinações, partições ordenadas. Diagrama da árvore. Probabilidades. Probabilidade condicional. Teorema de Bayes. Independência. *Aplicações e relações no ensino básico.* (Projeto 03, grifo nosso)

#### **Geometria Euclidiana II**

Ementa: Geometria Espacial.

Objetivos:

- Desenvolver a capacidade de raciocínio lógico e organizado.
- Estudar os conceitos de geometria espacial.
- *Relacionar os conteúdos da disciplina com conceitos trabalhados na educação básica.*
- Aprimorar a intuição geométrica e seu uso na resolução de problemas.
- Estudar os conceitos da geometria espacial e efetuar construções no espaço a partir deles. (Projeto 05, grifo nosso)

#### **Álgebra**

Ementa: Teoria Elementar dos Conjuntos. Relações e Relações de Equivalência. Grupos e Subgrupos. Subgrupos normais. Grupos quocientes. Homomorfismo de grupos. Anéis. Homomorfismo de anéis. Anéis quocientes.

Objetivos:

- Proporcionar uma visão das principais estruturas algébricas.
- Estimular o poder de argumentação.
- *Estabelecer conexões da álgebra ensinada no Ensino Superior com a ensinada no Ensino Fundamental e Médio.*
- Proporcionar momentos que visem reflexões críticas sobre as formas diferenciadas de tratamento, em específico àquelas dadas pelos livros didáticos.
- Utilizar as noções básicas de álgebra e desenvolver a capacidade de abstração. (Projeto 06, grifo nosso)

Quando uma disciplina matemática da licenciatura contempla essas conexões com a matemática escolar, entendemos que a prática docente está sendo, em certo nível, abordada neste componente curricular na medida em que há uma tentativa de incorporar no *interior* do processo de *formação matemática* do licenciando a questão da integração com a prática docente. Vimos que isto ocorre na maioria dos PPPs, mas é possível que a “timidez” predominante nas propostas – em forma de recomendação – seja um reflexo da falta de clareza que se tem a respeito das relações existentes entre matemática científica e escolar destacada por Moreira e David (2005). Esses dois autores sintetizam que a articulação do processo de formação matemática na licenciatura com as questões colocadas pela prática docente escolar exige

[...] uma concepção de formação “de conteúdo” que leve em conta a especificidade do destino profissional do licenciado e tome como referência central a matemática escolar. Isso pressupõe evidentemente o desenvolvimento, por meio de outros estudos e pesquisas, de uma *compreensão aprofundada das relações entre matemática científica e matemática escolar e do papel de cada uma delas na prática docente escolar.* (MOREIRA; DAVID, 2005, p. 59, grifo nosso)

Como já dissemos, encontramos disciplinas de cunho didático-pedagógico também planejadas para abordar tal articulação. No **Projeto 01** a função de relacionar o conteúdo da Educação Básica com os conteúdos das disciplinas da licenciatura é atribuída ao Estágio Supervisionado, conforme representamos no Quadro 23 (p. 99). Planejou-se relacionar conteúdos das séries finais do Ensino Fundamental com os conteúdos das disciplinas “Fundamentos da Matemática”, “Geometria Analítica”, “Cálculo Diferencial e Integral”, “Álgebra Linear”, “Geometria Euclidiana” e “Desenho Geométrico”. Os conteúdos do Ensino Médio devem ser relacionados aos das disciplinas “Estruturas Algébricas”, “Análise”, “Variáveis Complexas” e “Cálculo Numérico”. O **Projeto 02** planeja uma reflexão contínua, ao longo de todo o curso, sobre a relação entre o que se aprende de Matemática no curso e o que é ensinado na Educação Básica por meio das disciplinas responsáveis pela

implementação da Prática como componente curricular - PCC (chamadas de Instrumentação para o Ensino de Matemática I, II, III e IV), nas quais o portfólio deve ser utilizado como metodologia didático-pedagógica.

O fato de termos identificado esta primeira abordagem em disciplinas consideradas didático-pedagógicas (e não só nas disciplinas matemáticas) parece ser uma evidência de avanço no sentido da valorização da ideia de que tais disciplinas também formam matematicamente os futuros professores (FIORENTINI, 2005; LINS, 2003). Acreditamos que esta abordagem pode auxiliar os licenciandos a se tornarem conscientes de relações existentes entre matemática científica e escolar, favorecendo o desenvolvimento de um conhecimento rico, profundo e significativo para ensinar Matemática na Educação Básica (PONTE; CHAPMAN, 2007).

Para auxiliar o licenciando a desenvolver este conhecimento, também é preciso que o contato com conteúdos de matemática escolar ao longo do curso oportunize reflexões sobre vários outros aspectos dos mesmos. De acordo com Pires, Silva e Santos (2006, p. 131), os conteúdos veiculados na escola básica “[...] precisam ser trabalhados na licenciatura, ainda que sejam ‘conhecidos’ pelos licenciandos em sua vivência como alunos dos ensinos fundamental e médio, uma vez que é necessário um aprofundamento, seja em seus aspectos epistemológicos, históricos, em suas articulações com outros conteúdos matemáticos em outras disciplinas educacionais e de seu papel na formação dos alunos”.

Estes autores chamam atenção para o fato de que, durante a preparação do professor de Matemática, o aprofundamento de conteúdos a serem ensinados na escola básica deve envolver *também* reflexões sobre aspectos didáticos dos mesmos e sua relevância na formação de crianças, jovens e adultos. Esta dimensão configura a segunda abordagem dada aos conteúdos da educação básica que emergiu de três PPPs, *a exploração de aspectos didático-pedagógicos destes conteúdos*.

No **Projeto 05**, a disciplina de “Laboratório de Ensino de Matemática” foi planejada para que os futuros professores possam “compreender os principais conceitos da Matemática do Ensino Fundamental e Médio” a partir do engajamento dos mesmos em análise, confecção e aprendizagem por meio de materiais manipulativos e recursos didáticos e, também, em discussões sobre as potencialidades do uso destas “ferramentas didáticas” para ensinar “Trigonometria; Geometria Plana e Espacial; Análise Combinatória e Probabilidade; Funções; Conjuntos Numéricos; Progressão Aritmética e Geométrica”.

No **Projeto 06**, as ementas das disciplinas de “Metodologia de Ensino de Matemática” I e II preveem, dentre outras coisas, a “seleção e aplicação de métodos de



ensino-aprendizagem numa perspectiva histórica, filosófica e pedagógica visando o *aprofundamento dos conteúdos de Ensino Fundamental e Médio*” (grifo nosso). Estas duas disciplinas e as de “Prática de ensino de Matemática com estágio supervisionado” (I, II, III e IV) possuem o objetivo comum de proporcionar momentos em que os licenciandos possam refletir e adquirir uma visão geral dos conteúdos matemáticos, e respectivas intenções, da Matemática dos ensinos Fundamental e Médio.

Semelhante a este último objetivo, há no **Projeto 02** duas disciplinas de Estágio Supervisionado que visam a proporcionar momentos para “reflexão sobre os conteúdos e objetivos da Matemática do Ensino Fundamental” e do “Ensino Médio”, respectivamente.

Tendo em vista que esta segunda abordagem predomina em disciplinas de cunho didático-pedagógico, cabe aqui retomar uma ideia de Fiorentini (2005), de que estas disciplinas poderão contribuir para o desenvolvimento do conhecimento matemático necessário ao ensino na medida em que problematizarem os pré-conceitos dos licenciandos sobre determinados tópicos da matemática escolar. Entendemos que o envolvimento de licenciandos em elaboração de materiais manipulativos e recursos didáticos (Projeto 05) ou em seleção de métodos de ensino (Projeto 06) pode favorecer uma (re)significação de conceitos e procedimentos matemáticos se as especificidades e limitações de “ferramentas didáticas” e métodos para o ensino de determinados conteúdos forem tomados como objeto de discussão e análise, como é o caso do exemplo que demos na Seção 1.3.1 em relação à introdução do conceito de equação em aulas da Educação Básica por meio de analogias ao mecanismo de uma “balança de dois pratos”.

Diferentemente das duas abordagens anteriores (que evidenciam algum nível de aproximação entre formação matemática e as práticas escolares), a terceira que discutimos se caracteriza por desconsiderar as especificidades da profissão docente ao abordar os conteúdos de matemática escolar e se restringir às disciplinas matemáticas alocadas no primeiro ano letivo dos cursos. Trata-se, como já dissemos, da revisão destes conteúdos com um caráter propedêutico.

No **Projeto 03**, depreendemos o enfoque de revisão e preparação para a aprendizagem da Matemática do curso a partir da leitura do nome e dos conteúdos da disciplina “Matemática Básica para Álgebra”, uma vez que não foram apresentados os objetivos da mesma. Nos Projetos 01, 04 e 05, a abordagem em questão se apresenta de modo mais explícito:

- no **Projeto 01** há a disciplina “Fundamentos da Matemática” que contempla em seu programa a “revisão de conceitos de álgebra e aritmética”.
- no **Projeto 04** existe a disciplina “Matemática Elementar” cuja ementa engloba apenas conteúdos da Educação Básica e em sua Bibliografia predominam referências a livros<sup>29</sup> destinados a estudantes do ensino médio ou “aos universitários que necessitam rever a Matemática Elementar” (IEZZI; MURAKAMI, 1977) – como afirmam os próprios autores na apresentação de um dos livros.
- a disciplina “Complementos de Matemática” presente no **Projeto 05** contempla fundamentalmente conteúdos da educação básica. Seus objetivos expressam a preocupação de que os licenciandos desenvolvam o “domínio” destes conteúdos para que outros possam ser estudados ao longo do curso e, também, de que eles melhorem seu rendimento acadêmico.

**Matemática Básica para Álgebra**  
Matrizes, Determinantes, Sistemas Lineares até 3ª ordem, Raízes de Polinômios, Números Complexos, Trigonometria. (Projeto 03, *Ementa*)

**Fundamentos da Matemática**  
Lógica. Conjuntos. Relações. Funções. Teoria dos Números. (Projeto 01, *Ementa*)

**Matemática Elementar**  
Conjuntos Numéricos. Relações. Funções. Funções Polinomiais. Inequações. Função Modular. Função Exponencial. Trigonometria. Logaritmos. Números Complexos. Polinômios. (Projeto 04, *Ementa*)

**Complementos de Matemática**  
Ementa:  
Números reais; Funções reais a variáveis reais; Progressões; Razões Trigonométricas na Circunferência; Polinômios; Análise Combinatória e Binômio de Newton.  
Objetivos:  
- Proporcionar o domínio da matemática elementar dos níveis fundamental e médio e suas relações com os conteúdos estudados *no decorrer* do curso de Licenciatura.  
- Fundamentar o conteúdo já conhecido pelo aluno, para melhorar seu *desempenho* no curso; Aprender o rigor de definições; Desenvolver a capacidade de construção de conceitos e resoluções de problemas. (Projeto 05, grifo nosso)

Muito embora esta não seja a única abordagem dada aos conteúdos da Educação Básica por três destes quatro PPPs, sabemos que ela é recorrente em cursos das mais diversas regiões do Brasil, não sendo, portanto, exclusividade dos cursos paranaenses cujos PPPs foram investigados. Ainda que não exista uma mensuração exata desta abrangência, o estudo realizado por Santos (2005) fornece indicativos que reforçam nossa afirmação ao constatar que a abordagem em questão predomina em 73 ementas de disciplinas que tratavam de conteúdos da educação básica presentes em 16 cursos de licenciatura em Matemática, abrangendo todas as cinco regiões do país. Assim, temos certo respaldo para

<sup>29</sup> Por exemplo, os dois primeiros volumes da coleção *Fundamentos de Matemática Elementar* (de Gelson Iezzi e outros) e também o livro *Matemática Fundamental: 2º grau* (de José Ruy Giovani e outros).

afirmar que é comum o oferecimento de uma ou mais disciplinas de conteúdos da Educação Básica com a finalidade de revisar conteúdos e nivelar o conhecimento dos licenciandos para amparar outras disciplinas do curso (NACARATO; PASSOS, 2007; SANTOS, 2005).

