



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

JAQUELINE DE SOUZA PEREIRA GRILO

**DA UNIVERSIDADE PARA A ESCOLA:
A RECONTEXTUALIZAÇÃO DE PRINCÍPIOS E TEXTOS DO DISCURSO
PEDAGÓGICO DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DA LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA**

Salvador
2014

JAQUELINE DE SOUZA PEREIRA GRILO

**DA UNIVERSIDADE PARA A ESCOLA:
A RECONTEXTUALIZAÇÃO DE PRINCÍPIOS E TEXTOS DO DISCURSO
PEDAGÓGICO DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DA LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Jonei Cerqueira Barbosa
Co-orientadora: Prof. Dra. Ana Virgínia de Almeida Luna

Salvador

2014

SIBI/UFBA/Faculdade de Educação – Biblioteca Anísio Teixeira

Grilo, Jaqueline de Souza Pereira.

Da universidade para a escola : a recontextualização de princípios e textos do discurso pedagógico de disciplinas específicas da licenciatura em matemática / Jaqueline de Souza Pereira Grilo. – 2014.

141 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Jonei Cerqueira Barbosa.

Coorientadora: Profa. Dra. Ana Virgínia de Almeida Luna.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação, Salvador, 2014.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Prática de ensino. 3. Professores de matemática – Formação. I. Barbosa, Jonei Cerqueira. II. Luna, Ana Virgínia de Almeida. III. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação. IV. Título.

CDD 372.7 - 23. ed.

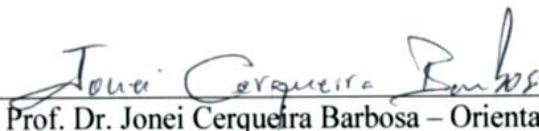
JAQUELINE DE SOUZA PEREIRA GRILO

**DA UNIVERSIDADE PARA A ESCOLA:
A RECONTEXTUALIZAÇÃO DE PRINCÍPIOS E TEXTOS DO DISCURSO
PEDAGÓGICO DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DA LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação, na Linha Currículo e (In)Formação, Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia.

Aprovada em 06 de fevereiro de 2014.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Jonei Cerqueira Barbosa – Orientador
Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Universidade Federal da Bahia



Prof.^a Dr.^a Ana Virginia de Almeida Luna – Co-orientadora
Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências pelas Universidade Federal da Bahia e Universidade
Estadual de Feira de Santana
Universidade Estadual de Feira de Santana



Prof.^a Dr.^a Vera Lúcia Bueno Fartes
Doutora em Educação pela Universidade Federal da Bahia
Universidade Federal da Bahia



Prof. Dr. Plínio Cavalcanti Moreira
Doutor em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais
Universidade Federal de Ouro Preto

*A todos os professores que, no exercício da
profissão, recontextualizam mais que
princípios e textos – transformam vidas.*

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é a realização de um desejo pessoal, mas também representa um pouco de cada um que muito contribuiu para a sua concretização e, por isso, quero a todos agradecer.

À minha filhota, minha joia rara, tão pequena e tão compreensiva quanto às minhas ausências. Te amo muito e sim: mamãe fará o doutorado como você tanto quer.

Ao meu Amorzinho, minha outra metade, por estar tão próximo no período mais difícil desta caminhada.

Ao meu orientador, Jonei, por compartilhar comigo novos conhecimentos, pela dedicação durante a orientação e pela confiança, principalmente, no final deste trabalho.

À minha coorientadora, Ana Virgínia, por ter aceitado este desafio no meio da caminhada, pelo empenho na orientação e por ser sempre solícita ao responder às minhas inquietações.

Aos professores Vera Lúcia Bueno Fartes e Plínio Cavalcanti Moreira, pelas sugestões apresentadas na qualificação deste trabalho e por aceitarem o convite para banca de defesa.

Aos professores Miguel Garcia Bordas, Roberto Sidnei Macedo, Jonei Cerqueira Barbosa e Vera Lúcia Bueno Fartes, pelos saberes compartilhados nas disciplinas ministradas durante o curso.

Aos colegas do grupo de orientandos do professor Jonei: todos vocês foram extremamente importantes nesta trajetória. Obrigada a Flávia, Roberta, Jamille, Ana Virgínia, Maiana, Rachel, Thaine, Thiago, Graça e Paulo, por fazerem de cada reunião um encontro de aprendizado.

Aos colegas do Departamento de Educação da UEFS, pela torcida desde o processo de seleção deste mestrado. Em especial, a Sonia Marlene, Ariadne, Liliane, Jonson, Wilson, Maria de Lourdes, Flávia Cristina e Maria Auxiliadora pelos momentos de aprendizagem compartilhados durante o período de convivência nesse departamento.

Aos colegas do Colégio Estadual Padre Vieira pelo companheirismo e por trabalharem por uma Educação Básica de qualidade, especialmente, à Jaci.

À Secretaria de Educação do Estado da Bahia, por autorizar o meu afastamento.

Aos funcionários da Secretaria do PPGE-FACED/UFBA, pela satisfação em atender.

Ao Colegiado do Curso de Licenciatura em Matemática da UEFS, especialmente, as professoras Maria Hildete e Marta Madaleine e a Arleide, pelo pronto atendimento a minha solicitação.

Aos amigos, tão presentes nesta jornada: Wilson, Lore, Flávia e Roberta, vocês são especiais. Obrigada por cada palavra de incentivo!

À Ana Martins, pela atenção e cuidado ao corrigir este trabalho.

A Octávio Ranieri e a Ana Luisa pelos *Abstracts*. *Thanks so much!*

Aos meus familiares, pais, irmãos, tios e primos que, às vezes, mesmo não entendendo as minhas ausências, sempre respeitaram as minhas escolhas e torceram por mim. Quero agradecer especialmente à minha avó: Mãe, a senhora é o meu exemplo de força, bondade e perseverança.

Aos professores Everton, Jane, Jorge Alberto e Michelle, por “abrirem as portas de suas salas” para que eu entrasse. Sem a participação de vocês, este trabalho não seria concretizado. Muito obrigada!

A Deus, por me ensinar todos os dias que o importante não é o tamanho do desafio, mas a força para superá-lo. Obrigada, Senhor, por cada um que colocastes em meu caminho tornando esta tarefa mais fácil.

Jaqueline de Souza Pereira Grilo

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar como professores de Matemática da educação básica dão indícios sobre a recontextualização de princípios e textos do discurso pedagógico de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática para as suas salas de aula. Para tanto, observamos quatro turmas, sendo duas do ensino fundamental em uma escola da rede privada e duas do ensino médio em duas escolas da rede pública estadual. A identificação dos indícios da recontextualização nas práticas pedagógicas observadas se deu mediante a utilização da entrevista semiestruturada e da análise documental. Os dados produzidos por esses procedimentos metodológicos mostram que os professores de Matemática investigados recontextualizam princípios e textos de disciplinas específicas com dois propósitos: inseri-los nas práticas pedagógicas ou negá-los. O estudo identificou que há mais princípios sendo incorporados às práticas do que textos, ao passo que há mais textos sendo negados. Inferimos que a desarticulação entre disciplinas específicas e Matemática Escolar tem favorecido essa evidência.

Palavras-chave: Recontextualização Pedagógica; Disciplinas Específicas; Ensino de Matemática; Formação de Professores.

ABSTRACT

This research was made with the objective to analyze how mathematics teachers of basic education introduce to their classrooms the recontextualization of texts and principles of the pedagogic discourse from specific disciplines in Mathematics degree course. To do this analysis, we observed four classes: two in the elementary school from a private school and two in the high school from two different public schools. Interviews and documentary analysis were made to identify the evidences of recontextualization in pedagogical practices that were observed. The data produced by these methodological procedures show that the mathematics teachers that were investigated recontextualize principles and texts from specific disciplines with two purposes: to insert them to pedagogical practices or deny them. The study identified that there are more principles being applied to practice than texts, in the same way, was noted too that many texts are being denied. We infer that the disarticulation between specific disciplines and School Mathematics has favored this evidence.

Keywords: Pedagogical Recontextualizing; Specific Disciplines; Teaching of Mathematics; Teacher Training.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
A ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....	14
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	16
1.1 DISCIPLINAS ESPECÍFICAS E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA	16
1.2 RECONTEXTUALIZAÇÃO PEDAGÓGICA: DA UNIVERSIDADE PARA A ESCOLA	20
1.3 PROBLEMA E OBJETIVOS DA PESQUISA.....	26
1.3.1 Objetivo Geral	27
1.3.2 Objetivos Específicos	27
1.4 ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	27
1.4.1 Os sujeitos do estudo	28
1.4.2 O contexto da formação inicial dos sujeitos do estudo	30
1.4.3 Procedimentos utilizados na produção e análise dos dados	38
CAPÍTULO 2 – ARTIGO 1	40
REPERCUSSÕES DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS NA AÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA	41
CAPÍTULO 3 – ARTIGO 2	61
PRINCÍPIOS DA MATEMÁTICA ESCOLAR RECONTEXTUALIZADOS DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA.....	62
CAPÍTULO 4 – ARTIGO 3	87
A RECONTEXTUALIZAÇÃO DE TEXTOS DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA	88
CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	118
5.1 RESGATANDO O PROBLEMA DE PESQUISA.....	118
5.1.1 Retomando os resultados produzidos pelos estudos	119
5.2. ANÁLISE TRANSVERSAL SOBRE OS ESTUDOS	122

5.3 IMPLICAÇÕES PARA A PESQUISA SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSOR	126
5.4 IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA DOCENTE	127
5.5 LIMITAÇÕES IMPOSTAS À PESQUISA	127

REFERÊNCIAS	129
--------------------------	-----

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	137
APÊNDICE B – SOLICITAÇÃO AO COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UEFS	139
APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA	140

APRESENTAÇÃO

*Cada um que passa em nossa vida,
passa sozinho, mas não vai só
nem nos deixa sós.
Leva um pouco de nós mesmos,
deixa um pouco de si mesmo.*

Antoine de Saint-Exupéry

Cursei todo o ensino fundamental e médio na Escola do Centro de Assistência Social Santo Antônio (ECASSA), escola da rede pública estadual localizada no município de Feira de Santana, no interior da Bahia. Nessa escola, aprendi que um professor pode ensinar mais que conceitos e conteúdos escolhidos como formativos para a sua disciplina, mesmo diante do controle sobre suas ações, exercido pela direção da escola. Nossos debates, e ratifico que eram *noossos*, visto que não se constituíam em monólogos dos professores sobre questões políticas, sociais, culturais, éticas e sensíveis, extrapolavam os muros da escola, mas também a tencionava, revelando que ela constitui-se em meio a intensas relações de poder. Onze anos após terminar os estudos na ECASSA, eu sabia que deveria traçar novos caminhos e, no segundo semestre de 1998, ingressei na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), como aluna do curso de Licenciatura em Matemática.

Durante os quatro anos da graduação, as discussões ocorridas nas disciplinas pedagógicas já me eram familiares, pois era egressa de um curso de Magistério, durante o qual tive a oportunidade de refletir sobre diversas questões educacionais que, mesmo resguardando a incompletude de toda teorização, foram basilares para essas disciplinas. Diante disso, fui estigmatizada pelos colegas como “a estudante de Matemática com cara de Pedagoga”. Infelizmente, durante todo o curso, as disciplinas pedagógicas foram colocadas em segundo plano em detrimento das imensas listas de exercícios e das avaliações frequentemente exigidas pelos professores de disciplinas como Cálculo, Álgebra, Geometria Analítica, por exemplo.

Nessas disciplinas, tratávamos apenas de conteúdos específicos da área de Matemática. Não me recordo de situações em que foi possível discutir outros assuntos senão aqueles associados ao conteúdo matemático estudado. O fato é que, salvo raras exceções, comumente ouvia-se a pergunta: “– Professor, já terminou a demonstração?”. E, durante o curso de Licenciatura em Matemática, formalizaram-se conceitos em que se exigia o rigor desse campo do conhecimento, em bases que, na realidade, os alunos não tinham. A importância dada exclusivamente ao domínio dos conteúdos matemáticos era evidente. Fazíamos um curso de LICENCIATURA em que o objetivo de identificar *que* conteúdos matemáticos eram

fundamentais para o futuro professor e *como* eles deveriam ser tratados na universidade não tinha caráter relevante. Em geral, os professores formadores estavam preocupados em apresentar os conteúdos de suas disciplinas, e não com as dificuldades dos estudantes ou com a repercussão disso na prática a ser operacionalizada por esses alunos, que seriam habilitados para assumir uma sala de aula da educação básica.

Buscando uma maior aproximação com as discussões que configuravam a pauta das pesquisas em Educação, em 2003, iniciei o curso de Especialização em Gestão da Educação Contemporânea pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB – Campus XI). Nessa ocasião, tive a oportunidade de pesquisar a formação inicial de professores que ensinam matemática para a educação infantil e para os anos iniciais do ensino fundamental. A pesquisa mostrou que, dadas às dificuldades das professoras com essa área do conhecimento e a carga horária disponibilizada para essa disciplina nos cursos de Pedagogia, a formação inicial, em termos de conteúdos matemáticos, é insuficiente para a reelaboração dos saberes matemáticos dessas professoras (PEREIRA, 2003).

Com a conclusão do referido curso, retomei o meu interesse em pesquisar a formação inicial do professor de matemática, pois queria investigar como ela repercute nas salas de aula da educação básica. Inicialmente, comecei a acompanhar a discussão sobre essa formação inicial de professores por meio de estudos individuais, adquirindo livros e acompanhando os anais de eventos da área de Educação e de Educação Matemática disponíveis para consulta *online*. Nessa época, eu trabalhava em escolas da rede privada e da rede estadual, o que dificultava a participação em eventos e, conseqüentemente, a inserção nas áreas de estudo.

Em 2009, fui aprovada para a vaga de professor substituto do Departamento de Educação da UEFS. Mais que a docência no ensino superior, essa aprovação possibilitou a minha reaproximação com a academia. Na UEFS, integrei-me ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Matemática e Educação (GEPEMATE) e, por meio dele, tive a oportunidade de participar de atividades de pesquisa e extensão, como o Projeto Interinstitucional Análise de Erros Cometidos por Discentes dos Cursos de Licenciatura em Matemática das Universidades Estaduais da Bahia, o Projeto Institucional Novos Talentos e o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), todos eles relacionados diretamente com a formação inicial de professores e com a docência na educação básica.

Como docente do curso de Licenciatura em Matemática do qual sou egressa, percebi que muitas mudanças ocorreram em seu projeto pedagógico, principalmente no que se refere ao atendimento das resoluções aprovadas em 2002 (BRASIL, 2002a; 2002b) e às Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura (DCN)

(BRASIL, 2003). Apesar das mudanças ocorridas, percebo que o corpo docente do curso, devido à estrutura administrativa¹ da universidade, ainda permanece distribuído em áreas distintas e que pouco dialoga, promovendo a “departamentalização” da formação dos licenciandos.

A convivência com os estudantes nas disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado e a participação nas atividades dos projetos citados anteriormente levou-me a constatar que, assim como na época em que fui aluna, os licenciandos continuavam questionando como os conteúdos vistos na universidade, principalmente os que se referem às disciplinas que tratam especificamente de conteúdos matemáticos, poderiam auxiliá-los quando estivessem ministrando aulas na educação básica.

Considerando a estrutura administrativa da universidade e diante da realidade vivida como ex-aluna e docente desse curso, questionava-me sobre qual grupo de disciplinas da formação inicial, constituído de um lado pelas disciplinas didático-pedagógicas e, por outro, pelas disciplinas de conteúdo matemático, era o mais influente, ou seja, era mais mobilizado pelos professores quando eles iniciavam suas atividades docentes na educação básica. Esse questionamento, até então, não se configurava em uma pesquisa; posso dizer que se tratava de um incômodo pessoal. Então, em 2010, com a oportunidade de cursar a disciplina “Uma introdução à Teoria dos Códigos de Basil Bernstein”, ministrada pelo professor Dr. Jonei Cerqueira Barbosa, como aluna especial do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Bahia (UFBA), vislumbrei a possibilidade de delimitar um objeto de investigação.

O estudo sobre a teoria de Basil Bernstein e a revisão da literatura sobre a formação inicial de professores de Matemática possibilitaram-me compreender que os professores, ao iniciarem suas atividades docentes na educação básica, deslocam tanto os modos de ensinar quanto os conteúdos estudados durante o curso, por meio de um processo de transformação. Diante disso, inicialmente, formulei a seguinte questão norteadora desta pesquisa: como professores de Matemática relatam a forma como conteúdos matemáticos compartilhados no curso de licenciatura repercutem em suas salas de aula da educação básica?

¹ As disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática da UEFS são atendidas, majoritariamente, pelo Departamento de Ciências Exatas (DEXA) e pelo Departamento de Educação (DEDU). Além dos departamentos serem instâncias administrativas independentes, eles alocam áreas de conhecimento também independentes. Por exemplo, no DEXA estão alocadas as áreas de Matemática (responsável por disciplinas da formação específica, como Cálculo) e de Educação Matemática (responsável pelas disciplinas integralizadoras e pelos fundamentos), e no DEDU, há a subárea de Matemática (responsável pelos estágios e também pelas disciplinas integralizadoras).

Após a apresentação da revisão de literatura e dos conceitos teóricos que serão mobilizados na pesquisa, esta questão será retomada, ao final do Capítulo 1, com os conceitos teóricos que nortearam o desenvolvimento do trabalho.

A ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

O formato escolhido para a escrita dessa dissertação caracteriza-se, segundo a classificação de Paltridge (2002), pela compilação de artigos de pesquisa. Nesse formato, também conhecido como *multipaper*, muitas seções de uma tese ou dissertação, se não todas, são artigos que podem ser publicados de maneira independente, e pode haver uma introdução e um capítulo final com o intuito de dar uma unidade ao texto completo.

Esse formato de escrita possibilita a pronta difusão dos resultados da pesquisa para a comunidade científica (DUKE; BECK, 1999), visto que os artigos já podem ser submetidos à publicação logo após a defesa da tese ou dissertação. Além disso, sendo o mestrado a primeira etapa de formação do pesquisador, considero importante essa aproximação com o modelo de escrita requerido pela comunidade científica, no qual o pesquisador deve demonstrar o seu poder de síntese sem prejuízo da análise realizada sobre o objeto investigado.

Seguindo o formato *multipaper*, esta dissertação está organizada em cinco capítulos, além desta apresentação. O Capítulo 1 é introdutório e nele apresento a revisão da literatura, os conceitos mobilizados do quadro teórico, os objetivos e os procedimentos metodológicos utilizados no estudo. Os Capítulos 2, 3 e 4 foram escritos em formato de artigo, que se constituem em um estudo teórico e dois empíricos. Segundo Cligan (2008), o estudo teórico é uma modalidade de trabalho na qual os dados analisados são originados da literatura primária ou secundária já existente, com o intuito de apresentar uma hipótese original e uma nova interpretação sobre o tema em questão. O estudo empírico, por sua vez, caracteriza-se por produzir dados com base no contexto investigado, a partir de procedimentos tais como entrevistas, aplicação de questionários e observações, sem dispensar a revisão de literatura.

O Capítulo 2 é constituído pelo artigo teórico que foi desenvolvido com o objetivo de sintetizar resultados de trabalhos sobre formação de professores, publicados em periódicos da área de Educação Matemática. Para a seleção dos estudos que compuseram o *corpus* analisado, levamos em conta a presença de indícios de como disciplinas específicas do curso de Licenciatura em Matemática podem repercutir na ação do professor de Matemática que atua na educação básica.

O Capítulo 3 é composto do primeiro artigo empírico, que tem o intuito de identificar princípios do discurso pedagógico de disciplinas específicas do curso de Licenciatura em Matemática que são recontextualizados em salas de aula da educação básica. Os resultados obtidos indicam que há mais princípios de disciplinas específicas sendo incorporados às práticas pedagógicas estabelecidas nas salas de aula do referido nível de ensino que sendo negados no processo de recontextualização pedagógica.

O segundo artigo empírico é apresentado no Capítulo 4 e foi desenvolvido com o objetivo de identificar e analisar como professores de Matemática recontextualizam textos de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática para suas salas de aula. Os resultados deste estudo revelam que o modo como o texto matemático é produzido em disciplinas específicas não tem favorecido sua transformação para fins de uso na educação básica.

Por fim, o Capítulo 5 apresenta as considerações finais da pesquisa por meio da discussão e da análise transversal dos resultados produzidos nos artigos que constituem os Capítulos 2, 3 e 4.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

Esta introdução apresenta uma revisão de literatura sobre a formação inicial de professores de Matemática, focalizando, especificamente, estudos que tratam da repercussão de disciplinas de conteúdo matemático na prática do futuro professor ou do professor iniciante. Para uma melhor compreensão da questão norteadora desta pesquisa, expomos alguns conceitos da teoria de Basil Bernstein que servirão de aporte para circunstanciar o desenvolvimento dessa questão. Em seguida, descrevemos os objetivos e a metodologia empregada na execução da pesquisa.

1.1 DISCIPLINAS ESPECÍFICAS E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

É possível identificarmos, em alguns estudos sobre formação inicial de professores (XAVIER, 2008; MANRIQUE, 2009; GATTI, 2010; GIMENES, 2010), que os autores têm considerado, como formação específica dos cursos de licenciatura, aquela associada à área disciplinar na qual o futuro professor obterá a licença para ensinar. Neste caso, as pesquisas que tratam de cursos de Licenciatura em Matemática associam a formação específica às disciplinas que abordam exclusivamente os conteúdos matemáticos. Ou seja, essa formação está ligada às disciplinas que têm o conteúdo matemático como propósito primário e, frequentemente, são ministradas por professores com formação *stricto sensu* em Matemática. Nesse sentido, para os fins desta pesquisa, essas disciplinas serão consideradas, como propõem os estudos de Mayer e Cury (2008) e Santos e Silva (2011), como disciplinas específicas.

Compreendemos que essa denominação pode não ser consensual, visto que, se tomarmos como referência os cursos de dupla habilitação (bacharelado e licenciatura), as disciplinas específicas da licenciatura seriam aquelas vinculadas à formação pedagógica e demarcariam a especificidade desse curso. Optamos, contudo, por seguir o que está consolidado

em parte da literatura sobre formação de professores, considerando como disciplinas específicas as que têm o conteúdo matemático como objeto fundante de estudo.

Outra dificuldade em identificar essas disciplinas consiste no fato de que os cursos de Licenciatura em Matemática, geralmente, encontram-se organizados em três eixos, os quais, a seu modo, abordam tanto conteúdos matemáticos quanto informam um modo de educar matematicamente. Esses eixos podem ser identificados por meio do que eles focalizam como primário e configuram-se em: estudos de conteúdos matemáticos; estudos de temas da Educação Matemática; e estudos de temas da Educação. De acordo com essa configuração, nomeamos algumas disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática como disciplinas específicas para fins de análise, mesmo diante das limitações que tal categorização nos impõe. Para melhor delimitar as disciplinas específicas dos cursos de Licenciatura em Matemática, apoiamos-nos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura (BRASIL, 2003). De acordo com essas diretrizes, os currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática devem assegurar o desenvolvimento dos seguintes conteúdos: Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear, Fundamentos de Análise, Fundamentos de Álgebra, Fundamentos de Geometria e Geometria Analítica (BRASIL, 2003).

Nesta pesquisa, portanto, as disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática que abordam, em seu ementário, tópicos associados aos conteúdos determinados pelas diretrizes, serão denominadas como disciplinas específicas. Por outro lado, as demais disciplinas, que tem como principal objetivo fundamentar a formação de professores por meio da compreensão de *como* ensinar, serão tratadas como disciplinas pedagógicas. Essa separação será realizada apenas para fins de análise, pois compreendemos que as disciplinas específicas expressam um modo de ensinar da mesma forma que em disciplinas pedagógicas conteúdos matemáticos podem ser discutidos.

Algumas pesquisas (RESENDE, 2007; XAVIER, 2008) realizadas após a aprovação das DCN têm mostrado que, apesar dos projetos dos cursos terem avançado na delimitação de sua identidade, como um curso eminentemente de licenciatura, a articulação entre as disciplinas específicas e pedagógicas ainda é incipiente. Esses estudos também revelam que os professores responsáveis pelas disciplinas específicas, em sua maioria, concebem a Matemática com fim em si mesma, e desenvolvem suas atividades sem considerar a proposta pedagógica do curso.

Segundo Gatti (2010), apesar das recomendações propostas pelas resoluções CNE/CP 1² e CNE/CES 3³, grande parte dos cursos de Licenciatura em Matemática de instituições públicas, ainda hoje, apresenta uma carga horária maior para as disciplinas específicas, e também é possível notar uma dissonância entre o projeto pedagógico dos cursos e a estrutura do conjunto de disciplinas e suas ementas. Nos cursos de Licenciatura em Matemática investigados por Gatti, com um estudo que teve a representatividade de todas as regiões do país, nenhuma forma de articulação entre a formação específica e a formação pedagógica foi observada nas ementas das disciplinas previstas para os cursos.

Apesar das críticas levantadas nos estudos citados, a desarticulação entre as formações específica e pedagógica, a falta de articulação entre universidade e escola e entre o processo formativo e a realidade das escolas têm se constituído como as maiores lacunas da formação docente (NACARATO; PASSOS, 2007; MAYER; CURY, 2008; MANRIQUE, 2009). Nesta pesquisa, optamos por investigar disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática, porque, historicamente, elas têm recebido um papel de destaque na formação de professores e, até hoje, ocupam a maior parte da carga horária desse curso. Além disso, os conteúdos ensinados nas escolas estão, predominantemente, centrados na estrutura dessas disciplinas de modo que os “conceitos e os princípios a serem ensinados aos alunos são extraídos do saber especializado acumulado pela humanidade” (LOPES; MACEDO, 2011, p. 111). No entanto, em detrimento de uma explicação mais detalhada que será feita posteriormente, destacamos que, na escola, a disciplina Matemática não se constitui em uma simplificação das disciplinas específicas, como uma transformação ou redução do saber matemático especializado.

Concordamos com Fiorentini (2005) de que é necessário organizar a formação do professor com foco não apenas no *que* se ensina, mas tendo em vista também *como* se ensina, pois, mesmo as práticas docentes criticadas podem ser reproduzidas pelos futuros professores. Em consonância com a observação feita por Fiorentini, os estudos realizados por Nacarato e Santos (2004) e Ribeiro (2009) constataram que os professores, ao iniciarem suas atividades docentes, começam a desenvolvê-las com base nos modelos de ensino aos quais foram expostos, na escola ou na universidade. Esses estudos sugerem que o professor também aprende a profissão observando, imitando ou reelaborando modelos aos quais foram expostos durante toda a sua experiência como aluno na educação básica e em sua formação docente inicial (PIMENTA; LIMA, 2010). Contudo, para além de uma formação baseada em modelos, a

² Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

³ Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática.

formação inicial de professores precisa considerar a complexidade do contexto sociocultural em que as escolas estão inseridas.

Passamos, então, a compreender que o professor precisa saber *mais* e não *menos* Matemática, e saber mais Matemática significa compreendê-la, contrariando a ideia de que é necessário apenas saber mais conteúdo (LINS, 2005). Dito de outra forma: para ser professor de Matemática, é necessária uma sólida formação compreensiva em termos de conteúdos matemáticos, que permita ao professor identificar diferentes formas de utilizar a Matemática em sala de aula, considerando a pluralidade e não apenas a linearidade de ideias. Desse modo, na noção de “sólida formação matemática”, o *saber mais* não está relacionado com o acúmulo de conteúdos.

Para Moreira e Ferreira (2012), uma “sólida formação matemática” envolve as especificidades dos contextos escolares e as questões específicas do ensino e da aprendizagem dessa disciplina na educação básica. Isso requer, como argumentam os autores, que a formação do professor de Matemática tenha, como referência primordial, o processo de escolarização básica, com ênfase na prática da profissão, de tal modo que as disciplinas específicas não se constituam isoladamente em relação às demais. Apesar disso, há trabalhos (MOREIRA; DAVID, 2010; RESENDE; MACHADO, 2012) que apontam que, mesmo os conteúdos matemáticos da escolarização básica, a exemplo do estudo sobre o conjunto dos Números Inteiros, ainda são tratados de maneira inadequada pelos professores formadores nos cursos de Licenciatura em Matemática. Na maioria dos casos, esses professores não conseguem justificar a importância da disciplina que estão ministrando, tomando como referência a educação básica, e apoiam-se em questões internas da própria Matemática para justificá-la em um curso de licenciatura.

Esses estudos também mostram que, apesar de a área de Educação Matemática ter avançado na discussão sobre “sólida formação matemática”, ainda é possível identificarmos práticas que enfatizam o estudo de conteúdos matemáticos desconectados da real necessidade dos futuros docentes. A ausência de reflexão sobre *o quê* deve ser ensinado em Matemática e *como* deve ser ensinado nos cursos de Licenciatura em Matemática exclui do debate sobre a formação de professores questões como: que Matemática é importante para a escola? Qual Matemática é/ou não essencial para a formação do professor dessa área do conhecimento? Quem define, e sob quais aspectos, o que é/ou não essencial para essa formação? Nas palavras de Lins (2005, p. 118), “a questão central não é ‘qual conhecimento ensinar’ e sim ‘ensinar o conhecimento de quem’”. Trata-se, portanto, de refletir sobre qual prática a formação de professores de Matemática está sendo fundamentada: se é a prática dos professores formadores

de disciplinas específicas ou se é a dos professores da educação básica. Isso requer uma análise das relações de poder que se estabelecem entre as práticas desenvolvidas por esses grupos sociais.

Nesse sentido, pretendemos, com este estudo, investigar como os professores de Matemática da educação básica organizam o seu fazer docente a partir das práticas compartilhadas em disciplinas específicas durante o seu processo de formação inicial. Entendemos que analisar o modo como os professores desenvolvem seu trabalho ultrapassa a análise da repercussão dos conteúdos matemáticos de disciplinas específicas nas salas de aula do nível de ensino citado, requerendo também a identificação de princípios que regulam o modo como esses conteúdos podem repercutir. A despeito de uma explicação mais detalhada, a ser feita posteriormente, esses princípios podem ser entendidos como regras que estabelecem as condutas consideradas legítimas nas salas de aula, seja por parte dos professores ou dos alunos.

A seguir, com o auxílio do quadro teórico bernsteiniano, que circunstancia o problema da pesquisa, apresentaremos nosso entendimento sobre a Matemática Científica e a Matemática Escolar, com o intuito de mostrar que esta não deve ser compreendida como uma simples redução daquela.

1.2 RECONTEXTUALIZAÇÃO PEDAGÓGICA: DA UNIVERSIDADE PARA A ESCOLA

Basil Bernstein (1924 – 2000) foi um sociólogo que contribuiu para difundir os ideais da Nova Sociologia da Educação. Suas pesquisas mostram que as teorias sobre a reprodução cultural estavam interessadas no que é reproduzido na Educação, e não no meio no qual essa reprodução acontece. Partindo desse pressuposto, Bernstein desenvolveu seus estudos com o intuito de realizar uma análise interna das regras de comunicação pedagógica, relacionando, com uma mesma linguagem, os níveis macro e micro de reprodução cultural e vice-versa. Por nível macro, pode-se entender o Estado ou mesmo o sistema de ensino, e por nível micro, a família, a escola ou ainda, de modo mais restrito e que será o foco deste estudo, as salas de aula da educação básica.

Em toda a sala de aula circulam textos que são produzidos tanto por professores quanto por alunos. Utilizaremos a palavra *texto* no sentido expresso por Bernstein (2000; 2003), segundo o qual pode ser compreendido em seu sentido literal ou como qualquer representação pedagógica gestual, falada, visual, espacial ou expressa no currículo. Neste caso, estamos interessados em investigar como textos produzidos nas salas de aula de disciplinas específicas

do curso de Licenciatura em Matemática, aqui representados pelos conteúdos matemáticos, são movidos para as salas de aula da educação básica.

Para elucidar como um determinado texto é transformado desde o momento em que é criado até ser reproduzido nos campos de prática – no nosso caso, nas salas de aula –, Bernstein (2000; 2003) estruturou três campos: o de produção, o de recontextualização e o de reprodução, que se relacionam hierarquicamente. Assim, não há reprodução de um determinado texto sem que haja sua recontextualização; do mesmo modo, não há recontextualização sem que o texto tenha sido produzido.

O campo de produção refere-se à área intelectual do sistema educacional⁴ e nele se dá a produção do texto por meio da criação ou da modificação de novas ideias. Esse processo de desenvolvimento do texto é chamado de contextualização primária. Nesse campo, encontra-se também a Matemática Científica, a qual, sob um olhar bernsteiniano, “é um discurso distinto, especializado, com seu próprio campo intelectual de textos, práticas, regras de entrada, modos de exame e princípios de distribuição de sucesso e privilégios” (BERNSTEIN, 2003, p. 156). Para Moreira e David (2010, p. 17), a Matemática Científica refere-se ao “conjunto de significados que a comunidade científica dos matemáticos identifica com o nome de Matemática”. Ou seja, ela diz respeito a um campo intelectual especializado, que se estrutura por meio de regras próprias e explícitas, historicamente legitimadas por essa comunidade. Nesse campo, a comunidade matemática está voltada para a produção de resultados originais de *fronteira* (MOREIRA; DAVID, 2010), desenvolvidos por meio de estruturas abstratas e baseados em definições precisas e argumentos logicamente irrefutáveis.