Acreditamos que um dos fatores que levam cursos de licenciatura em Matemática no Brasil a adotarem tal abordagem é o fato de que seus formadores convivem e precisam lidar com uma situação delicada: por um lado, segundo dados do Censo Escolar e do INEP (NACARATO, 2006), geralmente os estudantes que procuram cursos de licenciatura são provenientes das classes sociais mais pobres e possivelmente possuem defasagens em relação aos conceitos matemáticos; por outro, está definido em lei que estes estudantes ao terminarem a licenciatura devem saber todo o conteúdo matemático a ser ministrado na Educação Básica. Diante disto, os representantes de cursos precisam fazer escolhas – sobre componentes curriculares, seus conteúdos, objetivos, metodologias, etc – para a elaboração de propostas que deem conta dessa problemática.

Estas escolhas são influenciadas pela(s) concepção(ões) sobre *formação de professores de Matemática* que o corpo docente possui. Se tomarmos como referência a literatura revisada, teremos que os cursos, de modo geral, veiculam discutíveis concepções de Matemática e de ensino de Matemática (SBEM, 2003) e, ainda, que há predominância de um enfoque técnico-formal em disciplinas de cunho matemático (FIORENTINI et al., 2002). Portanto, podemos inferir que estes dois problemas podem favorecer a escolha da abordagem em questão em cursos de licenciatura em Matemática, nomeadamente, aquela referente à retomada de conceitos da Educação Básica visando o “bom desempenho” dos licenciandos em disciplinas matemáticas do curso.

Santos (2005) ressalta que outros aspectos também podem contribuir para tal escolha. O autor se baseia em um estudo sobre os Exames Nacionais de Cursos de Matemática - ENC (CHRISTINO, 2003) para afirmar que esta *retomada* se dá, também, pelo fato de que o domínio de conteúdos da Educação Básica por parte dos licenciandos foi alvo de avaliação nos ENC realizados entre 1998 e 2002. Além disso, destaca que o enfoque destas provas valorizava a “perspectiva de que os temas da Educação Básica podem ser retomados sem a necessária preocupação de que contribuam para a construção de uma prática profissional, apoiada na reflexão das questões ligadas ao ensinar e ao aprender matemática” (CHRISTINO, 2003, p. 69). Este aspecto – referente ao conhecimento do futuro professor sobre o ensino de Matemática – consta das diretrizes utilizadas para elaboração do Exame, mas não foi efetivamente contemplado nas provas.

Acreditamos que uma disciplina matemática da licenciatura que possui simplesmente a meta de fornecer uma base para a aprendizagem de outros conteúdos (mais complexos) não está cumprindo adequadamente seu papel na *formação docente*, pois deixa a cargo do futuro professor a importante função de associar o que é veiculado no curso à profissão para a qual ainda está se preparando.

Concordamos com Nacarato e Passos (2007, p.175) que a “retomada de conteúdos da Educação Básica seria interessante se o enfoque fosse voltado aos fundamentos dos diferentes campos matemáticos – álgebra, geometria, aritmética, medidas, trigonometria – com os quais o futuro professor irá atuar”. É importante, também, que isto não fique restrito ao primeiro ano letivo, mas que durante toda a licenciatura seja desenvolvida “uma discussão sistemática com os licenciandos a respeito de conceitos que são fundamentais para o processo de educação escolar básica em matemática” (MOREIRA; DAVID, 2003, p. 73). Isto parece coerente uma vez que

[...] para ser professor de Matemática não basta ter um domínio conceitual e procedimental da Matemática produzida historicamente. Sobretudo, necessita conhecer seus fundamentos epistemológicos, sua evolução histórica, a relação da Matemática com a realidade, seus usos sociais e as diferentes linguagens com as quais se pode representar ou expressar um conceito matemático. (FIORENTINI, 2005, p. 110)

#### 4.4 PROPOSTA EMERGENTE IV: REFLEXÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO CONTEXTO DO ENSINO DE MATEMÁTICA

Encontramos em algumas disciplinas presentes nos PPPs o plano de que os conteúdos didático-pedagógicos sejam abordados levando em consideração a especificidade do ensino de *Matemática*, ou seja, de modo contextualizado na profissão de professor de *Matemática*. Esta proposta de contextualização pode ser verificada por meio das tarefas que apresentamos no quadro a seguir.

**Quadro 27 – Tarefas e trechos dos PPPs ligados à reflexão didático-pedagógica no contexto do ensino de Matemática.**

<b>1. ESTUDAR ASPECTOS DA PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA ESCOLAR OU DO PROCESSO DE ENSINÁ-LA E APRENDÊ-LA NA EDUCAÇÃO BÁSICA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• “A prática pedagógica de matemática e desenho geométrico no ensino fundamental [e no ensino médio].” (Projeto 01, Teoria e prática pedagógica I e II)</li> <li>• “Processo de ensino aprendizagem da matemática, no Ensino Fundamental, Processo de ensino aprendizagem da matemática, no Ensino Médio e profissionalizante.” (Projeto 03, Didática matemática)</li> <li>• “Desenvolver a idéia de transposição didática do conhecimento Matemático.” (Projeto 05, Laboratório de Ensino de Matemática)</li> <li>• “Estudo da Linha de Pesquisa “Psicologia da Educação Matemática” como um dos elementos fundamentais à compreensão da aquisição do conhecimento científico em Educação Matemática.” (Projeto 05, Psicologia da Educação aplicada à Educação Matemática)</li> </ul>
<b>2. ANALISAR E REFLETIR SOBRE SITUAÇÕES DIDÁTICAS OU PROBLEMAS NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ESCOLAR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Organizar e refletir sobre situações didáticas para o ensino da matemática nos terceiros e quartos ciclos do ensino fundamental [e no ensino médio].” (Projeto 01, Teoria e prática pedagógica I e II)</li> <li>• “Desenvolver a capacidade de análise e reflexão sobre as situações de ensino e aprendizagem da matemática e sobre os problemas da prática profissional do professor.” (Projeto 06, Prática de Ensino de Matemática com Estágio Supervisionado III e IV)</li> <li>• “Interpretar os problemas do ensino e da aprendizagem da matemática, através da compreensão do papel da didática no processo escolar.” (Projeto 05, Didática aplicada ao Ensino da Matemática)</li> </ul>
<b>3. ESTUDAR, ANALISAR E TRABALHAR COM MÉTODOS, METODOLOGIAS, ESTRATÉGIAS OU INSTRUMENTOS PARA ENSINAR CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA ESCOLAR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Métodos e técnicas do ensino da matemática.” (Projeto 03, Didática matemática)</li> <li>• “Trabalhar a metodologia dos conteúdos matemáticos.” (Projeto 05, Didática aplicada ao ensino de matemática)</li> <li>• “Fundamentação teórica e estratégias para o ensino-aprendizagem da Matemática do Ensino Fundamental.” (Projeto 06, Prática de Ensino de Matemática com Estágio Supervisionado I e II)</li> <li>• “Conhecer algumas das estratégias da ação educativa para o Ensino Médio.” (Projeto 06, Prática de Ensino de Matemática com Estágio Supervisionado III e IV)</li> </ul> <p><b>3.1 Com referência às Tendências em Educação Matemática enquanto encaminhamento metodológico para ensinar matemática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “A resolução de problemas no ensino de Matemática.” (Projeto 02, Ensino de matemática através da resolução de problemas)</li> <li>• “Compreensão da Resolução de Problemas e Modelação Matemática como encaminhamentos metodológicos da prática educativa de Matemática.” (Projeto 05, Resolução de Problemas e Modelagem Matemática)</li> <li>• “Conhecer as principais tendências da educação matemática escolar.” (Projeto 01, Teoria e prática pedagógica I)</li> <li>• “Habilitar o futuro professor ao uso da história e da filosofia [da matemática] como instrumento pedagógico.” (Projeto 01, Teoria e prática pedagógica IV)</li> <li>• “Conhecer as possibilidades das tendências em Educação matemática na prática educativa.” (Projeto 05, Tendências em educação Matemática)</li> <li>• “Perceber a História da Matemática como um instrumento de ensino.” (Projeto 06, História da Matemática)</li> <li>• “Familiarizar o licenciando com a utilização de tecnologias que possam contribuir para o ensino da matemática nos sistemas não convencionais.” (Projeto 01, Teoria e prática pedagógica I)</li> <li>• “Analisar sítios que dão suporte ao ensino e aprendizagem da matemática.” (Projeto 01, Introdução ao software matemático)</li> <li>• “Estudo de textos sobre o uso de software no ensino de Matemática. Análise de aplicativos de informática para o ensino de matemática nas escolas fundamental e média. Planejamento e simulação de aulas para o ensino fundamental e médio utilizando novas tecnologias: calculadoras, aplicativos e multimídia. Adaptação de aplicativos científicos para os ensinos fundamental e médio.” (Projeto 02, Laboratório de ensino de matemática)</li> <li>• “Promover a interação dos futuros professores com as ferramentas da informática que poderão ser utilizadas nas práticas educacionais e possibilitar o desenvolvimento do pensamento matemático por meio dos conteúdos trabalhados utilizando os recursos da informática.” (Projeto 06, Informática aplicada à Educação)</li> <li>• “Aplicações das Novas Tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.” (Projeto 04, Informática aplicada à Matemática)</li> <li>• “Uso pedagógico da Internet.” (Projeto 03, Educação e Tecnologia)</li> </ul> <p><b>3.2 Relativo ao trabalho com materiais, recursos didáticos destinados ao ensino de Matemática (sem referência às novas TIC’s)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Elaboração de materiais didáticos e sua operacionalização em conteúdos do Ensino Fundamental e Médio. Orientação quanto à utilização de materiais concretos existentes no desenvolvimento de conteúdos matemáticos.” (Projeto 04, Oficina do ensino de matemática)</li> <li>• “Analisar os materiais didáticos para a Matemática nos Ensinos Fundamental e Médio em suas potencialidades: • Apropriação do conhecimento Matemático. • Interesse e motivação. • desenvolvimento de competências importantes para o aprendizado e a construção da Matemática.” (Projeto 05, Laboratório de Ensino de Matemática)</li> <li>• “Analisar e avaliar criticamente livros e outros recursos didáticos.” (Projeto 01, Teoria e prática pedagógica)</li> <li>• “Analisar os livros didáticos do Ensino Fundamental e Médio.” (Projeto 05, Didática aplicada ao Ensino da Matemática)</li> <li>• “Proporcionar momentos que visem reflexões críticas sobre as formas diferenciadas de tratamento [dos conceitos matemáticos], em específico àquelas dadas pelos livros didáticos.” (Projeto 06, Conceitos Fundamentais da Matemática)</li> </ul>