A discussão estabelecida na literatura sobre Matemática Científica não esclarece a diferença entre esta e as disciplinas específicas dos cursos de Licenciatura em Matemática. Observamos, primeiramente, que tais disciplinas não têm objetivo de criar novos resultados, próprios do campo de produção – em alguns casos, sequer são ministradas por professores que compartilham da produção desses resultados. Elas são organizadas a partir da seleção de textos da Matemática Científica. Esse processo de seleção de textos do Campo de Produção é realizado nos Campos Recontextualizadores que, de acordo com Bernstein (2000; 2003), podem ser de dois tipos: o Campo de Recontextualização Oficial (formado pelo Estado e seus agentes) e o Campo de Recontextualização Pedagógica (constituído pelos Departamentos de Educação das universidades, formadores de professor, autores de livros, dentre outros). No contexto desta pesquisa, estamos interessados no processo de transformação de textos efetuado no Campo de

⁴ Bernstein (2003) destaca que existem outros contextos para a produção do discurso pedagógico fora do sistema educacional.

Recontextualização Pedagógica (CRP), aqui representado pelo curso de Licenciatura em Matemática e, conseqüentemente, pelas disciplinas específicas que o compõe.

A principal atividade do Campo Recontextualizador é apropriar-se de textos do Campo de Produção para transformá-los em discurso pedagógico. Segundo Bernstein (2000; 2003), o discurso pedagógico constitui-se a partir da integração de dois discursos: um instrucional e o outro regulativo. O primeiro deles é responsável pela transmissão/aquisição de competências e destrezas de vários tipos, e podemos exemplificá-lo como a transmissão/aquisição dos conteúdos matemáticos apresentados em disciplinas específicas dos cursos de Licenciatura em Matemática ou pela Matemática ensinada na escola. Já o discurso regulativo é de ordem moral e diz respeito à transmissão de princípios de conduta e valores. Na relação existente entre esses dois discursos, o regulativo é sempre o dominante.

Segundo Bernstein (2000; 2003), esses discursos apresentam-se embutidos, e por essa razão, não faz sentido falar da existência de dois discursos, mas de apenas um. Assim, o discurso pedagógico é um princípio recontextualizador que seletivamente se apropria de textos de um dado contexto no intuito de recolocá-los, refocalizá-los e relacioná-los com outros textos de diferentes contextos. Esse princípio regula o novo posicionamento ideológico do texto; seja criando, mantendo, mudando e/ou legitimando o texto, a sua transmissão e as práticas organizacionais que regulam os ordenamentos internos do discurso pedagógico.

Nesse sentido, os textos da Matemática Científica, ao serem movidos para os cursos de Licenciatura em Matemática, sofrem modificações que não permitem mais serem iguados aos textos originais. Conseqüentemente, a Matemática Escolar pode ser entendida como um texto a ser transmitido e adquirido nas práticas pedagógicas que se estabelecem nos contextos escolares a partir de um princípio recontextualizador que integra textos da Matemática Científica, da Educação, do Estado, da família, da comunidade. Ou seja, a Matemática Escolar se constitui a partir de práticas diretamente ligadas a escola ou não, que se expressam por situações de ordem política, social, econômica, cultural, étnica, estética e sensível, de tal modo que a complexidade da Matemática Escolar está vinculada à complexidade da própria prática pedagógica, e não apenas aos valores específicos da Matemática Científica.

Corroborando Bernstein (2000; 2003), compreendemos prática pedagógica como uma relação social fundamental na qual ocorre a produção ou reprodução cultural. No contexto escolar, uma prática pedagógica possível é a relação social estabelecida entre professores e alunos.

Propomos que o processo de recontextualização pedagógica transforma não só textos, mas, também, princípios que regulam a produção desses textos. Entendemos princípios como

as regras, consideradas legítimas para uma determinada prática pedagógica, que determinam as condutas de ordem social e as formas de organização do tempo, do espaço e do conteúdo. Desse modo, o princípio recontextualizador permite que os professores movam outros princípios relacionados com a aquisição/transmissão de textos, como por exemplo, quando se constata que um professor organiza a sua aula seguindo o mesmo modelo (definição – exemplos – exercícios) vivenciado em disciplinas específicas.

Os campos recontextualizadores são compostos por agentes recontextualizadores responsáveis pela transformação do texto do Campo de Produção antes de sua relocação para o Campo de Reprodução. Neste último campo, ocorre a reprodução seletiva dos textos originados no Campo de Produção, após sucessivas recontextualizações. Para esta pesquisa, ele foi identificado como as salas de aula da educação básica, mas pode ser observado em diferentes níveis do sistema educacional.

A função dos agentes recontextualizadores, representados neste estudo pelos professores formadores e docentes da educação básica, é garantir a manutenção dos princípios que regulam a circulação dos textos entre esses campos. Essa regulação é realizada por um princípio de descontextualização que orienta o novo posicionamento ideológico do texto.

É crucial fazer uma distinção entre, no mínimo, dois tipos de transformações de um texto. A primeira é a transformação do texto dentro do *campo recontextualizador* e a segunda é a transformação do texto *transformado*, no processo pedagógico, na medida em que ele se torna ativo no processo de reprodução dos adquirentes. (BERNSTEIN, 2003, p. 61)

Essa segunda transformação do texto corresponde àquele produzido nas práticas pedagógicas estabelecidas nos Campos de Reprodução. Ressaltamos que, apesar da teoria utilizar a denominação “Campo de Reprodução”, isso não significa que esse campo é apenas responsável por reproduzir princípios e textos de outras áreas e/ou contextos de forma seletiva. O Campo de Reprodução também pode propor mudanças nas teorias, nas práticas e nos princípios.

Neste estudo, as disciplinas (específicas ou a Matemática da educação básica) são consideradas como integrantes de uma prática discursiva, à qual estamos associando a ideia de que cada professor, ao desenvolver ações vinculadas ao trabalho docente (planejamento, exposição do conteúdo, avaliação, etc.), apresenta *um modo de fazer* que se materializa na prática pedagógica da qual participa.

Toda prática pedagógica é regulada por princípios de classificação e enquadramento. A classificação refere-se ao *que* pode ser dito em um determinado contexto e está relacionada com

as regras de reconhecimento do *que pode ser dito* nesse mesmo contexto, sem as quais não é possível a produção de uma comunicação legítima. Já o *enquadramento* diz respeito ao *como pode ser dito*, a forma de produção do texto, e determina as regras de realização para a produção desse texto (LUNA, 2012). Assim, segundo Bernstein (2000, p. 18), as regras de reconhecimento regulam quais significados são relevantes e as de realização regulam como os significados são colocados juntos para a criação do texto legítimo.

A classificação está relacionada com às relações que se estabelecem *entre* categorias. No contexto escolar, é possível distinguir pelo menos dois conjuntos de categorias: entre agentes e entre discursos. Entre agentes, destacam-se os adquirentes⁵ (que aprendem) e os transmissores (que ensinam), denominações geralmente associadas, no contexto escolar, respectivamente, com alunos e com professores. No entanto, conforme Bernstein (2003), a relação social estabelecida *entre* essas categorias é assimétrica, já que é possível encontrar certas modalidades de prática pedagógica em que o adquirente é considerado o transmissor, e o transmissor, o adquirente, mesmo que essas mudanças sejam apenas superficiais. Quanto mais ou menos isolada uma categoria mantém-se da outra, a classificação tende a ser mais ou menos forte. Se considerarmos como categorias os discursos das disciplinas escolares Matemática e Geografia, uma classificação mais fraca possibilitará, por exemplo, o estabelecimento de conexões entre os conteúdos das duas disciplinas. Por outro lado, uma classificação mais forte tende a manter esses discursos cada vez mais especializados e sem qualquer integração com outros discursos.

O enquadramento, por sua vez, regula as relações *dentro* de um contexto; refere-se ao controle sobre as regras de ordem social ou regulativas e de ordem discursiva. As primeiras estabelecem as condições para a ordem, o caráter e os modos de comportamento; as segundas referem-se à seleção, sequenciamento, ritmo e critérios para a aquisição da comunicação. Em um contexto escolar, se o enquadramento é mais forte, o professor controla as regras de conduta, a seleção do conteúdo, a sequência em que esse conteúdo será apresentado e o tempo destinado para sua aquisição. Quando o enquadramento é mais fraco, o aluno dispõe de algum controle sobre esses aspectos, mesmo que de maneira aparente. Segundo Bernstein (2003), o enquadramento pode ser mais fraco em relação ao tempo, não deixando de ser mais forte em relação a outras dimensões do discurso pedagógico, por exemplo.

⁵ De acordo com Bernstein (2003), a escolha do termo “adquirente” aponta para a atividade que ele desenvolve, e não para a passividade.

A força da classificação é que tende a manter os campos isolados por meio de fronteiras que demarcam o papel de cada um. Esses campos podem ser representados esquematicamente, como mostra a Figura 1.

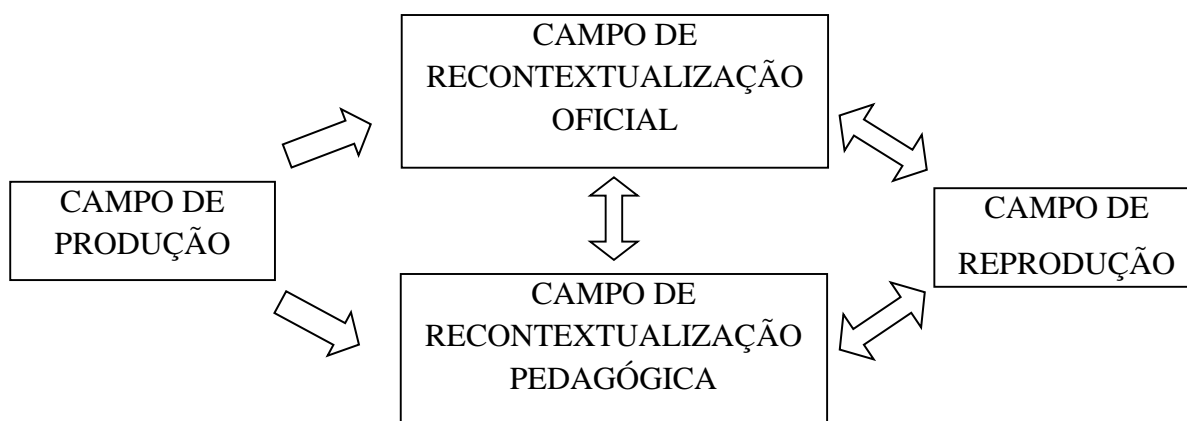


Figura 1. Representação esquemática dos campos de reprodução, recontextualização e reprodução do discurso pedagógico. (FONTE: Os autores)

Embora não tenhamos condições de analisar todos esses campos – devido, principalmente, ao prazo estipulado para o término desta pesquisa –, o esquema acima ajuda a mostrar que eles estão relacionados, apesar do interesse de manter seus discursos cada vez mais especializados. Sendo assim, focalizaremos apenas o Campo Recontextualizador Pedagógico (representado pelas disciplinas específicas de um curso de Licenciatura em Matemática), a partir de relatos dos professores investigados, e o Campo de Reprodução (salas de aula de Matemática da educação básica), com base em observações realizadas nos contextos escolares. O objetivo desse recorte é analisar como princípios e textos do discurso pedagógico de disciplinas específicas, já recontextualizados da Matemática Científica, são novamente recontextualizados quando se tornam ativos nas salas de aula da educação básica.

Na Figura 2, a seguir, apresentamos um esquema que identifica cada uma das agências envolvidas nesta pesquisa, das quais os dois campos sombreados na Figura 2 indicam aqueles diretamente investigados. Como vimos anteriormente, a Matemática Escolar, localizada no Campo de Reprodução, constitui-se a partir de sucessivos movimentos, originados do Campo de Recontextualização Oficial e do Campo de Recontextualização Pedagógica. A linha contínua que delimita a região elíptica dentro do Campo de Recontextualização Pedagógica representa

que o discurso pedagógico de disciplinas específicas dos cursos de Licenciatura em Matemática tende a preservar o caráter distinto e especializado da Matemática Científica, preservando a força dos princípios de classificação e enquadramento. Por outro lado, a linha tracejada, utilizada para representar o discurso da Matemática Escolar, faz alusão às interações discursivas diversas que se entrelaçam para forjar a Matemática Escolar, tornando-a articulável, conjugável, mestiçável a outros discursos curriculares ou não.

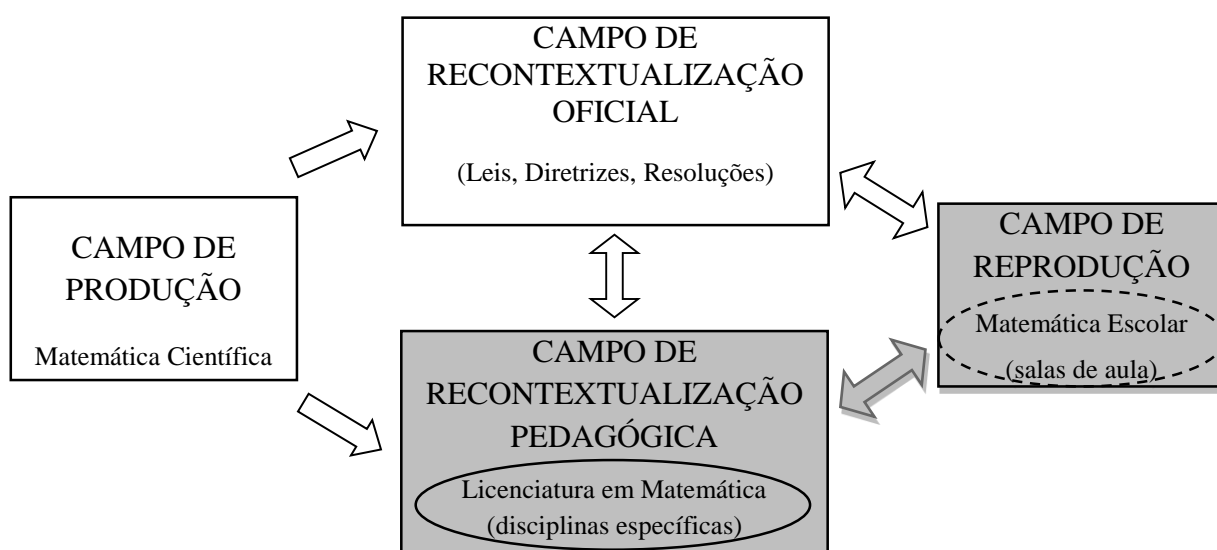


Figura 2. Representação esquemática dos campos do sistema educacional proposto por Basil Bernstein e a pesquisa. (FONTE: Os autores)

1.3 PROBLEMA E OBJETIVOS DA PESQUISA

Após a explanação sobre a denominação disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática e da noção de recontextualização pedagógica, rerepresentamos a questão norteadora desta pesquisa da seguinte forma:

- Como professores de Matemática da educação básica dão indícios sobre a recontextualização de princípios e textos do discurso pedagógico de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática em suas salas de aula?

A análise incidiu sobre princípios e textos de disciplinas específicas identificados pelos professores quando questionados sobre o movimento desses princípios e textos do contexto do curso de formação inicial para o da reprodução discursiva.

1.3.1 Objetivo Geral

- Analisar como professores de Matemática da educação básica dão indícios sobre a recontextualização de princípios e textos do discurso pedagógico de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática para as suas salas de aula.

Tendo em vista o modelo de escrita escolhido – o formato *multipaper* –, o objetivo geral desta dissertação foi desmembrado em três objetivos específicos, os quais nortearam os três artigos que a compõem, conforme a apresentação a seguir.

1.3.2 Objetivos Específicos

Objetivo do Artigo 1 – Apresentar uma síntese da literatura sobre a formação do professor de Matemática, que mostra como disciplinas específicas de cursos de Licenciatura em Matemática repercutem na ação do professor da educação básica.

Objetivo do Artigo 2 – Identificar princípios do discurso pedagógico de disciplinas específicas do curso de Licenciatura em Matemática que são recontextualizados em salas de aula da educação básica.

Objetivo do Artigo 3 – Identificar e analisar como são recontextualizados em salas de aula da educação básica textos de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática.

1.4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Toda pesquisa é marcada por um sistema de crenças básicas ou visão de mundo que orienta o pesquisador não só na escolha do método, mas também de formas ontológica e epistemologicamente fundamentadas, reveladoras de maneiras de ver e investigar o mundo que,

interligadas, restringem as respostas de uma a outra (GUBA; LINCOLN, 1994; CROTTY, 1998).

As inspirações filosóficas desta pesquisa estão vinculadas aos pressupostos da Teoria Crítica, pois toma como enquadramento teórico conceitos da Teoria dos Códigos, de Basil Bernstein, que sugerem a existência de um processo regulativo sobre as relações de poder e de controle presentes no campo educacional. Essas relações estabelecem critérios que determinam, por exemplo, quem terá acesso a certos campos do sistema educacional, os quais podem ser traduzidos, neste trabalho, pela manutenção do isolamento entre disciplinas específicas e a Matemática Escolar.

Para observarmos como as relações de poder criam, justificam e reproduzem os limites entre as diferentes categorias de discurso – da Matemática Científica, de disciplinas específicas, da Matemática Escolar, da família, entre outras –, recorreremos também aos pressupostos do Interpretativismo. Assim, com base em uma compreensão dialógica dos textos produzidos pelos sujeitos investigados, buscamos entender e explicar a realidade social por meio de interpretações cultural e historicamente situadas no mundo social (CROTTY, 1998).

A necessidade de estar com o outro, demarcada pela própria questão de pesquisa, mostra que o tipo de trabalho a ser desenvolvido é a pesquisa empírica. Sucintamente, uma pesquisa empírica caracteriza-se por realizar a revisão de literatura e a produção de “dados”, e vai muito além de verificar e testar a teoria realizando, pelo menos, quatro funções principais que ajudam a promover o desenvolvimento da teoria: inicia, reformula, desvia e esclarece a teoria (MERTON, 1968 APUD BERG, 2001).

Como o objetivo desta pesquisa é analisar como professores dão indícios sobre a recontextualização pedagógica de princípios e textos do discurso pedagógico de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática para as salas de aula da educação básica, o método empregado na realização deste trabalho foi o qualitativo. Com base nesse método, ao analisarmos a recontextualização pedagógica operada pelos professores observados, buscamos compreender os significados atribuídos por eles a aspectos da vida social dificilmente quantificáveis (CRESWELL, 2007; JUPP, 2006).

1.4.1 Os sujeitos do estudo

Participaram do estudo quatro professores da educação básica, todos egressos do curso de Licenciatura em Matemática oferecido pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), localizada no interior da Bahia. De acordo com o objetivo proposto nesta pesquisa,

investigamos as práticas pedagógicas estabelecidas entre esses professores e seus alunos em três contextos escolares distintos: uma escola da rede privada e duas instituições públicas de ensino, ambas da rede estadual. Os nomes citados nesta pesquisa foram escolhidos pelos professores, sendo que três deles, Jorge Alberto, Everton e Michelle, optaram por ser identificados pelo seu próprio nome.

O professor Jorge Alberto cursou a Licenciatura em Matemática entre 2001 e 2006, mas, nessa época, precisou interromper o curso por motivos de saúde. Ele tem mais de dez anos de experiência docente, já que exerce a profissão desde 2002, quando ainda era estudante. No período em que realizamos esta pesquisa, esse professor ministrava aulas de Matemática e Geometria em 21 turmas, do 6º ao 9º ano do ensino fundamental regular e também na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Para atender a essa demanda, sua carga horária de trabalho semanal correspondia a 60 horas, 20 delas ministradas na escola da rede privada observada.

A professora Jane fez o curso de Licenciatura em Matemática entre os anos de 2002 e 2006. Assim como o professor Jorge Alberto, ela começou a ministrar aulas na educação básica enquanto fazia o referido curso, no ano de 2004. Quando realizamos este estudo, essa professora trabalhava 20 horas por semana na escola da rede privada observada, ministrando aulas de Matemática, Geometria e Física em turmas do 7º ao 9º ano do ensino fundamental. Além disso, a professora é tutora do ambiente virtual de aprendizagem do curso de Licenciatura em Matemática oferecido a distância pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB).

Esses dois professores cursaram a Licenciatura em Matemática na UEFS no período em que estava em vigência, no curso, o projeto político-pedagógico conhecido como Currículo 314, que foi alterado em atendimento às leis, diretrizes e resoluções aprovadas no início dos anos 2000 (BRASIL, 2002a; 2002b; 2003), quando passou a vigorar, mais especificamente a partir de 2005, aquele que ficou conhecido como Currículo 318. Esse projeto pedagógico, ainda em vigor na época em que este trabalho foi desenvolvido, estabeleceu as bases da formação dos outros dois professores integrantes deste estudo, Everton e Michelle.

O professor Everton cursou a licenciatura no período compreendido entre 2006 e 2011 e começou a ministrar aulas na educação básica no ano de 2008. Quando realizamos esta pesquisa, ele trabalhava 20 horas por semana em uma escola da rede privada, ministrando aulas de Matemática para todo o ensino médio, e 40 horas semanais em uma escola pública, com aulas de Matemática, Estatística e Artes para turmas do 6º e 7º anos do ensino fundamental, 1º ano do ensino médio e turmas de EJA, totalizando 17 turmas.

A professora Michelle cursou a licenciatura entre os anos de 2007 a 2012 e, como todos os outros professores investigados, iniciou a sua vida profissional ainda quando era estudante,

no ano de 2008. Ela também tem uma carga horária semanal de 60 horas de trabalho, sendo 40 horas ministradas na escola pública por nós observada. Para a integralização dessa carga horária, a professora assumiu 15 turmas entre os ensinos fundamental e médio, com aulas de Matemática, Geometria e Física.

Durante o período das observações, acompanhamos as aulas dos seguintes conteúdos: Razão e Proporção, na turma do professor Jorge Alberto; Função Quadrática, na sala da professora Jane; Função Linear, na turma do professor Everton; e Forma Trigonométrica de um Número Complexo, na sala da professora Michelle. Em todas as salas, o período destinado às observações compreendeu desde a aula de introdução do conteúdo até a realização de uma atividade avaliativa – em geral, constituída por testes e provas.

1.4.2 O contexto da formação inicial dos sujeitos do estudo

O curso de Licenciatura em Matemática da UEFS foi instituído em 1987. Desde então, o seu projeto pedagógico passou por diversas alterações no intuito de se adequar às exigências legais vigentes, bem como às necessidades educacionais, profissionais e sociais que surgiram ao longo desse tempo. A última reformulação buscou atender às determinações das Resoluções CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002 e CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002 e das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Licenciatura, sendo aprovada pela Resolução CONSEPE⁶ n° 18/2005, que substituiu o Currículo 314 pelo Currículo 318, ainda hoje em vigor. De acordo com o projeto pedagógico do curso, essas modificações visaram minimizar a dicotomia existente entre teoria e prática e entre ensino, pesquisa e extensão.

As disciplinas que compunham o Currículo 314 previam 2.880 horas para a integralização curricular do curso. Dentre essas, 1.780 horas eram destinadas às disciplinas do Núcleo de Conhecimento Matemático, em sua maioria, oferecidas pelo Departamento de Ciências Exatas, conforme a disposição apresentada na Tabela 1 abaixo. Para identificarmos essas disciplinas, recorreremos à verificação do que o projeto do curso determinava como pré-requisito de cada uma delas.

Tabela 1. Disciplinas do Núcleo de Conhecimento Matemático do curso de Licenciatura em Matemática da UEFS (Currículo 314)

CÓDIGO	DISCIPLINA	C.H.
--------	------------	------

⁶ Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão

EXA 101	MATEMÁTICA I	75
EXA 119	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA I	75
EXA 126	ÁLGEBRA ELEMENTAR I	60
EXA 129	GEOMETRIA ANALÍTICA	90
EXA 144	CÁLCULO I - A	90
EXA 108	CÁLCULO II	90
EXA 127	ÁLGEBRA ELEMENTAR II	60
EXA 143	ÁLGEBRA LINEAR I - A	60
EXA 205	ESTATÍSTICA IV	90
EXA 120	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA II	75
EXA 137	CÁLCULO III - A	90
EXA 128	ÁLGEBRA LINEAR II	60
EXA 309	TÓPICOS FUNDAMENTAIS DE FÍSICA I	90
EXA 121	CÁLCULO IV	75
EXA 122	FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA I	60
EXA 133	INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA	60
EXA 310	TÓPICOS FUNDAMENTAIS DE FÍSICA II	90
EXA 124	ANÁLISE I	75
EXA 311	MECÂNICA GERAL E TEÓRICA I	60
CHF 506	TÓPICOS ESPECIAIS DE LÓGICA	60
EXA 138	TOPOLOGIA I	60
EXA 140	ELEMENTOS DO CÁLCULO NUMÉRICO	75
EXA 141	EVOLUÇÃO DA MATEMÁTICA I	75
EXA 142	EVOLUÇÃO DA MATEMÁTICA II	75
	CARGA HORÁRIA TOTAL	1.780

Para identificarmos, dentre essas disciplinas, aquelas que denominamos no estudo como específicas, analisamos suas ementas e tomamos como parâmetro as recomendações das DCN que determinam os seguintes conteúdos obrigatórios para os cursos de Licenciatura em Matemática: Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear, Fundamentos de Análise, Fundamentos de Álgebra, Fundamentos de Geometria e Geometria Analítica (BRASIL, 2003).

Após essa análise, identificamos 18 disciplinas específicas nesse projeto pedagógico, totalizando 1.320 horas, conforme a discriminação abaixo.

EXA 101 – MATEMÁTICA I – 75 horas

Tópicos essenciais de lógica matemática. Razões e proporções entre números e grandezas: a lógica da razão matemática como definição para proporções generalizadas. Aplicações de uso de gráficos para compreensão e apreensão da linguagem matemática fora da matemática em si mesma: os gráficos empíricos e estatísticos, etc.. Tópicos especiais de probabilidade: discussões sobre grandezas aleatórias e o fenômeno da aleatoriedade: sua função social. Desenvolvimento histórico das ideias matemáticas mediante as necessidades sociais: a Matemática como linguagem sinóptica versus a evolução da sociedade humana. Aplicações.

EXA 119 – FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA I – 75 horas

Seminários sobre as definições, propriedades, equações das funções exponenciais, logarítmicas e trigonométricas. Na oportunidade, os alunos farão comparações e análises dos vários autores que abordam esses assuntos.

EXA 126 – ÁLGEBRA ELEMENTAR I – 60 horas

Estudo de Números Complexos. Polinômios. Introdução às Estruturas Algébricas. Teoria dos grupos.

EXA 129 – GEOMETRIA ANALÍTICA – 90 horas

Álgebra vetorial. Geometria analítica. Superfícies.

EXA 144 – CÁLCULO I - A – 90 horas

Limites. Propriedades dos Limites. Continuidade. Derivada. Teoremas: Rolle, Lagrange, Chauchy e L'Hospital. Máximos e Mínimos. Fórmula e Séries de Taylor.

EXA 108 – CÁLCULO II – 90 horas

Integral Indefinida. Métodos de Integração. Integral Definida. Teorema Fundamental do Cálculo e Aplicações. Funções de várias Variáveis. Derivadas Parciais. Máximos e Mínimos.

EXA 127 – ÁLGEBRA ELEMENTAR II – 60 horas

Teoria dos Anéis e Corpos.

EXA 143 – ÁLGEBRA LINEAR I – 60 horas

Matrizes e Sistemas. Determinantes. Vetores no \mathbb{R}^n . Espaços Vetoriais. Transformações Lineares.

EXA 205 – ESTATÍSTICA IV – 90 horas

Conceitos Básicos de Estatística Descritiva. Introdução à Probabilidade: Variáveis Discretas, Aleatórias e Contínuas. Distribuição de Probabilidade. Ajustamento de Curvas. Noções de regressão e Correlação.

EXA 120 – FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA II – 75 horas

Seminários sobre a Geometria Euclidiana, Geometria Afim Plana e as transformações isométricas, em níveis de 1º e 2º graus. Na oportunidade, os alunos farão comparações e análises de vários autores que abordam esses assuntos.

EXA 137 – CÁLCULO III – 90 horas

Equações Diferenciais Ordinárias. Aplicações à Física, Engenharia, Economia, Química e Biologia. Séries Numéricas. Convergências. Séries de Funções.

EXA 128 – ÁLGEBRA LINEAR II – 60 horas

Autovetores e Autovalores. Formas Bilineares e Quadráticas. Produto Interno num Espaço Vetorial. Teorema Espectral.

EXA 121 – CÁLCULO IV – 75 horas

Teoremas das Funções Inversas e das Funções Implícitas. Integrais Múltiplas. Integrais Curvilíneas. Teorema de Green e de Gauss. Teoremas de Stokes.

EXA 122 – FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA – 60 horas

Funções de uma Variável Complexa. Limites. Continuidade e Derivadas das Funções Analíticas.

EXA 124 – ANÁLISE I – 75 horas

Números Reais. Sequências e Séries Numéricas. Limites. Continuidade. Derivada.

CHF 506 – TÓPICOS ESPECIAIS DE LÓGICA – 60 horas

Breves definições da lógica. Linguagem formal: o sentido e o uso dos formalismos. A sintaxe das linguagens lógicas e a representação da verdade. Os fundamentos da verdade lógica e a organicidade dos sistemas de representação. A lógica formal versus as categorias dialéticas. A lógica como substrato e paradigma para a teoria do conhecimento. A lógica como imposição ideológica. A concepção do mundo filtrada pela linguagem lógica. Significado da lógica matemática.

EXA 138 – TOPOLOGIA I – 60 horas

Espaços Métricos. Definição e Exemplos. Distância de um ponto a um conjunto e entre conjuntos. Topologia dos espaços métricos. Espaços métricos homeomorfos.

EXA 140 – ELEMENTOS DO CÁLCULO NUMÉRICO – 75 horas

Erros. Aproximações de Funções. Resolução Numérica de Equações e Sistemas de Equações Lineares. Integração e Diferenciação Numérica. Método dos Mínimos Quadrados. Noção de FORTRAN básico.

Atualmente, o Currículo 318 está configurado em três eixos que, subdivididos em núcleos, deverão articular-se ao longo de todo o processo de formação do licenciando. O Eixo do Conhecimento Científico e Cultural engloba o Núcleo do Conhecimento Matemático, o Núcleo do Conhecimento Pedagógico e o Núcleo da Autonomia Intelectual e Profissional. Integram o Eixo da Formação Prática o Núcleo do Estágio Supervisionado e o Núcleo da Prática como Componente Curricular. Por fim, há o Eixo da Formação Eletiva, do qual fazem parte o Núcleo das Disciplinas Optativas e o Núcleo das Atividades Complementares.

No Núcleo do Conhecimento Matemático, estão localizadas as disciplinas específicas que são ministradas pelos professores formadores das áreas de Matemática e de Educação Matemática, vinculadas ao Departamento de Ciências Exatas (DEXA). De acordo com o projeto pedagógico do curso, das 3.125 horas exigidas para a integralização curricular do curso, 1.275 horas estão alocadas nesse núcleo, distribuídas conforme a Tabela 2 a seguir.

Tabela 2. Carga Horária do Eixo de Conhecimento Científico Cultural – Núcleo Conhecimento Matemático

CCC (M)	EXA 175	PRÉ-CÁLCULO	60
CCC (M)	EXA 198	CÁLCULO DIFERENCIAL	60
CCC (M)	EXA 214	CÁLCULO INTEGRAL	75
CCC (M)	EXA 217	SÉRIES E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	75
CCC (M)	EXA 219	CÁLCULO INTEGRAL DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS	60
CCC (M)	EXA 176	LÓGICA MATEMÁTICA E TEORIA DOS CONJUNTOS	60
CCC (M)	EXA 820	TEORIA DOS NÚMEROS	60
CCC (M)	EXA 216	ESTRUTURAS ALGÉBRICAS	60
CCC (M)	EXA 220	ANÁLISE I M	60
CCC (M)	EXA 180	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR I	90
CCC (M)	EXA 215	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR II	90
CCC (M)	EXA 218	GEOMETRIA EUCLIDIANA I	60
CCC (M)	EXA 499	GEOMETRIA EUCLIDIANA II	60
CCC (M)	FIS 619	FÍSICA I M	90
CCC (M)	FIS 620	FÍSICA II M	90
CCC (M)	EXA 853	ANÁLISE COMBINATÓRIA	45
CCC (M)	EXA 221	PROGRESSÕES E MATEMÁTICA FINANCEIRA	45
CCC (M)	EXA 222	FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA	60
CCC (M)	EXA 223	EVOLUÇÃO DA MATEMÁTICA	75
		CARGA HORÁRIA - CCC (M)	1.275

Considerando os mesmos critérios de análise empregados na identificação das disciplinas específicas referentes ao Projeto Político Pedagógico – Currículo 314 – identificamos 14 disciplinas no Núcleo do Conhecimento Matemático no Projeto Político Pedagógico – Currículo 318 – ainda em vigor. Essas disciplinas totalizam 930 horas, as quais serão consideradas como as específicas desse curso de Licenciatura em Matemática em particular, e que estão listadas a seguir.

EXA 175 – PRÉ-CÁLCULO – 60 horas

Conjuntos Numéricos. Estudo das Funções Elementares – Gráficos.

EXA 198 - CÁLCULO DIFERENCIAL – 60 horas

Limite. Continuidade. Derivada. Teoremas: Rolle, Lagrange, Cauchy, L'Hospital. Máximos e Mínimos.

EXA 214 - CÁLCULO INTEGRAL – 75 horas

Integral Indefinida. Métodos de Integração. Integral Definida. Teorema Fundamental do Cálculo e suas Aplicações. Funções de duas Variáveis Reais: Derivação, Máximos e Mínimos.

EXA 217 - SÉRIES E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS – 75 horas

Séries Numéricas e de Potência. Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª Ordem. Equações Diferenciais Lineares de Ordem n. Aplicações.

EXA 219 - CÁLCULO INTEGRAL DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS – 60 horas

Estudo das Funções de Várias Variáveis. Integrais Duplas - Coordenadas Cartesianas e Polares. Integrais Triplas - Coordenadas Cilíndricas e Esféricas. Aplicações.

EXA 176 - LÓGICA MATEMÁTICA E TEORIA DOS CONJUNTOS – 60 horas

Lógica Proposicional – Sintaxe e Semântica. Relações entre Propriedades Semânticas. Lógica de Predicados. Provas Matemáticas. Lógica e Teoria dos Conjuntos.