#### 4. REFLETIR SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA OU SUAS IMPLICAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES

- “Possibilitar reflexões sobre a Matemática e seu ensino no Ensino Médio.” (Projeto 06, Prática de Ensino de Matemática com Estágio Supervisionado III e IV)
- “O ensino da matemática e a educação inclusiva no Ensino Fundamental.” (Projeto 01, Teoria e prática pedagógica I)
- “O ensino da matemática e a educação inclusiva no ensino médio.” (Projeto 01, Teoria e prática pedagógica II)
- “O ensino da matemática nos sistemas não convencionais de ensino: educação de jovens e adultos, atuações comunitárias; educação especial e ensino a distância.” (Projeto 01, Teoria e prática pedagógica III)
- “Refletir sobre as possibilidades de inclusão social mediante o ensino da matemática.” (Projeto 01, Teoria e prática pedagógica III)

Estes achados parecem encaminhar respostas a um dos problemas apontados em cursos de licenciatura em Matemática, que é o tratamento dos conteúdos didático-pedagógicos descontextualizados e desprovidos de significado para os futuros professores de Matemática (SBEM, 2003), por dois motivos.

O primeiro é o fato de que os trechos extraídos dos PPPs por focalizarem aspectos relativos ao *ensino de Matemática* (e não somente ao *ensino*, de modo genérico) fornecem indícios de que em alguns momentos do curso o licenciando poderá vivenciar uma formação didático-pedagógica levando em consideração a dimensão matemática. Assim, fica evidente que os componentes envolvidos incorporam a especificidade da profissão de professor de Matemática, nos quais o licenciando poderá mobilizar e desenvolver tanto conhecimento de conteúdos específicos, quanto didático-pedagógicos.

O segundo motivo é que as tarefas desveladas possuem relação com algumas das alternativas propostas pelo documento da SBEM para superar tal problema, especificamente, aquelas que sugerem que em disciplinas didático-pedagógicas:

- situações escolares “reais” sejam problematizadas, envolvendo por exemplo discussões sobre o papel do professor de Matemática como educador e os problemas que ele enfrenta;
- livros didáticos sejam analisados, incluindo a reflexão sobre a repercussão do conteúdo de diretrizes oficiais da educação nos mesmos. (SBEM, 2003)

Deste modo, a *proposta emergente* em questão sugere uma aproximação com algumas das atividades que um professor de Matemática desempenha na escola, ou seja, com uma dimensão prática. Entretanto a atividade docente está sempre inserida em um contexto que é histórico, político e social, logo, outros aspectos importantes para a preparação do licenciando que poderiam ter sido contemplados ficaram ausentes nesta proposta. Como, por exemplo,

- análise de aspectos relativos à organização curricular em Matemática nas diferentes etapas da escolaridade básica, nos diversos níveis do sistema escolar (federal, estadual, municipal) e nas unidades escolares, bem como as variáveis que intervêm na sua formulação;
- análise de movimentos como o da “Matemática Moderna” e seus impactos nas práticas de sala de aula. (SBEM, 2003)

Acreditamos que o contato do licenciando com situações educativas pode ser possibilitado em um curso de licenciatura de diversos modos, além da vivência e observação no ambiente escolar (PROPOSTA EMERGENTE I). Um meio de oportunizar este contato logo no início do curso pode ser o engajamento de futuros professores na produção, socialização e discussão de um *memorial de história de vida* em que, a partir de suas lembranças escolares, eles possam refletir sobre o que tais experiências significaram em suas vidas, como se sentiram na época em que as viveram e sobre possíveis influências desses momentos em suas práticas profissionais (MIORIN; MIGUEL, 2003; SBEM, 2003; PIRES, 2002). Uma abordagem próxima a esta foi encontrada em disciplinas de “Instrumentação para o ensino de Matemática” do Projeto 02, nas quais os licenciandos devem (re)elaborar textos sobre temas ligados às suas vivências na Educação Básica enquanto estudante, além de outras temáticas.

Entendemos que a oportunidade de problematizar e analisar, à luz de referenciais teóricos, aspectos didático-pedagógicos destas vivências, particularmente em aulas de Matemática, poderia servir para tornar os futuros professores (mais) conscientes de conceitos prévios que carregam em virtude da formação implícita que tiveram (e, diga-se de passagem, continuarão tendo no curso). Ainda, esta tarefa pode auxiliá-los na constituição de pressupostos didático-pedagógicos mais adequados a partir dos quais poderão ser produzidos significados sobre o que é ensinar Matemática, educar matematicamente, sobre que professor de Matemática se pretende ser, etc.

Outro modo de colocar o licenciando em contato com situações “reais” de ensino seria engajá-lo em análise e discussão de episódios vividos por professores experientes, ou por ele próprio, com foco nas questões didáticas e pedagógicas implicadas. Na perspectiva que assumimos, as *informações* para tal análise e discussão podem ser extraídas da literatura (artigos, relatos de experiência, etc) e também do registro de campo produzido pelo licenciando no interior da escola advindo da investigação da prática realizada como tarefa do estágio curricular. Esse contato pode ocorrer por meio de vídeos, episódios, narrativas, situações simuladas e estudos de casos. Nos PPPs analisados esta possibilidade não

foi vislumbrada, mas sabemos que tarefas deste tipo têm sido propostas em alguns cursos no Brasil (MANRINQUE; PIRES, 2007; BRITO; ALVES, 2006).

Estas informações podem nutrir uma atividade que Ponte e Chapman (2007) ressaltam como adequada para favorecer o desenvolvimento da identidade profissional dos licenciandos: engajar futuros professores, em grupos, na resolução de problemas pedagógicos semelhantes aos enfrentados por docentes em suas atividades diárias. Este tipo de estratégia formativa que possui relevância e proximidade com o trabalho docente na escola permite, dentre outras coisas, que os futuros professores construam maior confiança ao vivenciar experiências bem sucedidas no ensino, ou, até mesmo, que eles tenham apoio quando vivenciarem experiências negativas ao tentarem implementar novas ideias (PONTE; CHAPMAN, 2007).

#### 4.5 A ARTICULAÇÃO TEORIA-PRÁTICA NO DESENVOLVIMENTO DA PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR E DAS ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES

Refletir atualmente sobre a superação da desarticulação entre teoria e prática na formação de professores exige necessariamente que analisemos um componente instituído pela legislação em vigor para os cursos de licenciatura no Brasil que é a *Prática como componente curricular* (PCC).

A inserção deste componente em cursos de licenciatura tem a finalidade de que a especificidade da prática docente seja abordada durante todo o curso de modo mais amplo do que historicamente vem sendo feito, ou seja, indo para além da simples realização do estágio supervisionado.

No final da Seção 3.2.3 apresentamos o Quadro 22, com todas as disciplinas em que encontramos carga horária destinada à implementação da PCC. A partir de uma comparação entre este grupo de disciplinas e o grupo de disciplinas contempladas nas PROPOSTAS EMERGENTES desveladas até aqui, constatamos algumas interseções, ou seja, disciplinas que contemplam, ao mesmo tempo, indícios de articulação teoria-prática e carga horária de PCC. Retomamos, a seguir, o quadro em questão e realçamos (em cinza) estas disciplinas em comum. Os realces sublinhados representam aqueles componentes curriculares que não compunham o Quadro 22, mas que encontramos indícios de articulação teoria-prática por meio de nossas análises.



**Quadro 28** – Realce das disciplinas que encontramos indícios de articulação entre teoria e prática.

PPPs	DISCIPLINAS			
	1º ANO LETIVO	2º ANO LETIVO	3º ANO LETIVO	4º ANO LETIVO
<b>PROJETO 01</b>	- Introdução ao software matemático	- Teoria e prática pedagógica I - Teoria e prática pedagógica II		- Teoria e prática pedagógica III - Teoria e prática pedagógica IV - Trabalho de conclusão de curso
<b>PROJETO 02</b>	- Instrumentação para o ensino de Matemática I	- Instrumentação para o ensino de Matemática II	- Instrumentação para o ensino de Matemática III	- Instrumentação para o ensino de Matemática IV - Laboratório de Ensino de Matemática
<b>PROJETO 03</b>	- Pré-Cálculo - Cálculo I - Informática I - Informática II - Matemática Básica para Álgebra - Matemática Básica para Estatística - Geometria Analítica - Matemática Básica para Fundamentos - Fundamentos I	- Cálculo II - Matemática Comercial e Financeira - Estatística I - Estatística II - Álgebra linear - Fundamentos II - Teoria dos números - Geometria Euclidiana e Construções Geométricas - Didática da Matemática	- Física I - Pesquisa Operacional - Teoria de Grupos, Anéis e Corpos - Introdução à Geometria não-euclidiana - Trabalho de conclusão de curso I	- Análise II - Análise III - Física II - Equações diferenciais Ordinárias - Cálculo numérico - Optativas
<b>PROJETO 04</b>	- Desenho e geometria descritiva - Matemática Elementar - Álgebra linear - Geometria analítica I	- Matemática discreta - Cálculo I - Oficina do Ensino da Matemática	- Análise Matemática - Probabilidade e Estatística - Física para Licenciatura - História da Matemática	
<b>PROJETO 05</b>	- Geometria Analítica e Vetorial - Laboratório de Ensino de matemática - Psicologia da Educação aplicada à Educação Matemática	- Didática aplicada ao Ensino da Matemática - Resolução de problemas e Modelagem Matemática - Tendências em Educação Matemática	- Geometria Euclidiana I e II - Álgebra linear	- Estatística e Probabilidade - Introdução à pesquisa (Monografia)
<b>PROJETO 06</b>	15 % da carga horária de todas as disciplinas do curso			- História da Matemática - Conceitos fundamentais de matemática [optativa]

Este quadro evidencia em todos os PPPs indícios de articulação teoria-prática. Além disso, nos Projetos 01 e 02 identificamos tais indícios nas mesmas disciplinas que os PPPs preveem que a Prática como componente curricular deve ser realizada.

Outro componente que pode contribuir para tal articulação são as Atividades Acadêmicas Curriculares (AAC). Identificamos na Seção 3.2.5 que a maioria dos PPPs consideram válidas as seguintes atividades para a computação das 200 horas de AAC:

- Cursos (realizados na área, de extensão, mini-cursos ou oficinas);
- Estágios (extracurriculares, não obrigatórios ou voluntários);

- Eventos (congressos, semanas de estudos ou universitárias, seminários e palestras);
- Monitorias acadêmicas e
- Projetos de Ensino, Pesquisa ou Extensão.

Acreditamos que as características de alguns destes tipos de atividades em que o licenciando pode se engajar para cumprir as 200 horas de AAC vão ao encontro dos indícios de articulação teoria-prática que apresentamos neste capítulo. Por exemplo, ao participar de eventos, cursos ou palestras relacionadas à área de sua formação, o licenciando pode ter contato com resultados de pesquisa no âmbito escolar, com metodologias inovadoras de ensino, relato de experiências, oficinas sobre softwares matemáticos ou pesquisas em Matemática que podem contribuir para seu desenvolvimento profissional. O envolvimento do futuro professor com projetos (de ensino, extensão ou pesquisa) também pode representar um meio de conhecer ou desenvolver pesquisas empíricas (ou não), favorecendo a integração entre teoria e prática, matemática escolar e matemática científica, ou conhecimento matemático e didático-pedagógico.

O próximo capítulo consiste, antes de tudo, num esforço de síntese dos principais resultados obtidos nesta investigação, dando destaque, sempre que possível, ao significado que produzimos em termos de adequação dos PPPs à legislação em vigor no Brasil, de superação de problemas apontados pela literatura, de contribuições e limitações para a organização de cursos de licenciatura em Matemática e para o desenvolvimento profissional de futuros professores.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos neste capítulo um panorama resumido de **propostas** de formação inicial de professores de Matemática que emergiram do estudo de seis PPPs de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná, focalizando o **Perfil Profissional dos Egressos, Organização Curricular, Recomendações Metodológicas e Propostas** nas quais encontramos indícios de **articulação teoria-prática**. Elaboramos um quadro-síntese de propostas que consideramos capazes de articular teoria-prática na formação inicial de professores de Matemática, fruto de um processo de reflexão e diálogo entre resultados desta investigação, nossas experiências e leituras.

Por fim, abordamos algumas das principais conclusões obtidas por meio desta investigação, destacamos implicações para a formação inicial de professores de Matemática, apontamos outras possibilidades de pesquisa e algumas contribuições em relação desenvolvimento profissional deste autor.

### 5.1 PROPOSTAS DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PRESENTES EM PPPS DE CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NO ESTADO DO PARANÁ

Antes de apresentarmos uma síntese das **propostas** de formação inicial de professores de Matemática que emergiram do estudo de seis PPPs de cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná, resumimos o cenário do qual estes cursos fazem parte.

Os cursos de licenciatura em Matemática paranaenses estão inseridos em um contexto em que predomina a oferta de vagas por instituições privadas (66%), sendo que destas 15 instituições, 10 apresentam o curso com prazo de integralização inferior a quatro anos. Estes cursos de formação aligeirada oferecem anualmente quase a metade das vagas disponíveis para a formação de professores de Matemática no estado (46%). Esta situação *ainda* não é tão crítica quanto à descrita por Nacarato e Passos (2007) referente ao estado de São Paulo, onde a maioria dos cursos são oferecidos com três anos de duração por instituições privadas e diversos coordenadores destas IES “[...] reconhecem, ainda que informalmente, que os cursos não têm dado conta de formar o profissional qualificado para atender às atuais exigências da escola” (p. 175).

Além disso, dos 31 cursos existentes no estado do Paraná, 24 são oferecidos exclusivamente no período noturno, o que representa 78% dos cursos e 74% das vagas.

A formação inicial de professores de Matemática no estado do Paraná parece seguir a mesma tendência da realidade nacional divulgada por relatórios governamentais sobre o ENADE (INEP, 2005; 2006), que indicam um predomínio de licenciandos matriculados na rede privada de ensino superior, no período noturno, com renda familiar baixa (inferior a três salários mínimos), que trabalha e ajuda no sustento da família e, ainda, que cursou todo o ensino médio em escola pública.

Este perfil de ingressantes sugere que a maioria dos futuros professores provavelmente possui defasagens em relação aos conceitos matemáticos (que, diga-se de passagem, deverão ensinar na Educação Básica) e pouco tempo disponível para se dedicarem aos estudos em virtude da carga horária de trabalho.

Em Fóruns sobre licenciaturas em Matemática que participamos (um nacional e dois no estado do Paraná) ouvimos relatos de representantes de cursos que confirmam tal conjectura.

A seguir, relatamos o **Perfil Profissional dos Egressos, Organização Curricular, Recomendações Metodológicas**, e indícios de propostas de **articulação teoria-prática**, que constituem as **propostas** de formação inicial de professores de Matemática que emergiram do estudo dos seis PPPs.

### 5.1.1 Perfil Profissional dos Egressos

Nossa investigação mostrou que os PPPs, de um modo geral, preveem que ao final do curso o egresso deve ter desenvolvido *Conhecimento matemático; Conhecimento sobre o ensino de Matemática; Visão holística do conhecimento; Compromisso profissional; Compromisso social* (**CARACTERÍSTICAS PROFISSIONAIS**). A cada uma destas Características encontramos **ATRIBUTOS PROFISSIONAIS** associados, conforme sintetizamos a seguir.

Especificamente, ao final do curso o licenciado em Matemática precisa ser capaz de:

- se comunicar matematicamente; identificar, formular e resolver problemas matemáticos; dominar conteúdos matemáticos;
- trabalhar com recursos didáticos; trabalhar com propostas curriculares e pedagógicas; trabalhar com estudantes; dominar conhecimentos teóricos e da comunicação para ensinar;
- estabelecer relações entre Matemática e outras áreas do conhecimento; entre conhecimento científico e escolar (para ensinar e para pesquisar, inclusive sobre sua própria prática); ter conhecimento das ciências;

- ter compromisso com seu desenvolvimento profissional (saber o papel do professor e do ensino de matemática, aprender continuamente e analisar sua prática); ter compromisso profissional com a comunidade escolar (trabalhar em grupo, participar da gestão escolar, lidar com as práticas concorrentes);
- atuar com ética; compreender a importância social do conhecimento matemático e o papel social da escola; reconhecer a necessidade de intervir e modificar a realidade social; ter consciência de seu papel social enquanto educador matemático; possibilitar acesso democrático ao conhecimento matemático.

Um ponto a ser destacado é que no atributo profissional *dominar conteúdos matemáticos* predomina a referência nos PPPs à expressão “uma sólida formação matemática”. Esta expressão faz parte do Perfil do egresso de cursos de bacharelado em Matemática, estabelecido no parecer CNE/CP 1302/2001. Assim como esta, encontramos outras expressões que parecem ter sido *transcritas* de trechos das atuais diretrizes, do documento da SBEM (2003), ou de outros referenciais teóricos – por exemplo, Perrenoud (2000, como por exemplo, o atributo do Perfil do licenciado em Matemática previsto no parecer citado: “ser consciente de seu papel social de educador, tendo capacidade de se inserir em diversas realidades, com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos”. Mencionamos dois exemplos, mas existem outros.

Além disso, a quantidade de “itens” presentes no Perfil do egresso dos PPPs varia consideravelmente, entre seis (Projeto 01) e 67 (Projeto 04).

O problema que levantamos não consiste em haver transcrições de trechos de documentos oficiais ou de produções científicas, nem tampouco a quantidade de atributos profissionais ser elevada ou reduzida. A questão central é a possibilidade de definição de um Perfil profissional do egresso sem uma reflexão mais minuciosa a respeito do que cada atributo adotado implica na estrutura da formação, sem uma organização curricular na qual perfil esperado do egresso, objetivos, conteúdos, metodologia e avaliação apareçam articulados e interdependentes.

Nosso estudo não teve como objetivo analisar *sistematicamente* a coerência interna dos PPPs. Entretanto, apresentaremos, sempre que possível, evidências de conexões entre as propostas e o perfil profissional do egresso.

### 5.1.2 Organização Curricular

A investigação sobre a **DURAÇÃO E CARGA HORÁRIA** foi dificultada pela falta de clareza, presente em cinco PPPs, sobre a distribuição da carga horária relativa aos quatro tipos de componentes curriculares estabelecidos pela Resolução CNE/CP 02/2002, quais sejam, Conteúdos curriculares científicos (mínimo de 1800 horas), Estágio supervisionado (min. de 400 horas), Atividades complementares (min. de 200 horas) e Prática como componente curricular (min. de 400 horas). Mas, a partir de uma análise cuidadosa das cargas horárias presentes em cada um dos componentes da **MATRIZ CURRICULAR** dos PPPs, constatamos que todos os cursos estão em conformidade com o que determina a atual legislação, algo que pode ser verificado por meio da Tabela 7 presente neste estudo. Há que se destacar que apenas um deles prevê um período mínimo de três anos para a integralização do curso.

Esta constatação ganha relevância se considerarmos a afirmação, levantada por integrantes do Conselho Nacional de Educação, de que os cursos de licenciatura brasileiros não conseguiram se adequar à legislação em vigor. Mesmo sem pesquisas consistentes que comprovem tal asserção, ela tem sido usada para justificar a proposta de mudanças nas atuais diretrizes para a formação de professores por meio do Projeto de Resolução 09/2007, cujo teor é considerado prejudicial à preparação de professores (SBEM, 2009; 2008). Por isso, procuramos tecer ao longo deste capítulo considerações sobre evidências de adequação (ou não) de propostas dos PPPs à atual legislação que encontramos.

A publicação das Diretrizes Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica hoje em vigor no Brasil, por meio do Parecer CNE/CP 1302/2001, representou um avanço ao propor “[...] a ruptura do modelo 3 + 1, com a definição da licenciatura desvinculada do bacharelado e a inserção do licenciando na prática pedagógica desde o início do curso, tendo a pesquisa como eixo formador” (NACARATO; PASSOS, 2007, p. 170).

Neste sentido, nossa investigação mostra que a **MATRIZ CURRICULAR** dos PPPs possui algumas características distintas do criticado modelo 3 + 1 de formação docente. Algumas destas características são: disciplinas matemáticas e disciplinas didático-pedagógicas previstas em todos os anos letivos; propostas de que formação matemática e formação didático-pedagógica do licenciando, ambas, levem em consideração a especificidade da profissão do *professor de Matemática* (**PROPOSTAS EMERGENTES III E IV**); propostas de que o licenciando seja engajado em tarefas de investigação sobre aspectos de sua

futura profissão, envolvendo contato direto ou indireto com a realidade escolar (**PROPOSTAS EMERGENTES I E II**).

Se por um lado estes resultados vão ao encontro do avanço ao qual nos referimos, por outro, há evidências de dicotomia entre conteúdo e pedagogia em diversos componentes curriculares. Encontramos disciplinas de conteúdo de matemática científica que, a julgar pelo teor de suas ementas e objetivos, parecem ter finalidade em si mesmas ou a meta de preparar o estudante para o acompanhamento de outras disciplinas consideradas mais complexas. E encontramos disciplinas didático-pedagógicas que parecem desconsiderar a dimensão *matemática* da profissão para a qual o licenciando está se preparando, a de *professor de Matemática*.