EXA 820 - TEORIA DOS NÚMEROS – 60 horas

Teoria dos Números Inteiros - Divisibilidade, Máximo Divisor Comum, Equações Diofantinas e Congruência.

EXA 216 - ESTRUTURAS ALGÉBRICAS – 60 horas

Grupos, Anéis, Ideais, Corpos.

EXA 220 - ANÁLISE I M – 60 horas

Limites de Sequências. Axiomas de Peano - Construção do Conjunto dos Números Naturais. Construção dos Inteiros, dos Racionais e dos Reais. Enumerabilidade.

EXA 180 - GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR I – 90 horas

Sistemas de Coordenadas (cartesianas, polares, esféricas). Transformação de Coordenadas. Álgebra Vetorial, Matrizes e Determinantes. Espaço Vetorial, Dependência Linear.

EXA 215 - GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR II – 90 horas

Sistemas de Equações Lineares, Reta e Plano. Transformações Lineares, Operadores, Autovalores e Autovetores. Formas Quadráticas, Cônicas e Quádricas.

EXA 218 - GEOMETRIA EUCLIDIANA I – 60 horas

Geometria Euclidiana – Formas: um estudo qualitativo. Uso de tecnologias.

EXA 499 - GEOMETRIA EUCLIDIANA II – 60 horas

Geometria Euclidiana – Medidas: um estudo quantitativo. Uso de tecnologias.

EXA 222 - FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA – 60 horas

Corpo dos Complexos. Funções de Uma Variável Complexa. Funções Holomorfas.

É importante destacar que, em atendimento à Resolução CNE/CP N° 02/2002⁷, o curso de Licenciatura em Matemática da UEFS, na época de sua reformulação curricular, criou oito disciplinas para atender às 400 horas de prática como componente curricular. Essas disciplinas são denominadas Instrumentalização para o Ensino de Matemática (INEM) e, segundo o projeto pedagógico do curso, visam situar os conteúdos tratados ao longo do curso em uma perspectiva didático-pedagógica, discutindo maneiras de desenvolver os temas matemáticos de acordo com a forma como eles serão trabalhados no ensino fundamental e no ensino médio (MIRANDA et al., 2005).

Os INEM são disciplinas de ementa aberta, mas que devem seguir as orientações do projeto pedagógico do curso, e são distribuídas a partir do primeiro semestre de curso. As abordagens dos INEM contemplam: Linguagem Matemática X Linguagem Natural; Funções; Aritmética; Álgebra; Geometria; Temas Transversais; Tratamento da Informação e Modelagem Matemática.

Destacamos essas disciplinas não porque elas fazem parte do que denominamos disciplinas específicas – objeto de estudo desta pesquisa –, mas porque acreditamos que elas

⁷ Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da educação básica em nível superior.

podem constituir-se como referente para as respostas dos professores investigados. Desse modo, os instrumentos selecionados para a produção dos dados para esse estudo foram capazes de capturar o relato dos professores sobre a recontextualização de princípios e textos de disciplinas específicas, e não aqueles que estavam associados às disciplinas de INEM.

1.4.3 Procedimentos utilizados na produção e análise dos dados

A escolha da expressão “produção de dados” decorre da crença de que, ao pesquisador, interessa investigar aquilo que é pertinente para a pesquisa. Assim, uma vez que os dados não estão prontos no campo para serem coletados, o que ocorre, de fato, é a sua produção durante todo o processo de investigação. Essa produção não se dá de maneira isolada, apenas por parte do pesquisador, mas ocorre em um processo contínuo de interação entre pesquisador-pesquisado, pesquisador-literatura, pesquisador-teoria.

A produção dos dados desta pesquisa ocorreu mediante a utilização dos seguintes procedimentos: entrevista semiestruturada, observação e análise documental. Os registros dos dados gerados por esses procedimentos foram feitos por meio do uso de gravador de áudio e vídeo e do diário de campo da pesquisadora. Os registros escritos em forma de diário de campo consistiram em um aprofundamento reflexivo sobre as experiências vividas no campo da pesquisa (MACEDO, 2010).

Com o uso da entrevista semiestruturada, capturamos os relatos dos sujeitos investigados sobre o movimento princípios e textos de sua formação inicial, focalizando especificamente as disciplinas específicas, para o contexto de suas salas de aula como professores da educação básica. Desse modo, as entrevistas constituíram-se como fonte primeira de dados e foram norteadas pelas situações observadas nas salas de aula.

Segundo Lichtman (2010), a entrevista é utilizada nas pesquisas qualitativas, pois permitem que o pesquisador estabeleça um diálogo com os participantes do trabalho por ele direcionado, com o intuito de responder ao objetivo proposto. Ainda segundo essa autora, com esse procedimento, é possível ouvir o que o participante tem a dizer em suas próprias palavras, em sua voz, com sua linguagem e narrativa, compartilhando o que sabe e o que tem aprendido. Nesse sentido, a entrevista semiestruturada é um processo e não apenas uma lista de questões predeterminadas.

Com base nas observações, obtivemos informações que permitiram descrever o contexto no qual os sujeitos investigados estavam envolvidos, além de oferecer *insight* para as questões que nortearam as entrevistas. As observações foram realizadas com o objetivo de relatar o

comportamento social dos contextos escolares nos quais estão imersos os sujeitos da pesquisa. As pessoas foram observadas *in situ*, isto é, em uma situação que, sendo por elas aceitável, nos permitiram tanto a observação íntima de certos aspectos de suas ações, quanto a descrição relevante dessas ações para a pesquisa em Educação (MACEDO, 2010).

Durante o trabalho, foi realizada a Análise Provisória, isto é, um processo cíclico de produção e análise dos dados que favoreceu a obtenção de dados adicionais essenciais para o desenvolvimento do estudo, pois ajudaram a refinar as categorias consideradas (JOHNSON; CHRISTENSEN, 2012).

Com base em uma análise transversal dos resultados construídos, a partir dos diferentes dispositivos de produção de dados e da teoria, foram estabelecidas as categorias presentes nos artigos que compõem esta dissertação. O processo de análise dos “dados” se deu de modo que o diálogo com narrativas dos participantes da pesquisa fosse o mais autêntico, tornando-o o mais próximo possível da realidade pesquisada. Por fim, corroborando o trabalho de Macedo (2010), ressaltamos que, apesar de a pesquisa focalizar os significados socialmente construídos, ela não dispensou o esforço da razão, da coleta cuidadosa de evidências, da exploração dedicada e persistente da realidade investigada, ideário de todo espírito científico curioso.

CAPÍTULO 2

ARTIGO 1

REPERCUSSÕES DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS NA AÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Este artigo foi desenvolvido com o objetivo de sintetizar resultados de estudos sobre formação de professores, publicados em periódicos da área de Educação Matemática. Para a seleção do *corpus* analisado, levamos em conta a presença de indícios de como disciplinas específicas do curso de Licenciatura em Matemática podem repercutir na ação do professor que atua na educação básica.

REPERCUSSÕES DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS NA AÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

RESUMO

O artigo tem como objetivo apresentar uma síntese da literatura sobre formação do professor de Matemática, que mostra como disciplinas específicas de cursos de Licenciatura em Matemática repercutem na ação do professor da educação básica. Para tanto, foi desenvolvida uma revisão sistemática de artigos publicados em periódicos de Educação Matemática. Após a seleção e leitura desses artigos, foram identificadas três categorias de análise: o lugar dos conteúdos matemáticos da educação básica na licenciatura; o uso de provas e demonstrações; e da imitação à reelaboração do fazer docente. O estudo mostra que disciplinas específicas podem repercutir na ação do professor por meio de duas dimensões: a pedagógica e a de conteúdo, sendo aquela mais influente nos primeiros anos de docência.

Palavras-chave: formação de professores; Matemática; disciplinas específicas; repercussões.

ABSTRACT

The article aims to present a synthesis of the literature on training of mathematics teachers showing how specific disciplines of the degree in Mathematics influence in action of Basic Education teachers. Thus, a systematic review of articles published in journals of mathematics education was developed. After selecting and reading the articles, three categories of analysis were identified: the role of mathematical contents of Basic Education in courses of teacher training; the use of proofs and demonstrations; and the imitation of re-elaboration of teacher action. The study indicates that the specific disciplines may influence the action of the teacher from two dimensions: the pedagogical and the content, and, in the first years of teaching, the pedagogical dimension is the most influential.

Keywords: teacher training; Mathematics; specific disciplines; repercussions.

1. INTRODUÇÃO

As discussões sobre formação de professores começaram a se consolidar no cenário das pesquisas desenvolvidas na área de Educação Matemática, principalmente, a partir de 2000 (PASSOS; PASSOS; ARRUDA, 2009). Desde então, diferentes perspectivas analíticas têm composto os estudos, porém ficou notável o interesse sobre o desenvolvimento profissional de professores por volta do ano de 2002, e sobre a proficiência Matemática dos professores, a partir de 2006 (PASSOS; NARDI; ARRUDA, 2009).

O desenvolvimento profissional de professores de Matemática tem sido investigado sob a premissa de que eles não são meros receptáculos de formação; pelo contrário: são tidos como

profissionais autônomos, com potencialidades próprias (PONTE, 1995). E as pesquisas sobre proficiência matemática têm dedicado esforços para investigar como os professores mobilizam o conhecimento matemático quando ensinam (OLIVEIRA; ROCQUE PALIS, 2011; SERRAZINA, 2012). Tais pesquisas, seguindo a tendência do cenário internacional, inspiram-se nos estudos desenvolvidos pela pesquisadora Deborah Ball e seus colaboradores (BALL; BASS, 2003; STYLIANIDES; BALL, 2008; BALL; THAMES; PHELPS, 2008; HILL et al., 2008), que pretendem identificar, a partir de observações sobre a prática docente, que conhecimentos são relevantes para a formação do professor.

Outras frentes de pesquisas têm sido desenvolvidas com o objetivo de investigar a articulação entre teoria e prática e entre universidade e escola no processo de formação inicial de professores de Matemática (FÜRKOTTER; MORELATTI, 2007; ZAZKIS; LEIKIN, 2010). Elas destacam a existência de uma desarticulação entre a formação específica, destinada a prover os futuros professores com conteúdos matemáticos, dando-lhes subsídios sobre *o que ensinar*, e a formação pedagógica, responsável por capacitá-los didaticamente, informando-os *como ensinar*.

De acordo com o trabalho desenvolvido por Azevedo et al. (2012), apesar da aprovação das Resoluções CNE/CP 01 e CNE/CP 02 (BRASIL, 2002a; 2002b) e das Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura (DCN) (BRASIL, 2003), a Licenciatura ainda permanecem sem alterações significativas em seu modelo de formação. Ou seja: ainda não há uma efetiva integração entre a formação específica e a formação pedagógica, entre o processo formativo e as atividades a serem desenvolvidas na educação básica, conforme preconizam esses documentos oficiais.

Segundo Gatti (2010), apesar das recomendações propostas nesses documentos, grande parte dos cursos de Licenciatura em Matemática de instituições públicas, ainda hoje, não apresenta uma articulação entre a formação específica e a formação pedagógica. Esse resultado foi constatado na análise das ementas das disciplinas previstas para esses cursos. Outro fator destacado pelo estudo é a presença de uma carga horária maior para as disciplinas específicas, resultando em uma dissonância entre o projeto pedagógico dos cursos e a estrutura do conjunto de matérias e suas ementas.

Entendemos como disciplinas específicas aquelas que têm como objetivo central abordar os conteúdos matemáticos estabelecidos pelas DCN. De acordo com esse documento, os projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Matemática devem assegurar o desenvolvimento dos seguintes conteúdos matemáticos: Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear, Fundamentos de Análise, Fundamentos de Álgebra, Fundamentos de Geometria e

Geometria Analítica (BRASIL, 2003). Contudo, isso não quer dizer que essas disciplinas não exponham um modo de organizar uma aula, de ser professor, pois independentemente do modo como são ensinadas, elas formam o futuro professor tanto pedagógica quanto matematicamente (FIORENTINI, 2005). A escolha dessas disciplinas, em detrimento das outras, deve-se ao fato de que, historicamente, elas receberam um papel de destaque na formação de professores e, ainda hoje, ocupam a maior parte da carga horária dos cursos de Licenciatura em Matemática.

O interesse em investigar a relação entre os conteúdos matemáticos apresentados na universidade e os requeridos pelos professores da educação básica ainda não se constitui como uma área muito explorada pelas pesquisas em Educação Matemática (MOREIRA, 2012). Nessa direção, destacam-se os estudos de Moreira e David (2010) e Linardi (2006), que constataram um distanciamento entre formação e prática, ou seja, a Matemática apresentada nos cursos de formação inicial não corresponde às necessidades do professor que ministrará aulas na educação básica. Conforme Linardi (2006), apesar de o professor ser capaz de lidar com aspectos que se relacionam com a Matemática apresentada durante a formação inicial (modos definicional, internalista e simbólico de produção de significados), esses aspectos não se revelam como organizadores de sua prática.

Diante da escassez de estudos que abordam diretamente essa temática, consideramos relevante para as pesquisas na área de Educação Matemática trabalhos que sintetizem, nas produções da área, aspectos capazes de sinalizar como disciplinas específicas repercutem na ação do professor da educação básica. Sendo assim, desenvolvemos este estudo com o objetivo de identificar, na literatura sobre formação do professor de Matemática, pesquisas cujos resultados apontassem indícios de como disciplinas específicas de cursos de Licenciatura em Matemática têm repercutido na ação do professor do mencionado nível de ensino.

Nas seções a seguir, descreveremos os procedimentos utilizados para localizar os artigos que compõem o *corpus* desta pesquisa, a categorização dos dados, a análise e discussão dos resultados e, por fim, algumas considerações acerca desses resultados.

2. PROCEDIMENTOS

Com base em uma revisão sistemática, buscamos identificar e articular os resultados de estudos que têm focalizado a repercussão de disciplinas específicas nas ações dos professores da educação básica. A revisão sistemática caracteriza-se por uma abordagem que procura identificar e sintetizar estudos já desenvolvidos ou, até mesmo, reconhecer em que áreas novos

estudos são necessários sobre um determinado assunto (PETTICREW; ROBERTS, 2006). O objetivo principal é apresentar uma melhor validade para os resultados que ainda se encontram em fase de exploração, bem como possibilitar novas contribuições para a área (PETTICREW; ROBERTS, 2006; VICTOR, 2008).

Segundo Petticrew e Roberts (2006), a revisão sistemática é um método que pode ser utilizado para o mapeamento de áreas de incertezas. Com base nesse método, é possível detectar temas com pouca ou nenhuma pesquisa relevante realizada e, conseqüentemente, apontar temáticas para novos estudos. Segundo esses autores, a escolha da revisão sistemática requer que o pesquisador siga alguns passos, os quais serão apresentados de acordo com os procedimentos adotados nesta revisão.

Primeiramente, foi estabelecida uma pergunta para definir claramente a que a revisão se propõe: há evidências de como a formação inicial, especialmente em termos de disciplinas específicas, repercute na ação do professor da educação básica? Tendo estabelecido a pergunta norteadora da revisão, determinamos que o *corpus* da análise seria composto de artigos publicados em periódicos da área de Educação Matemática. A partir de então, iniciamos uma pesquisa bibliográfica nos seguintes periódicos: Boletim de Educação Matemática (BOLEMA), Zetetiké, Educação Matemática Pesquisa e Boletim do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GPEM). Escolhemos esses periódicos porque eles são reconhecidos na área e são responsáveis por difundir discussões sobre temas importantes relacionados com a Educação Matemática.

O período delimitado para a busca desses artigos compreendeu os anos de 2002 a 2012. Nesse período ocorreu a aprovação das DCN, o que aumentou as chances de localizar estudos que investigaram como a reformulação dos projetos dos cursos de licenciatura tem proporcionado a integração entre a formação específica e a formação pedagógica, entre a universidade e a escola e a repercussão no fazer do professor da educação básica.

Foram selecionados artigos cujo objetivo centrava-se nas disciplinas específicas dos cursos de Licenciatura em Matemática ou que se reportavam às ações do docente na educação básica. A seleção baseou-se inicialmente na leitura do título, do resumo e das palavras-chave. Quando eram encontrados elementos substanciais relacionados com a questão da pesquisa, realizávamos as leituras completas dos textos encontrados. Por fim, selecionamos 16 artigos, sendo 11 na Educação Matemática Pesquisa; um no GPEM; três na Zetetiké e um no BOLEMA, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Listagem dos artigos selecionados por periódicos

PERIÓDICO	AUTOR/ANO	Nº DE ARTIGOS
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PESQUISA	Nacarato; Santos (2004) Bloch (2007) Almoulonud et. al. (2008) Gama; Fiorentini (2009) Silva; Penteado (2009) Manrique (2009) Moriel Jr.; Cyrino (2009) Costa; Passos (2009) Cardim; Grando (2011) Resende; Machado (2012) Belo; Gonçalves (2012)	11
GEPEM	Rolkouski (2009)	01
ZETETIKÉ	Moreira; David (2003) Moreira; Cury; Viana (2005) Ribeiro; Machado (2009)	03
BOLEMA	Ribeiro (2012)	01
TOTAL DE ARTIGOS ANALISADOS		16

Com a análise desses estudos, foi possível identificar evidências sobre a repercussão de disciplinas específicas no fazer do docente da educação básica e realizar uma síntese desses artigos.

Na próxima seção, serão apresentadas as categorias de análise.

3. CATEGORIAS DE ANÁLISE

As categorias foram identificadas a partir do entrecruzamento dos resultados de cada um dos estudos, que foi realizado com o auxílio da construção de um quadro-síntese dos artigos selecionados. Assim, após a análise e reinterpretação desses resultados, identificamos três categorias analíticas, a saber: o lugar dos conteúdos matemáticos da educação básica na licenciatura; o uso de provas e demonstrações; e da imitação à reelaboração do fazer docente.

Na primeira categoria, apresentamos trabalhos que, de algum modo, abordam a forma como os conteúdos matemáticos da educação básica são tratados nos cursos de Licenciatura em Matemática. Na segunda categoria, devido à recorrência nos estudos da área sobre um tema tão específico, mostramos como provas e demonstrações são veiculadas tanto no curso de licenciatura quanto na educação básica. Por fim, a terceira categoria revela como os professores

da educação básica iniciam suas atividades docentes baseando-se nos modelos de professor aos quais foram expostos e as possibilidades que encontram para transpor esses modelos.

A seguir, apresentaremos cada uma dessas categorias e, na próxima seção, faremos a análise e discussão dos resultados.

3.1 O lugar dos conteúdos matemáticos da educação básica na licenciatura

Essa categoria configurou-se com o maior número de estudos que abordam a forma como os conteúdos matemáticos da educação básica são tratados nos cursos de Licenciatura em Matemática. Essas pesquisas têm mostrado que, em geral, quando esses conteúdos são abordados nos cursos não se tem levado em consideração a prática futura dos professores. No trabalho desenvolvido por Nacarato e Santos (2004), um dos professores investigados afirmou que os conteúdos vistos durante sua formação inicial não subsidiavam suas aulas. Em sua análise, esse professor comentou que, durante o curso, não se discutia como trabalhar esses conteúdos e, por isso, os docentes chegam à sala de aula seguindo apenas uma forma de ensinar, não levando em consideração os caminhos que o aluno pode utilizar para entender o conteúdo. Apesar de esse professor não definir qual o caminho e o conteúdo específico, seu depoimento é muito relevante, pois confirma que os assuntos trabalhados na licenciatura têm se constituído com fim em si mesmos, sem considerar a prática futura dos profissionais que tem contribuído para formar.

Sobre esse aspecto, tomamos como exemplo a pesquisa desenvolvida por Cardim e Grando (2011), que teve por objetivo investigar especificamente o ensino de Geometria mediado pelo uso de *softwares* de Geometria Dinâmica. Nela, as autoras afirmaram que as disciplinas da formação inicial, que abordam conteúdos de Geometria pouco contribuem para sanar as dificuldades apresentadas pelos futuros professores em relação aos conceitos geométricos. Mesmo não sendo possível identificar nesses estudos quais eram as lacunas conceituais apresentadas pelos licenciandos, pudemos constatar que elas eram as mesmas apresentadas por estudantes do 6º e 7º anos do ensino fundamental, turmas em que foram desenvolvidas as atividades referentes à pesquisa.

De acordo com o estudo de Bloch (2007), na universidade, o futuro professor aprende muito pouco sobre como a Matemática vista no curso pode ser aplicada na escola básica. Assim, os professores acabam, por vezes, reduzindo a Matemática à manipulação de sinais e símbolos, como o desenvolvimento de expressões algébricas, ou estudando o sentido das variações de

uma função. No entanto, o que frequentemente está ausente – porque não está incluído no currículo da formação inicial – é a razão pela qual esses conteúdos devem ser explorados.

A falta de aproximação entre as disciplinas específicas e a Matemática requerida pela escola não deixa explícitas as relações que podem ser estabelecidas entre elas. Sem entender a razão de determinados conteúdos em um curso de licenciatura, os professores não têm conseguido identificar e compreender diferentes abordagens para um mesmo conteúdo. Um bom exemplo de uma estratégia de ensino baseada nos multissignificados do conteúdo “Equações” pode ser encontrado na pesquisa desenvolvida por Ribeiro e Machado (2009) e Ribeiro (2012). Ainda assim, destacamos a necessidade de estudos que tratem dessa abordagem empiricamente.

Silva e Penteado (2009), ao investigarem o conceito de densidade do conjunto dos Números Reais, mostraram a existência de muitas dificuldades no que se refere ao conhecimento mobilizado pelos professores sobre os Números Racionais e Irracionais e, conseqüentemente, sobre a densidade do conjunto dos Números Reais. No estudo, os autores revelaram que, nos cursos de Licenciatura em Matemática, não há um tratamento minucioso dos fundamentos dos Números Reais, sendo apenas realizada uma construção axiomática desse conjunto, a qual, embora rigorosa, pode deixar subentendidas propriedades importantes como as da densidade e da completude.

Nessa mesma linha, Resende e Machado (2012) analisaram como a disciplina específica Teoria Elementar dos Números pode ser compreendida como um saber a ensinar, visto que os números têm um papel central na Matemática, ocupando grande parte do currículo da escolarização básica. As autoras afirmaram que a discussão promovida nessa disciplina, durante o curso de formação de professores, não corresponde à demanda desse conteúdo na educação básica, pois na maioria das vezes, valoriza-se a dedução axiomática, o conjecturar, o testar a veracidade das afirmações, o argumentar, revelando uma tensão entre a formação veiculada na disciplina e a real necessidade dos professores do referido nível de ensino. Dos sete professores entrevistados, apenas dois sinalizaram a possibilidade de tratar de questões históricas e epistemológicas dos conceitos abordados.

O distanciamento entre a abordagem da disciplina Teoria Elementar dos Números e as reais necessidades do futuro professor de Matemática em situações que exigem uma simples explicação sobre o Máximo Divisor Comum entre dois números inteiros, por exemplo, também foi identificado no trabalho desenvolvido por Moreira, Cury e Viana (2005) sobre a disciplina específica Análise Real. Os autores mostraram que a grande maioria dos professores investigados é favorável à obrigatoriedade da disciplina Análise Real para os cursos de

Licenciatura em Matemática. No entanto, as justificativas apresentadas por mais 60% dos entrevistados perpassam o entendimento de que o professor da escola básica necessita de uma compreensão da Matemática dos matemáticos, sem levar em consideração a prática do futuro professor que, dadas as condições de trabalho, não se identifica nem mesmo parcialmente com a atividade desenvolvida pelos matemáticos pesquisadores. Essa discussão foi aprofundada por Moreira e David (2003).

Esses estudos mostram que mesmo os conteúdos dos cursos de Licenciatura que estão relacionados com os conteúdos da Matemática da educação básica são abordados de tal modo que os futuros professores não conseguem estabelecer relações entre a Matemática vista na universidade e a Matemática requerida para a educação básica.

As pesquisas desenvolvidas por Manrique (2009), Moriel Jr. e Cyrino, (2009) e Costa e Passos (2009) sinalizaram que, quando os conteúdos da Matemática Escolar são desenvolvidos no curso de Licenciatura em Matemática, a abordagem dada tem um caráter de revisão dos conteúdos. O objetivo, portanto, não está centrado em discussões que possibilitem aos futuros professores compreender os conteúdos matemáticos previstos nos currículos da escolarização básica, mas sim, na oferta de noções básicas sobre conteúdos que serão solicitados como pré-requisitos das disciplinas específicas.

Os estudos têm mostrado que não há uma preocupação em aperfeiçoar a compreensão dos futuros professores sobre os conteúdos matemáticos da educação básica para fins de ensino. Nos cursos em que foi identificada a presença desses conteúdos, sua abordagem limitava-se a uma revisão, focalizando os conceitos que seriam requeridos pelas disciplinas específicas durante o curso.

A partir da análise das matrizes curriculares e das ementas das disciplinas de doze cursos de Licenciatura em Matemática, com a representatividade de todas as regiões do Brasil, Manrique (2009) constatou que a maioria desses cursos utiliza mais de dois anos da formação para disciplinas como Cálculo Diferencial e Integral, Análise Matemática, Equações Diferenciais, Variáveis Complexas, Cálculo Vetorial e Topologia, que se configuram nas DCN para cursos de Bacharelado em Matemática. Além disso, todos os cursos oferecem disciplinas de Geometria, variando a carga horária disponibilizada, e os conteúdos de Álgebra são tratados em disciplinas de Fundamentos de Álgebra e contemplam noções sobre grupos, anéis e corpos, conforme orientação das DCN. Esse estudo verificou, no entanto, que mesmo todos os cursos oferecendo, nos primeiros períodos, disciplinas com conteúdos da educação básica, elas procuram atender às dificuldades identificadas em matérias de conteúdo matemático e não focalizam a prática futura do professor.

Essa situação foi confirmada na pesquisa de Costa e Passos (2009), que identificaram, a partir de entrevistas com professores de disciplinas específicas, que mesmo reconhecendo que os alunos estão chegando às licenciaturas com um conhecimento matemático insatisfatório, os cursos de formação de professores têm tratado os conteúdos da educação básica apenas como uma revisão, sem possibilitar reflexões sobre as formas de ensinar.

Um exemplo de como um dos conteúdos da Matemática da escola básica pode ser abordado nos cursos de formação inicial, extrapolando o caráter de revisão ou recordação, pode ser encontrado em Ribeiro e Machado (2009) e Ribeiro (2012). Nesse estudo, os autores apresentaram um aprofundamento do tema ‘equação’, muito discutido na educação básica e mediado por discussões epistemológicas e/ou didático-pedagógicas sobre o conteúdo, possibilitando uma ampliação das noções matemáticas requisitadas aos futuros professores.

Identificamos, entre as pesquisas analisadas, que os conteúdos matemáticos da educação básica não ocupam lugar de destaque nos cursos de Licenciatura em Matemática, sendo abordados em forma de revisão, visando atender às disciplinas específicas do curso. Logo, o trabalho com esses conteúdos não apresenta o aprofundamento necessário que permite ao futuro professor saber como usá-los para fins de ensino.

Essa categoria de análise nos permite inferir que, enquanto as disciplinas específicas dos cursos de Licenciatura em Matemática não tomarem para si a discussão sobre a Matemática trabalhada na escola, os licenciandos e os professores da educação básica continuarão tendo dificuldades de identificar aspectos relevantes dos conteúdos por elas abordados e que poderiam constituir a sua ação pedagógica. Afirmar que atestam que esses conteúdos não servem para dar aulas na educação básica nos levam a depreender que tais conteúdos não têm repercutido, ao menos diretamente, no fazer docente.

3.2 O uso de provas e demonstrações

Devido à recorrência de um tema tão específico entre os estudos analisados, propomos a categoria “uso de provas e demonstrações” com o intuito de apresentar uma discussão a esse respeito tanto na formação inicial dos docentes quanto no que se refere ao seu papel na educação básica, segundo os estudos de Nacarato e Santos (2004), Bloch (2007), Almouloud et al. (2008) e Rolkouski (2009).

A pesquisa de Bloch (2007) revela que, durante a graduação, os estudantes têm contato com uma concepção muito formal sobre prova e demonstração, não habilitando o futuro professor a desenvolver um trabalho na educação básica que estimule o aluno a usar

argumentações e/ou demonstrações simples. Isso também foi constatado no estudo realizado por Nacarato e Santos (2004), os quais conjecturaram que a dificuldade de reconhecer os processos de validação do conhecimento matemático, apresentada tanto por professores quanto por licenciandos, é decorrente do pouco contato com o ensino de Geometria.

A dificuldade dos professores de desenvolver um trabalho envolvendo o uso de provas, demonstrações ou argumentações na educação básica foi investigada por Almouloud et al. (2008). Os autores apontaram que, apesar de terem a certeza de que a prova serve para esclarecer e deixar comprovado, de forma contundente, algum resultado matemático, muitos professores não conseguem identificar uma prova matemática mesmo quando analisavam livros didáticos do ensino fundamental II. O estudo identificou que, para alguns professores, a ideia de demonstração está vinculada a algo concreto, como o uso de balança de dois pratos para falar sobre equação; outros confundem essa questão com a dedução de fórmulas. Além disso, os professores também mostraram muita dificuldade quando foram solicitados a apresentar uma redação para uma demonstração. Os autores desse estudo concluíram que é necessário criar condições que promovam mudanças, ainda na formação inicial, nas concepções e nos saberes dos professores de Matemática a respeito de prova e demonstração, bem como nas linguagens utilizadas, visando envolver os alunos da educação básica em atividades nas quais eles possam raciocinar, argumentar, provar e demonstrar.

Concordamos com Garnica (2002) e Moreira e David (2010) que a ênfase no excesso de formalização das provas e demonstrações, durante o curso de formação inicial desses professores, não tem permitido que eles reconheçam a existência de diferentes formas de argumentação que são legítimas, embora se distanciem de métodos de validação baseados em regras lógicas ou raciocínios dedutivos, frequentemente expostos nas disciplinas específicas. Vale dizer que esta é, possivelmente, a maior dificuldade enfrentada por esses professores no que concerne ao uso de provas e demonstrações na educação básica.

Corroborar essa discussão o estudo de Rolkouski (2009), cuja argumentação revela que o uso de provas e demonstrações nas licenciaturas deve possibilitar que os licenciandos “aprendam a demonstrar” em contraposição a “aprender demonstrações”. Segundo Rolkouski, demonstrações baseadas exclusivamente na forma e no rigor advindos da lógica são descontextualizadas de qualquer campo que não seja o da produção de conhecimento matemático. Contrariamente a essa posição, ele defende uma abordagem contextualizada, crítica, em que as demonstrações sejam introduzidas por meio de questões filosóficas e históricas. No estudo, o autor propõe o uso de demonstrações com o auxílio de um *software* matemático, mas os estudantes dos cursos de Licenciatura em Matemática não aceitam esse tipo

de raciocínio como sendo uma prova matemática. Isso ocorre porque, durante as aulas (na graduação), os teoremas não são provados com números, mas com o auxílio da linguagem advinda da lógica. Os alunos não acreditam que, mesmo com o *software* generalizando o resultado para qualquer caso, eles consigam finalizar a demonstração, pois não há ali um rigor matemático. Eles afirmam, no entanto, não saber demonstrar utilizando o rigor advindo da lógica.

Essa categoria mostrou que a maior dificuldade ao se verificar a repercussão do uso de provas e demonstrações no fazer dos professores da educação básica encontra-se vinculada às suas compreensões sobre essa abordagem. Durante seu processo de formação inicial, esses docentes estiveram envolvidos em um contexto de formação tal que as demonstrações estavam relacionadas exclusivamente com o formalismo e o rigor advindos da lógica, não reconhecendo outra forma de justificação ou argumentação como válidas.

3.3 Da imitação à reelaboração do fazer docente

Entre os artigos analisados, quatro trabalhos (NACARATO; SANTOS, 2004; BLOCH, 2007; GAMA; FIORENTINI, 2009; BELO; GONÇALVES, 2012) apresentam indícios de que os professores, ao iniciarem suas atividades docentes na educação básica, tomam por base os modelos de ensino compartilhados na escola ou na universidade. Esses estudos corroboram as discussões em torno da formação inicial de professores e revelam que também aprendemos a profissão observando, imitando ou reelaborando os modelos existentes e aos quais estivemos expostos durante a nossa vivência enquanto aluno (PIMENTA; LIMA, 2010).

Em diálogos promovidos em uma oficina sobre Trigonometria, que resultou no estudo desenvolvido por Nacarato e Santos (2004), os professores de Matemática afirmaram que, ao saírem da faculdade, suas aulas eram iguais as de seus antigos professores, tanto da escola quanto da faculdade. Pelo registro feito por um desses docentes, o uso da lousa destaca-se como um dos elementos mais marcantes. Segundo esse professor, inicialmente suas aulas estavam baseadas no modelo exposto por um professor da graduação, cuja lousa preparada era tão perfeita e colorida que inibia as perguntas que os alunos pudessem vir a fazer.

Os professores investigados pelos dois autores mencionados destacam que, alguns anos após o início do trabalho como docentes, o modo de ministrar suas aulas mudou. Os relatos apresentados no referido estudo indicam que esses professores procuraram interagir mais com seus alunos, sempre perguntando se alguém tinha alguma dúvida. Após a participação na oficina, eles relataram que sentiram a necessidade de trabalhar com materiais concretos; e, pelo

menos um professor passou a utilizar o registro escrito como instrumento de avaliação da aprendizagem.

Com base nessa pesquisa, percebemos que o fazer docente no início da profissão pode se constituir a partir das experiências compartilhadas com professores nos contextos escolares ou nos cursos de formação inicial, mas, com o passar dos anos, os docentes possivelmente incorporam outros elementos à sua prática com vistas a atender as demandas inerentes à sua profissão.

O estudo de Belo e Gonçalves (2012) mostra que as inseguranças reveladas pelos futuros professores podem, de algum modo, estar associadas à concepção de formação de professores que é revelada pelos docentes de disciplinas específicas dos cursos de licenciatura. No referido trabalho, foram entrevistados dois professores de disciplinas específicas de um curso de Licenciatura em Matemática, e a partir das respostas obtidas, os autores supuseram que a formação do futuro professor de Matemática ocorre com base no conhecimento matemático, impossibilitando outras discussões pertinentes à docência, visto que, para esses professores, o ensino não é a sua principal atividade, mas sim, a pesquisa.

Segundo os autores, há uma grande chance de os futuros professores repetirem práticas, em suas salas de aula, em que o conteúdo matemático justifica-se por ele mesmo, sem correlações com outras áreas, senão a própria Matemática, uma vez que, durante sua formação inicial, eles estiveram envolvidos em práticas que dão ênfase apenas ao conhecimento específico da Matemática. Esse contexto de formação tem gerado insegurança nos professores iniciantes, acerca de como proceder diante dos questionamentos dos seus alunos sobre os conteúdos matemáticos que podem surgir em suas aulas, como foi constatado no estudo de Gama e Fiorentini (2009).

Ao confrontar essa afirmação com o que foi relatado pelos professores formadores no estudo desenvolvido por Belo e Gonçalves (2012), percebe-se que a ênfase dada ao conteúdo matemático nas disciplinas específicas dos cursos de Licenciatura em Matemática ainda não tem considerado os conteúdos matemáticos presentes na educação básica, como veremos a seguir.

A análise desses estudos mostrou que as disciplinas específicas podem repercutir na forma como os professores apresentam os conteúdos matemáticos para os seus alunos, utilizando o quadro como o único recurso e centrando-se em si mesmos como expositores. Infere-se também que os licenciandos são expostos a uma única forma de explicação do conteúdo, baseada no formalismo matemático como autoexplicativo, que norteará sua ação docente.

Até aqui, percebemos que os professores iniciam suas atividades fundamentando sua ação pedagógica nos modelos aos quais foram expostos quando eram alunos da escola ou da universidade. Contudo, identificamos, no estudo de Gama e Fiorentini (2009), que a participação em grupos colaborativos tem possibilitado mudanças na ação do professor em início de carreira.

Segundo os autores, a participação nesses grupos permitiu que os professores iniciantes desenvolvessem uma postura de não se centrar em si mesmos como expositores das aulas. Esses professores passaram a desenvolver atividades investigativas, valorizando a exploração, a problematização e a interação entre os alunos, antes consideradas impossíveis para o contexto escolar no qual esses docentes estavam inseridos.

Ações que visem apoiar os professores no início das atividades docentes são necessárias, pois, conforme mostra a discussão estabelecida no estudo de Bloch (2007), durante a graduação, esses professores estavam inseridos em uma prática pedagógica tal que o formalismo matemático aparecia nas aulas como autoexplicativo, e o que era dito pelo professor não era contestado. Decorre dessa realidade que muitos professores iniciantes não imaginam outro comportamento dos seus alunos, a não ser o de aceitação de verdades incontestáveis, quando iniciam suas atividades docentes.

De acordo com o estudo de Gama e Fiorentini (2009), outras dificuldades enfrentadas pelos professores iniciantes estão relacionadas com aspectos burocráticos, dos quais destacamos a avaliação das atividades. Uma das professoras relatou que sua prática avaliativa mudou a partir das experiências compartilhadas no grupo colaborativo. Ela afirmou que, ao corrigir as avaliações de seus alunos, ela considera tudo o que eles realizaram, mesmo sem cálculos, exigindo, em contrapartida, que eles escrevam o que fizeram. Infere-se, a partir da afirmação dessa professora, que essa não era uma prática comum entre os seus professores da graduação, visto que ela credita essa mudança à sua participação no grupo colaborativo, e não ao seu processo de formação inicial.

Vimos que, com o passar dos anos, ou com a inserção em grupos colaborativos que possibilitem o contato com outros professores mais experientes, os docentes começam a reelaborar o seu fazer docente, pela (re)significação crítico-reflexiva das experiências compartilhadas nesses grupos, indicando que os modelos que nortearam os primeiros anos da profissão não correspondem às demandas exigidas pelo contexto escolar no qual estão inseridos.

A seguir, apresentaremos a discussão sobre as categorias que foram apresentadas nesta seção.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção, apresentamos uma discussão sobre as evidências identificadas a partir da apresentação dos resultados dos estudos que compõem o *corpus* de análise dessa revisão sistemática, com o objetivo de responder à problemática: há evidências de como a formação inicial, especialmente em termos de disciplinas específicas, repercute na ação do professor da educação básica?

A análise desses estudos permitiu identificar a repercussão das disciplinas específicas no fazer docente sob duas dimensões: de conteúdo e pedagógica. Essas dimensões serão aqui retomadas separadamente para efeitos de análise; contudo, compreendemos que elas ocorrem de forma imbricada, de modo que uma não existe sem a presença da outra.

Ao considerarmos a dimensão do conteúdo, verificamos, diante dos argumentos dos licenciandos e professores que integraram os estudos em questão, que os conteúdos vistos nas disciplinas específicas e a forma como eles são apresentados nos cursos de Licenciatura em Matemática estão dissociados daquilo que os docentes utilizam na prática. Essa constatação é justificada quando identificamos estudos que mostraram que mesmo os conteúdos de disciplinas específicas que mantêm estreita relação com os conteúdos matemáticos da educação básica são abordados nos cursos de Licenciatura de forma a priorizar uma abordagem axiomática, desvinculada das demandas inerentes às dificuldades dos futuros professores sobre aspectos simples relacionados com o conteúdo. Ou ainda, quando conteúdos da educação básica são explorados nos cursos de Licenciatura em Matemática, isso ocorre em caráter de revisão, com o intuito de capacitar os estudantes com os pré-requisitos necessários para acompanhar o curso de disciplinas específicas. Não há, ao menos nessas disciplinas, uma preocupação em abordar esses conteúdos visando à preparação de professores que, em pouco tempo, estarão lecionando na educação básica.

Quanto à dimensão pedagógica, verificamos que as disciplinas específicas mostram aos futuros professores modos de ensinar que se baseiam na exposição de conteúdos matemáticos centrados em si mesmos. O papel do professor na sala de aula é de expositor de conteúdo, tendo o quadro como o seu principal recurso. Nesse sentido, o aluno assume uma posição passiva durante as aulas – não questiona, não conjectura.

Segundo Cunha (2001), os cursos de Licenciatura não se definem apenas pela ênfase em conteúdos específicos ministrados; eles revelam visões de conhecimento, de educação e de

prática pedagógica que se constituem em elementos de formação mais influentes do que os conteúdos desenvolvidos. Conjeturamos que a falta de articulação entre os conteúdos matemáticos trabalhados na Universidade e os requeridos pela escola pode repercutir na dimensão pedagógica do fazer do professor, pois é possível que ele também não leve em conta as necessidades formativas de seus alunos, preocupando-se apenas em cumprir o programa estabelecido para a turma que leciona.

Um raciocínio análogo pode ser realizado sobre a forma como os conteúdos de Matemática da educação básica são abordados nesses cursos. Ora, implicitamente, os professores formadores afirmam que é preciso oferecer uma base conceitual que garanta a exposição de novos conteúdos, o que não implica uma compreensão sobre os conteúdos matemáticos. Sem compreender os assuntos com os quais trabalhará, o docente apresentará um único modo de explicar o conteúdo, baseado no formalismo matemático como autoexplicativo, pois durante a formação inicial, esse professor não foi exposto a um repertório variado, o que reduz o ensino de Matemática à manipulação de regras.

Os professores das disciplinas específicas não têm observado, por exemplo, que a grande maioria dos estudantes de licenciatura são oriundos de escolas públicas, com baixos índices de desempenho em avaliações como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), e de um contexto familiar de pouca bagagem cultural (GATTI, 2010); portanto, eles necessitam de disciplinas que abordem os conteúdos matemáticos da educação básica com foco na prática do futuro professor.

Conforme Ball e Bass (2003), saber os conteúdos matemáticos é condição necessária, mas não suficiente, para ensinar. Nesse sentido, as lacunas apontadas pela maioria dos estudos sobre a ausência de discussões, nos cursos de formação inicial, que permitam ao futuro professor compreender diversas formas de trabalhar o conteúdo matemático, constituem um campo aberto para futuras investigações.

A forma como os conteúdos matemáticos são apresentados pelas disciplinas específicas durante a formação inicial tem dificultado sua repercussão na ação do professor da educação básica. Verificamos que o uso de provas e demonstrações, apesar das recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)⁸, não tem se configurado no fazer desses professores,

⁸ Os PCN ressaltam a importância de atividades, a partir do terceiro ciclo do ensino fundamental, que requeiram dos estudantes a explicitação de argumentos plausíveis para a resolução de problemas matemáticos. Destaca, ainda, que esses argumentos não são demonstrações, estando o primeiro mais próximo das práticas discursivas espontâneas, e não da lógica formal que, por sua vez, sustenta a demonstração (BRASIL, 1998).

devido o modo como foram expostos a essa estratégia argumentativa, própria do conhecimento matemático, durante sua formação inicial.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve o propósito de realizar uma síntese da literatura sobre a formação do professor de Matemática, cujos resultados apontaram como as disciplinas específicas dos cursos de Licenciatura em Matemática repercutem na ação do professor da educação básica.

Pela análise dos resultados apresentados, identificamos que essas disciplinas podem repercutir na ação docente por meio de duas dimensões: a pedagógica e a do próprio conteúdo. Essas dimensões foram tratadas separadamente apenas para fins de análise, pois compreendemos que elas coexistem de maneira imbricada, tornando-se, portanto, difícil identificar a prevalência de uma sobre a outra. Contudo, a análise nos mostrou que a dimensão pedagógica tem se configurado como a mais influente nos primeiros anos da docência, constituindo a base da ação pedagógica dos professores.

O estudo mostrou que, para uma repercussão mais contundente dos conteúdos abordados em disciplinas específicas no fazer do professor da educação básica, faz-se necessário uma reelaboração do fazer do professor formador de modo a: articular os conteúdos vistos na Universidade com os conteúdos da educação básica; aceitar como legítimas outras formas de argumentação que não estejam ancoradas na lógica axiomática; reconhecer as dificuldades dos licenciandos com os conteúdos matemáticos e abordá-los visando à prática desses futuros professores.

Com base na argumentação de Cunha (2001), inferimos que os não-ditos das disciplinas específicas também podem repercutir na ação do professor. Dois aspectos foram abordados a esse respeito: o primeiro refere-se a quando, na formação inicial, não são consideradas as necessidades formativas dos licenciandos e o foco é restrito ao cumprimento do programa estabelecido para a disciplina; o segundo diz respeito à forma como são tratados os conteúdos matemáticos da educação básica, não possibilitando uma compreensão acerca deles.

Diante disso, este estudo pode trazer implicações para a formação inicial de professores, contribuindo para a discussão na área de Educação Matemática, no que tange ao fazer do professor tanto dos cursos de formação quanto da educação básica. Destacamos também a ausência de pesquisas que mostrem como os professores reelaboram o seu fazer independentemente de sua participação em cursos de capacitação ou em grupos colaborativos.

Por fim, diante dos procedimentos adotados para a realização desta revisão sistemática, reconhecemos a possibilidade de termos deixado de fora algum estudo que atendesse aos critérios da pesquisa. Consideramos, contudo, que os trabalhos analisados foram suficientes para responder à questão proposta, resguardado o contexto atual no qual ela se apresenta.

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, Saddo Ag et al. Formação de professores de Matemática e apreensão significativa de problemas envolvendo provas e demonstrações. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 217-246, 2008.

AZEVEDO, Rosa O; M. et al. Formação inicial de professores da educação básica no Brasil: trajetória e perspectivas. **Revista Diálogo Educação**, Curitiba, v. 12, n. 37, p. 997-1026, set./dez. 2012.

BALL, D. L., THAMES, M. H., PHELPS, G.. Content knowledge for teaching: what makes it special? In: **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, nov./dec., 2008. p. 389-407.

BALL, Deborah. BASS, H. Toward a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. In: DAVIS, B.; SMMIT, E. (Ed.) **Proceedings os the 2002 Annual meeting os the Canadian Mathematics Education Study Group**, Edmonton: AB: CMESG / GCEDM, 2003.

BELO, Edileusa do S. V.; GONÇALVES, Tadeu. O. A identidade profissional do professor formador de professores de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 299-315, 2012.

BLOCH, Isabelle. Promote teachers' pedagogical content knowledge. In: **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 9, n.1, p. 13-49, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 01**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores da educação básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de Graduação Plena. Diário Oficial da União, Brasília, 4 mar. 2002a.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 02**. Institui a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da educação básica em Nível Superior. Diário Oficial da União, Brasília, 4 mar. 2002b.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES 03**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática. Diário Oficial da União, Brasília, 18 fev. 2003.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental I**. Brasília: MEC / SEF, 1998.

CARDIM, Viviane R. C.; GRANDO, Regina C.. Saberes sobre a docência na formação inicial de professores de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.13, n.1, p.1-34, 2011.

COSTA, Váldina G. da; PASSOS, Laurizete F.. O professor formador e os desafios da formação inicial de professores de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 597-623, 2009.

CUNHA, Maria I. da. Aprendizagens significativas na formação inicial de professores: um estudo no espaço dos Cursos de Licenciatura. **Interface - Comunic, Saúde, Educ**, v. 5, n. 9, p. 103-116, 2001.

FIORENTINI D. A Formação Matemática e Didático-Pedagógica nas Disciplinas da Licenciatura em Matemática. **Revista de Educação**. Campinas, n. 8, jun. 2005, p. 107-115.

FÜRKOTTER, Monica; MORELATTI, Maria Raquel M. A articulação entre teoria e prática na formação inicial de professores de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 9, n. 2, pp. 319-334, 2007.

GAMA, Renata P.; FIORENTINI, Dario. Formação continuada em grupos colaborativos: professores de matemática iniciantes e as aprendizagens da prática profissional. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 441-461, 2009.

GARNICA, A. V. M.. As demonstrações em educação matemática: um ensaio. **Bolema**, a. 15, n. 18, p. 91-99. Rio Claro, 2002.

GATTI, Bernadete A. Formação de Professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**. Campinas, v. 31, n. 113, out-dez, 2010, p. 1355-1379.

HILL, Heather C. et al.. Mathematical Knowledge for Teaching and the Mathematical Quality of Instruction: An Exploratory Study. **Cognition and Instruction**. 26:4, p. 430-511, 2008.

LINARDI, P. R. **Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática**. 2006, 291p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

MANRIQUE, Ana L. Licenciatura em Matemática: formação para a docência x formação específica. In: **Educação Matemática Pesquisa**, v. 11, n. 3, 2009. p. 515-534.

MOREIRA, Plínio C.; CURY, Helena N.; VIANNA, Carlos Roberto. Por que análise real na licenciatura? **Zetetiké**, Cempem – FE – Unicamp, v. 13, n. 23, p. 11-42, jan./jun. 2005.

MOREIRA, Plínio C.; DAVID, Maria M. M. S.. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

MOREIRA, Plínio C.; DAVID, Maria Manuela M. S.. Matemática escolar, matemática científica, saber docente e formação de professores. **Zetetiké**, Cempem – FE – Unicamp, v. 11, n. 19, p. 57-80, jan./jun. 2003.

MOREIRA, Plinio Cavalcanti. 3+1 e suas (In)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática). **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 26, n. 44, p. 1137-1150, dez. 2012.

MORIEL JR., Jeferson G.; CYRINO, Márcia Cristina de C. T.. Propostas de articulação entre teoria e prática em cursos de Licenciatura em Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 535-557, 2009.

NACARATO, Adair M.; SANTOS, Renato T. dos. Espaços alternativos de formação: quando graduandos em matemática e professores em exercício compartilham experiências sobre ensino de trigonometria. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 63-90, 2004.

OLIVEIRA, Ana Teresa de; ROCQUE PALIS, Gilda de la. O potencial das atividades centradas em produções de alunos na formação de professores de matemática. **Relime**, México, v. 14, n. 3, nov. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362011000300004&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 20 set. 2012.

PASSOS, Angela M.; PASSOS, Marinez M.; ARRUDA, Sergio de M. O campo formação de professores: um estudo quantitativo dos artigos da área de educação matemática e de ensino de ciências no Brasil (1976 – 2007). **Revista Ibero-americana de estudos de educação**. v. 4, n. 1, 2009.

PASSOS, Marinez M.; NARDI, Roberto; ARRUDA, Sergio de M.. A ‘Formação do Professor’ e seus Sentidos em 23 Anos do Bolema: 1985-2007. **Bolema**, a. 22, n. 34, 2009, p. 209 a 236.

PETTICREW, Mark. ROBERTS, Helen. **Systematic reviews in the social sciences: a practical guide**. Oxford: Blackwell Publishing, 2006.

PIMENTA, Selma G.; LIMA, Maria S. L. **Estágio e docência**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PONTE, João P. da. **Perspectivas de desenvolvimento profissional de professores de Matemática**. 1995. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/95-Ponte\(Luso\).rtf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/95-Ponte(Luso).rtf)>. Acesso em 20 jul. 2013.

RESENDE, Marilene R.; MACHADO, Sílvia D. A. O ensino de matemática na licenciatura: a disciplina Teoria Elementar dos Números. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.14, n.2, 2012, p. 257-278.

RIBEIRO, Alessandro J. Equação e Conhecimento Matemático para o Ensino: relações e potencialidades para a Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 26, n. 42B, abr. 2012, p. 535-557.

RIBEIRO, Alessandro J.; MACHADO, Sílvia D. A.. Equação e seus multissignificados: potencialidades para a construção do conhecimento matemático. **Zetetiké**, Cempem – FE – Unicamp, v. 17, n. 31 – jan/jun – 2009.

ROLKOUSKI, Emerson. Demonstrações em Geometria: alunos de licenciatura, ambiente informatizado e reflexões para a formação do professor de Matemática. **Boletim GEPEM**, nº 54, p. 33-51, jan/jun. 2009.

SERRAZINA, Maria de Lurdes Marquês. Conhecimento matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, SP: UFSCar, v. 6, no. 1, p.266-283, mai. 2012.

SILVA, Benedito A. da; PENTEADO, Cristina B. Fundamentos dos números reais: concepções de professores e viabilidade de início do estudo da densidade no ensino médio. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 351-371, 2009.

STYLIANIDES, Andreas J.; BALL, Deborah L. Understanding and describing mathematical knowledge for teaching: knowledge about proof for engaging students in the activity of proving. **Journal Mathematics Teacher Education**, n. 11, 2008, p. 307–332.

VICTOR, Liz. Systematic reviewing. In: **Social Research Update**. 2008. Disponível em: <<http://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU54.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

ZAZKIS, Rina; LEIKIN, Roza. Advanced Mathematical Knowledge in Teaching Practice: Perceptions of Secondary Mathematics Teachers. In: **Mathematical Thinking and Learning**, 12:4, 2010, p. 263-281.

CAPÍTULO 3

ARTIGO 2

PRINCÍPIOS DA MATEMÁTICA ESCOLAR RECONTEXTUALIZADOS DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Este artigo foi desenvolvido com o objetivo de identificar princípios do discurso pedagógico de disciplinas específicas do curso de Licenciatura em Matemática que são recontextualizados em salas de aula da educação básica. Para tanto, observamos quatro turmas, sendo duas do ensino fundamental e duas do ensino médio, de escolas das redes pública e particular de ensino. Os resultados do estudo indicam que há mais princípios sendo incorporados às práticas pedagógicas que sendo negados no processo de recontextualização.

PRINCÍPIOS DA MATEMÁTICA ESCOLAR RECONTEXTUALIZADOS DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

RESUMO

Este artigo tem como objetivo identificar princípios do discurso pedagógico de disciplinas específicas do curso de Licenciatura em Matemática que são recontextualizados em salas de aula da educação básica. Os dados que compõem esta investigação resultaram de observações realizadas em quatro salas de aula do referido nível de ensino e de entrevistas semiestruturadas com os professores que lecionam Matemática nas turmas observadas. Foram observadas duas turmas de ensino fundamental II, 7º e 9º anos, de uma escola da rede privada, e duas turmas de ensino médio, 1º e 3º anos, de duas escolas da rede pública estadual de ensino. Os resultados apontam que há mais princípios de disciplinas específicas sendo incorporados às práticas pedagógicas estabelecidas nas salas de aula da educação básica que sendo negados no processo de recontextualização pedagógica.

Palavras-chaves: Princípios; Recontextualização Pedagógica; Disciplinas Específicas; Ensino de Matemática.

ABSTRACT

This article aims to identify principles of pedagogic discourse of specific disciplines of degree in Mathematics that are recontextualized in classrooms of basic education. The data comprised at this investigation resulted from observations made in four classrooms of that level of education and semi-structured interviews with teachers who teach mathematics in the observed classes. Two classes of elementary school (7th and 9th years in a private school) and two groups of high school (1st and 3rd years in two state public schools) were observed. The results indicate that there are more specific discipline principles being incorporated into pedagogic practices in basic education classrooms than being denied in the recontextualization of pedagogic process.

Keywords: Principles; Pedagogical Recontextualization; Specific Disciplines, Teaching of Mathematics.

1. INTRODUÇÃO

Na área de Educação Matemática, alguns estudos têm mostrado que as disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática, apesar da maioria de seus professores não reconhecerem isso, formam os licenciandos tanto matemática quanto pedagogicamente (FIORENTINI, 2005). Isso quer dizer que esses professores expõem um modo de compreender a Matemática, de ensiná-la, que acaba sendo incorporado pelos licenciandos.

Apoiando-nos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura (DCN) (BRASIL, 2003), denominamos disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática as que têm o conteúdo matemático como objeto fundante. De acordo com as DCN, os currículos desse curso devem assegurar o desenvolvimento dos seguintes conteúdos: Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear, Fundamentos de Análise, Fundamentos de Álgebra, Fundamentos de Geometria e Geometria Analítica (BRASIL, 2003). Assim, as disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática que abordam em seu ementário tópicos associados aos conteúdos determinados pelas DCN, capacitando os professores com o *que* ensinar, serão denominadas disciplinas específicas. Em contrapartida, as matérias que têm como principal objetivo fundamentar pedagogicamente a formação do futuro professor, subsidiando-o com o *como* ensinar, serão consideradas como disciplinas pedagógicas.

Cientes de que essas nomenclaturas não são consensuais, estabelecemos essa distinção apenas para fins de análise, visto que compreendemos que o ideal seria que as formações específica e pedagógica ocorressem de maneira imbricada durante todo o processo de formação inicial dos professores. Contudo, como mostra o estudo desenvolvido por Azevedo et al. (2012), ainda não há uma efetiva integração entre as formações específica e pedagógica, nem entre o processo formativo e as atividades a serem desenvolvidas na educação básica.

Muitos estudos já foram realizados na área de Educação Matemática com o intuito de investigar a dicotomia entre a formação específica e a formação pedagógica (FÜRKOTTER; MORELATTI, 2007; XAVIER, 2008; MAYER; CURY, 2008; MANRIQUE, 2009; MORIEL JR.; CYRINO, 2009; SANTOS; SILVA, 2011). De acordo com Moreira (2012), porém, isso não se verifica no tocante às pesquisas sobre como disciplinas específicas têm contribuído para a formação do futuro professor. Há pesquisadores que investigaram as relações que podem ser estabelecidas entre conteúdos matemáticos vistos na Licenciatura e a Matemática Escolar⁹ (FERNANDES; MATOS, 2005; LINARDI, 2006; MOREIRA; DAVID, 2010), mas eles não discutiram as regras que determinam sob que condições esses conteúdos e/ou práticas compartilhados naquele curso repercutem na ação do professor de Matemática da educação básica.

Diante disso, desenvolvemos este estudo tomando o conceito de recontextualização pedagógica da teoria de Basil Bernstein como aporte teórico, com o intuito de identificar

⁹ Entendemos a Matemática Escolar como a Matemática que é produzida nas escolas, a partir de um processo de sucessivas transformações dos conteúdos matemáticos socializados em disciplinas específicas e de condicionantes próprios da dinâmica escolar que se encontram imbricados com outras práticas, diretamente ligadas à escola ou não, e que se expressam por situações de ordem política, social, econômica, cultural, étnica, estética e sensível.

princípios de disciplinas específicas do curso de Licenciatura em Matemática que são deslocados por professores de Matemática da educação básica para suas salas de aula. Entendemos esses princípios como um conjunto de regras, explícitas ou implícitas, que regulam as ações em uma determinada prática pedagógica. Para Bernstein (2000), toda prática pedagógica é uma relação social por meio da qual se realiza a reprodução e a produção cultural. Nos contextos escolares, por exemplo, ela pode ser identificada como a relação social que se estabelece entre professor e alunos.

Na próxima seção, apresentaremos alguns conceitos desenvolvidos por Bernstein (2000; 2003) que embasam nossa questão de pesquisa e permitem que, posteriormente, reescrevamos o objetivo deste estudo em termos teóricos.

2. O CONCEITO DE RECONTEXTUALIZAÇÃO PEDAGÓGICA

De acordo com Bernstein (2000; 2003), o processo de recontextualização pedagógica constitui-se em um movimento que desloca textos e, com eles, princípios, de um contexto a outro. Os textos são compreendidos como qualquer representação pedagógica, seja ela falada, escrita, gestual, espacial, expresso na vestimenta, no currículo, etc. (BERNSTEIN, 2003), com a função de comunicar alguma coisa. Os princípios são regras consideradas legítimas para uma determinada prática pedagógica, que determinam as condutas de ordem social e as formas de organização do tempo, do espaço e do conteúdo.

Esse processo de recontextualização ocorre mediante um conjunto de regras recontextualizadoras que regulam o processo de transformação de textos do Campo de Produção para o Campo de Reprodução (BERNSTEIN, 2003). No contexto desta pesquisa, o Campo de Produção refere-se a institutos ou universidades onde são produzidos os textos que compõem a Matemática Científica¹⁰, e o Campo de Reprodução é representado pelas salas de aula da educação básica. Segundo Bernstein (2003), isso não significa afirmar que outros contextos do sistema educacional não possam produzir novos textos, mas apenas que as agências mencionadas especializam-se mais na produção de textos que em sua reprodução. Do mesmo modo, associar as salas de aula da educação básica ao Campo de Reprodução não significa afirmar que, nesses contextos, e mesmo fora deles, não haja produção de novos textos.

¹⁰ A Matemática Científica diz respeito a um campo intelectual especializado, que se estrutura por meio de regras próprias e explícitas que são historicamente legitimadas pela comunidade formada por aqueles que pesquisam em Matemática.

As regras recontextualizadoras constituem o discurso pedagógico, embutindo, em um único discurso, um discurso instrucional e um discurso regulativo, sendo este último sempre o dominante. Como os contextos focalizados nesta pesquisa envolvem salas de aula de Matemática, podemos identificar o discurso instrucional com a transmissão seletiva de conteúdos matemáticos e o regulativo com as regras de conduta compartilhadas em cada sala de aula.

O entendimento de que só há um discurso levou Bernstein (2000) a definir o discurso pedagógico como um princípio recontextualizador que regula a prática pedagógica mediante a apropriação seletiva de textos e princípios de um dado contexto, no intuito de colocá-lo em outro contexto. Esse princípio cria Campos Recontextualizadores que podem ser de dois tipos: Oficial ou Pedagógico. O Campo de Recontextualização Oficial (CRO) é constituído pelo Estado e seus agentes, ao passo que o Campo de Recontextualização Pedagógica (CRP) é representado por cursos de formação de professores, pesquisas científicas, editores de livros didáticos, etc. (BERNSTEIN, 2003).

Ao mover princípios e textos de um contexto a outro, eles relacionam-se com outros princípios e textos já existentes no novo contexto para estabelecer a sua própria ordem (BERNSTEIN, 2000; 2003). Nesse processo de deslocamento, cria-se um espaço no qual a ideologia pode intervir, garantindo que o discurso pedagógico não se confunda com qualquer outro que ele tenha recontextualizado.

Ao desenvolvermos este estudo com o objetivo de identificar princípios do discurso pedagógico de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática que são recontextualizados em salas de aula da educação básica, levamos em conta que esses princípios não são os mesmos, mas as práticas pedagógicas estabelecidas nos contextos escolares podem ser afetadas por eles.

A seguir, discutiremos, a partir do diálogo com os resultados de algumas pesquisas, como princípios, não necessariamente oriundos de disciplinas específicas, podem intervir nas práticas pedagógicas estabelecidas nos contextos escolares.

3. INDÍCIOS DE PRINCÍPIOS REGULADORES DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Os princípios que regulam as práticas pedagógicas estabelecidas nos contextos escolares podem ser afetados pelo controle exercido pelo Campo de Recontextualização Oficial (CRO), geralmente expresso em leis, diretrizes ou resoluções. O modo como o CRO pode afetar os princípios de uma determinada prática pedagógica é objeto de investigação frequente na área de Política Educacional. No estudo de Nascimento (2006), por exemplo, é possível verificar como as determinações expostas em uma política de mudança curricular de seriação para ciclo no estado do Rio Grande do Norte afetou a prática pedagógica em um dado contexto escolar. Essas determinações referem-se à mudança de perspectiva da avaliação escolar, as quais estão pautadas pelos pressupostos de uma avaliação diagnóstica e contínua, em que devem ser avaliadas não só as dificuldades, mas também os avanços dos alunos no processo de aquisição do texto considerado legítimo.

Os resultados apresentados no estudo de Nascimento (2006) mostram que os professores investigados reconhecem as determinações orientadoras da proposta, as quais, no entanto, se impõem à prática pedagógica por meio de um processo marcado por dificuldades e contradições decorrentes de princípios já estabelecidos no contexto escolar. Isso constitui o que a autora chama de “discurso pedagógico específico do contexto”, no qual essas práticas se desenvolvem.

Já a pesquisa desenvolvida por Silva e Lopes (2007) teve como objetivo analisar o movimento de recontextualização da concepção de competência, proposta oficialmente pela reforma curricular do ensino médio, na década de 1990, no Brasil, pela comunidade disciplinar de ensino de Física. Os resultados levaram os pesquisadores a defender a existência de uma recontextualização híbrida, de tal modo que os princípios propostos, ao serem recontextualizados, incorporaram um discurso já existente e legitimado pela referida comunidade disciplinar, marcado pela valorização dos conteúdos e da estrutura disciplinar, contrapondo-se à concepção de competência expressa no texto da reforma.

Por outro lado, também podemos identificar princípios, próprios do contexto escolar, que regulam a prática pedagógica nele estabelecida. No estudo desenvolvido por Gama e Fiorentini (2009), por exemplo, há indícios de que princípios referentes ao contexto escolar constituem-se como dificuldades a serem enfrentadas pelos professores ao iniciarem a carreira docente. Os autores citam como exemplo: o preenchimento do diário de classe, o planejamento das ações vinculadas ao ensino e a avaliação da aprendizagem escolar.

O sentido dos princípios regulatórios próprios do contexto escolar também é expresso em Duarte e Augusto (2008), na descrição do que eles consideram o “processo de trabalho”, isto é, a forma como o professor realiza o seu trabalho na escola. A partir da análise dos trabalhos selecionados para o VI Seminário da Rede Estrado, as autoras identificaram alguns

intervenientes do processo de trabalho dos docentes: a regência de classe (englobando atividades realizadas com os demais funcionários da escola, pais e comunidade); as condições de trabalho; a autonomia e as avaliações. Para cada um desses aspectos, elas constataram princípios regulatórios que indicam outras demandas dirigidas aos docentes da educação básica.

No contexto escolar, no entanto, há princípios que não estão vinculados apenas àqueles afetados pelo CRO, ou que são inerentes ao próprio contexto, mas que foram recontextualizados do Campo de Recontextualização Pedagógica (CRP). O estudo de Nacarato e Santos (2004) mostra indícios de que os professores, quando iniciam a carreira docente, organizam suas aulas baseando-se nos modelos de aula aos quais foram expostos, seja na universidade ou na escola.

Dentro do CRP, os cursos de formação continuada de professores e a participação em grupos colaborativos têm se constituído como espaços privilegiados para o desenvolvimento do fazer docente. Vimos, por exemplo, no estudo realizado por Nacarato e Santos (2004), que a participação de professores em um curso sobre Trigonometria possibilitou que eles implantassem, em suas salas de aula, o uso de registros escritos. Durante o curso, o uso desses registros foi considerado uma novidade para o grupo de professores analisado.

Analisando também um curso de formação continuada, Silva e Penteado (2009) discutiram com os professores participantes a possibilidade de introdução do estudo da propriedade da Densidade dos Números Reais¹¹ no ensino médio, por meio de uma sequência de ensino. Dois meses após a realização desse curso, dois dos professores envolvidos relataram a utilização parcial da sequência em atividades com seus alunos, classificando como muito produtivos os resultados alcançados.

Os relatos dos professores investigados por esses autores mostram que a recontextualização operada pelos docentes levou à seleção, do contexto de um curso de formação continuada, de textos (sequência de ensino) e princípios (forma de desenvolvê-la) que estavam de acordo com os princípios já estabelecidos nas suas salas de aula.

No contexto dos cursos de formação continuada, Luna (2012) investigou como textos do discurso pedagógico de um curso sobre Modelagem Matemática foram recontextualizados em salas de aula da educação básica. É possível perceber, apesar de a autora não ter como objetivo analisar a recontextualização de princípios, que os professores investigados, ao recontextualizarem textos sobre Modelagem Matemática, moveram também princípios reguladores desses textos, de acordo com a perspectiva de Modelagem compartilhada no curso. Esses princípios estavam relacionados com a discussão de uma situação-problema do dia a dia,

¹¹ O conceito de densidade é abordado pelos autores do artigo tomando como referência o livro de Caraça (1989).

que admite estratégias diversas de resolução, e foram associados pela autora à existência de um discurso instrucional de Modelagem que, por sua vez, foi recontextualizado pelos professores investigados de diferentes modos, de acordo com o contexto no qual estavam inseridos.