Entendemos que coexistem nos PPPs propostas consideradas mais adequadas à preparação de professores de Matemática e propostas já enraizadas em cursos de licenciatura, criticadas e entendidas como inadequadas, sobretudo por pesquisadores da área de Educação Matemática. Do nosso ponto de vista, isto é uma evidência da presença de um paradigma multifacetado de formação de professores de Matemática, constituído por crenças e suposições divergentes (sobre a natureza e os propósitos da escola, do ensino, dos professores, da sua formação, etc) que interferem na definição da organização curricular e se refletem nos PPPs. Por isso acreditamos que se faz necessário refletir sobre as concepções de formação inicial, pois “não se trata simplesmente de uma reestruturação da [matriz] curricular, tão pouco de alterar a metodologia utilizada pelos professores que trabalham na formação. Trata-se de rever a concepção de formação de professores e, então, a sua prática pedagógica” (CYRINO, 2003, p. 238).

Investigações sobre a concepção de formação que configuram cursos de licenciatura em Matemática são necessárias para desvelar sob quais pressupostos epistemológicos eles estão assentados, bem como, suas implicações na organização e nas práticas formativas, principalmente porque, como alerta Duarte (2003), há o risco de que o ideário dominante no campo de pesquisa sobre formação de professores (representado por autores como Schön, Tardif, Perrenoud, Zeichner, Nóvoa e outros), ao encaminhar uma desvalorização do conhecimento científico na preparação docente, ampare o estabelecimento de um paradigma pragmático de formação que preconiza que é na prática que o professor se forma e, portanto, é natural o aligeiramento da formação inicial na licenciatura.

Quanto à **PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR**, somente dois PPPs (02 e 05) explicitam o modo como a concebem e pretendem implementá-la ao longo do curso. Nos demais Projetos, calculamos sua carga horária por meio da soma da carga horária prática

prevista nas disciplinas da matriz curricular, elaborando, assim, uma listagem com as disciplinas que compreendemos serem destinadas à implementação da PCC, conforme apresentamos no Quadro 22.

Esta lista mostra que a PCC está distribuída pelos componentes curriculares de modo variado. Nos Projetos 03 e 04 ela está prevista predominantemente em disciplinas matemáticas, no Projeto 01 em disciplinas didático-pedagógicas, no Projeto 05 em disciplinas com conteúdos de Educação Matemática, no Projeto 06 ela abrange 15% da carga horária de todas as disciplinas e no Projeto 02 há disciplinas criadas especificamente para implementá-la.

Realizando um cruzamento entre esta lista e as disciplinas nas quais encontramos indícios de articulação teoria-prática (**PROPOSTAS EMERGENTES I, II, III E IV**), constatamos que em metade dos PPPs todas (Projetos 01 e 02) ou praticamente todas (Projeto 05) as disciplinas destinadas à realização da PCC possuem indícios de articulação teoria-prática e que nos demais PPPs, isto só ocorreu em poucas disciplinas desta lista, conforme mostramos no Quadro 28.

Diante disto, entendemos que metade dos PPPs está em conformidade com a legislação no que diz respeito à organização da Prática como componente curricular ao longo do curso e que a outra metade ofereceu evidências de que estão adequados apenas parcialmente. Curiosamente, estes Projetos em conformidade (01, 02 e 05) pertencem a cursos criados ou autorizados pelo MEC até os anos 70 e os demais a cursos criados mais recentemente, a partir da década de 90.

Em todos os PPPs há o plano de que **ESTÁGIO SUPERVISIONADO** seja oferecido nos dois últimos anos dos cursos, em conformidade com a legislação que prevê o estágio a partir da segunda metade do curso. Apenas um deles (Projeto 03) insere o futuro professor na escola logo no primeiro ano letivo para que ele realize observações com foco no espaço, estrutura e organização escolar e, no segundo ano, com foco nas aulas de Matemática nos ensinos fundamental e médio.

Pelas informações encontradas, o estágio deve ser realizado em horários regulares das escolas da educação básica públicas ou privadas (Projeto 02), podendo ocorrer exclusivamente no período diurno (Projeto 05). Ele também pode ocorrer parte em forma de oficina, aos sábados, com duração de três horas, sobre tema escolhido pelo docente responsável pela disciplina de estágio, para turmas (montadas pela escola conveniada) do ensino fundamental e médio, e parte com turmas regulares do ensino fundamental e médio (de 12 a 15 aulas).



Em diversos PPPs o estágio prevê a inserção do licenciando no ambiente escolar para coleta de informações que deverão ser analisadas, de modo geral, na própria disciplina de estágio, sendo que em três deles encontramos indícios mais claros de articulação teoria-prática em virtude da possibilidade de um diálogo entre fundamentos teóricos das ciências e a realidade vivenciada ou observada pelo licenciando na escola da educação básica (**PROPOSTA EMERGENTE I**). Acreditamos que tal proposta pode ser considerada um meio de superar o problema apontado pela literatura que indica “uma Prática de Ensino e um Estágio [...] realizados mediante práticas burocratizadas e pouco reflexivas que dissociam teoria e prática, trazendo pouca eficácia para a formação profissional dos alunos” (SBEM, 2003, p. 5).

Sobre as **ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES**, encontramos uma diversidade de atividades consideradas válidas para que os futuros professores completem sua carga horária (200 horas). As atividades previstas pela maioria dos PPPs estão associadas à participação dos licenciandos em cursos realizados na área de sua formação (extensão, mini-cursos ou oficinas), estágios (extracurriculares, não obrigatórios ou voluntários), eventos (congressos, semanas de estudos ou universitárias, seminários e palestras), monitorias acadêmicas e projetos de ensino, pesquisa ou extensão.

Entendemos que este componente curricular pode representar um meio de aproximar formação e realidade profissional, teoria e prática, na medida em que o licenciando, ao participar de eventos, cursos ou palestras relacionadas à área de sua formação, pode entrar em contato, por exemplo, com resultados de pesquisas sobre sua futura profissão; relatos de experiências positivas ou negativas ligadas ao ensino de Matemática, bem como suas implicações ou alternativas; metodologias inovadoras de ensino; conhecimento de softwares matemáticos, etc. A participação em projetos (de ensino, extensão ou pesquisa) pode possibilitar um aprofundamento teórico-prático por meio de realização de pesquisas (empíricas ou não). Acreditamos que a realização de estágio não-obrigatório em escolas públicas, por meio de projetos que vão ao encontro do interesse da instituição e da comunidade circunvizinha, pode aproximar o licenciando da realidade em que ele terá de se inserir e transformar quando for o caso.

### 5.1.3 Recomendações Metodológicas

Embora a legislação atualmente em vigor no Brasil não exija que os cursos de licenciatura, particularmente em Matemática, explicitem em seus PPPs as metodologias consideradas adequadas para o trabalho de formação de professores, consideramos que a

*definição* das mesmas (mas não a *prescrição* delas) pode ser um modo de fornecer subsídios aos formadores para que eles possam refletir, organizar e ministrar as disciplinas potencializando o desenvolvimento profissional dos licenciandos.

Em virtude desta não obrigatoriedade, já esperávamos encontrar nos PPPs poucas informações sobre as recomendações metodológicas para o desenvolvimento do trabalho formativo com os licenciandos. Apenas o Projeto 06 possui uma seção na qual explicita como se espera que o trabalho de formação se desenvolva com os licenciandos. Neste PPP são valorizados: (i) o largo uso da informática como apoio pedagógico; (ii) o engajamento dos licenciandos em trabalho em equipe; (iii) a utilização de rigor lógico-científico nas disciplinas que envolvam conteúdo matemático e, (iv) particularmente, atividades destinadas à exploração de processos que envolvem conjecturas, argumentações, provas e construção de percepção espacial por parte dos licenciandos em disciplinas de conteúdo de Geometria; (v) e a coleta, análise e interpretação de informações, bem como, a elaboração de modelos para resolução de problemas matemáticos. O Projeto 02 também recomenda em várias disciplinas o uso de TICs. Além disso, planeja a adoção da *metodologia didático-pedagógica* baseada no uso de portfólio que prevê o engajamento do licenciando em produção sistemática e contínua de textos sobre determinados temas, sugeridos sucessivamente, uns relacionados aos outros, de modo que o conjunto dos textos produzidos represente a trajetória de desenvolvimento e o último reflita o amadurecimento profissional do futuro professor.

Vimos que, de modo geral, estas recomendações vão ao encontro de indicações apresentadas no documento da SBEM (2003) para a reorganização dos cursos.

#### 5.1.4 Propostas que Apresentam Indícios de Articulação Teoria-Prática

Emergiram dos PPPs quatro propostas nas quais identificamos indícios de articulação teoria-prática. Cada uma, ao seu modo, representa uma tentativa de incorporar a especificidade da profissão de **professor de Matemática** à formação do licenciando, uma busca de aproximar *profissão e formação inicial*, de relacionar teoria e prática.

A primeira que discutimos (**PROPOSTA EMERGENTE I**) consiste no plano de inserir o licenciando na realidade escolar de modo que as informações coletadas *in loco* sejam analisadas no interior de disciplina(s) do curso à luz de referenciais teóricos. Entendemos que esta proposta permite que o licenciando tenha oportunidade de buscar uma compreensão das experiências, questões ou teorias que emergem do âmbito do trabalho do professor de

Matemática à luz de fundamentos teóricos. Do nosso ponto de vista, este diálogo entre práticas “reais” e referenciais teóricos pode auxiliar o licenciando a enxergar para além das aparências das práticas vivenciadas ou observadas, para que ele possa compreendê-las, intervir e transformá-las quando necessário. Todavia, este diálogo ocorre quase exclusivamente na disciplina de estágio, responsável pela imersão do licenciando na prática escolar. Acreditamos que esta seja uma limitação da proposta, pois outras disciplinas (matemáticas e didático-pedagógicas) poderiam contribuir para uma compreensão, análise e proposição de soluções aos problemas enfrentados por professores e alunos nos cotidianos escolares, ocorrendo não só no final do curso, mas sim, desde seu início.

A **PROPOSTA EMERGENTE II** prevê o engajamento do licenciando em trabalho de pesquisa no final do curso (TCC/Monografia) sobre tema relacionado à atividade escolar do professor ou à área de Educação Matemática. Este trabalho pode representar uma oportunidade singular para o licenciando mobilizar as teorias com que teve contato durante o curso (por meio de disciplinas, indicação de formadores, levantamento autônomo, de participação em projetos ou eventos fora do curso, etc) para compreender e produzir conhecimento, respaldado por uma metodologia científica, sobre algum aspecto da profissão para a qual está se preparando (seu objeto de investigação). Destacamos que as disciplinas de “Metodologia científica” que poderiam auxiliar os licenciandos a realizarem esta tarefa, não apresentam indícios de aproximação com a área de Educação Matemática, sugerindo uma abordagem “genérica” dos temas relativos à pesquisa.