Apesar de os estudos apresentarem indícios sobre princípios que regulam a circulação de textos nas salas de aula da educação básica, eles não se referem especificamente às disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática, o que nos motivou a desenvolver este trabalho. Sendo assim, focalizamos a recontextualização de princípios oriundos de disciplinas específicas nas salas de aulas da educação básica, sem perdemos de vista que, independentemente de qual instância, agente, discurso ou prática parta a regulação, esses princípios entrecruzam-se com os diversos discursos e práticas já consolidadas em um dado contexto.

3. CONTEXTO DA PESQUISA

Este estudo foi desenvolvido com quatro professores – Jorge Alberto, Michelle, Jane e Everton¹² –, que lecionam Matemática nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio. Todos eles são egressos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Esse curso foi instituído em 1987 e, desde então, seu projeto pedagógico passou por diversas alterações no intuito de se adequar às exigências legais vigentes, bem como às necessidades educacionais, profissionais e sociais que surgiram ao longo desse tempo. A última reformulação buscou atender às determinações das Resoluções CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002 e CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002 e das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Licenciatura, sendo aprovada pela Resolução CONSEPE¹³ nº 18/2005, que substituiu o Currículo 314 pelo Currículo 318, ainda hoje em vigor. De acordo com o projeto pedagógico do curso, essas modificações visaram minimizar a dicotomia existente entre teoria e prática e entre ensino, pesquisa e extensão.

Dentre os professores investigados, Jorge Alberto e Jane cursaram a licenciatura antes de 2005, quando ainda estava em vigor o Currículo 314, ao passo que Michele e Everton ingressaram no curso após a reforma curricular, cumprindo as determinações do Currículo 318.

¹² Com exceção da professora Jane, que escolheu o seu próprio pseudônimo, os demais professores autorizaram a divulgação dos seus nomes nesta pesquisa.

¹³ Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

Diante disso, analisamos os dois projetos pedagógicos da Licenciatura em Matemática da UEFS com o intuito de identificar, a partir das ementas das disciplinas, aquelas consideradas como disciplinas específicas conforme a Tabela 1 e a Tabela 2 a seguir.

Tabela 1. Disciplinas específicas do Currículo 314

CÓDIGO	DISCIPLINA	C.H.
EXA 101	MATEMÁTICA I	75
EXA 119	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA I	75
EXA 126	ÁLGEBRA ELEMENTAR I	60
EXA 129	GEOMETRIA ANALÍTICA	90
EXA 144	CÁLCULO I - A	90
EXA 108	CÁLCULO II	90
EXA 127	ÁLGEBRA ELEMENTAR II	60
EXA 143	ÁLGEBRA LINEAR I - A	60
EXA 205	ESTATÍSTICA IV	90
EXA 120	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA II	75
EXA 137	CÁLCULO III - A	90
EXA 128	ÁLGEBRA LINEAR II	60
EXA 121	CÁLCULO IV	75
EXA 122	FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA I	60
EXA 124	ANÁLISE I	75
CHF 506	TÓPICOS ESPECIAIS DE LÓGICA	60
EXA 138	TOPOLOGIA I	60
EXA 140	ELEMENTOS DO CÁLCULO NUMÉRICO	75
	CARGA HORÁRIA TOTAL	1.320

Tabela 2. Disciplinas específicas do Currículo 318

EXA 175	PRÉ-CÁLCULO	60
EXA 198	CÁLCULO DIFERENCIAL	60
EXA 214	CÁLCULO INTEGRAL	75
EXA 217	SÉRIES E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	75
EXA 219	CÁLCULO INTEGRAL DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS	60
EXA 176	LÓGICA MATEMÁTICA E TEORIA DOS CONJUNTOS	60
EXA 820	TEORIA DOS NÚMEROS	60

EXA 216	ESTRUTURAS ALGÉBRICAS	60
EXA 220	ANÁLISE I M	60
EXA 180	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR I	90
EXA 215	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR II	90
EXA 218	GEOMETRIA EUCLIDIANA I	60
EXA 499	GEOMETRIA EUCLIDIANA II	60
EXA 222	FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA	60
	CARGA HORÁRIA TOTAL	930

Jorge Alberto e Jane lecionam em uma mesma escola da rede privada, e Michele e Everton ministram aulas em escolas distintas da rede estadual, todas localizadas no município de Feira de Santana, Bahia. As turmas observadas foram escolhidas pelos próprios professores e apresentam contextos distintos que nos permitiram identificar diferentes modos da recontextualização por eles operada.

O contexto escolar do qual Jorge Alberto e Jane participam é regulado por regras explícitas. Em cada sala de aula, foi possível observar, afixados em murais, direitos e deveres dos alunos, bem como regras de convivência e um cartaz que determinava o local onde cada estudante deveria sentar-se, mantendo a disposição das carteiras em filas. Além disso, verificamos a presença de fiscais de área, pessoas responsáveis por fiscalizar a movimentação de alunos fora da sala. Observaram-se situações em que o fiscal intervinha diretamente na sala de aula do professor, questionando a mudança do aluno do lugar determinado. Ressaltamos, porém, que a determinação do local onde cada estudante deveria sentar-se ocorreu em comum acordo entre professores, coordenação e direção da escola.

Não identificamos a presença de regras explícitas nas escolas onde lecionam Michele e Everton. Observamos que, embora não haja nenhum direcionamento por parte dos professores ou da direção da escola, os alunos costumam sentar-se sempre nos mesmos locais, mas sem manter as carteiras enfileiradas. Percebemos que a turma de Michele foi a que reuniu alunos com uma maior diversidade social. Em sua sala, havia estudantes que tinham cursado todo o ensino fundamental e parte do ensino médio em escolas da rede privada; alunos que frequentavam curso técnico profissionalizante ou curso pré-vestibular no turno oposto ao das aulas; e os que tinham cursado todo o ensino fundamental e parte do ensino médio na própria escola.

Em contraposição aos outros dois contextos, a escola na qual observamos a turma do professor Everton atende a alunos que moram em bairros periféricos da cidade. Nessa sala, havia estudantes que já trabalhavam e apresentavam sinais de cansaço durante as aulas.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A necessidade de estar com o outro, demarcada pela própria questão de pesquisa, determinou o tipo de estudo a ser desenvolvido: a pesquisa empírica. Sucintamente, ela caracteriza-se pela realização de revisão de literatura e “produção de dados” (BERG, 2001). A opção por utilizar a expressão “produção de dados” decorre da crença de que ao pesquisador interessa investigar aquilo que é pertinente para a pesquisa. Assim, uma vez que os “dados” não estão prontos no campo para serem coletados, o que ocorre, de fato, é a sua produção durante todo o processo de investigação. Nesta pesquisa, a produção não se deu de maneira isolada, apenas por parte dos pesquisadores, mas em um processo contínuo de interação entre pesquisadores-pesquisados, pesquisadores-literatura, pesquisadores-teoria.

Como o objetivo do estudo foi identificar princípios do discurso pedagógico de disciplinas específicas do curso de Licenciatura em Matemática que são recontextualizados em salas de aula da educação básica, o método empregado foi o qualitativo. De acordo com Jupp (2006), a pesquisa qualitativa investiga aspectos da vida social dificilmente quantificáveis e, com o auxílio de constructos teóricos, utiliza vários instrumentos para analisar os significados e interpretar os fenômenos e processos sociais que surgem no contexto particular investigado.

A produção dos dados ocorreu mediante a utilização dos seguintes procedimentos: entrevista semiestruturada, observação e análise documental. Os registros dos dados gerados por esses procedimentos se deu mediante a utilização de gravador de áudio e vídeo e do diário de campo da pesquisadora. Os registros escritos em forma de diário de campo se constituíram como um aprofundamento reflexivo sobre as experiências vividas no campo da pesquisa (MACEDO, 2010).

Com o uso da entrevista semiestruturada capturamos os relatos dos sujeitos investigados sobre o movimento de princípios de disciplinas específicas para as suas salas de aula. Desse modo, as entrevistas se constituíram como fonte primeira de dados e foi norteada pelas situações observadas nas salas de aula. Com as observações, obtivemos informações que permitiram descrever o contexto no qual os sujeitos investigados estão envolvidos, além de oferecer *insight* para as questões que nortearam as entrevistas.

Durante a pesquisa, realizamos a Análise Provisória (JOHNSON; CHRISTENSEN, 2012): a cada entrevista, realizávamos a transcrição dos dados que, em confronto com as anotações do diário de campo e da teoria, nos permitiram desenvolver um processo cíclico de produção e análise dos dados que favoreceu a produção de dados adicionais, que foram essenciais para o desenvolvimento do estudo, pois ajudaram-nos a refinar as categorias analíticas. Ressaltamos que todos os dados aqui apresentados foram socializados primeiramente com os professores investigados que legitimaram as análises realizadas.

5. APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Nesta seção, apresentamos, em três categorias, princípios do discurso pedagógico de disciplinas específicas do curso de Licenciatura em Matemática recontextualizados para as salas de aula observadas. As categorias estabelecidas foram inspiradas em alguns conceitos da teoria de Bernstein (2000; 2003) e intituladas como segue: 1) O modo de sequenciar a aula; 2) O uso de recursos didáticos; 3) A regra de conduta.

Na primeira categoria, apresentamos princípios que regulam o modo como os professores investigados sequenciam suas aulas e a relação desses docentes com o sequenciamento dado por professores de disciplinas específicas. Na segunda categoria, mostramos princípios que regulam o uso de dois recursos didáticos: o livro didático e as listas de exercícios e a relação desses princípios com disciplinas específicas. Por fim, na terceira categoria, apresentamos o princípio que os professores de disciplinas específicas esperam que seus alunos adquiram frente à aquisição do conteúdo matemático e o modo como ele é recontextualizado pelos professores investigados nas salas de aula observadas.

5.1 O modo de sequenciar a aula

De acordo com Bernstein (2000), o sequenciamento diz respeito à progressão estabelecida para a realização da transmissão de um dado texto, determinando o que deve vir antes e depois. Nesse sentido, consideramos que os quatro professores investigados apresentam modos similares de sequenciar suas aulas. Durante as observações realizadas, vimos que as aulas destinadas à introdução de um novo conteúdo seguiam o padrão de uma aula tradicional de Matemática. Corroborando Alrø e Skovsmose (2010, p. 16), “quando nos referimos a aulas

tradicionais de Matemática, não queremos nos restringir aos aspectos negativos e estereotipados desse tipo de aula, no qual um professor sisudo tiraniza os alunos”.

Consideramos uma aula tradicional de Matemática e baseamo-nos na comunicação estabelecida em sala, aquela em que geralmente o professor apresenta definições e técnicas matemáticas as quais, em seguida, são aplicadas diretamente pelos alunos para resolver os exercícios propostos (ALRØ; SKOVSMOSE, 2010). Os autores têm identificado esse modo de organizar a aula como *paradigma do exercício*.

Para ilustrar a maneira como os professores sequenciaram as aulas destinadas à explicação de um novo conteúdo, apresentamos, na Figura 1, abaixo, o registro feito no quadro pelo professor Jorge Alberto na turma do 7º ano do ensino fundamental. Nas demais aulas, em que não estava prevista a explicação de um novo conteúdo, realizava-se a correção de exercícios propostos para casa, extraídos tanto do livro quanto de listas de exercício, ou ainda exercícios para serem resolvidos em classe.

<p><i>Números Inversamente Proporcionais</i></p> <p>Os números x, y, z, <u>não nulos</u>, são inversamente proporcionais aos números a, b, c, <u>não nulos</u>, se existir a igualdade:</p> $\frac{x}{\frac{1}{a}} = \frac{y}{\frac{1}{b}} = \frac{z}{\frac{1}{c}} = \boxed{k} \text{ ou}$ $x \cdot a = y \cdot b = z \cdot c = \boxed{k}$ <p style="text-align: center;">Fator de proporcionalidade</p>	<table style="margin: auto;"> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>20</td> <td>12</td> </tr> </table> $2 \cdot 30 = 60 \text{ ou } \frac{2}{\frac{1}{30}} = 2 \cdot 30 = 60$ $3 \cdot 20 = 60 \text{ ou } \frac{3}{\frac{1}{20}} = 3 \cdot 20 = 60$ $5 \cdot 12 = 60 \text{ ou } \frac{5}{\frac{1}{12}} = 5 \cdot 12 = 60$	2	3	5	30	20	12	<p><i>Exemplo</i></p> <p>Verifique se os números 3, 5 e 6, nessa ordem, são inversamente proporcionais a 30, 18, 15.</p> $3 \cdot 30 = 90$ $5 \cdot 18 = 90$ $6 \cdot 15 = 90$ <p>Sim, os números são inversamente proporcionais e 90 é o fator de proporcionalidade.</p> <p style="text-align: right;"><i>Atividade pág. 147</i></p>
2	3	5						
30	20	12						

Figura 1. Registro no quadro feito pelo professor Jorge Alberto para introduzir o conteúdo “Números Inversamente Proporcionais”.

No entanto, foram os dados produzidos por meio das entrevistas que nos permitiram identificar que o sequenciamento dado pelos professores da educação básica assemelha-se ao sequenciamento realizado por professores de disciplinas específicas, como mostram os excertos a seguir.

Prof. Everton: Eles [professores de disciplinas específicas] traziam um esquema do conteúdo programático: definição e muitos exemplos.
(...)

Não sei exatamente se a minha forma de trabalhar é por causa da graduação ou porque meus professores da escola já faziam assim. Minha aula se baseia em esquema também; uma vez ou outra eu faço, com determinados conteúdos e também [dependendo] da turma, eu posso fazer alguma atividade diferenciada, tipo assim modelagem, mas quando eles ficam em grupo, conversam mais do que prestam atenção. Às vezes a gente até pensa em mudar a metodologia, eu já fiz isso em outra turma usando modelagem, falando sobre números naturais, uma atividade falando sobre alimentos, caloria, mas foi péssimo, porque uns tinham o que comer e outros não tinham. Uns falavam que tomavam café com hambúrguer e outros falavam assim: “Não, professor, hoje eu tomei café com farinha”. Então, depois disso eu preferi parar. Então eu tenho que conhecer primeiro a turma para depois fazer e também saber da maturidade dos alunos. Então, tem hora que, quando eu tenho uma frustração, só eu já penso: “-Ai meu Deus do céu, não vai dar certo!” E desisto.

Prof. Jorge Alberto: Não posso negar que carrego muito dos professores, não somente das disciplinas específicas, mas de toda minha trajetória de vida enquanto estudante. Porém, tive alguns professores de disciplinas específicas que muito contribuíram para a minha prática docente. Esses, de fato, eram um diferencial, por causa da organização ao ministrar as aulas, e algo que raramente se via no meio acadêmico: organização no quadro no momento de fazer a descrição e formalização do conteúdo.

Ainda que esses professores mencionem que o modo como eles sequenciam suas aulas também se baseia no sequenciamento ao qual foram expostos quando ainda eram estudantes da educação básica, suas falas destacam elementos do sequenciamento de disciplinas específicas que foram por nós observados em suas salas de aula, tais como: o uso do esquema (definição e exemplos) e a organização do quadro seguindo esse mesmo esquema, como pode ser visto na Figura 1.

Já a professora Jane não deixou explícito nas entrevistas que o modo estabelecido por ela para sequenciar a aula é resultado de um processo de recontextualização de princípios oriundos de disciplinas específicas.

Profa. Jane: Primeiro coloco o assunto todo no quadro, e depois dou um tempinho para eles copiarem e depois eu explico. Coloco no quadro as coisas mais importantes [as definições], dou exemplos e, se der tempo, já passo atividades para eles fazerem.

Contudo, apesar de a professora não identificar elementos de disciplinas específicas na forma como ela sequencia suas aulas, as observações realizadas em sala e a forma como ela descreve suas aulas nos dão indícios de que essa professora utiliza o mesmo sequenciamento estabelecido pelos professores Everton e Jorge Alberto, seguindo, portanto, os mesmos passos identificados por eles em disciplinas específicas.

O sequenciamento dado pela professora Michelle difere um pouco daquele observado nos demais professores. Em todas as suas aulas em que foi apresentado um novo tópico sobre o conteúdo “Forma Trigonométrica de um Número Complexo”, na turma do 3º ano do ensino

médio, observamos que ela desenvolvia o seguinte sequenciamento: aulas iniciadas com as demonstrações das fórmulas, seguidas de exemplos e exercícios. No entanto, assim como aconteceu com a professora Jane, embora a professora Michelle apresentasse em seu sequenciamento um elemento tão comum ao das aulas de disciplinas específicas – as demonstrações –, ela não deixou explícita, nas entrevistas, a presença desse princípio em sua própria prática.

Profa. Michelle: Não tenho como falar que tem algo ligado, pois são públicos totalmente diferentes.

Lá na universidade (...) a gente vê lá em forma de demonstração, só que a demonstração que eu faço aqui é totalmente diferente da demonstração que a gente utiliza lá. Então, assim, no meu ver, o que eu utilizo aqui para eles perceberem é bem mais fácil do que a forma que eu vi lá.

Como se lê no excerto acima, a professora acredita que não haja semelhanças entre suas aulas e as de disciplinas específicas, pois, além de o público envolvido ser outro, a forma como ela utiliza as demonstrações, de acordo com o seu próprio julgamento, é mais fácil que a maneira compartilhada nas disciplinas mencionadas.

Em outro trecho da entrevista, Michelle continua enfatizando a presença de demonstrações em disciplinas específicas:

Profa. Michele: Tudo que foi visto na disciplina Números Complexos eu utilizo aqui para dar aula. Essa parte da trigonometria, essa parte de números complexos, foi tudo. (...) Eu realmente utilizei tudo.

[A professora fala se referindo aos conteúdos (textos matemáticos produzidos na disciplina Números Complexos) e continua:]

Não da mesma forma, lá é mais... as demonstrações, aqui não!

A referida professora ressalta que, no sequenciamento de aulas de disciplinas específicas, assim como observamos nas suas próprias aulas, o uso de demonstrações era constante. Apesar disso, ela não reconhece o uso de demonstrações como parte de um princípio de disciplinas específicas que regula o sequenciamento de sua aula.

De acordo com o que foi exposto, nesta categoria identificamos que os princípios reguladores do sequenciamento de uma aula de Matemática pressupõem que o professor siga as seguintes regras, nesta ordem: i) apresentar as definições e/ou demonstrações relacionadas com o conteúdo matemático que será transmitido; ii) resolver questões como exemplo, por meio da manipulação da definição e/ou fórmula que foi demonstrada; iii) indicar para o aluno uma série de exercícios a serem resolvidos, também por meio da manipulação da definição e/ou fórmula que foi demonstrada.

5.2 O uso de recursos didáticos

Os recursos didáticos usados nas quatro turmas investigadas durante nossa observação restringiram-se ao livro didático e à lista de exercícios. A utilização desses recursos, segundo Alrø e Skovsmose (2010), está de acordo com o *paradigma do exercício* que, como vimos, foi o modo de sequenciamento selecionado pelos professores investigados no processo de recontextualização.

No *paradigma do exercício*, o padrão de comunicação estabelecido entre professor e alunos pode se dar em torno de situações referentes à própria Matemática, à semirrealidade ou ao mundo real (ALRØ; SKOVSMOSE, 2010). Nas práticas observadas, vimos que as questões selecionadas nos livros didáticos e nas listas de exercícios referiam-se à Matemática em si mesma; de acordo com os professores, essa também era uma prática comum em disciplinas específicas.

Profa. Michelle: Não. Nenhuma. Tudo na prática [de exercícios]. Nada de contextualização¹⁴. Era tudo “tome lá” e resolva.

Prof. Everton: Nas aulas lá, eu não via muito a preocupação de dar um exemplo contextualizado antes.

(...)

Lá tem uma professora [cita o nome] que trabalha muito com questões, muitos exemplos, porque, na verdade, não temos tempo, muitos alunos da Licenciatura começam a trabalhar no segundo, terceiro semestre e, a não ser no final de semana, não temos tempo. Então, o interessante de [cita o nome da professora] é que ela detalhava a aula dela com muitos exemplos e respondia tudo. Por isso, sempre que eu boto um exercício, faço questão de responder, porque se levar para casa, não adianta, eles não fazem. Isso eu trago de lá, de [cita o nome da professora]. Por que ela sempre fazia isso e quando não dava tempo de responder na mesma aula, ela respondia na outra ou deixava o aluno procurá-la, mas não deixava sem resposta.

Apesar de o professor Everton destacar que no curso de licenciatura havia uma professora que se preocupava em resolver muitas questões, como exemplos, para dirimir possíveis dúvidas dos alunos, ele também enfatiza que esses exemplos tinham como referência a própria Matemática.

¹⁴ Os professores usaram a expressão “contextualizado” para se referirem a situações da semirrealidade ou do mundo real.

Percebemos que, entre os docentes investigados, há os que apresentam certa autonomia em relação ao uso do livro didático e creditam isso à forma como os professores de disciplinas específicas faziam uso do livro-texto¹⁵.

Profa. Michelle: Eles têm o livro, mas eu não utilizo porque não tem nada, é um livro muito fraco. Até os alunos que pegam o livro para estudar, também questionam dizendo que ele é fraco, eu realmente não gosto, não uso nem para exercício, porque os exercícios, geralmente, eu faço lista de exercício.

(...)

Na universidade, tinha o livro-texto que o professor sempre falava, mas a gente sempre buscava outros livros, porque o livro-texto que os professores pediam era como se fosse um livro mais fácil. Então, a gente sempre percebia que não adiantava resolver as fáceis, porque quando chegava na prova, realmente, o nível já era outro. Realmente, a gente sempre buscava de outros autores o mesmo assunto.

A visão que a gente tem de buscar em outros livros, a gente não fica só dependente daquele livro. É como se só tivesse aquele livro e até o aluno fala: “Ah, para que eu vou copiar se tem no livro?” Então, a linguagem são os exemplos; então é tudo, então é sempre bom você ter dois ou três livros para você já fazer até essa relação de assuntos. Há livros mesmo que abordam uns assuntos e outros não.

A professora Michelle destaca, em sua fala, o quanto para ela é importante ter acesso a diferentes livros didáticos e que eles possuam muitos exercícios, visto que a prática de resolver questões de diferentes livros-textos se configurou como uma regra importante em disciplinas específicas. Além disso, a recontextualização dessa regra determinou a maneira como essa professora utilizou a lista de exercícios com seus alunos, recurso também destacado pelo professor Jorge Alberto.

Prof. Jorge Alberto: Por ter cursado na universidade sem ter um livro-texto, a gente tinha um direcionamento do professor para um livro que ele gostava da linguagem de um autor; ele gostava de autor tal, e a gente descobria que ele gostava de planejar aulas baseando naquele autor, mas a gente nunca sabia as questões de onde eram tiradas e eu acho que isso ajuda muito por que você não limita a sua turma. Eu acho que o livro didático limita muito a sua turma a estudar somente o livro. Quando você não tem um livro didático, assim, para a gente cumprir, e você tem a aula que você pode fazer as apostilas, você abre mais a visão do aluno, que ele deve buscar. Eu acho que a minha prática vem da universidade mesmo, da gente ir para a biblioteca passar a tarde com *n* autores, fazendo *n* questões, querendo adivinhar: Qual será que o professor vai colocar na prova? Tinha muito isso.

Diferentemente da professora Michelle, o professor Jorge Alberto não negou o uso do livro didático na sua sala de aula, possivelmente por trabalhar em uma escola da rede privada, mas também demarcou que o uso do livro está associado à resolução de questões e que elas são complementadas por listas de exercícios.

¹⁵ Utilizamos a expressão *livro-texto* para nos referirmos ao livro adotado por professores de disciplinas específicas e *livro didático*, ao livro adotado pelos professores da educação básica.

Notamos, por meio dos excertos das entrevistas realizadas com os professores Jorge Alberto e Michelle, uma relação muito próxima entre o uso do livro didático e o de listas de exercícios que, segundo esses professores, é resultado do que foi vivenciado em disciplinas específicas.

Prof. Jorge Alberto: Acho imprescindível o uso de listas. Isso vem da universidade. Lá tinha professores que já entregavam a ementa [plano de curso] e a primeira lista. E eu achava isso fantástico! Porque a gente já levava para casa, buscava estudar aquele conteúdo para, na hora da aula, só tirar a dúvida. Eu acho isso fantástico, eu acho que a lista é imprescindível e eu trago essa prática da universidade mesmo.

Profa. Michelle: Na universidade, os professores davam aulas de conteúdos e, quando se aproximava das avaliações, tinha uma aula para tirar dúvidas de questões da lista. Não era aula, era tirar dúvidas mesmo. As listas eram no decorrer dos conteúdos.

A intenção de uso de lista de exercício foi identificada nas quatro salas observadas. Nas aulas dos professores Jane, Jorge Alberto e Michelle, as listas foram utilizadas como atividade de revisão para a avaliação; na turma da professora Jane, a lista foi entregue duas aulas antes da avaliação, sendo totalmente corrigida antes dessa avaliação. Contudo, a professora revelou que não gosta de utilizar listas e justifica o motivo, conforme o excerto a seguir:

Profa. Jane: Os alunos ficam condicionados, achando que o que vai cair na prova é o que está na lista. Por isso, eu aviso: - Estudem tudo. Estudem pelo caderno, pelo livro, não fiquem só presos à lista.

A professora Michelle procedeu de maneira diferente no que concerne à lista. Esse recurso didático foi entregue duas semanas antes da avaliação e nele as respostas de todas as questões já constavam no verso da folha, no gabarito, mas não foi corrigido com os alunos. O encaminhamento dado pela professora foi o de que os alunos deveriam responder à lista, chamando a atenção para que eles conferissem suas respostas com o gabarito, e entregassem-na na semana seguinte, uma semana antes da avaliação. No dia em que recebeu dos alunos a lista respondida, a professora colocou novas questões no quadro, envolvendo todo o assunto abordado na unidade.

Percebemos a presença de fatores internos e externos ao contexto escolar que regularam o uso desses recursos. No caso do professor Everton, ele é o único, dentre os quatro professores investigados, que participa de uma prática pedagógica em que os alunos não têm livro didático. Segundo esse professor, a suspensão do uso desse material ocorreu devido às dificuldades

apresentadas pelos alunos com a linguagem utilizada no livro adotado pela escola, de acordo com o excerto a seguir.

Prof. Everton: Eu uso o livro de Gelson Iezzi e Kátia Smole, ela é boazinha viu, mas eu acho que o que tem a linguagem melhor para o aluno é o Gelson Iezzi. Eu acho que ele tem muito exemplo e o aluno consegue compreender mais. Tem o Dante também que eu uso. Só que Dante foi adotado aqui em 2010, só que suspendeu porque a linguagem de Dante é muito complexa para estudante de escola pública.

Além das dificuldades apresentadas pelos alunos, outros fatores interferiram na recontextualização de princípios que regulam o uso de recursos didáticos, como pode ser observado nas falas de Everton e Jorge Alberto.

Prof. Everton: A intenção, nessa aula, era ter a lista para resolvermos as questões, mas a Secretaria disse que só tem folha para as provas e não para listas. Por isso que eu falo: você tem que vir com outra coisa planejada já, porque eu já sei se acontecer alguma coisa, né?

Prof. Jorge Alberto: Aqui na escola regular, a lista aparece no fim [da unidade] porque as atividades de exercitação têm que ser as do livro, para que se cumpra o livro. Então, se eu já chego com a lista, vai parecer que eu não estou usando o livro e os pais vão reclamar: “Ah, o professor não está usando o livro, está passando lista”. Quando a lista vem depois, não. O professor já passou todas as atividades do livro e agora está passando uma atividade daquilo que não tem no livro, que na lista são diferentes, mas que na verdade tudo se assemelha, né?

Nesta categoria, apresentamos os recursos didáticos utilizados pelos professores investigados e identificamos que eles foram os mesmos utilizados em disciplinas específicas. Tanto nas salas de aula observadas quanto em disciplinas específicas, o uso desses recursos seguiu a regra de que eles devem proporcionar aos alunos a oportunidade de resolver o maior número de questões possível e de diferentes livros. No entanto, esses princípios, ao serem recontextualizados de disciplinas específicas, sofrem modificações com vistas a atender às necessidades/exigências do contexto escolar, notadamente expressas na variação do ritmo. De acordo com Bernstein (2003), o ritmo é regulado por regras que determinam a velocidade em que a progressão estabelecida no sequenciamento deve ser transmitida e adquirida. Assim, ao passo que na universidade as listas eram apresentadas aos estudantes antes da exposição do conteúdo, exigindo deles a aquisição do texto ao mesmo tempo em que ele era transmitido, na escola, as listas têm um caráter de revisão. Ou seja: espera-se que, ao final de uma unidade, o aluno produza o texto matemático legítimo.

5.3 A regra de conduta

Qualquer prática pedagógica pressupõe a existência de transmissores (que ensinam) e de adquirentes¹⁶ (que aprendem). Frequentemente, essas denominações são associadas, no contexto escolar, respectivamente, a professores e alunos. Em qualquer prática pedagógica, o transmissor tem de aprender a ser um transmissor e o adquirente, a ser um adquirente. Isso se dá com a aquisição das regras regulativas, que implicam a aquisição de regras de ordem social, de modos de comportamento, que instituem a conduta apropriada para uma determinada prática pedagógica (BERNSTEIN, 2003).

Segundo as falas dos professores investigados, identificamos que a conduta apropriada para um estudante que frequentava as aulas de disciplinas específicas era a de que ele tivesse autonomia intelectual durante a produção do texto matemático. Isso significa que as regras que regularam a produção do texto nessas disciplinas determinavam que o estudante soubesse como estudar, como solucionar suas dúvidas, requerendo do professor a mínima intervenção, conforme se verifica nos excertos abaixo.

Profa. Michele: O professor da disciplina [Funções de uma] Variável Complexa nem percebia se os alunos tinham dificuldade. Se ele percebia, fingia que não via. A grande questão lá dele é assim... o QI dele é muito elevado, então, ele sempre batia na mesma tecla, que a gente tinha que buscar: “Tem que buscar, tem que buscar!”, mas só que tem saber o que buscar, né? Ele dizia que a gente estava estudando errado, o problema era esse, mas a gente nunca soube o que era estudar errado.

Prof. Everton: Uma certa professora [de disciplina específica], quando eu entrei [no curso], eu perguntei uma dúvida que eu tinha e ela disse assim: “Você conhece a biblioteca da universidade? Então, lá você tira as suas dúvidas”.

Apesar de essas regras de conduta serem reconhecidas pelos professores como princípios que regularam suas ações para a produção do texto matemático em disciplinas específicas, eles revelaram que tal princípio não faz parte das regras que regulam as ações das práticas pedagógicas de que eles participam. Em diversos momentos das entrevistas, esses professores reportaram-se aos seus alunos, reconhecendo a dependência desses estudantes da figura do professor, considerada uma conduta legítima.

Profa. Michele: O público da universidade... a gente tem que correr atrás. Mas o aluno, para enxergar isso na escola, são poucos, acho que eles pensam assim: “Tem mais uma unidade”. Na universidade, o público favorece muito, porque a gente realmente tinha que correr atrás, porque a gente tinha que aprender, pois se não aprendesse, ia ter deficiência em outras disciplinas, e aqui não.

¹⁶ A escolha pelo termo “adquirente” aponta para a atividade que este desenvolve e não para a passividade. Desse modo, é possível que, em certas modalidades de prática, o transmissor seja considerado adquirente e o adquirente, transmissor, mesmo que essas mudanças sejam apenas superficiais (BERNSTEIN, 2003).

(...)

De acordo com os conteúdos que eu vou ministrando, eu tenho que ver toda a questão do aluno, se eu posso realmente avançar ou não. Porque tem assuntos mesmo que não tem como a gente avançar. Esse mesmo do 3º ano, eu praticamente passei uma unidade toda só com Números Complexos, e percebo que tem alunos que ainda não aprenderam Números Complexos.

Prof. Everton: Na universidade, (...) no dia a dia, os exemplos eram fáceis, só que na prova era aquele absurdo. “– Meu Deus, eu aprendi tanto na aula e agora é isso?”. Então eu quero mostrar a eles [refere-se aos seus alunos], mesmo na forma de brincadeira, que eu vou ensinar tanto o fácil quanto o difícil, eles vão fazer, mas eu vou corrigir, enquanto que na universidade muitas vezes, não corrigia o difícil, porque o difícil está naquele nível acima, para a prova. No meu modo de ver, quando você cobra tão difícil do seu aluno é mais pegadinha, mas a intenção da educação na verdade é saber se o aluno compreendeu o assunto.

Nos excertos apresentados, verificamos que os professores Michelle e Everton, diferentemente do que ocorria em disciplinas específicas, demonstraram interesse em saber se os alunos estavam ou não compreendendo o conteúdo ministrado. Além disso, reconheceram que esses alunos tinham dificuldade em produzir um texto matemático sem o auxílio do professor. Assim, a regra de conduta que regulou a produção do texto matemático em disciplinas específicas, no processo de recontextualização, foi negada pelos professores.

Nesta categoria, identificamos que, em disciplinas específicas, o princípio regulador das práticas pedagógicas determinava que os estudantes requeressem a mínima intervenção do professor durante a produção do texto matemático. Contudo, vimos que, no processo de recontextualização pedagógica operado pelos professores Michelle e Everton, esse princípio foi por eles negado, os quais reconheceram como legítima a “dependência” de seus alunos da figura do professor.

6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De acordo com o objetivo proposto para este estudo, identificamos que os professores recontextualizam princípios de disciplinas específicas para suas aulas de dois modos: incorporando princípios às práticas pedagógicas das quais participam nas salas de aula da educação básica e negando a incorporação de princípios nessas práticas.