Entendemos que estas duas propostas podem contribuir para que o futuro professor venha a assumir uma postura profissional de pesquisador em relação à sua própria prática, como espera a maioria dos cursos (**PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO**).

A terceira proposta diz respeito ao tratamento dado aos conteúdos de matemática escolar, considerado muitas vezes inadequado para a preparação de professores.

A literatura denuncia que o tratamento dado à matemática escolar em disciplinas da licenciatura tem sido em forma de uma *clássica revisão* (SBEM, 2003) e que na maioria dos casos visa “nivelar” o licenciando para que ele acompanhe a matemática “superior” (NACARATO; PASSOS, 2007). O estudo de Santos (2005) corrobora esta situação na medida em que verificou tal abordagem em 73 ementas de disciplinas que tratavam de conteúdos de matemática escolar, de 16 cursos de licenciatura em Matemática distribuídos pelas cinco regiões do Brasil. Nossa investigação mostra que quatro PPPs (Projetos 01, 03, 04 e 05) possuem uma disciplina no primeiro ano letivo destinada a revisar

conteúdos de matemática escolar, indo ao encontro da abordagem denunciada, **mas** em três deles este não é o único tratamento previsto para tais conteúdos.

Encontramos outras duas abordagens consideradas mais adequadas à formação de professores de Matemática que configuram a **PROPOSTA EMERGENTE III**. Uma prevê que sejam trabalhadas, em diversas disciplinas matemáticas ou didático-pedagógicas, as relações entre conceitos de matemática escolar e de matemática científica (Projetos 01, 02, 03, 05 e 06). A outra planeja a exploração de aspectos didático-pedagógicos de conteúdos da matemática escolar para que os licenciandos possam compreender ou aprofundar temas da matemática escolar (Projetos 02, 05 e 06).

A existência destas duas abordagens pode representar uma tentativa, por parte de quase todos os PPPs, de incorporar ao processo de *formação matemática* do licenciando a questão da integração com a prática docente. Ressaltamos que o fato de a primeira abordagem ser contemplada em disciplinas didático-pedagógicas (e não só nas disciplinas matemáticas) sugere um avanço no sentido da valorização da ideia de que tais disciplinas também formam matematicamente os futuros professores (FIORENTINI, 2005; LINS, 2003). Nas disciplinas matemáticas, a proposta de articulação aparece, de modo geral, como uma *recomendação* em meio aos seus conteúdos e objetivos, algo que sugere, ao mesmo tempo, uma tomada de consciência sobre sua importância e uma fragilidade da proposta.

A **PROPOSTA EMERGENTE IV** diz respeito ao tratamento contextualizado de conteúdos didático-pedagógicos. Constatamos em diversas disciplinas dos PPPs a previsão de engajamento do licenciando em tarefas que focalizam aspectos e temas relativos ao *ensino* de *Matemática*, ao invés de somente ao *ensino*, de um modo genérico. Estas tarefas se referem a:

- estudar aspectos da prática educativa de matemática escolar ou do processo de ensiná-la e aprendê-la na educação básica (Projetos 01, 02, 03 e 05);
- analisar e refletir sobre situações didáticas ou problemas no ensino e na aprendizagem da matemática escolar (Projetos 01, 05 e 06);
- estudar, analisar e trabalhar com métodos, metodologias, estratégias ou instrumentos para ensinar conteúdos de matemática escolar (todos os PPPs);
- refletir sobre o ensino de Matemática ou suas implicações para o desenvolvimento dos estudantes (Projetos 01 e 06).

Esta proposta indica que o futuro professor poderá vivenciar em alguns momentos do curso uma formação didático-pedagógica levando em consideração a dimensão

matemática, com foco em atividades desempenhadas por um professor de Matemática na escola. Algo que parece encaminhar uma tentativa de superação do problema, apontado pelo documento da SBEM (2003), do tratamento dos conteúdos “pedagógicos” descontextualizados e desprovidos de significados para os futuros professores de Matemática. Todavia, outros temas poderiam ter sido incluídos nesta formação, como por exemplo, o movimento da Matemática Moderna e suas implicações na sala de aula, bem como, outras tarefas, como é o caso de produção e socialização de um *memorial de história de vida*, análise e discussão de situações “reais” de ensino por meio de vídeos, episódios, narrativas, dentre outros.

Em decorrência do diálogo que estabelecemos entre os resultados deste estudo, nossas experiências e leituras, elaboramos o quadro-síntese a seguir com propostas que podem contribuir para articular teoria-prática na formação inicial do professor de Matemática. Esclarecemos que quando mencionarmos a *futura profissão* do licenciando em Matemática, estaremos nos referindo à sua atuação como docente de Matemática na Educação Básica e no Ensino Superior (em particular, como formador de professores de Matemática) e, também, à atuação em editoras ou outras empresas na elaboração de materiais didáticos na área de Matemática (livros, *softwares*, *sites*).

**Quadro 29** – Quadro-síntese de propostas que podem contribuir para articular teoria-prática na formação inicial do professor de Matemática

ÊNFASE	PROPOSTAS (Possibilitar ao licenciando momentos para:)
Formação matemática levando em consideração a dimensão didático-pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conhecer diferentes concepções de Matemática, reconhecer o paradigma ao qual se filiam e avaliar méritos e insuficiências de práticas didático-pedagógicas na Educação Básica associadas a estas concepções;</li> <li>• problematizar seus próprios pré-conceitos sobre determinados tópicos da matemática escolar tendo em vista a produção de significados mais adequados;</li> <li>• analisar e discutir, à luz de fundamentos teóricos, episódios de ensino e de aprendizagem de matemática escolar (registrados por licenciandos durante o estágio ou trazidos à licenciatura por meio de vídeos, narrativas, relatos de experiência, situações simuladas ou estudo de casos) com foco no que foi mobilizado em termos de conceitos matemáticos. Por exemplo, o modo como estão contempladas as diferentes dimensões do conteúdo (conceitos, procedimentos, etc);</li> <li>• aprofundar conhecimento de matemática escolar por meio de análise das características e limitações de determinadas estratégias didáticas (englobando analogias, exemplos, ideias, explicações, representações ou demonstrações) usadas para abordar conceitos de Matemática em aulas na Educação Básica. Como exemplo, citamos a introdução do conceito de Equação por meio de analogias ao mecanismo de uma “balança de dois pratos”;</li> <li>• explorar conteúdos de matemática escolar por meio da realização de tarefas nas quais o licenciando possa refletir, discutir, argumentar, conjecturar e fazer sínteses com seus pares e formadores sobre os conteúdos de ensino, que sejam desafiadoras do ponto de vista matemático e voltadas ao trabalho docente na escola. São exemplos, atividades investigativas autênticas, explicações instrucionais (debater explicações sobre um conceito matemático), auto-reflexão e investigação de conceitos e processos matemáticos utilizando resolução de problemas, uso de tecnologia (por exemplo, para desenvolver e validar funções como modelos matemáticos de situações do mundo real) e, também, elaboração Mapas Conceituais e Ensaios Interpretativos;</li> <li>• conhecer articulações ao longo de todo o curso entre matemática científica e matemática escolar;</li> <li>• escolher um conteúdo matemático para o desenvolvimento, no decorrer de todo o curso, de uma atividade de pesquisa sobre seus aspectos didáticos, filosóficos, sociológicos, psicológicos, po</li> <li>• líticos, dentre outros consistindo assim um dos trabalhos de conclusão de curso;</li> </ul>

Formação didático-  
pedagógica levando em  
consideração a dimensão  
matemática

- produzir, socializar e discutir um memorial de história de vida em que a partir de suas lembranças escolares os licenciandos reflitam sobre o que tais experiências significaram em suas vidas, como se sentiram na época em que as viveram e, principalmente, sobre possíveis influências desses momentos em suas práticas profissionais enquanto professor de matemática;
- problematizar suas teorias e concepções pessoais a respeito do ensino de Matemática;
- refletir sobre finalidades e implicações do ensino de Matemática no desenvolvimento dos estudantes, o papel do professor de Matemática enquanto educador matemático, dentre outras;
- analisar aspectos relativos à organização curricular em Matemática nas diferentes etapas da escolaridade básica, nos diversos níveis do sistema escolar (federal, estadual ou municipal) e nas unidades escolares;
- analisar movimentos como o da “Matemática Moderna” e seus impactos nas práticas de sala de aula;
- analisar livros didáticos de Matemática, incluindo a reflexão sobre a repercussão do conteúdo de diretrizes oficiais da educação nos mesmos;
- resolução de problemas de conteúdo pedagógico semelhantes aos enfrentados por docentes ao planejar e desenvolver atividades diárias;
- conhecer metodologias, estratégias ou instrumentos para ensinar conteúdos de matemática escolar, como por exemplo, as Tendências em Educação Matemática ou materiais/recursos didáticos;
- desenvolver compreensão e vivências supervisionadas e problematizadas de tópicos referentes ao planejamento, condução, administração e avaliação de aulas e estudantes, ao engajamento de alunos em trabalho matemático, à criação de ambientes e situações ricas e estimulantes para aprendizagem matemática, à comunicação em sala de aula (em termos de questionar, escutar e responder aos estudantes para avaliar e compreender seus entendimentos sobre conceitos matemáticos), dentre outros;

(cont.)  
Formação didático-  
pedagógica levando em  
consideração a dimensão  
matemática

- compreender como estudantes de diferentes idades aprendem, pensam e fazem matemática, suas (pré)concepções comuns, prováveis fontes dessas ideias e alternativas para promover a aprendizagem, algo que sugere a investigação *in loco* ou o contato com pesquisas em Educação Matemática sobre processos de aprendizagem e desenvolvimento de estudantes em relação matemática escolar, bem como, suas implicações no processo de ensiná-los na Educação Básica;
- engajamento em aprendizagem por meio de métodos alternativos de instrução e avaliação em disciplinas de Matemática (como Álgebra, Geometria, Cálculo, Análise, etc) que consistam em atividades exploratórias e problematizadoras das dimensões conceituais, procedimentais, epistemológicas e históricas dos saberes matemáticos (como por exemplo, Investigações Matemáticas em sala de aula, Resolução de Problemas e desenvolvimento de projetos de Modelagem, bem como, realização de seminários de estudos temáticos ou de estudo da evolução histórica dos conceitos estudados);
- analisar e discutir, à luz de referenciais teóricos, os relatos e diagnósticos elaborados a partir do estágio de observação com foco na organização escolar;
- analisar e discutir, à luz de fundamentos teóricos, episódios de ensino e de aprendizagem de matemática escolar (registrados por licenciandos durante o estágio ou trazidos à licenciatura por meio de vídeos, narrativas, relatos de experiência, situações simuladas ou estudo de casos) focalizando questões didático-pedagógicas e problemas enfrentados em sala de aula. Como por exemplo, meios usados pelo professor para levantar e utilizar os conhecimentos prévios dos alunos, estratégias usadas para atender as diferenças individuais de aprendizagem, formas de organização didática que se contraponham às práticas didáticas fragmentadas e desarticuladas, reflexão sobre a escolha de diferentes tipos de organização didática como projetos de trabalho, sequências didáticas, etc, dentre outros;