As duas primeiras categorias – o modo de sequenciar a aula e o uso de recursos didáticos – mostraram exemplos de princípios que são recontextualizados pelos professores e incorporados às práticas. Percebemos, porém, nas falas das professoras Michelle e Jane, que nem sempre isso é realizado de forma consciente, pois apesar de terem apresentado elementos

que apontaram para princípios recontextualizados de disciplinas específicas, elas não admitiram essa possibilidade.

Na primeira categoria, visando contribuir com o estudo desenvolvido por Nacarato e Santos (2004), explicitamos como os professores investigados organizam suas aulas a partir de princípios recontextualizados de disciplinas específicas. Vimos que, mesmo não reconhecendo a incorporação desses princípios às suas práticas, os professores seguiram regras que regularam as práticas pedagógicas compartilhadas em disciplinas específicas. Nesse caso, destacamos a fala da professora Michelle, que mesmo utilizando, no sequenciamento de sua aula, provas e demonstrações, e reconhecendo que esse é um princípio comum em disciplinas específicas, não admitiu que tal princípio foi recontextualizado de disciplinas específicas.

Os dados apresentados na segunda categoria corroboram os estudos desenvolvidos por Silva e Lopes (2007), Silva e Penteado (2009) e Luna (2012), os quais mostraram que a recontextualização de princípios de disciplinas específicas está condicionada a princípios que regulam a prática pedagógica em cada sala de aula observada. Como sabemos, esses princípios podem estar diretamente relacionados com o contexto escolar e ligados a fatores internos ou externos. No caso do professor Everton, fatores internos ao contexto escolar impossibilitaram que ele usasse a lista de exercícios como um recurso didático, pois a escola só dispunha de papel para a reprodução de provas, e não de listas. Isso nos permite acrescentar ao estudo de Gama e Fiorentini (2009) mais um desafio que o professor tem de enfrentar no exercício da sua atividade: a falta de recursos didáticos.

No caso do professor Jorge Alberto, o modo como ele recontextualizou o uso dos recursos didáticos (livro didático e lista de exercício) foi condicionado por fatores externos ao contexto escolar. Vale lembrar que esse professor trabalha em uma escola da rede privada de ensino, em que os pais fazem um alto investimento na compra de livros didáticos e, portanto, exigem o seu uso. Essa regulação também está implícita na fala da professora Jane, que utiliza a lista de exercícios a contragosto, provavelmente devido às exigências decorrentes do contexto escolar. Isso não ocorreu, porém, no contexto escolar onde a professora Michelle leciona. Na escola pública em que ela trabalha, todos os alunos receberam o livro didático de Matemática, por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que é negado pela professora, por não se constituir em um texto legítimo na prática pedagógica estabelecida entre ela e seus alunos.

Ainda nesta categoria, cabe destacar que, apesar de os professores investigados incorporarem às suas práticas as regras que regularam o uso de listas de exercícios em disciplinas específicas, verificamos que houve uma variação no ritmo. Ou seja, as regras que

determinam a velocidade na qual o texto legítimo deveria ser adquirido pelos alunos não foi a mesma vivenciada em disciplinas específicas.

Na terceira categoria – a regra de conduta –, identificamos que há princípios de disciplinas específicas que foram negados pelos professores no processo da recontextualização pedagógica, como por exemplo, a exigência da autonomia intelectual, representada em disciplinas específicas pela não dependência do aluno ao professor.

As falas dos professores entrevistados evidenciam que a negação desse princípio durante o processo de recontextualização pedagógica está diretamente relacionada com o público com o qual eles trabalham – alunos entre 11 e 18 anos de idade –, que, na visão dos professores, ainda não apresentam maturidade intelectual. Por outro lado, as suas falas também revelaram que esse princípio regulou a prática pedagógica de disciplinas específicas sem permitir que se estabelecesse uma relação dialógica entre professor e alunos. Ao professor cabia a responsabilidade de transferir o conteúdo e aos alunos, o dever de buscar, ‘correr atrás’, estudar corretamente.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve como propósito identificar princípios do discurso pedagógico de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática que são recontextualizados nas salas de aula de professores de Matemática da educação básica. Esses princípios expressam regras, explícitas ou implícitas, que regulam a prática pedagógica que, como vimos, podem ou não ser incorporados, consciente ou inconscientemente, à comunicação estabelecida em sala de aula.

O estudo mostrou que há mais princípios oriundos de disciplinas específicas sendo incorporados à prática docente que sendo negados. Isso nos leva a inferir que, nas disciplinas específicas, os professores participaram de uma prática pedagógica que lhes permitiram adquirir não apenas conteúdos matemáticos, mas um modo de organizar uma aula de Matemática, conforme a discussão estabelecida por Fiorentini (2005). A partir da identificação desses princípios, esse estudo evidencia que os professores de disciplinas específicas compartilham com os futuros professores mais que conteúdos matemáticos, mas regras que acabam conduzindo as ações desenvolvidas nos contextos escolares.

A identificação desses princípios contribui para que as pesquisas sobre formação de professores evidenciem cada vez mais a necessidade de se articular o que ainda é desarticulado nos cursos de licenciatura: a formação específica e a formação pedagógica. Mostra, além disso,

que é possível tornar o processo de formação de professores conjugado, imbricado, mas, por outro lado, evidencia o quanto ainda este processo encontra-se dissociado da realidade da educação básica. Sob este aspecto, é evidente que são necessárias novas pesquisas, com um número maior de professores envolvidos, no intuito de identificar outros princípios que são mobilizados ou não no contexto escolar.

REFERÊNCIAS

ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

AZEVEDO, Rosa O; M. et.al. Formação inicial de professores da educação básica no Brasil: trajetória e perspectivas. **Revista Diálogo Educação**, Curitiba, v. 12, n. 37, p. 997-1026, set./dez. 2012.

BERG, B. L. **Qualitative research methods for the social sciences**. London: Allynand Bacon, 2001. p. 268-286.

BERNSTEIN, Basil. **Class, codes and control: the structuring of pedagogic discourse**. New York: Routledge, 2003.

BERNSTEIN, Basil. **Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique**. New York: Rowman& Littlefield, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES 03**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática. Diário Oficial da União, Brasília, 18 fev. 2003.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos fundamentais da Matemática**. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora, 1989.

DUARTE, Adriana; AUGUSTO, Maria Helena. Trabalho docente: configurações atuais e concepções. **Educação e Fronteiras: Revista da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Grande Dourados**, v. 2, n. 3, jan./jun. 2008.

FERNANDES, E.; MATOS, J. F. Da Matemática à Matemática Escolar: Um percurso de Transformação. **Actas do XVI Seminário de investigação em Educação Matemática**. Lisboa. APM, 2005.

FIorentini D. A Formação Matemática e Didático-Pedagógica nas Disciplinas da Licenciatura em Matemática. **Revista de Educação**. Campinas, n. 8, jun. 2005, p. 107-115.

FÜRKOTTER, Monica; MORELATTI, Maria Raquel M. A articulação entre teoria e prática na formação inicial de professores de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 9, n. 2, pp. 319-334, 2007.

GAMA, Renata P.; FIORENTINI, Dario. Formação continuada em grupos colaborativos: professores de matemática iniciantes e as aprendizagens da prática profissional. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 441-461, 2009.

JOHNSON, B.; CHRISTENSEN, L. **Educational research: quantitative, qualitative, and mixed approaches**. Thousand Oaks: Sage, 2012. p. 515-545.

JUPP, Victor. **The Sage Dictionary of Social Research Methods**. Thousand Oaks: Sage, 2006.

LINARDI, P. R. **Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática**. 2006, 291p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

LUNA, Ana V. de A. **A modelagem matemática na formação continuada e a recontextualização pedagógica desse ambiente em salas de aula**. 2012, 184 p. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2012.

MACEDO, Roberto S. **Etnopesquisa crítica, Etnopesquisa-Formação**. 2. ed. Brasília: LivroLivro, 2010.

MANRIQUE, Ana L. Licenciatura em matemática: formação para a docência x formação específica. In: **Educação Matemática Pesquisa**, v. 11, n. 3, 2009. p. 515-534.

MAYER, Edson; CURY, Helena Noronha. Uma Discussão sobre a Articulação entre as Disciplinas Específicas e Pedagógicas em um Curso de Licenciatura. In: **Anais... XII ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 2008, Rio Claro: SBEM, 2008.

MOREIRA, Plínio C.; DAVID, Maria M. M. S.. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

MOREIRA, Plinio Cavalcanti. 3+1 e suas (In)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática). **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 26, n. 44, p. 1137-1150, dez. 2012.

MORIEL JR., Jeferson G.; CYRINO, Márcia Cristina de C. T.. Propostas de articulação entre teoria e prática em cursos de Licenciatura em Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 535-557, 2009.

NACARATO, Adair M.; SANTOS, Renato T. dos. Espaços alternativos de formação: quando graduandos em matemática e professores em exercício compartilham experiências sobre ensino de trigonometria. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 63-90, 2004.

NASCIMENTO, Débora Maria. A construção do saber escolar no contexto de uma escola organizada em ciclos: o discurso pedagógico construído no cotidiano. **Teias**. Rio de Janeiro, a. 7, n. 13-14, jan/dez, 2006.

SANTOS, José W.; SILVA, Marcio A. da. Algumas Considerações sobre as Disciplinas Específicas e Pedagógicas na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Pitágoras**, v. 2, n. 2, 2011.

SILVA, Benedito A. da. PENTEADO, Cristina B. Fundamentos dos números reais: concepções de professores e viabilidade de início do estudo da densidade no ensino médio. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 351-371, 2009.

SILVA, Denys B. R. da. LOPES, Alice R. C. Competências nas políticas de currículo: recontextualização pela comunidade disciplinar de ensino de física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 7, n. 1, 2007.

XAVIER, Paula R. G. **Formação inicial de professores de Matemática: como se (des)articulam as disciplinas de formação pedagógica e as de formação específica?**. 2008, 94 p. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.

CAPÍTULO 4

ARTIGO 3

A RECONTEXTUALIZAÇÃO DE TEXTOS DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Nesse capítulo, apresentamos o artigo que teve como objetivo identificar e analisar como são recontextualizados em salas de aula de professores de Matemática textos de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática. O trabalho foi desenvolvido a partir da observação de quatro práticas pedagógicas desenvolvidas em três contextos escolares distintos. Para um melhor esclarecimento das situações observadas, utilizamos, como procedimentos complementares da produção dos dados, a entrevista semiestruturada e a análise documental. Os resultados revelam que o modo como o texto matemático é produzido em disciplinas específicas não tem favorecido a sua transformação para fins de uso na educação básica.

A RECONTEXTUALIZAÇÃO DE TEXTOS DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo identificar e analisar como são recontextualizados em salas de aula de professores de Matemática textos de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática. Para tanto, utilizamos como procedimentos metodológicos observações, entrevista semiestruturada e análise documental. As observações foram realizadas em quatro salas de aula de Matemática da educação básica e forneceram *insight* que nortearam as questões das entrevistas realizadas com os professores. Os dados produzidos por esses instrumentos, quando necessário, foram subsidiados pela análise de livros didáticos. Os resultados apontam que o modo como o texto matemático é produzido em disciplinas específicas não tem favorecido a sua transformação para fins de uso na educação básica.

Palavras-chaves: recontextualização pedagógica; textos; disciplinas específicas; ensino de Matemática.

ABSTRACT

The present study aimed to identify and analyze how texts from specific disciplines of Mathematics degree are recontextualized in mathematics teachers' classrooms. Thus, were used as metodologic procedures observations, semi-structured interviews and documentary analysis. The observations were made in four classrooms of Mathematics in Basic Education and provided insight that guided the interview questions with the teachers. The data produced by these instruments, when necessary, were subsidized by the analysis of textbooks. The results indicate that the way as the mathematical text is produced in specific disciplines has not favored its transformation for purposes of use in basic education.

Keywords: Pedagogical Recontextualization; Texts; Specific Disciplines, Teaching of Mathematics.

1. INTRODUÇÃO

Após a aprovação das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Licenciatura (BRASIL, 2003), alguns estudos têm sido desenvolvidos com o intuito de analisar o impacto dessas diretrizes nos cursos de formação inicial de professores, dentre os quais destacamos os de Gatti (2009; 2010) e Manrique (2009). As três pesquisas destacam que as mudanças propostas pelas diretrizes pouco têm impactado os projetos dos cursos de licenciatura, especialmente os de Matemática. Neles, as autoras evidenciaram a permanência da fragmentação formativa, refletida na falta de integração entre a formação específica e a

pedagógica¹⁷, entre as disciplinas que compõem cada área de formação e entre as disciplinas e a real necessidade do professor que atuará na educação básica.

A falta de aproximação da licenciatura seu real objetivo – licenciar professores para atuar na educação básica – também já foi objeto de discussão de outros estudos (LINS, 2005; FIORENTINI, 2005; MOREIRA; DAVID, 2010; MOREIRA, 2012), nos quais os autores abordaram a diferença entre a Matemática Científica¹⁸ e a Matemática Escolar e destacaram o papel fundamental desta última nos cursos de formação de professores.

Com base nesses estudos, entendemos que a Matemática Científica diz respeito a um campo intelectual especializado, que se estrutura por meio de regras próprias e explícitas, historicamente legitimadas pela comunidade formada por aqueles que realizam pesquisas na área de Matemática. Nesse campo, a comunidade matemática está voltada para a produção de resultados originais de *fronteira* (MOREIRA; DAVID, 2010), desenvolvidos por meio de estruturas abstratas, fundamentados em definições precisas e argumentos logicamente irrefutáveis.

De acordo com Moreira e David (2010, p. 36), “a Matemática Escolar constitui um amálgama de saberes regulado por uma lógica que é específica do trabalho educativo, ainda que envolva uma multiplicidade de condicionantes”. Entendemos esses múltiplos condicionantes, mesmo correndo o risco de sermos um pouco generalistas, como práticas diretamente ligadas à escola ou não, que se expressam por situações de ordem política, social, econômica, cultural, étnica, estética e sensível. Assim sendo, a complexidade da Matemática Escolar está vinculada à complexidade da própria ação pedagógica e não apenas aos valores específicos da Matemática Científica.

A distinção entre a Matemática Científica e a Matemática Escolar também é estabelecida no estudo de Fernandes e Matos (2005). Para tanto, os autores recorreram aos conceitos desenvolvidos por Bernstein (2000; 2003) – a mesma matriz teórica que utilizamos neste artigo – para afirmar que a Matemática Científica não deve confundir-se com as disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática, como será discutido na próxima seção deste texto.

Denominamos disciplinas específicas as disciplinas da Licenciatura em Matemática que têm o conteúdo matemático como “fundante”. Compreendendo que essa não é uma

¹⁷ Entendemos a formação específica como aquela destinada a prover os futuros professores com conteúdos matemáticos, capacitando-os com *o que ensinar*, e a formação pedagógica é a responsável por habilitá-los didaticamente, informando-os *como ensinar*.

¹⁸ A denominação Matemática Científica não foi consensual entre os estudos utilizados. Lins (2005) usa a denominação “Matemática dos matemáticos” e também identificamos em Moreira e David (2010) e Fiorentini (2005) o uso de “Matemática Acadêmica”.

denominação consensual, apoiamo-nos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de Matemática, Licenciatura e Bacharelado (DCN) para identificá-las. Desse modo, as disciplinas da Licenciatura em Matemática que abordam os conteúdos preconizados pelas DCN – a saber, Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear, Fundamentos de Análise, Fundamentos de Álgebra, Fundamentos de Geometria e Geometria Analítica (BRASIL, 2003) – foram consideradas, para fins de análise, neste estudo, como disciplinas específicas.

Apesar de essas pesquisas apresentarem resultados consistentes sobre a formação inicial de professores de Matemática, são poucas as que mostram os impactos de disciplinas específicas na prática docente na educação básica (LINS, 2005). Identificamos trabalhos que apontaram a dissociação entre disciplinas específicas e pedagógicas (MAYER; CURY, 2007); que as disciplinas específicas não formam professores apenas matematicamente, mas também pedagogicamente (FIORENTINI, 2005); que o professor da educação básica, apesar de saber lidar com a Matemática Científica, não organiza sua aula a partir dela (LINARDI, 2006).

Esses estudos, no entanto, não identificaram como os conteúdos matemáticos vistos em disciplinas específicas são transformados, para fins de transmissão, nas salas de aula da educação básica. Visando contribuir com essa discussão é que desenvolvemos o presente trabalho com o intuito de identificar e analisar como os professores de Matemática da educação básica deslocam os conteúdos matemáticos vistos nessas disciplinas para suas salas de aula. A seguir, apresentaremos alguns conceitos teóricos desenvolvidos por Bernstein (2000; 2003) que nos permitirão reescrever o objetivo deste trabalho em termos teóricos.

2. DA MATEMÁTICA CIENTÍFICA PARA A MATEMÁTICA ESCOLAR: UM PROCESSO DE SUCESSIVAS RECONTEXTUALIZAÇÕES

Basil Bernstein (1924 – 2000) foi um dos sociólogos que contribuíram para difundir os ideais da Nova Sociologia da Educação (NSE), movimento liderado por Michael Young, na Inglaterra (SILVA, 2005). Com o intuito de explicar, relacionando, com uma mesma linguagem, o nível macro da estrutura socioeconômica com o nível micro, onde se desenvolvem as práticas (salas de aula/família, por exemplo) e vice-versa, Bernstein elaborou a noção de dispositivo pedagógico.

O dispositivo pedagógico é constituído por três regras que se relacionam hierarquicamente: as distributivas, as recontextualizadoras e as avaliativas (BERNSTEIN, 2000; 2003). Essas regras não são independentes da ideologia e regulam, respectivamente, os

campos de produção, de recontextualização e de reprodução de textos produzidos, transformados e reproduzidos pelo sistema educacional. Aqui, textos são compreendidos como qualquer representação pedagógica, seja ela falada, escrita, gestual, espacial, expresso na vestimenta, no currículo, etc. (BERNSTEIN, 2003). Desse modo, o texto é tudo que materializa alguma forma de comunicação.

O campo de produção é responsável pela criação de novos saberes e nele localizamos a Matemática Científica, produzida por pesquisadores matemáticos, a qual é composta por agentes do campo de produção, geralmente em universidades ou institutos especializados de pesquisa científica. De acordo com a perspectiva bernsteiniana, qualquer campo científico – e, em particular, a Matemática Científica – “é um discurso distinto, especializado, com seu próprio campo intelectual de textos, práticas, regras de entrada, modos de exame e princípios de distribuição de sucesso e privilégios” (BERNSTEIN, 2003, p. 156).

Se considerarmos o principal centro de pesquisa em Matemática do Brasil – o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) – as regras de entrada bem como os princípios de distribuição de sucesso e privilégios são explícitos. De acordo com a pesquisa realizada por Silva (2009), o IMPA tornou-se referência, pois, em suas regras, só há espaço para matemáticos talentosos, de alto nível intelectual, com produção científica reconhecida internacionalmente. Isso mantém a hierarquia dentro da comunidade matemática, classificando os membros como fortes (pesquisadores ativos, com muitas publicações internacionais, que possuem *status* e prestígio dentro do grupo, com premiações e distinções) e fracos. Vale ressaltar, no entanto, que no referido instituto só há lugar para os fortes.

Os textos produzidos no campo de produção, antes de sua transmissão, passam por um processo de transformação nos campos recontextualizadores. Bernstein (2000; 2003) difere dois tipos de campos recontextualizadores: o Campo de Recontextualização Oficial (CRO), criado e dominado pelo Estado e seus agentes, e o Campo de Recontextualização Pedagógica (CRP), composto por professores, faculdades de educação, revistas especializadas, autores de livros didáticos, etc.. Apesar de reconhecermos que esses campos não são totalmente independentes, neste estudo, focalizamos apenas o curso de Licenciatura em Matemática, que é parte do CRP.

Esses campos recontextualizadores, por meio de suas regras, regulam a formação do discurso pedagógico que, por sua vez, resulta da integração de um discurso instrucional com um discurso regulador, sendo este sempre o dominante. Considerando a Matemática como exemplo, o discurso instrucional é o responsável pela transmissão de conteúdos matemáticos, ao passo que o discurso regulador determina as regras de conduta para a aquisição desses conteúdos.

No estudo de Semechechen e Carvalho (2007), os textos produzidos em uma sala de aula de língua estrangeira foram investigados com o objetivo de identificar a mobilização de textos tanto do discurso instrucional, referente à língua inglesa, quanto do discurso regulador, concernente às regras de conduta para alcançar a proficiência na referida língua. Os resultados obtidos mostraram que a produção de textos do discurso instrucional foi regulada por questões sociais, que determinaram o modo como a professora estruturou e organizou a produção de textos, a fim de atender às necessidades de ordem linguística e social dos alunos.

As transformações que textos matemáticos, de línguas estrangeiras ou de qualquer outra área sofrem nos campos recontextualizadores são reguladas por um princípio recontextualizador que, seletivamente, apropria, reloca, refocaliza e relaciona textos de um contexto com textos de outro contexto. Ou seja, um texto da Matemática Científica é seletivamente apropriado por agentes recontextualizadores para fins de transmissão/aquisição nos campos de reprodução, os quais são identificados como os locais onde se desenvolve a prática pedagógica.

A prática pedagógica é uma relação social em que ocorrem a produção e a reprodução cultural (BERNSTEIN, 2000; 2003). No contexto escolar, é possível identificar diferentes práticas pedagógicas, a exemplo da relação social estabelecida entre diretores e professores ou entre professores e alunos, as quais podem acontecer em diferentes níveis educacionais, desde a educação infantil até o ensino superior.

Segundo Bernstein (2000; 2003), quando um texto é deslocado de um contexto a outro por meio da recontextualização pedagógica, ele transforma-se em outro texto, não podendo mais ser identificado com aquele que foi recontextualizado. Logo, os textos produzidos nas salas de aula da educação básica não são os mesmos que circularam em disciplinas específicas, pois o que é reproduzido nas escolas pode estar sujeito a princípios recontextualizadores oriundos do contexto específico da instituição de ensino, da família do estudante e da comunidade (BERNSTEIN, 2003).

Desse modo, as disciplinas específicas do curso de Licenciatura em Matemática constituem um discurso pedagógico recontextualizado da Matemática Científica e, por essa razão, não podem ser identificadas com ela. Essas disciplinas estão localizadas em um Campo de Recontextualização Pedagógica e, por essa razão, os seus professores, como agentes recontextualizadores, deveriam considerar as peculiaridades do discurso da Matemática Escolar no processo de deslocamento e transformação de textos da Matemática Científica para as salas de aula de Matemática nas escolas. Entretanto, como mostra o estudo de Moreira, Cury e Viana (2005), professores de disciplinas específicas justificam a presença de matérias como Análise

Real na Licenciatura, levando em consideração aspectos internos à Matemática Científica e o discurso da Matemática Escolar. Esta consiste em um texto pedagogizado a ser transmitido e adquirido na prática pedagógica estabelecida entre professor e alunos da educação básica e constitui-se a partir de um princípio recontextualizador que integra discursos da Matemática Científica, da Educação, do Estado, da família, da comunidade.

Segundo Bernstein (2003), no processo de recontextualização pedagógica, há, no mínimo, dois tipos de transformações em um texto. A primeira transformação do texto da Matemática Científica pode ser realizada em cursos de formação de professores, em livros-textos, em periódicos especializados da área e guias curriculares. A segunda é a modificação do texto já transformado e ocorre em salas de aula de Matemática no momento em que ele torna-se ativo no processo de reprodução. As sucessivas transformações de um texto foram observadas por Luna (2012), que investigou como professores recontextualizaram, em suas salas de aula da educação básica, textos de um curso de formação continuada já transformados da Matemática Científica, da Modelagem Matemática e da Educação, como campos produtores do sistema educacional.

Os textos, ao serem reproduzidos, são condicionados às regras de cada contexto, como ocorre, por exemplo, nas escolas, onde a prática pedagógica estabelecida entre professores e alunos é regulada por princípios de classificação e enquadramento. De acordo com Bernstein (2000; 2003), a classificação regula *que* conteúdos serão transmitidos/adquiridos em um determinado contexto e por meio de *regras de reconhecimento* são estabelecidos critérios que instituem *que* texto pode ser produzido naquele contexto. O enquadramento regula *como* os conteúdos devem ser transmitidos/adquiridos e, por meio de *regras de realização*, controlam *como* os textos podem ser produzidos.

Em uma turma do 7º ano do ensino fundamental, por exemplo, na qual se desenvolvem atividades referentes ao universo dos Números Inteiros, o aluno deve *reconhecer* que é legítimo *realizar* esta operação de subtração: $5 - 7$. É possível, porém, que, em uma sala de aula, um aluno identifique as regras de reconhecimento, mas se não possuir as regras de realização, não será capaz de produzir o texto legítimo, ou seja, a resposta esperada pelo professor.

A classificação está pautada pelas relações que se estabelecem *entre* categorias, por exemplo, entre professor e alunos e entre diferentes disciplinas. Quanto mais ou menos isolada uma categoria mantém-se de outra, a classificação tende a ser mais ou menos forte. O enquadramento, por sua vez, regula as relações *dentro* de um contexto. Em um contexto escolar, se o enquadramento é mais forte, o professor controla as regras de conduta, a seleção do conteúdo, a sequência em que ele será apresentado e o tempo que será destinado para sua

aquisição. Quando esse enquadramento é mais fraco, o aluno dispõe de algum controle sobre esses aspectos, mesmo que de maneira aparente.

Qualquer texto que circulou no contexto da formação inicial, quando recontextualizados nas salas de aula da educação básica, está sujeito aos princípios que regulam a prática pedagógica na escola. Esses princípios podem ser influenciados por outras práticas, sejam elas do próprio contexto escolar (GAMA; FIORENTINI, 2009); da família (MORAIS; NEVES, 2003) ou de disciplinas específicas (BERGSTEN; JABLONKA; KLISINSKA, 2010), e também podem ser controlados por fatores externos, geralmente estabelecidos em leis e diretrizes (NASCIMENTO, 2006; SILVA; LOPES; 2007);

A diversidade de estudos empíricos que utilizam a teorização desenvolvida por Bernstein sobre a recontextualização pedagógica tem permitido que novos conceitos sejam elaborados, a fim de refinar sua teoria. Nesse sentido, destacamos os estudos de Jablonka e Gellert (2010), do qual se depreende a noção sobre Dupla Recontextualização, e de Barbosa (2013), que apresenta a noção acerca da Recontextualização Inversa.

A Dupla Recontextualização refere-se a um movimento de textos recontextualizados da Matemática Científica quanto do cotidiano dos professores e alunos para integrar o discurso da Matemática Escolar (JABLONKA; GELLERT, 2010). Segundo os autores, a Matemática Escolar pode ser entendida como o resultado de uma subordinação das práticas desenvolvidas nos Campos Recontextualizadores, ao mesmo tempo em que ela recontextualiza atividades da formação inicial e do contexto cotidiano dos alunos, subordinando-os a um olhar matemático, de modo que a dupla recontextualização constrói um híbrido entre as práticas recontextualizadas da Matemática Científica e as práticas cotidianas, para ser socialmente tendenciosa e autorreferencial. Essa dupla recontextualização é exemplificada, no texto, a partir da análise de propostas curriculares que se baseiam em Etnomatemática, Modelagem Matemática, Investigações e Resolução de Problemas e Matemática Crítica.

Já a ocorrência da Recontextualização Inversa foi identificada quando professores da educação básica agem sobre os princípios das práticas pedagógicas desenvolvidas em suas salas de aula, enquanto elaboram tarefas no nível do Campo de Recontextualização Pedagógica, em espaços de formação continuada.

Visando contribuir com as pesquisas realizadas com base no conceito de recontextualização pedagógica e também com o campo de pesquisas sobre formação de professores de Matemática, desenvolvemos este estudo com o objetivo de identificar e analisar como professores recontextualizam textos do discurso pedagógico de disciplinas específicas

nas suas salas de aula na educação básica. Nas seções a seguir, apresentaremos o contexto da pesquisa e o procedimento metodológico adotado.

3. CONTEXTO DA PESQUISA

De acordo com o objetivo proposto nesta pesquisa, investigamos a prática pedagógica estabelecida entre quatro professores¹⁹ de Matemática e seus alunos em três contextos escolares distintos: duas escolas públicas da rede estadual e uma da rede privada. Na escola da rede privada, observamos duas turmas do ensino fundamental: o 7º ano, com o professor Jorge Alberto, e o 9º ano, com a professora Jane. Em cada uma das escolas da rede pública, observamos uma turma do ensino médio: o 1º ano, com o professor Everton, e o 3º ano, com a professora Michelle. Destacamos que, entre as três escolas observadas, a do professor Everton é a única localizada na periferia da cidade, atendendo a alunos de classe social menos favorecida, com mais dificuldades de aquisição do texto matemático.

Durante o período das observações, acompanhamos as aulas dos seguintes conteúdos: “Razão e Proporção”, na turma do professor Jorge Alberto; “Função Quadrática”, na classe da professora Jane; “Função Linear”, na sala do professor Everton; e “Forma Trigonométrica de um Número Complexo”, na turma da professora Michelle. Em todas as salas observadas, o período destinado às observações compreendeu desde a aula de introdução do conteúdo até a realização de uma atividade avaliativa – em geral, testes e provas.

Os quatro professores são egressos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). De acordo com a teoria bernsteiniana, esse curso opera como parte do Campo de Recontextualização Pedagógica. Nele, textos da Matemática Científica deveriam ser recontextualizados com vistas à sua reprodução nas salas de aula da educação básica, pois é esse o contexto no qual os egressos desse curso normalmente trabalham.

Desde a sua implantação, em 1987, esse curso passou por muitas alterações que visaram, prioritariamente, ao cumprimento das exigências legais vigentes. A última reformulação buscou atender aos princípios estabelecidos nas Resoluções CNE/CP 1 e CNE/CP 2 (BRASIL, 2002a; 2002b) e nas DCN (BRASIL, 2003). A reforma do projeto político-pedagógico ocorreu com a substituição do Currículo 314 pelo Currículo 318, ainda hoje em vigor.

¹⁹ Com exceção da professora Jane, que escolheu o seu próprio pseudônimo, os demais professores autorizaram a divulgação dos seus nomes nesta pesquisa.

Apesar dos quatro professores terem frequentado o mesmo curso, eles foram licenciados por projetos político-pedagógicos distintos. Jorge Alberto e Jane são egressos do Currículo 314, ao passo que Michele e Everton do Currículo 318. Diante disso, analisamos os projetos pedagógicos dos currículos mencionados com o intuito de identificar, a partir das ementas das disciplinas que compunham as grades curriculares, as que foram consideradas como disciplinas específicas. Após essa análise, identificamos as disciplinas específicas conforme a Tabela 1 e a Tabela 2, apresentadas a seguir.

Tabela 1. Disciplinas específicas do Currículo 314

CÓDIGO	DISCIPLINA	C.H.
EXA 101	MATEMÁTICA I	75
EXA 119	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA I	75
EXA 126	ÁLGEBRA ELEMENTAR I	60
EXA 129	GEOMETRIA ANALÍTICA	90
EXA 144	CÁLCULO I - A	90
EXA 108	CÁLCULO II	90
EXA 127	ÁLGEBRA ELEMENTAR II	60
EXA 143	ÁLGEBRA LINEAR I - A	60
EXA 205	ESTATÍSTICA IV	90
EXA 120	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA II	75
EXA 137	CÁLCULO III - A	90
EXA 128	ÁLGEBRA LINEAR II	60
EXA 121	CÁLCULO IV	75
EXA 122	FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA I	60
EXA 124	ANÁLISE I	75
CHF 506	TÓPICOS ESPECIAIS DE LÓGICA	60
EXA 138	TOPOLOGIA I	60
EXA 140	ELEMENTOS DO CÁLCULO NUMÉRICO	75
	CARGA HORÁRIA TOTAL	1.320

Tabela 2. Disciplinas específicas do Currículo 318

CÓDIGO	DISCIPLINA	C.H.
---------------	-------------------	-------------

EXA 175	PRÉ-CÁLCULO	60
EXA 198	CÁLCULO DIFERENCIAL	60
EXA 214	CÁLCULO INTEGRAL	75
EXA 217	SÉRIES E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	75
EXA 219	CÁLCULO INTEGRAL DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS	60
EXA 176	LÓGICA MATEMÁTICA E TEORIA DOS CONJUNTOS	60
EXA 820	TEORIA DOS NÚMEROS	60
EXA 216	ESTRUTURAS ALGÉBRICAS	60
EXA 220	ANÁLISE I M	60
EXA 180	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR I	90
EXA 215	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR II	90
EXA 218	GEOMETRIA EUCLIDIANA I	60
EXA 499	GEOMETRIA EUCLIDIANA II	60
EXA 222	FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA	60
	CARGA HORÁRIA TOTAL	930

4. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Com o intuito de analisar como os professores recontextualizam textos de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática em suas salas de aula da educação básica, desenvolvemos um estudo empírico em que os dados produzidos foram analisados com base em alguns conceitos desenvolvidos por Bernstein (2000; 2003). Nesta pesquisa, a produção dos dados não se deu de maneira isolada, apenas pelos pesquisadores, mas em um processo contínuo de interação entre pesquisadores-pesquisados, pesquisadores-literatura, pesquisadores-teoria.

A abordagem metodológica empregada para a realização deste trabalho foi a qualitativa, pois ao analisarmos a recontextualização pedagógica desenvolvida pelos professores, buscamos compreender os significados atribuídos por eles a aspectos da vida social dificilmente quantificáveis (CRESWELL, 2007; JUPP, 2006). A pesquisa envolveu, pois, um processo que ocorre em relação a contextos específicos; portanto, não temos a pretensão de generalizá-lo.

Durante a produção dos dados, utilizamos a entrevista semiestruturada, a observação e a análise documental. O registro dos dados gerados por esses procedimentos ocorreu mediante a utilização de gravador de áudio e vídeo e do diário de campo do pesquisador. A entrevista

semiestruturada, cujas questões foram norteadas pelas situações observadas nas salas de aula, ofereceu informações sobre o modo como os professores recontextualizam textos de disciplinas específicas. Quando necessário, analisamos também livros didáticos adotados nas práticas observadas.

A análise de dados seguiu os preceitos da Análise Provisória (JOHNSON; CHRISTENSEN, 2012): a cada entrevista, realizávamos a transcrição dos dados, que em confronto com as anotações do diário de campo e da teoria, permitiram-nos desenvolver um processo cíclico de produção e análise das informações, que favoreceu a produção de dados adicionais, que foram essenciais para o desenvolvimento do estudo, pois ajudaram-nos a refinar as categorias analíticas. Ressaltamos que eles foram socializados primeiramente com os professores investigados, que legitimaram as análises realizadas.

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Organizamos a apresentação dos dados em três categorias, a saber: a legitimação de textos; o movimento simultâneo de textos; e o uso de metáforas. Na primeira, apresentamos como professores da educação básica recontextualizam textos de disciplinas específicas e como eles são reproduzidos pelos seus alunos dentro dos princípios selecionados no processo de recontextualização. Aqui destacamos que a produção do texto legítimo nos contextos observados pode ocorrer pelo reconhecimento e realização de textos que prezem pelo rigor matemático, bem como por sua negação. A segunda categoria apresenta dados que sugerem a presença de movimento simultâneo de textos matemáticos de diferentes contextos. Esse movimento ocorre quando os professores deslocam, durante o processo de transmissão em suas salas de aula, o texto de disciplinas específicas e o do livro didático, já modificado pelo processo de recontextualização. Na terceira categoria, mostramos como as metáforas utilizadas pelos professores visam tornar o texto matemático mais facilmente reconhecido pelos alunos, de dois modos: como recurso mnemônico e como situações do cotidiano.

5.1 A legitimação de textos

A análise sobre a comunicação estabelecida em sala de aula pode fornecer informações relevantes sobre o papel do professor como responsável pelo processo comunicativo (MARTINHO; PONTE, 2009). Nesse sentido, apresentamos, nesta categoria, alguns episódios

ocorridos nas salas de aula observadas, durante os quais foi possível observar como se deu a produção do texto legítimo entre professor-aluno e aluno-aluno. Todos os episódios relatados levaram em consideração textos que foram recontextualizados de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática, conforme foi evidenciado nas entrevistas realizadas com os professores.

Inicialmente, apresentamos o episódio ocorrido na sala de aula do professor Jorge Alberto, quando os alunos verificaram, com seu auxílio, se um par ordenado era ou não a solução da equação $3x + y = 5$. As discussões aconteceram após a resolução exposta por um aluno no quadro.

Prof. Jorge Alberto: Uma pergunta: o que é que a questão está pedindo para fazer?

Aluno [fala lendo o livro]: Quais dos pares seguintes são solução da equação.

Prof. Jorge Alberto: E agora, gente? Prestem atenção! E agora?

Alunos: Está certo! Está certo!

Prof. Jorge Alberto: Está certo o quê?

Aluno: Porque 5 deu igual a 5.

Prof. Jorge Alberto: Sim, mas a questão quer saber assim: verifique se os pares ordenados a seguir são solução da equação. Não é isso? Aí [cita o nome do aluno que respondeu] colocou lá: – Sim, é par ordenado. E aí?

[Alunos conversam entre eles]

Alunos: Sim, o par ordenado $(3, -4)$ é solução da equação $3x + y = 5$.

Aluno [fala com o professor]: É do jeito que você gosta!

Do episódio acima descrito, depreendemos que os alunos reconhecem as regras estabelecidas pelo professor para a produção do texto matemático e são capazes de realizá-las conforme o esperado por ele. Essas regras, conforme se verifica no excerto abaixo, foram recontextualizadas de disciplinas específicas.

Prof. Jorge Alberto: Eu tive um professor que falava assim: “É inadmissível vocês estarem estudando Matemática e darem uma resposta assim”. Sem estar bem escrito... Tinha uma frase que ele falava: “Vocês precisam escrever bem, não é só saber Matemática, para saber Matemática é preciso escrever bem, principalmente, a linguagem matemática”.

Na entrevista, Jorge Alberto disse que era comum, em disciplinas específicas, a exigência de um texto completo, e que, em várias situações, ao discordar de uma correção realizada por seus professores, ouvia deles: “Você escreveu isso aqui? Você não escreveu isso”. Então, o professor em questão afirmou que ele trazia dessas disciplinas o rigor durante a produção do texto matemático.

Apesar de não termos observado nenhuma produção de um texto matemático escrito pelos alunos na aula da professora Michelle, pois eles não costumavam ir ao quadro resolver

questões, a produção do texto matemático pelos alunos também levava em consideração aspectos do rigor matemático visto em disciplinas específicas, de acordo com o que essa professora disse em entrevista.

Profa. Michelle: Tudo em Matemática, por mais que as questões sejam de marcar, eu não quero que eles marquem apenas, eles têm que me mostrar como foi que chegou àquele resultado. Eu sempre questiono passo a passo. Isso se assemelha com o que eu vivi lá, porque tinha todo o rigor. Principalmente nessas disciplinas [específicas], porque pediu muito rigor na nossa fala, porque a gente tinha que demonstrar. Então, a gente tinha que usar tanto palavras... Porque uma palavra que colocasse errado a gente perdia toda a questão. Então eu procuro... Claro que não é o rigor que a gente usava na universidade, mas percebo que eles precisam daquilo. Porque eles não estão comigo quando eu vou corrigir uma prova; então, tem que estar tudo claro.

A exigência do rigor durante a produção do texto matemático é bem demarcada pela professora Michelle e, segundo suas palavras, isso se deve às disciplinas específicas. A exigência não é a mesma, haja vista a recontextualização por ela operada, o que garante uma transformação no texto devido à seleção das regras que regulam a prática em sala de aula em termos do grau de cobrança do rigor pela professora na produção de textos matemáticos pelos alunos. Contudo, com o enquadramento mais forte, tanto o professor Jorge Alberto quanto a professora Michelle exigiram a produção dos textos matemáticos dos seus alunos com mais rigor quando eles não realizaram o texto legítimo, como se lê nos episódios que seguem.

Prof. Jorge Alberto: Prestem atenção! Comentários.

Prof. Jorge Alberto: [Cita o nome do aluno que respondeu] colocou ali que $-9 = 5$. Está vendo, [cita o aluno]?

Aluno: Até ali está certo.

Prof. Jorge Alberto: Eu quero saber, ali você colocou S , é um S ali, não é?

Aluno: É.

Prof. Jorge Alberto: Aquele S ali é o quê, [cita o aluno]?

Alunos: Solução.

Prof. Jorge Alberto: Mas a questão está pedindo solução?

Alunos: Não!

Prof. Jorge Alberto: A questão está pedindo o quê?

Aluno: Qual dos pares são solução.

Prof. Jorge Alberto: Exatamente!

Prof. Jorge Alberto: Se ele encontrou ali $-9 \neq 5$ [corrige no quadro o sinal de igual posto pelo aluno] significa dizer que o par ordenado não é solução. Não é isso?

Alunos: É.

Prof. Jorge Alberto: Então você não vai colocar esse S de solução.

Profa. Michelle: Aí vocês vão ter que relembrar. Isso aqui é quem? [Pergunta apontando para a expressão $\cos\theta_1 \cdot \cos\theta_2 - \sin\theta_1 \sin\theta_2$ escrita no quadro]

Aluno: 1.

Profa. Michelle: Não! Lembram da relação?

Aluno: Era 1.

Profa. Michelle: Não, gente! Aquela relação bonitinha... $\text{sen}(a + b)$ é quem? *sen*...

Aluno: ... $\cos b + \text{sen} b \cdot \cos a$

Prof. Michelle: Isso [cita o nome do aluno que falou].

(...)

Aluno: Professora, a senhora quer chegar aonde com isso aí?

Profa. Michelle: Gente, eu não posso chegar aqui e colocar a fórmula, porque se não vocês vão perguntar: veio de onde?

Os episódios acima mostram que, quando os alunos não produziram o texto legítimo para o contexto, os professores os direcionaram para o reconhecimento das regras que regulam a produção desse texto, a fim de que eles pudessem realizá-lo conforme o esperado. No entanto, nas entrevistas, os professores indicaram que essa não era uma prática comum em disciplinas específicas, como se observa no fragmento abaixo.

Profa. Michelle: Isso não foi vivenciado lá, de forma alguma. Lá, na realidade, a gente já tem que ir com a bagagem toda. E mesmo se a gente não soubesse, a gente é quem tinha que correr atrás. As dificuldades que nós tínhamos não eram expostas na aula, porque não tinha esse espaço. Apenas em uma das últimas aulas, depois de quase seis meses, que realmente foi uma aula de revisão, que a gente questionou porque a gente não estava entendendo o assunto, mas até a explicação foi assim uma dificuldade, porque a linguagem é diferente (...) e aí aumentava ainda mais a dificuldade da gente. Foi um sofrimento.

Prof. Jorge Alberto: Não vejo muita semelhança. A não ser pelo cumprimento, quase sempre, do rigor na linguagem matemática.

(...)

Existiam aqueles [refere-se a professores de disciplinas específicas], que como eu, primavam pela boa escrita matemática.

Apesar de os professores procederem com seus alunos de maneira diferente do que foi vivenciado em disciplinas específicas durante a produção do texto legítimo, em diversas situações observadas na sala do professor Jorge Alberto, verificamos que os alunos eram constantemente desafiados a produzir um texto matemático legítimo. Essa legitimação do texto se deu não só pelo reconhecimento e realização das regras estabelecidas pelo professor, mas sim, pela consideração dos princípios da Matemática Científica que circularam em aulas de disciplinas específicas.

Prof. Jorge Alberto: Tem certeza que três vezes zero é zero?

Alunos: É.

Aluno: Todo número multiplicado por zero é zero.

Aluno: Na equação.

Aluno: Não, todo número multiplicado por zero é zero.

Ou, ainda:

Prof. Jorge Alberto: Pessoal, eu olhei em livros diferentes e em um livro essa propriedade aparece assim: “O produto dos meios é igual ao produto dos extremos”. E no outro, o autor escreveu assim: “O produto dos extremos é igual ao produto dos meios”. É a mesma coisa?

Aluno: Se o produto dos meios é igual ao produto dos extremos, então o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

Prof. Jorge Alberto: Então, usando a propriedade, verifiquem aí se os números 8, 4, 10 e 2, nessa ordem, formam uma proporção.

[Após resolução no quadro realizada pelo professor a partir do que era dito pelos alunos]

Prof. Jorge Alberto: Formam uma proporção?

Alunos: Não.

Prof. Jorge Alberto: Por quê?

Alunos: Porque os produtos deram diferentes.

Aluno: Porque fere a propriedade.

Prof. Jorge Alberto: Fale aí de novo [cita o Aluno]. Olha que frase tão linda. Eu já ouvia na universidade: “Fere a propriedade”.

Os episódios acima nos mostram que a produção do texto matemático na sala de aula do professor Jorge Alberto é fortemente regulada. Nessa prática, o princípio de classificação tende a manter o isolamento da Matemática no que tange a outras áreas, visto que não verificamos, na produção de textos matemáticos, uma interlocução com outras disciplinas. Esse mesmo princípio é enfraquecido na relação entre disciplinas específicas e a disciplina Matemática por ele ministrada, pois as disciplinas específicas mostraram-se como organizadoras da prática.

Isso não aconteceu na sala de aula da professora Jane. Observamos que o princípio de classificação mantém-se mais forte entre a disciplina Matemática por ela ministrada e as disciplinas específicas, o que resulta em um forte isolamento entre elas, como se verifica nos episódios que seguem.

Profa. Jane: Vocês fizeram a questão 13?

Alunos: Não.

Profa. Jane: A questão 13 forneceu a função $y = ax^2 + bx + 5$ e disse que o vértice era quanto? Três e menos quatro [mostra no quadro $(3, -4)$]. Qual é o valor de x_V ?

Alunos: 3.

Profa. Jane: E de y_V ?

Alunos: - 4.

Profa. Jane: Por que eu sei?

Aluno: Porque o x vem primeiro.

Profa. Jane: Porque o vértice é formado por x_V e y_V [fala dando a impressão que quer demarcar a ordem em que aparecem, mas não faz nenhuma referência ao par ordenado]. Qual é a fórmula de x_V ?

Aluno: Alguma coisa sobre...

Profa. Jane: $-\frac{b}{2a}$. Qual é o valor de x_V ?

Alunos: Três.

A aula prosseguiu com a professora Jane respondendo à questão no quadro, conforme a Figura 1 abaixo.

$x_V = -\frac{b}{2a}$ $3 = -\frac{b}{2a}$ $-b = 3.2$ $-b = 6a$ $b = -6a$ $b = -6.1$ $b = -6$	$y_V = -\frac{\Delta}{4a}$ $-4 = -\frac{[(-6a)^2 - 4 \cdot a \cdot 5]}{4a}$ $-4 = -\frac{(36a^2 - 20a)}{4a}$ $-16a = -36a^2 + 20a$ $36a^2 - 36a = 0$ $36a(a - 1) = 0$ $36a = 0 \text{ e } a - 1 = 0$ $a = 0 \text{ e } a = 1$
--	---

Figura 1: Resolução da questão 13 realizada pela professora Jane.

Apesar do equívoco apresentado na resolução, quando considerou que $36a(a - 1) = 0 \Rightarrow 36a = 0$ e $a - 1 = 0$, e não $36a(a - 1) = 0 \Rightarrow 36a = 0$ ou $a - 1 = 0$, o que garantiria a possibilidade de exclusão do zero, não houve nenhuma problematização com os alunos sobre a impossibilidade de considerar o valor de $a = 0$.

O encaminhamento dado pela professora durante a aula – perguntas seguidas de respostas – já mostrava ao aluno o que ele teria de fazer para produzir o texto legítimo. A legitimidade do texto matemático na aula da professora Jane foi regulada, portanto, pelas regras estabelecidas no próprio contexto e não apresentou indícios de relação com princípios que regulam a produção de textos em disciplinas específicas. Segundo o relato da professora, o que ela aprendeu na universidade não lhe serviu para dar aulas na educação básica, mas sim, para dar aulas no ensino superior.

Profa. Jane: Eu percebia que o que eu tava aprendendo na UEFS não ia me servir para eu dar aula na educação básica. Eu precisava dominar tudo, mas o que eu aprendi na UEFS foi para dar aula na universidade, na faculdade, mas na educação básica, não.

O isolamento estabelecido entre as duas disciplinas permitiu que a produção do texto legítimo na sala de aula da professora Jane ocorresse sem que se levasse em consideração alguns princípios que regulam a produção do texto matemático em disciplinas específicas, como nos episódios descritos abaixo.

Nesta categoria, apresentaremos diferentes modos de legitimação dos textos matemáticos produzidos nas salas de aula observadas. Inicialmente, verificamos que os professores Michelle e Jorge Alberto, no processo de recontextualização de textos de disciplinas específicas em suas salas, consideraram as regras estabelecidas nessas disciplinas, que valorizam a produção de um texto completo, autoexplicativo, sem contradições. Apesar disso, como vimos, o encaminhamento dado por esses professores durante a produção do texto difere daquele vivenciado nessas disciplinas. Por outro lado, observamos que, na sala de aula da professora Jane, os critérios para a produção do texto legítimo não seguiram os mesmos utilizados em disciplinas específicas.

5.2 Movimentos simultâneos do texto

Os dados apresentados nesta categoria corroboram a teoria bernsteiniana, quando identificamos que a segunda transformação do texto, ou seja, quando ele se torna ativo em sala de aula, não acontece de forma isolada. Em termos específicos do texto matemático, há um movimento simultâneo tanto de textos de disciplinas específicas quanto dos de livros didáticos. Isso ocorre, principalmente, com o objetivo de atender aos princípios do discurso pedagógico. Apresentamos, primeiramente, uma situação observada na aula da professora Jane para ilustrar o que temos entendido por movimento simultâneo dos textos matemáticos.

O livro didático parece ser o orientador da prática dessa professora, mas, em algumas situações, o texto matemático nele apresentado foi transformado pela docente para fins de transmissão/aquisição em sua sala de aula. Vejamos, como exemplo, a Figura 2, que mostra uma questão do livro didático que orienta a prática da referida professora e, em seguida, o excerto que indica a transformação por ela operada durante a resolução do exercício.

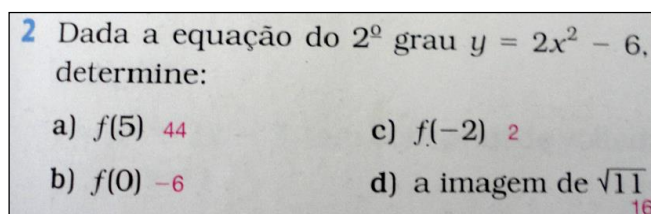


Figura 2: Questão retirada do livro didático orientador da prática da professora Jane.

Ao solicitar que os alunos respondessem, no quadro, à questão acima, a professora transformou o texto do livro didático, conforme o excerto a seguir.

Profa. Jane: Letra d: Encontre f de $\sqrt{11}$.

Nas situações observadas na sala da professora Jane, identificamos dois movimentos que aconteceram simultaneamente: quando a professora negou textos de disciplinas específicas e ao transformar o texto apresentado no livro didático para torná-lo mais próximo das regras estabelecidas no contexto. Na Figura 3, apresentamos como ela introduziu o conteúdo “Coordenadas do Vértice de uma Função Quadrática”, transformando o texto do livro didático (Figura 4), a fim de negar o texto de disciplinas específicas.

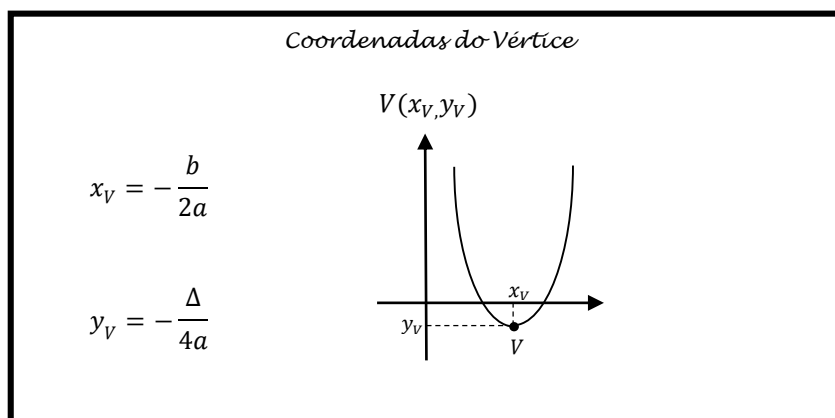


Figura 3: Registro realizado no quadro pela professora Jane.

Já sabemos que a soma das raízes (x_1 e x_2) de uma equação do 2º grau é determinada por:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

Logo, podemos definir a abscissa do vértice da parábola por:

$$x_v = \frac{x_1 + x_2}{2} = -\frac{b}{2a}$$

A dedução de x_v foi feita com base em exemplos com $\Delta > 0$; porém, ela também é válida nos casos de $\Delta = 0$ ou $\Delta < 0$.

Para determinarmos y_v , basta substituir x_v na incógnita x da função dada.

Podemos também determinar y_v , substituindo $x_v = -\frac{b}{2a}$ na incógnita x da função $y = ax^2 + bx + c$.

Assim:

$$y_v = a(x_v)^2 + b(x_v) + c$$

$$y_v = a\left(-\frac{b}{2a}\right)^2 + b\left(-\frac{b}{2a}\right) + c$$

$$y_v = \frac{b^2 - 2b^2 + 4ac}{4a}$$

$$y_v = \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a} = -\frac{\Delta}{4a}$$

Logo, o vértice V da parábola tem as seguintes coordenadas:

$$V = \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$$

Figura 4: Página do livro didático adotado na turma da professora Jane.

Como podemos perceber nas Figuras 3 e 4, a professora negou o texto do livro didático, que apresenta uma demonstração para as fórmulas que determinam as coordenadas do vértice e, ao mesmo tempo, negou o texto de disciplinas específicas, já que essas prezam pelas demonstrações durante a produção do texto matemático. Em entrevista, a professora afirmou:

Profa. Jane: Não costumo deduzir as fórmulas matemáticas como foi estudado na Universidade, até porque meus alunos ainda não possuem maturidade para entender.

De acordo com essa professora, a negação do texto matemático representado pelas provas e demonstrações ocorre devido à falta de maturidade dos seus alunos para compreender a linguagem matemática requerida para a produção desse tipo de texto.

O movimento simultâneo de textos matemáticos, oriundo de disciplinas específicas e do livro didático, também foi observado na sala da professora Michelle e explicitado pela própria docente durante a entrevista. Para ilustrar as recontextualizações operadas por ela em sua sala de aula, apresentamos, na Figura 5, o registro feito por essa professora no quadro para explicar o conteúdo ‘multiplicação de números complexos’.

<i>Multiplicação de Números Complexos</i>	
<p><i>Sendo</i></p> $Z_1 = Z_1 (\cos\theta_1 + i \operatorname{sen}\theta_1)$ $Z_2 = Z_2 (\cos\theta_2 + i \operatorname{sen}\theta_2)$ <p><i>Então</i> $Z_1 \cdot Z_2 = ?$</p> $Z_1 \cdot Z_2 = Z_1 (\cos\theta_1 + i \operatorname{sen}\theta_1) \cdot Z_2 (\cos\theta_2 + i \operatorname{sen}\theta_2)$ $Z_1 \cdot Z_2 = Z_1 Z_2 [(\cos\theta_1 + i \operatorname{sen}\theta_1) \cdot (\cos\theta_2 + i \operatorname{sen}\theta_2)]$ $Z_1 \cdot Z_2 = Z_1 Z_2 [(\cos\theta_1 \cdot \cos\theta_2 + i \operatorname{sen}\theta_2 \cos\theta_1 + i \operatorname{sen}\theta_1 \cos\theta_2 - \operatorname{sen}\theta_1 \operatorname{sen}\theta_2)]$ $Z_1 \cdot Z_2 = Z_1 Z_2 [(\cos\theta_1 \cdot \cos\theta_2 - \operatorname{sen}\theta_1 \operatorname{sen}\theta_2) + i(\operatorname{sen}\theta_2 \cos\theta_1 + \operatorname{sen}\theta_1 \cos\theta_2)]$ $Z_1 \cdot Z_2 = Z_1 Z_2 [(\cos(\theta_1 + \theta_2) + i(\operatorname{sen}\theta_1 + \theta_2))]$	$\operatorname{sen}(a + b) = \operatorname{sena} \cdot \operatorname{cos}b + \operatorname{sen}b \cdot \operatorname{cosa}$ $\operatorname{sen}(a - b) = \operatorname{sena} \cdot \operatorname{cos}b - \operatorname{sen}b \cdot \operatorname{cosa}$ $\operatorname{cos}(a + b) = \operatorname{cosa} \cdot \operatorname{cos}b - \operatorname{sena} \cdot \operatorname{sen}b$ $\operatorname{cos}(a - b) = \operatorname{cosa} \cdot \operatorname{cos}b + \operatorname{sena} \cdot \operatorname{sen}b$

Figura 5. Registro no quadro feito pela professora Michelle para demonstrar a fórmula que determina o produto entre dois números complexos escritos na forma trigonométrica.

A dedução da fórmula foi apresentada pela professora por meio de questionamentos direcionados aos alunos, tais como: Quem é Z_1 ? E Z_2 ? O que tem em comum em Z_1 e Z_2 ? Assim, a cada resposta dada pelos alunos, a professora avançava na construção da fórmula, mas apesar de escrever θ , o texto produzido oralmente sempre fazia referência ao ângulo 1 ou ao ângulo 2. Na entrevista, a professora Michelle evidenciou que transforma tanto o texto de uma disciplina específica quanto do livro didático.

Profa. Michelle: Tudo que foi visto na disciplina números complexos [funções de uma variável complexa] eu utilizo aqui para dar aula. Essa parte da trigonometria, essa parte de números complexos, foi tudo. (...) Eu realmente utilizei tudo. Não da mesma forma, lá é mais... as demonstrações. Aqui, não!

A gente vê lá, em forma de demonstração, só que a demonstração que eu faço aqui é totalmente diferente da demonstração que a gente utiliza lá. Então, assim, no meu ver, o que eu utilizo aqui para eles perceberem é bem mais fácil do que a forma que eu vi lá. Porque assim, lá a gente trabalhava não era nem com ângulo, era com φ , então tem toda essa questão, na cabeça da gente já era aquela coisa: Mas o que é um φ ? Depois que a gente veio perceber que φ era o ângulo.

(...)

Até a parte da nomenclatura que utilizava lá eu não posso utilizar aqui porque a linguagem é totalmente diferente. Até quando eu falo de argumento, eles ficam assim: O que é argumento? Até o θ [o livro que a professora utiliza usa a letra grega θ e não φ], eu pouco falo aqui, eu falo logo, ângulo 1 e ângulo 2, porque realmente eles não conseguem. Então, lá, tinha toda essa nomenclatura para gente saber o que era, e mesmo se a gente não soubesse a gente tinha que correr atrás, só que aqui poucos são os que correm atrás.

As transformações em ambos os textos, de disciplinas específicas e do livro didático, operadas pela professora Michelle, basearam-se nas dificuldades vivenciadas por ela na disciplina “Funções de uma Variável Complexa”. Desse modo, no processo de recontextualização desses textos, ela transformou-os, a fim de que os alunos pudessem reconhecer que, independentemente da simbologia utilizada, o que eles precisariam identificar para realização do texto matemático legítimo era o ângulo envolvido na questão.

Na sala da professora Michelle, também observamos as dificuldades enfrentadas por ela para demonstrar a Fórmula de De Moivre, ao introduzir o conteúdo Potenciação de Números Complexos. Essa fórmula, diferentemente das outras demonstrações realizadas pela professora, é demonstrada²⁰ usando o Princípio de Indução Matemática. Entretanto, conforme nos disse a professora em entrevista, durante o seu processo de formação inicial, nenhuma disciplina específica discutiu como trabalhar esse princípio com alunos da educação básica.

Profa. Michelle: Até a forma de falar já é mais difícil. Porque, assim, até quando eu coloco ‘um implica’ eles perguntam: Mas o que é isso? (...) A fórmula de De Moivre, eu até tentei fazer algumas deduções, mas foi um desastre. É como se você estivesse falando uma linguagem totalmente diferente e, realmente, eu entendo. Por que eu acho que se eu fosse o aluno e o professor chegasse e falasse, eu não estaria preocupada em saber o que era aquilo. Eu me coloco no lugar deles.

(...)

Nas disciplinas em que foi abordado o princípio de indução não houve preocupação com o uso na educação básica. A preocupação lá na universidade só era a forma como a gente deduzia se ia chegar num resultado correto, mas essa preocupação de como deduzir para poder passar, não.

A ausência de discussões em disciplinas específicas sobre como transmitir os conteúdos matemáticos na educação básica tem dificultado o uso desses textos nas salas de aula nesse nível de ensino, pois, ao se sentirem inseguros para produzir esses textos em suas aulas, os professores tendem a negá-los durante o processo de recontextualização pedagógica.

Os dados apresentados nesta categoria sugerem que, ao realizar a transformação simultânea, os professores levam em consideração aspectos específicos do seu contexto e visam atender à incorporação de textos de disciplinas específicas às práticas pedagógicas de que participam ou os negam. A falta de articulação entre disciplinas específicas e Matemática

²⁰ Verificamos tanto no livro didático que a professora utiliza para organizar a sua aula (DANTE, 2010), quanto no livro didático adotado pela escola (PAIVA, 2009) que os autores utilizam o Princípio de Indução Matemática para demonstrar a Fórmula de De Moivre, sendo que, neste último, a demonstração é apresentada no Manual do Professor.

Escolar tem se constituído como um fator contribuinte para essa negação no processo de recontextualização pedagógica.

5.3 Uso de metáforas

Nesta categoria, apresentaremos como as metáforas integram o texto produzido pelos professores investigados, a fim de tornar o conteúdo matemático mais acessível aos alunos. Essa figura de linguagem possibilita discorrer sobre uma coisa como se fosse outra. Por exemplo: é comum nos livros didáticos de Matemática do ensino fundamental a ideia de função ser apresentada como se ela fosse uma máquina que transforma um dado valor em outro. Nas aulas observadas, foram utilizadas metáforas de maneiras distintas: como recurso mnemônico e para relacionar o conteúdo matemático às situações da vida cotidiana dos alunos. Os recursos mnemônicos são estratégias que têm o intuito de auxiliar no reconhecimento de determinados textos, como foi possível observar nas aulas ministradas pelas professoras Jane e Michelle.

Profa. Jane: Olhando para a função que foi dada na questão, qual é o valor de b ? Continua o quê? b , não é? E o valor de a ? Ficou sendo quem? a .

[No quadro aparece o seguinte texto: $3 = -\frac{b}{2a}$]

Profa. Jane: Como a gente resolve aqui? Extremos e meios ou cruz credo, não é?

Profa. Michelle: Na relação fundamental que nós vimos várias relações, vimos o quê? Da soma e da subtração tanto do seno quanto do cosseno, não foi isso, no ano passado? Lembra que falava assim: coça coça sai sai.

Alunos: [Sorriem]

Aluno: Eu lembro disso.

Aluno: Coça coça sai sai?

Profa. Michelle: Sim, para lembrar o cosseno.

A produção do texto matemático com o auxílio de recursos mnemônicos transforma o rigor da Matemática em textos mais facilmente reconhecidos pelos alunos na expectativa de que possam ser realizados com menos dificuldade pelos estudantes; esses recursos, porém, não foram vivenciados em disciplinas específicas. Quando perguntamos aos professores se era comum a produção desse tipo de texto nessas disciplinas, eles disseram que não.

Profa. Jane: Não. Isso é coisa da minha prática mesmo.

Profa. Michelle: Não! Na realidade nem falava que eram as relações fundamentais... (...) Agora, na sala, eu utilizei muito isso, para ver se eles relembavam, pois já foi

dado no ano anterior... Tanto o seno quanto cossenos... Aliás, deu para explorar todas as relações fundamentais.

Seguindo a estratégia do uso de metáforas, o professor Everton criou suas próprias abordagens de recursos mnemônicos para introduzir novos conteúdos em suas aulas, mas ele reconhece que essas estratégias não se apoiam no rigor que regulou a produção do texto matemático em disciplinas específicas, conforme relatou na entrevista.

Prof. Everton: Quando eu fui ensinar que eu tenho que adicionar o oposto para ficar apenas a letra [referindo-se às equações], que é o necessário, eles não conseguiram compreender. Então eu pensei: Desse jeito, eu posso fazer o seguinte: Eu falei que a igualdade é um obstáculo (...) Se ele tinha muito dinheiro para passar o obstáculo, perdia dinheiro; então, eu comecei com essa história de ganhar, perder. No primeiro exemplo, mesmo na brincadeira, para que eles tivessem uma noção, eu falava o seguinte: por exemplo, $x + 9 = 18$, esse aqui está com muito dinheiro, vai passar pelo obstáculo e vai perder dinheiro. Quando eu colocava menos no exemplo seguinte, eu falava assim: esse aqui está com menos, mas vai achar o dinheiro que o outro perdeu, então ele vai ficar com mais dinheiro. E aí eu não precisava mais falar em dinheiro, pois eles já sabiam que quando pulava mudava o sinal, mas eu tive primeiro que brincar para eles perceberem (...)

No nosso dia a dia, a gente vê que não existe com o aluno esse rigor, porque o aluno tem uma forma de pensar, e muitas vezes, o professor quer levar do jeito certo, mas só que o jeito certo, às vezes, não é tão coerente para o aluno.

O excerto acima mostra que o professor Everton, primeiramente, tentou apresentar para seus alunos o texto recontextualizado de disciplinas específicas quando introduziu, em sua aula, o Princípio Aditivo. No entanto, como não teve sucesso com o uso desse texto, ele o transformou, negando o rigor característico da produção do texto matemático em favor de uma linguagem que ele considera mais apropriada para o seu contexto.

O recurso mnemônico utilizado por esse docente teve o objetivo de facilitar o entendimento do aluno, uma vez que o professor não se deteve no rigor do texto matemático, mas sim, nas estratégias que permitiram aos alunos reconhecer as regras para a realização do texto matemático. Em outra perspectiva, o professor Everton utilizou metáforas com o objetivo de tornar o texto matemático mais próximo do cotidiano de seus alunos, como se lê a seguir.

Aluno: Professor, só não entendi o último aí.
[No quadro estava escrito $f(2) = -2.2 + 6$
 $= -4 + 6$
 $= 2$]

Prof. Everton: Duas vezes duas?

Aluno: 4.

Prof. Everton: Só que esse dois está negativo [mostra no quadro] e uma multiplicação de sinais diferentes dá negativo. Duas vezes duas? Quatro. Vai ficar -4 . Você me deve quatro reais e você me pega seis reais. Você vai ficar me devendo?

Aluno: 2.

Prof. Everton: Você fica me devendo? Você fica com dois reais na conta ainda, não?

(...)

Prof. Everton: Quando x for 1 a sua imagem vai ser quem? [Escreve $g(1) = 1 - 2$]
Um real menos dois?

Aluno: Dá 1.

Aluno: - 1.

Prof. Everton: - 1.

(...)

Prof. Everton: E agora, como faz? [Mostra a operação de adição $\frac{1}{2} + \frac{10}{5}$ no quadro]

Aluno: $\frac{11}{7}$?

Prof. Everton: Pessoal, olha aqui, por que eu não posso somar desse jeito: numerador com numerador, denominador com denominador. [Escreve no quadro: $\frac{1}{2} + \frac{10}{5} = \frac{11}{7}$] Quanto é um real dividido para duas pessoas?

Alunos: Cinquenta centavos.

Prof. Everton: E dez reais dividido para cinco pessoas?

Alunos: Dois reais.

Prof. Everton: E cinquenta centavos mais dois reais dá quanto?

Alunos: Dois e cinquenta.

Prof. Everton: E aqui [mostra a fração $\frac{11}{7}$] dá para dar dois reais para cada um?

Alunos: Não.

Essa situação retrata como o professor utilizou metáforas associando o conteúdo matemático às situações do cotidiano que envolvem cálculo com dinheiro. Nesse caso, as regras de reconhecimento não estão relacionadas com questões internas à Matemática, mas a situações familiares para os alunos, visto que, na sala de aula observada, alguns já trabalham e lidam constantemente com dinheiro, o que torna mais fácil a realização de um texto legítimo, conforme relata o professor.

Prof. Everton: Quando eu passei para Matemática, eu pensava assim que eu ia aprender como ensinar. A minha intenção era essa, já que eu queria ser professor e, na verdade, de lá eu não tenho bagagem nenhuma de como ensinar. Lá não ensina isso; lá ensinam assuntos, conteúdos matemáticos que a gente não vai aplicar no ensino médio, pelo menos é o que eu vejo e o que os meus amigos falam. Então, eu procuro criar minhas próprias estratégias.

Depreendemos da fala do referido professor que o distanciamento existente entre disciplinas específicas e a Matemática Escolar não tem favorecido a discussão sobre diferentes estratégias para o ensino de conteúdos matemáticos na educação básica. Além disso, a falta de acompanhamento dos docentes nos primeiros anos de docência tem levado esses profissionais a desenvolver suas próprias estratégias de ensino, recorrendo ao uso de metáforas que, geralmente, desconsideram princípios característicos da produção do texto matemático, principalmente aqueles que traduzem o rigor do texto matemático.

Nesta categoria, os dados apresentados mostram como os professores transformaram o rigor do texto matemático recorrendo ao uso de metáforas produzidas pelos próprios docentes, que utilizam recursos mnemônicos ou situações do cotidiano para tornar o texto matemático mais facilmente reconhecível pelos alunos. Ressaltamos, mais uma vez, que essas estratégias não foram recontextualizadas de disciplinas específicas e têm o objetivo de transformar o rigor do texto nelas veiculado.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Ao analisarmos como os professores recontextualizam textos do discurso pedagógico de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática em salas de aula da educação básica, identificamos três categorias. Na primeira, verificamos que nas salas dos professores Jorge Alberto e Michelle as regras de reconhecimento do que pode ser dito buscaram evidenciar o rigor da Matemática Científica. Contudo, o modo como eles conduziram a produção desse texto, por meio de questionamentos direcionados aos estudantes, diferenciou-se da forma como o texto era produzido em disciplinas específicas.

Nos contextos observados, os professores indicaram como o texto poderia ser produzido para a realização do texto legítimo. Esse direcionamento, por vezes, preconizou o uso de textos oriundos de disciplinas específicas, mas também estabeleceu sua negação. Nas salas de aula dos professores Everton e Jane, por exemplo, a realização do texto legítimo ocorreu a partir da negação das regras que regulam textos de disciplinas específicas.

Notamos, nos contextos observados, uma forte classificação entre a Matemática e as demais disciplinas do currículo de escolarização básica, corroborando a hipótese levantada pelo estudo de Belo e Gonçalves (2012) de que os professores tendem a repetir, em suas salas de aula, as práticas compartilhadas no processo de formação inicial, em que o conteúdo matemático justifica-se por si mesmo. Por outro lado, a força da classificação, que garante um alto ou baixo grau de isolamento entre disciplinas específicas e a Matemática Escolar, variou entre os contextos observados. Foi possível perceber, nas salas dos professores Jorge Alberto e Michelle, que essa classificação foi enfraquecida de tal modo que a realização do texto legítimo foi regulada por regras recontextualizadas da Matemática Científica, ao passo que nas salas dos professores Everton e Jane a classificação manteve-se forte.

A comunicação estabelecida nas práticas pedagógicas observadas caracterizou-se por uma interação constante entre professores e alunos, diferindo do modo como essas práticas

eram organizadas em disciplinas específicas. Contudo, assim como ocorreu nessas disciplinas, o controle sobre a seleção dos conteúdos, a ordem na qual eles foram apresentados e o tempo destinado para a realização do texto estiveram sempre sob o domínio dos professores, caracterizando práticas que tendem a manter um enquadramento mais forte dentro do contexto.

Na segunda categoria, observamos que tanto textos de disciplinas específicas quanto os já recontextualizados da Matemática Científica em livros didáticos são simultaneamente transformados pelos professores antes de eles tornarem-se ativos nas salas de aula. Essa transformação pode acontecer com o objetivo de deixar o texto matemático mais acessível aos alunos, como observamos nas aulas da professora Michelle, mas também pode ocorrer com o objetivo de negar o texto que segue os princípios da Matemática Científica, como fez a professora Jane. Quando essas professoras transformaram simultaneamente tais textos, elas levaram em consideração princípios que regulam a produção do texto em suas salas de aula, e não princípios de campos recontextualizadores, sejam eles representados pelas disciplinas específicas ou pelos livros didáticos, principalmente devido à maturidade e autonomia intelectual de seus alunos. O episódio ocorrido na sala da professora Michelle, por exemplo, mostrou que a transformação simultânea ocorreu com o objetivo de tornar a linguagem matemática mais acessível aos alunos, sem que, para isso, fosse necessário negar as regras de produção do texto de disciplinas específicas.

Já na sala da professora Jane, a transformação simultânea ocasionou uma dupla negação, tanto de textos de disciplinas específicas quanto de textos do livro didático produzido a partir de regras da Matemática Científica, representados pelas demonstrações. Essa dupla negação também foi identificada na sala da professora Michelle, no episódio que envolveu o Princípio de Indução Matemática. Essa negação ocorreu, no entanto, em decorrência da forma como esse texto foi produzido em disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática, que considerou apenas os princípios da Matemática Científica e os não da Matemática Escolar, conforme aponta o estudo de Moreira, Cury e Viana (2005).

A ausência de discussões em disciplinas específicas sobre diferentes estratégias de ensino dos conteúdos matemáticos na educação básica não tem favorecido que os textos matemáticos veiculados nessas disciplinas, durante o processo de recontextualização, sejam transformados, com fins de uso, para constituir o discurso da Matemática Escolar. Essa lacuna na formação inicial dos docentes pode ser exemplificada pela dificuldade enfrentada pela professora Michelle com o Princípio de Indução Matemática, o que corrobora o trabalho de Savioli (2007) quando ele afirma que a Indução Finita geralmente é trabalhada de maneira

técnica, como uma receita a ser seguida, de modo que os estudantes não identificam o porquê da sua existência e sua utilidade para o desenvolvimento da Matemática.

Na terceira categoria, identificamos que, durante a recontextualização pedagógica, os professores transformaram o rigor próprio da Matemática Científica por meio do uso de metáforas. Caracterizamos essas metáforas de duas formas: uso de recursos mnemônicos e uso de situações do cotidiano dos alunos. Independentemente da maneira como foram utilizadas, o objetivo foi possibilitar o reconhecimento do texto a ser realizado, tornando o conteúdo matemático mais acessível aos alunos.

Os dados produzidos para a pesquisa permitiram verificar que, durante o processo de recontextualização de textos de disciplinas específicas, a seleção realizada pelos professores admitiu tanto o uso desses textos quanto a sua negação. Dentre os professores investigados, observamos que Jorge Alberto e Michelle tendem a usar esses textos em suas salas de aula, ao passo que Jane e Everton são propensos a negá-los. A transformação simultânea dos textos matemáticos apresentados por disciplinas específicas e pelos livros didáticos também se deu com vistas a atender esses dois propósitos da recontextualização: ou uso ou negação desses textos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da análise sobre como professores da educação básica recontextualizam textos de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática em suas salas de aula, depreendemos que a seleção desses textos pode resultar em duas formas de recontextualização: o uso do texto transformado nas práticas pedagógicas estabelecidas na educação básica e a negação desses textos nessas práticas.

Apesar de o curso de Licenciatura em Matemática estar localizado em um Campo de Recontextualização Pedagógica, a falta de interlocução entre disciplinas específicas e a Matemática Escolar se constitui como um dos principais fatores que contribuem para a negação desses textos. Ora, quando o professor identifica que o texto a ser selecionado não corresponde ao contexto no qual ele atuará, ocorre uma negação desse texto, em que o docente geralmente abre mão do rigor matemático. No entanto, isso não significa que o professor não seja capaz de lidar com as regras que regulam a produção do texto da Matemática Científica, mas que elas não condizem com o contexto no qual ele atua – por isso, ocorre a negação desse texto.

A falta de acompanhamento dos professores, por parte de outros profissionais mais experientes, principalmente nos primeiros anos de docência, também tem contribuído para a negação desses textos. Diante das dificuldades encontradas para tornar esses textos ativos em sala de aula, os professores tendem a desistir de usá-los e recorrem às metáforas para tornar o texto mais acessível aos alunos.

O trabalho também mostrou que os professores realizam, em suas salas de aula, uma transformação simultânea em textos de disciplinas específicas e do livro didático, seja para fins de uso ou de negação deles. Mais estudos são necessários para identificar que outros tipos de transformações são operadas simultaneamente pelos professores durante o processo de recontextualização pedagógica no que se refere ao texto matemático.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Jonei C.. **Designing written tasks in the pedagogic recontextualising field:** proposing a theoretical model. 2013. Disponível em: <http://www.mes7.uct.ac.za/Barbosa_Paper.pdf> Acesso em: 19 out. 2013.

BELO, Edileusa do S. V.; GONÇALVES, Tadeu. O. A identidade profissional do professor formador de professores de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 299-315, 2012.

BERGSTEN, C., JABLONKA, E., KLISINSKA, A.. Reproduction and distribution of mathematical knowledge in higher education: Constructing insiders and outsiders. In: GELLERT, U.; JABLONKA, E; MORGAN, C. (Org.). **Proceedings of MES 6**, v. 1. Berlin: Freie Universität Berlin, 2010.

BERNSTEIN, Basil. **Class, codes and control:** the structuring of pedagogic discourse. New York: Routledge, 2003.

BERNSTEIN, Basil. **Pedagogy, symbolic control and identity:** theory, research, critique. New York: Rowman& Littlefield, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 01.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores da educação básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de Graduação Plena. Diário Oficial da União, Brasília, 4 mar. 2002a.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 02.** Institui a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da educação básica em Nível Superior. Diário Oficial da União, Brasília, 4 mar. 2002b.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES 03.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática. Diário Oficial da União, Brasília, 18 fev. 2003.

CRESWELL, J. W. **Qualitative inquiry and research design: choosing among Five approaches**. Thousand Oaks: Sage, 2007.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto e aplicações**. v. 3. São Paulo: Ática, 2007.

FERNANDES, E.; MATOS, J. F. Da Matemática à Matemática Escolar: Um percurso de Transformação. **Actas do XVI Seminário de investigação em Educação Matemática**. Lisboa. APM, 2005.

FIORENTINI D. A Formação Matemática e Didático-Pedagógica nas Disciplinas da Licenciatura em Matemática. **Revista de Educação**. Campinas, n. 8, jun. 2005, p. 107-115.

GAMA, Renata P.; FIORENTINI, Dario. Formação continuada em grupos colaborativos: professores de matemática iniciantes e as aprendizagens da prática profissional. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 441-461, 2009.

GATTI, Bernadete A. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

JABLONKA, E.; GELLERT, U.. Ideological roots and uncontrolled flowering of alternative curriculum conceptions. In: GELLERT, U., JABLONKA, E., MORGAN, C. (Org.) **Proceedings of the Sixth International Mathematics Education and Society Conference**. Berlin: Freie Universität Berlin, 2010.

JOHNSON, B.; CHRISTENSEN, L. **Educational research: quantitative, qualitative, and mixed approaches**. Thousand Oaks: Sage, 2012. p. 515-545.

JUPP, Victor. **The Sage Dictionary of Social Research Methods**. Thousand Oaks: Sage, 2006.

LINARDI, P. R. **Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática**. 2006, 291p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

LINS, R. C. A Formação Pedagógica em Disciplinas de Conteúdo Matemático nas Licenciaturas em Matemática. **Revista de Educação**. Campinas, n. 8, jun. 2005, p. 117-123.

LUNA, Ana V. de A. **A modelagem matemática na formação continuada e a recontextualização pedagógica desse ambiente em salas de aula**. 2012, 184 p. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2012.

MANRIQUE, Ana L. Licenciatura em Matemática: formação para a docência x formação específica. In: **Educação Matemática Pesquisa**, v. 11, n. 3, 2009. p. 515-534.

MARTINHO, Maria Helena. PONTE, João Pedro da. Communication in the classroom: practice and reflection of a mathematics teacher. **Quaderni di Ricerca in Didattica (Matematica)**, Supplemento, n. 2, al n. 19, 2009.

MAYER, E.; CURY, H. N. **A articulação entre as disciplinas específicas e pedagógicas em um curso de licenciatura em matemática.** 2007. Disponível em: <<http://www.unifra.br/professores/13935/CCMAYER-CIEM.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2012.

MORAIS, Ana M.; NEVES, Isabel P. Processos de intervenção e análise em contextos pedagógicos. **Educação, Sociedade & Culturas**, v. 19, p. 49-87, 2003.

MOREIRA, Plínio C.; CURY, Helena N.; VIANNA, Carlos Roberto. Por que análise real na licenciatura? **Zetetiké**, Cempem – FE – Unicamp, v. 13, n. 23, p. 11-42, jan./jun. 2005.

MOREIRA, Plínio C.; DAVID, Maria M. M. S.. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar.** 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

MOREIRA, Plinio Cavalcanti. 3+1 e suas (In)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática). **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 26, n. 44, p. 1137-1150, dez. 2012.

NASCIMENTO, Débora Maria. A construção do saber escolar no contexto de uma escola organizada em ciclos: o discurso pedagógico construído no cotidiano. **Teias**. Rio de Janeiro, a. 7, n. 13-14, jan/dez, 2006.

PAIVA, Manoel. **Matemática.** v. 3. São Paulo: Moderna, 2009.

SANTOS, José W.; SILVA, Marcio A. da. Algumas Considerações sobre as Disciplinas Específicas e Pedagógicas na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Pitágoras**, v. 2, n. 2, 2011.

SAVIOLI, Angela M. P. das D. Uma Reflexão sobre a Indução Finita: relato de uma experiência. **Bolema**, v. 20, n. 27, 2007.

SEMECHECHEN, Jakeline A.; CARVALHO, Raquel C. M. de. A constituição do discurso pedagógico e suas implicações na aula de Língua Estrangeira. **Signum: estud. ling.**, Londrina, n.10/2, p. 139-158, dez. 2007.

SILVA, Circe Mary S. da. O IMPA e a comunidade de matemáticos no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, v.39, n. 138, p.897-917, set./dez. 2009.

SILVA, Denys B. R. da. LOPES, Alice R. C. Competências nas políticas de currículo: recontextualização pela comunidade disciplinar de ensino de física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.** v. 7, n. 1, 2007.

SILVA, Tomaz T. da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias de currículo.** 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, que não se constitui em um artigo, resgatamos a questão orientadora da pesquisa com o objetivo de compreendê-la a partir de uma análise dos resultados apresentados nos três artigos que compõem os Capítulos 2, 3 e 4 desta dissertação. Com base na leitura transversal dos resultados mostrados nesses artigos, tentaremos identificar possíveis relações e/ou contradições neles presentes. Finalizamos estas considerações finais apresentando as contribuições deste estudo para o campo de pesquisa sobre formação de professores de Matemática, para a prática de professores formadores e para a prática de professores da educação básica.

5.1 RESGATANDO O PROBLEMA DE PESQUISA

Visando contribuir com as pesquisas sobre formação de professores de Matemática e apontar implicações para a prática docente, este estudo teve como objetivo analisar como professores de Matemática da educação básica recontextualizam princípios e textos do discurso pedagógico de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática (como Campo de Recontextualização Pedagógica) para as salas de aula da educação básica (como Campo de Reprodução). Para tanto, a pesquisa inspirou-se no conceito de Recontextualização Pedagógica desenvolvido por Bernstein (2000; 2003), compreendida como as transformações operadas em princípios e/ou textos quando esses são deslocados de um campo para outro. No âmbito deste trabalho, os princípios foram identificados a partir das regras que regularam as ações nas práticas pedagógicas investigadas e os textos como as formas de representação, geralmente, escrita ou oral, do conteúdo matemático.

A pesquisa foi viabilizada a partir da realização de três estudos interdependentes que, juntos, permitiram-nos apresentar uma compreensão sobre o problema investigado. Entretanto,

não é nossa pretensão afirmar que a análise aqui apresentada é a única possível, muito menos que ela não poderá ser refinada posteriormente.

A seguir, retomaremos os resultados produzidos por esses estudos antes de apresentarmos, na seção seguinte, uma análise transversal a seu respeito.

5.1.1 Retomando os resultados produzidos pelos estudos

O primeiro estudo, exposto no Capítulo 2 desta dissertação, apresenta uma revisão sistemática da literatura, realizada em periódicos da área de Educação Matemática sobre o tema “Formação do professor de Matemática”. O objetivo foi sintetizar as produções publicadas nesses periódicos sobre a repercussão de disciplinas específicas na ação de professores de Matemática da educação básica. Em tal estudo, não fizemos referência ao conceito de recontextualização pedagógica, pois os resultados dos trabalhos que compuseram o *corpus* analítico estavam embasados em diferentes enquadramentos teóricos, não nos permitindo afirmar categoricamente que a repercussão resultou na recontextualização do discurso pedagógico de disciplinas específicas. O foco dos estudos selecionados recaía ou nas ações do docente da educação básica ou nas disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática.

Após o levantamento desses trabalhos, da reinterpretação dos resultados neles apresentados e da síntese construída, identificamos que essas disciplinas podem repercutir na ação de professores da educação básica em duas dimensões – uma pedagógica e outra acerca do conteúdo matemático em si. Sobre essas dimensões, os estudos de Nacarato e Santos (2004) e Gama e Fiorentini (2009) explicitam que a primeira delas tende a ser a mais influente nos primeiros anos de docência. Vale dizer que essas dimensões foram tratadas separadamente apenas para fins de análise, pois entendemos que elas coexistem, ou seja, que estão imbricadas na ação do professor.

A síntese revelou que são necessários novos estudos para identificar quais conteúdos matemáticos são selecionados por professores da educação básica para suas salas de aula, como essa seleção ocorre e como os professores têm reelaborado o seu fazer docente, independentemente de sua participação em grupos colaborativos. Assim, visando produzir novos dados que ajudassem a diminuir as lacunas apontadas na revisão sistemática, desenvolvemos dois estudos empíricos, os quais foram apresentados nos Capítulos 3 e 4 desta dissertação. Esses estudos foram desenvolvidos com base no método de pesquisa qualitativa, com o auxílio dos seguintes procedimentos metodológicos: observações, entrevistas semiestruturadas e análise documental. As observações foram realizadas em três contextos

escolares distintos: duas escolas públicas estaduais e uma escola da rede privada. Em cada uma das instituições de ensino públicas, observamos uma turma do ensino médio e, na escola privada, duas classes do ensino fundamental com professores diferentes. Tais observações deram-nos o *insight* para elaborar as questões que nortearam as entrevistas e, quando necessário, também recorreremos à análise de livros didáticos que orientavam as práticas pedagógicas verificadas.

Observamos quatro professores de Matemática, todos egressos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Feira de Santana, cuja formação ocorreu segundo projetos político-pedagógicos distintos. Dois professores formaram-se na época em que vigorava o projeto que antecedeu às recomendações das Resoluções e Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002a; 2002b; 2003), e os outros dois, pelo projeto que ainda estava em vigor no período em que esta pesquisa foi elaborada, o qual visava atender às determinações expostas nesses documentos.

O segundo estudo, que compõe o Capítulo 3 deste trabalho, teve como objetivo identificar princípios do discurso pedagógico de disciplinas específicas do curso de Licenciatura em Matemática que são recontextualizados para as salas de aula de Matemática da educação básica. Entendemos que esses princípios expressam regras, explícitas ou implícitas, que regulam as ações em uma determinada prática pedagógica e que podem ou não ser agregados à comunicação estabelecida nas salas de aula.

Esse estudo também mostrou que há mais princípios recontextualizados de disciplinas específicas sendo incorporados à prática docente que sendo negados. Vimos, por exemplo, que as regras que regulam tanto o sequenciamento de uma aula quanto o uso de recursos didáticos (que, nos contextos observados, se resumiram ao uso de livros didáticos e de listas de exercícios) são integradas às práticas pedagógicas investigadas. Por outro lado, apenas a regra que regula a ação do adquirente na produção do texto matemático é negada pelos professores, quando estes reconhecem como conduta legítima a dependência de seus alunos no que tange à figura do professor. Apesar disso, dois dos professores investigados não reconheceram, mesmo com indícios identificados nas práticas pedagógicas observadas e nas entrevistas, que as regras que eles estabeleceram para o sequenciamento da aula são fruto de um processo de recontextualização de princípios que orientaram as ações nas salas de aula de disciplinas específicas. O estudo também mostrou que o processo de recontextualização relaciona esses princípios com os já existentes no contexto escolar e que regulam as ações nas práticas pedagógicas, tais como: a exigência do uso do livro didático e/ou lista de exercício pelos pais

dos alunos e/ou pela direção da escola; e a ausência de material didático para a reprodução de listas de exercícios.

Por fim, esse estudo levou-nos a inferir que os professores investigados participaram de uma prática pedagógica em disciplinas específicas que lhes permitiu adquirir não apenas conteúdos matemáticos, mas também princípios que, ao serem recontextualizados, regulam as ações nas práticas.

No terceiro estudo, apresentado no Capítulo 4, nosso intuito era identificar e analisar como professores de Matemática recontextualizam textos de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática para as suas salas de aula na educação básica. Nesse artigo, a investigação incidiu sobre a recontextualização de textos do discurso instrucional de disciplinas específicas, sem perder de vista os aspectos do discurso regulador, uma vez que este é sempre dominante sobre aquele. Identificamos, assim, que os professores em questão, ao recontextualizarem textos e, com eles, princípios de disciplinas específicas para suas aulas, têm dois propósitos: ou de incorporar esses textos às práticas pedagógicas de que participam ou de negá-los. Quando integrados, a legitimação dos textos matemáticos produzidos nas salas de aula seguiu princípios que regularam a produção desses textos em disciplinas específicas e, desse modo, esperava-se que os alunos produzissem um texto completo, autoexplicativo, sem dar margem a interpretações dúbias; logo, esse texto deveria informar, com detalhes, tudo que era requerido para a resolução de uma dada questão. Por outro lado, quando esses princípios foram negados, a legitimidade do texto matemático esteve relacionada com princípios estabelecidos pelo professor, sem levar em conta princípios de disciplinas específicas, principalmente no que se refere ao rigor na produção do texto matemático.

Durante as observações realizadas nos contextos escolares, identificamos, no processo de recontextualização de textos matemáticos, um movimento simultâneo operacionalizado pelos professores, que transformaram textos matemáticos de disciplinas específicas e de livros didáticos (esses, como se sabe, por teoria, já recontextualizados da Matemática Científica). Ambas as transformações, que constituem a recontextualização pedagógica, deu-se tanto com vista à incorporação de textos às práticas quanto à sua negação. Outra transformação do texto matemático consistiu na utilização de metáforas nas salas de aulas, que mudaram o rigor da Matemática Científica a fim de tornar o texto matemático facilmente reconhecível pelos alunos, tanto por meio de recursos mnemônicos quanto pelo uso de situações do cotidiano dos estudantes.

A análise dos processos de recontextualização operados pelos professores investigados nos levou a inferir que a falta de interlocução entre as disciplinas específicas e a Matemática

Escolar constitui um dos fatores que favorecem a negação desses textos nas práticas pedagógicas observadas. Por outro lado, a falta de acompanhamento dos professores, nos primeiros anos de docência, por profissionais mais experientes, nos primeiros anos de docência, também tem contribuído para a negação desses textos.

Na seção que se segue, apresentaremos uma análise transversal desses resultados para uma maior compreensão sobre como os professores de Matemática recontextualizam princípios e textos de disciplinas específicas do curso de Licenciatura em Matemática em suas salas de aula na educação básica.

5.2. ANÁLISE TRANSVERSAL SOBRE OS ESTUDOS

A partir da leitura transversal dos resultados produzidos pelos três estudos que compõem esta dissertação, identificamos que os professores de Matemática observados, ao recontextualizarem princípios e textos do discurso pedagógico de disciplinas específicas para suas aulas na educação básica, fazem isso com base em dois propósitos:

- 1 – incorporar textos e/ou princípios de disciplinas específicas às práticas pedagógicas de que participam;
- 2 – não incorporar textos e/ou princípios de disciplinas específicas às práticas pedagógicas de que participam.

Ressaltamos, porém, que a incorporação nem sempre é reconhecida pelos professores, ocorrendo de forma tácita, sem que eles saibam explicitar as relações entre aquilo que desenvolvem em suas aulas e o que vivenciaram, como alunos, em disciplinas específicas.

Os quatro professores observados revelaram indícios de que suas ações nas salas, traduzidas no modo como sequenciam a aula e utilizam recursos didáticos, são reguladas por princípios que seguem, em certa medida, as situações vivenciadas em disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática. Seguindo a tendência de imitar os modelos de seus professores na universidade, verificada nos estudos de Nacarato e Santos (2004), Bloch (2007), Gama e Fiorentini (2009) e Belo e Gonçalves (2012), os docentes organizaram suas aulas de tal modo que os papéis de transmissor e de adquirente eram bem definidos, sendo que o docente, como transmissor, atuou como único expositor do texto matemático. Desse modo, assim como foi vivenciado nas práticas pedagógicas em disciplinas específicas, identificamos um enquadramento mais forte, com os professores controlando a seleção do texto a ser transmitido,

a ordem em que deveria ser apresentado e o tempo destinado à aquisição desse texto pelos alunos, bem como os critérios avaliativos.

Corroborando o que foi mencionado no estudo de Nacarato e Santos (2004), para a exposição do texto matemático, os professores investigados utilizaram o quadro como o único recurso. A pesquisa permitiu compreender como os professores utilizaram esse expediente seguindo princípios que regularam a exposição de textos em disciplinas específicas e determinaram as regras a serem seguidas para a exposição de um conteúdo matemático. Tais regras foram traduzidas pela apresentação de definições e/ou demonstrações, seguidas de exemplos e exercícios – todos eles com referência à própria Matemática.

Para o cumprimento dessas regras, os recursos didáticos utilizados pelos professores foram listas de exercícios e livros didáticos. No estudo, identificamos que o uso destes últimos materiais possibilitou, em algumas situações, que as professoras Jane e Michelle operassem um movimento de textos matemáticos no processo de recontextualização pedagógica oriundos de diferentes contextos – formação inicial e livro didático. Esse movimento simultâneo ocorreu com a intenção de tornar o texto matemático mais acessível aos alunos; porém, enquanto a professora Michelle tinha o objetivo de usar esses textos na prática pedagógica de que ela participava, a professora Jane os negava.

O modo como os professores utilizaram os recursos didáticos estava relacionado com a maneira como eles perceberam o seu uso em disciplinas específicas e em questões próprias de cada contexto escolar. Dentre os quatro professores investigados, por exemplo, apenas a professora Jane tinha o livro didático como um orientador da prática pedagógica que ela integrava, ao passo que os demais admitiram a importância da utilização de diferentes autores, conforme foi vivenciado durante o curso de Licenciatura em Matemática. No que concerne ao uso de listas de exercício, apesar de os professores reconhecerem sua relação com disciplinas específicas, verificamos que sua incorporação atendeu aos princípios dos contextos escolares, transformando, portanto, seu uso por parte dos docentes.

Os princípios utilizados para a legitimação dos textos matemáticos produzidos em sala de aula variaram entre os professores. Alguns desses docentes legitimaram o texto produzido pelos alunos seguindo princípios oriundos de disciplinas específicas, enquanto outros os negaram. Quando essa legitimação segue princípios de disciplinas específicas, ela se caracteriza pela exigência da realização de um texto matemático formal, rigoroso, autoexplicativo, que não dá margem a interpretações contestáveis, pois essa era a forma permitida de produção do texto matemático em disciplinas específicas. As evidências apresentadas neste trabalho, por meio dos textos produzidos nas salas de aula observadas, ajudam a exemplificar empiricamente algumas

inferências apontadas pelos estudos de Bloch (2007) e Belo e Gonçalves (2012) de que durante a formação inicial os formadores apresentam uma concepção muito formal sobre prova e demonstração, não habilitando o futuro professor a estimular os alunos da Educação Básica a usar argumentações e/ou demonstrações simples.

Verificamos, porém, que nem todos os professores seguiram esses princípios, e inferimos que a falta de articulação entre disciplinas específicas e a Matemática Escolar, nos espaços de formação, tem favorecido a negação desses textos, visto que, durante o curso, os futuros professores aprendem muito pouco sobre como textos daquelas disciplinas podem ser recontextualizados, para fins de uso na educação básica. Identificamos, por exemplo, que o enfoque dado aos conteúdos matemáticos da educação básica em cursos de Licenciatura não se refere à discussão de *como* eles podem ser abordados – eles são apenas revisados. O objetivo é oferecer subsídios, destacando *o que* os futuros professores precisam saber para acompanhar o curso de disciplinas específicas, conforme evidenciam os estudos de Moreira, Cury e Viana (2005), Silva e Penteado (2009), Manrique (2009), Moriel Jr. e Cyrino (2009), Costa e Passos (2009) e Cardim e Grando (2011), Resende e Machado (2012).

A presença de uma forte classificação entre disciplinas específicas e Matemática Escolar, em cursos de licenciatura, tem mantido um alto grau de isolamento entre elas. Esse isolamento é o que garante a especificidade de uma determinada categoria e é conservado pelos mantenedores de isolamento, representados, neste trabalho, pelos professores formadores e os da educação básica. Isso implica que não será apenas por meio de determinações estabelecidas em Diretrizes e Leis que poderá haver uma variação no grau de isolamento, do mais forte ao mais fraco, o qual pressupõe relações de poder que posicionam os sujeitos por meio do princípio de classificação. Nesse sentido, mudanças nesses princípios resultam em transformações nas relações de poder e, talvez, seja este um dos maiores desafios a se enfrentar. Verificamos, na prática pedagógica estabelecida em salas de aula de professores da educação básica que incorporaram às suas ações princípios e textos de disciplinas específicas, um enfraquecimento desse isolamento. Ainda se faz necessário, porém, um enfraquecimento no sentido contrário, da universidade para a escola, ou seja, entre disciplinas específicas e a Matemática Escolar.

Depreendemos, dos resultados analisados, que esse forte isolamento tem levado os professores a recorrerem a outras formas de produção do texto matemático, negando o rigor característico que regulou a produção desse texto em disciplinas específicas, e que se consolidaram por meio do uso de metáforas, produzidas pelos professores no intuito de tornar o texto matemático mais facilmente reconhecido pelos seus alunos, seja por meio de recursos mnemônicos ou de situações próximas ao cotidiano deles.

A concepção muito formal do texto matemático apresentada por professores de disciplinas específicas, em que a Matemática justifica-se por ela mesma, também tem dificultado a aproximação dessas disciplinas com a Matemática Escolar. O modo como a formalização dos conceitos matemáticos é abordada nesses cursos, sem relação com as formas de justificação da Matemática Escolar, tem tornado mais difícil a recontextualização de textos e princípios tão comuns à Matemática Científica como, por exemplo, provas e demonstrações, para fins de uso nas salas de aula da educação básica. Apesar de termos identificado nas aulas da professora Michelle o uso desse texto, quando ela deduziu algumas fórmulas matemáticas, também observamos sua dificuldade em operacionalizar uma demonstração que requeria a aplicação do Princípio de Indução. Essa situação mostrou-nos que, esses textos, quando utilizados pelos professores nas escolas, seguem os princípios de disciplinas específicas – caracterizando-se pela ausência de problematização com os alunos e de debates sobre formas diferentes e legítimas de se chegar ao resultado. Segundo o estudo de Rolkouski (2009), durante o curso de Licenciatura em Matemática, requisitou-se que esses professores conhecessem as demonstrações, e não que soubessem como demonstrar.

Diante do que foi exposto, depreendemos que os professores investigados transformam muitos princípios compartilhados em disciplinas específicas, incorporando-os às suas ações em sala de aula, mesmo que de forma tácita. Identificamos mais princípios sendo incluídos que sendo negados. Contudo, essa mesma prevalência não foi verificada no processo de recontextualização de textos identificados, neste trabalho, com os conteúdos matemáticos. Inferimos que isso ocorre devido à falta de articulação entre disciplinas específicas e Matemática Escolar. Apesar de tais disciplinas estarem situadas em um Campo de Recontextualização Pedagógica (o curso de Licenciatura em Matemática) e, portanto, por teoria, deveriam tratar sobre o movimento de textos desse campo para o Campo de Reprodução (as salas de aula da educação básica), verificamos que o modo como o texto matemático é produzido nesses cursos não tem favorecido a sua recontextualização com vistas ao uso nas salas de aula da educação básica.

Esse fato sugere que docentes de disciplinas específicas precisam reconhecer-se, ao menos nos cursos de licenciatura, como formadores de professores e, portanto, como agentes recontextualizadores que são. Há a necessidade de que eles compreendam que seu papel nesses cursos é o de favorecer a recontextualização de princípios e textos, com fins de uso, para os contextos escolares nos quais atuarão os futuros professores.

A partir dessas compreensões, apresentamos, nas próximas seções, possíveis implicações que este trabalho pode trazer para as pesquisas sobre formação de professores e para a prática docente.

5.3 IMPLICAÇÕES PARA A PESQUISA SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSOR

Nas pesquisas sobre formação de professores, a repercussão de disciplinas específicas na prática pedagógica estabelecida entre docentes e alunos da educação básica tem