Pesquisa, reflexão e  
prática *in loco*

- integrar experiências *in loco* e disciplinas do curso (de modo entrelaçado ou paralelo);
- inserir-se no contexto escolar para realizar uma investigação planejada e intencional em torno de um foco ou questão de seu futuro trabalho, seguindo formas ordenadas de reunir e registrar informações, documentar as experiências que acontecem dentro ou fora da aula, criando uma espécie de registro escrito e envolvendo análise teórica escrita das informações (isto é, de um modo sistemático e metódico) que resulte na elaboração de um relatório final da investigação.  
Recomenda-se que outras disciplinas participem da problematização, análise e proposição de soluções ao problemas detectados. Podendo culminar em propostas de intervenção na realidade escolar, por meio da realização de regência ou de projetos de trabalho com os alunos e com os professores da escola;
- refletir sobre sua própria prática (realizada no estágio de regência), abordando, por exemplo, a conveniência dos materiais e estratégias usados em sala, o diálogo e atmosfera estabelecidos nas aulas, exemplos de entendimento ou dificuldades para compreender os conceitos matemáticos por parte dos estudantes, fatos específicos que surpreendem o professor de Matemática (positiva ou negativamente).  
A prática pode ser registrada por meio de vídeos e a reflexão pode ser mais poderosa caso seja realizada oralmente ou por escrito, tirando proveito de novas mídias de comunicação, e também, caso esteja envolvida em uma estrutura mais ampla, envolvendo planejamento e discussões avançadas sobre questões curriculares e eventos em sala de aula;
- elaborar relatório contendo uma síntese da reflexão teórica sobre sua imersão no contexto escolar ao realizar regência, destacando problemas enfrentados, análise sobre meios usados para resolvê-los (e outros possíveis), resultados positivos, dentre outros;
- preparar projetos de trabalho e seqüências didáticas referentes a um conteúdo, a partir de um levantamento prévio de suas diversas dimensões (conceitual, procedimental, epistemológica, histórica, filosófica, didático-pedagógica, etc), a serem desenvolvidos em escolas da Educação Básica individualmente ou em grupos;
- produzir trabalho monográfico de conclusão de curso sobre tema ou questão relacionada à sua futura profissão, cujos resultados podem ser potencializados caso seja oferecido estudo sobre métodos e metodologias, concepção de pesquisa, abordagens qualitativas e quantitativas a partir da análise de publicações existentes na área de Educação Matemática, particularmente aquelas que focalizam o conhecimento, a experiência, a formação e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática.



## 5.2 À GUIZA DE CONCLUSÃO

Esta investigação desvela um cenário (ainda que parcial, dado o estudo de seis dos 29 PPPs) do que tem sido planejado para a formação inicial de professores em cursos de licenciatura de Matemática no estado do Paraná. Por meio dela, constatamos a existência de propostas que sugerem, no mínimo, um enfrentamento de diversos problemas apontados pela literatura, em particular, a desarticulação entre teoria e prática, entre conhecimento específico e pedagógico, entre formação e realidade escolar. Entretanto, encontramos algumas limitações, como, por exemplo, a (quase) ausência de articulação entre disciplinas didático-pedagógicas e matemáticas e o predomínio de uma “timidez” nas propostas de articulação entre matemática científica e escolar.

Acreditamos que uma das principais contribuições desta pesquisa para o aprimoramento da formação inicial de professores de Matemática é o quadro-síntese que elaboramos com propostas que expressam, do nosso ponto de vista, diversos meios de incorporar a especificidade da profissão de professor de Matemática no interior da formação, dado que não achamos este tipo de informação agrupada na literatura.

Esperamos que nossos achados forneçam subsídios para novas discussões sobre formação de professores em cursos de licenciatura em Matemática e que outras pesquisas possam colaborar para o refinamento de nossos resultados, em particular, do quadro-síntese.

Entendemos que é necessário ampliar a compreensão sobre o cenário de formação inicial de professores de Matemática no estado do Paraná, assim como em outros estados do país (dentre os quais, o estado de São Paulo já tem iniciativas concretizadas neste sentido). Todavia, isto representa uma tarefa a ser realizada por um grupo de pesquisadores, dado o volume de trabalho implicado no estudo dos PPPs não abrangidos nesta pesquisa.

Esta ampliação se faz necessária atualmente, sobretudo, para trazer outros indícios que ou refutem a alegação de que os cursos não conseguiram se adequar às atuais diretrizes, alegação esta utilizada para a sustentação da proposta de mudança na atual legislação por meio do Projeto de Resolução 09/2007 – considerada prejudicial à preparação de professores por diversos pesquisadores da área de Educação Matemática e representantes da SBEM –, ou ainda, que constatem as reais dificuldades de adequação que os cursos apresentam, de modo que possam ser tomadas as medidas específicas mais adequadas visando uma superação.

Entendemos que também é preciso compreender em que medida as propostas desveladas se concretizam no interior dos cursos, ou seja, investigar quais são as práticas formativas efetivadas no dia-a-dia dos cursos, se elas são distintas das propostas presentes nos PPPs e, em caso positivo, quais os motivos disto.

Passar por todo o processo de desenvolvimento desta pesquisa, incluindo a participação em eventos (estaduais e nacionais) destinados ao debate sobre a formação inicial de professores de Matemática, possibilitou-me (e agora escrevo em primeira pessoa do singular para destacar algo que é próprio e exclusivo deste autor) o contato com perspectivas de Matemática, de ensino de Matemática, de formação inicial de professores de Matemática, dentre outras, na maior parte, distintas das que eu experienciei enquanto licenciando em Matemática. Acredito que este contato, o estudo dos PPPs e o aprofundamento teórico realizados contribuíram para que eu constituísse pressupostos mais adequados em relação às dimensões citadas (especialmente, à formação de professores), sob os quais busquei orientar meu trabalho tanto na função de pesquisador na área de formação inicial de professores de Matemática, quanto no papel de formador de professores de Matemática, assumido recentemente.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 281-295, Maio/Ago. 2007.
- BOGDAN, R; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1991.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES 03/2003 **Diretrizes curriculares para os cursos de matemática**. Brasília: CNE, 2003.
- \_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 01/2002 **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília: CNE, 2002a.
- \_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 02/2002 **Duração e carga horária de cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior**. Brasília: CNE, 2002b.
- \_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1302/2001 **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura**. Brasília: CNE, 2001a.
- \_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 28/2001 **Duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília: CNE, 2001b.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Propostas de diretrizes para a formação inicial de professores da Educação Básica, em cursos de nível superior**. Brasília: MEC, 2000.
- BRITO, A. J.; ALVES, F. T. O. Profissionalização e saberes docentes: análise de uma experiência em formação inicial de professores de matemática. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.) **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 27-42, 2006.
- CANDAU, V. M.; LELIS, I. A. A relação teoria-prática na formação do educador. In: CANDAU, V. M. (Org.) **Rumo a uma nova didática**. Petrópolis: Vozes, p. 49-63, 1995.
- CHAUÍ, M. **O que é ideologia?** São Paulo: Brasiliense, 1980.
- CHRISTINO, E. S. C. **O exame nacional de cursos de matemática: polêmicas e indagações**. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- CRAMER, K. Facilitating teachers' growth in content knowledge. In RUBENSTEIN, R. R.; BRIGH, G. W. (Ed.), **Perspectives on the teaching of mathematics**. Reston, VA: NCTM, 2004, p. 180-194.

CYRINO, M. C. C. T. GEPEFOPEM e a formação inicial de professores de Matemática. In: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Assis Chateaubriand. **Anais...** Assis Chateaubriand: EPREM, 2007. p. 1-12.

\_\_\_\_\_. Preparação e emancipação profissional na formação inicial do professor de Matemática. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.) **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 77-88, 2006.

\_\_\_\_\_. **As várias formas de conhecimento e o perfil do professor de matemática na ótica do futuro professor**. 2003. Tese (Doutorado em Educação – Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo – Feusp, São Paulo.

DARLING-HAMMOND, L.; BARATZ-SNOWDEN, J. A Good Teacher in Every Classroom: Preparing the Highly Qualified Teachers Our Children Deserve. In: **Educational Horizons**, San Francisco, v. 85, n. 2, p. 111-137, 2007.

DUARTE, N. Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor (Por que Donald Schön não entendeu Luria). **Educação & Sociedade**, Campinas, vol. 24, n. 83, p. 601-625, Agosto 2003.

EMPÍRICO. In: HOUAISS, Antonio. **Dicionário Eletrônico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Relatório síntese: ENADE 2006**. Brasília: INEP, 2005. 122 p. BBE. Disponível em: < [http://www.inep.gov.br/download/enade/2006/relatorios/formacaode\\_professores\\_relatoriofinal.pdf](http://www.inep.gov.br/download/enade/2006/relatorios/formacaode_professores_relatoriofinal.pdf) >. Acesso em 04 Jan. 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Resumo técnico: ENADE 2005**. Brasília: INEP, 2005. 294 p. BBE. Disponível em: < [http://www.inep.gov.br/download/enade/2005/Resumo\\_Tecnico\\_ENADE\\_2005.pdf](http://www.inep.gov.br/download/enade/2005/Resumo_Tecnico_ENADE_2005.pdf) >. Acesso em 13 Jan. 2009.

FIORENTINI, D. A formação Matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da Licenciatura em Matemática. **Revista de Educação PUC-Campinas**, Campinas, n. 18, p. 107-115, Jun.-Jun./2005.

\_\_\_\_\_. O Estado da arte da pesquisa brasileira sobre formação de professores que ensinam Matemática. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA, 1., 2003, Salvador. **Anais...** Salvador, 2003. p. 4-21. CDROM.

\_\_\_\_\_. Mapeamento e balanço dos trabalhos do GT-19 (Educação matemática) no período de 1998 a 2001. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 25., 2002, Caxambu, MG. **Anais...**, Caxambu, 2002, p. 1-17.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

FIorentini, D.; Nacarato, A. M.; FERREIRA, A. C.; LOPES, C. S.; FREITAS, M. T. M. e MISKULIN, R. G. S. Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. In: **Educação em Revista** – Dossiê: Educação Matemática, Belo Horizonte, n. 36, p. 137-160, 2002.

GARCÍA, C. M. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Portugal: Porto, 1999.

\_\_\_\_\_. A formação de professores: centro de atenção e pedra-de-toque. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa, D. Quixote, 3ª Edição, pp. 53-76, 1997.

GAUTHIER, C. **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Unijuí, 1998.

GHEDIN, E. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Org.) **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

GOMEZ, A. P. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa, D. Quixote, 3ª Edição, 1997, pp. 93-114.

GONÇALVES, T. V. O. **Ensino de ciências e matemática**: marcas da diferença. 2000. Tese (Doutorado em Educação – Educação Matemática) – Universidade de Estadual de Campinas, FE/Unicamp, Campinas.

IEZZI, G; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar**: conjuntos e funções. São Paulo: Atual. 1977.

INDÍCIO. In: HOUAISS, Antonio. **Dicionário eletrônico da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

KILPATRICK, J., SWAFFORD, J., FINDELL, B. **Adding it up**: helping children learn mathematics. Washington, DC: National Academy Press, 2001.

LICENCIATURA. In: HOUAISS, Antonio. **Dicionário eletrônico da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

LINS, R. A formação pedagógica em disciplinas de conteúdo matemática nas Licenciaturas em Matemática. **Revista de Educação PUC-Campinas**, Campinas, n. 18, p. 117-123, Junho 2005.

LINS, R. Polêmica: Os problemas da educação matemática. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 29 abr. 2003. Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/fofha/sinapse/ult1063u385.shtml> >. Acesso em 20 Out. 2008.

MIORIM, M. A.; MIGUEL, A. Reflexões acerca do papel da história na formação do professor de matemática: as experiências de docência e pesquisa dos professores do Hifem/Fe-Unicamp. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA, 1., 2003, Salvador. **Anais...** Salvador, 2003. p. 107-123. CDROM.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Educação (Santa Maria)**, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 33-49, 2004.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. O conhecimento matemático do professor: formação e prática docente na escola básica. **Revista Brasileira de Educação**. v. 11, n. 28, p. 50-62, 2005.

\_\_\_\_\_. Matemática escolar, matemática científica, saber docente e formação de professores. **Zetetiké**, Campinas, v. 11, n. 19, p. 57-80, 2003.

NACARATO, A. M. A formação do professor de matemática: pesquisa x políticas públicas. **Contexto & Educação**, Ijuí, v. 75, p. 131-153, jan./jun. 2006.

NACARATO, A. M.; PASSOS, C. L. B. As licenciaturas em matemática no estado de São Paulo. **Horizontes**, v. 25, n. 2, p. 169-179, jul/dez. 2007.

NACARATO, A. M.; ZUFFI, E. M.; PASSOS, C. L. B.; SOUSA, M. C.; LOPES, C. E.; SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – SBEM / SP. **Síntese das discussões do Fórum Paulista de Formação do Professor de Matemática: Projetos e perspectivas**. 2007. Disponível em < [www.sbempaulista.org.br/relatorio\\_FFD.doc](http://www.sbempaulista.org.br/relatorio_FFD.doc) >. Acesso em: 23 Ago. 2008.

PASSERINI, G. A. **O estágio supervisionado na formação do professor de matemática na ótica de estudantes do curso de matemática da UEL**. 2007. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

PEREIRA, E. M. A. **Subsídios para a elaboração do projeto pedagógico**. Disponível em <[http://www.prg.unicamp.br/projeto\\_pedagogico.html](http://www.prg.unicamp.br/projeto_pedagogico.html)>. Acesso em: 23 fev. 2008.

PEREIRA, P. S. **A concepção de prática na visão de licenciandos de matemática**. 2005. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade de Estadual Paulista, Rio Claro.

PERFIL. In: HOUAISS, Antonio. **Dicionário eletrônico da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Org.) **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

PIRES, C. M. C. Resenha: Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática. **Zetetiké**. Campinas, v. 14, n. 25, p. 133-138. 2006.

\_\_\_\_\_. Reflexões sobre os cursos de Licenciatura em Matemática, tomando como referência as orientações propostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, v. 11A, p. 44-56, 2002.

PIRES, C. M. C.; MANRINQUE, A. L. A proposta de curso de licenciatura em matemática nas modalidades presencial e a distância na PUC/SP In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2007. p. 1-10. CDROM.

PIRES, C. M. C.; SILVA, M. A.; SANTOS, R. C. Reflexões sobre a formação inicial de professores de Matemática, a partir de depoimentos de coordenadores de curso de licenciatura. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.) **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 113-132, 2006.

PONTE, J. P. A formação matemática do professor: Uma agenda com questões para reflexão e investigação (intervenção no Painele “A Matemática e diferentes modelos de formação”). In: BORRALHO, A.; MONTEIRO, C.; ESPADEIRO, R. (Ed.) **A Matemática na formação do professor**. Lisboa: Secção de Educação e Matemática da SPCE, p.71-74, 2004.

\_\_\_\_\_. A vertente profissional da formação inicial de professores de matemática. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, v. 11A, p.3-8, 2002.

PONTE, J. P.; CHAPMAN, O. **Preservice mathematics teachers’ knowledge and development**. [s.l.], 2007. Preprint.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**. Bauru: v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

SANTOS, R. C. **Conteúdos matemáticos da educação básica e sua abordagem em cursos de licenciatura em matemática**. São Paulo. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SILVA D’AMBRÓSIO, B.; D’AMBRÓSIO, U. Formação de professores de matemática: professor-pesquisador. **Atos de Pesquisa em Educação** – PPGE/ME FURB, v. 1, nº 1, p. 75-85, jan./abr. 2006. Disponível em < <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/65/33> >. Acesso em: 07 Jan. 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - SBEM. **A SBEM e a questão do Projeto de Resolução CNE/CP nº 9/2007 sobre as licenciaturas**. Disponível em < <http://www.sbem.com.br> >. Acesso em: 04 Jan. 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - SBEM. **Carta dirigida ao Conselho Nacional de Educação**. Disponível em <<http://www.sbem.com.br>>. Acesso em: 23 Ago. 2008.

\_\_\_\_\_. **Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de Licenciatura em matemática: uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**. São Paulo: SBEM, 2003.

\_\_\_\_\_. **Síntese das discussões realizadas durante o fórum nacional de licenciatura em matemática.** 2002. Disponível em: < [http:// www.mat.ufmg.br/~syok/diretrizes/ ForumSBEM.DOC](http://www.mat.ufmg.br/~syok/diretrizes/ForumSBEM.DOC) >. Acesso em: 11 jul. 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – SBEM / PR. **Documento síntese do II Fórum Estadual dos cursos de licenciatura em Matemática do Paraná - II FELIMAT.** 2007.

\_\_\_\_\_. **Documento síntese do I Fórum Estadual dos cursos de licenciatura em Matemática do Paraná - I FELIMAT.** 2002. Disponível em < [http:// www.unimeo.com.br/ ixeprem/I\\_FELIMAT\\_texto.doc](http://www.unimeo.com.br/ixeprem/I_FELIMAT_texto.doc) >. Acesso em: 23 Ago. 2008.

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

VEIGA, Ilma P. A. Projeto político-pedagógico da escola: uma construção coletiva. In: VEIGA, Ilma P. A. (org.). **Projeto político-pedagógico da escola:** uma construção possível. Campinas: Papirus, 1996.



**APÊNDICES**

## APÊNDICE A

Relação de Instituições de Ensino Superior que oferecem cursos de licenciatura em Matemática no estado do Paraná.

	<b>IES</b>	<b>CIDADE</b>
1	Centro Técnico-Educacional Superior do Oeste Paranaense – CTESOP	Assis Chateaubriand
2	Centro Universitário Campos de Andrade – UNIANDRADE	Curitiba
3	Centro Universitário Diocesano do Sudoeste do Paraná – UNICS	Palmas
4	Faculdade Alvorada de Tecnologia e Educação de Maringá – FACULDADE ALVORADA	Maringá
5	Faculdade da Fronteira – FAF	Barracão
6	Faculdade de Apucarana – FAP	Apucarana
7	Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Mandaguari – FAFIMAN	Mandaguari
8	Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão – FECILCAM	Campo Mourão
9	Faculdade Estadual de Educação Ciências e Letras de Paranavaí – FAFIPA	Paranavaí
10	Faculdade Estadual de Filosofia Ciências e Letras de Cornélio Procópio – FAFICOP	Cornélio Procópio
11	Faculdade Estadual de Filosofia Ciências e Letras de Jacarezinho – FAFIJA	Jacarezinho
12	Faculdade Estadual de Filosofia Ciências Letras União da Vitória – FAFIUUV	União da Vitória
13	Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de Paranaguá – FAFIPAR	Paranaguá
14	Faculdade Guairacá – FAG	Guarapuava
15	Faculdade Novo Horizonte	Loanda
16	Faculdades Integradas do Brasil – UNIBRASIL	Curitiba
17	Faculdades Integradas do Vale do Ivaí – UNIVALE	Ivaiporã
18	Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR	Curitiba
19	Universidade Estadual de Londrina – UEL	Londrina
20	Universidade Estadual de Maringá – UEM	Maringá
21	Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG	Ponta Grossa
22	Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO	Guarapuava Irati
23	Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE	Foz do Iguaçu Cascavel
24	Universidade Federal do Paraná – UFPR	Curitiba
25	Universidade Paranaense – UNIPAR	Guairá Cascavel Umuarama
26	Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR	Pato Branco
27	Universidade Tuiuti do Paraná – UTP	Curitiba

## APÊNDICE B

Carta enviada aos Coordenadores de curso de licenciatura em Matemática no estado do Paraná.

**A(o) Ilustríssima(o) [Nome do(a) coordenador(a) do curso]**

Coordenador(a) do curso de licenciatura em Matemática

da [Nome da IES – Sigla da IES]

Campus de [Nome da cidade] - PR

Londrina, [data].

Eu, Jeferson Gomes Moriel Junior, sou aluno regularmente matriculado no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade, Estadual de Londrina (UEL), sob a orientação da Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino. Nesse momento em que os cursos de Licenciatura em Matemática estão em processo de reestruturação, desenvolveremos uma pesquisa sobre os cursos de Licenciatura em Matemática do estado do Paraná.

Para tanto, venho mui respeitosamente pedir-lhe colaboração, no sentido de nos possibilitar acesso ao **Projeto Político-Pedagógico do curso Licenciatura em Matemática** coordenado por Vossa Senhoria, bem como às **ementas, programas e bibliografias** das disciplinas que constituem o curso.

Os resultados a serem obtidos neste estudo serão publicados, independente das informações encontradas, contudo sem que haja a identificação das instituições que prestarem sua contribuição, respeitando-se, portanto, o direito de privacidade, conforme normas éticas.

Certos de contar com a vossa colaboração solicitamos que, caso estes documentos estejam “digitalizados”, nos seja enviada a cópia digital dos mesmos nos seguintes endereços eletrônicos (jeferson.moriel@gmail.com; marciacyrino@uel.br). Em caso de tais documentos não estarem “digitalizados”, pedimos que nos sejam enviadas fotocópias para o endereço residencial de minha orientadora, a saber:

Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino  
Rua Professor Samuel Moura, 328, Apto. 1604  
CEP 86.061-060 - Londrina, PR.

Agradecemos antecipadamente vossa atenção e colaboração.

Atenciosamente.

**Jeferson Gomes Moriel Junior**

**Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino**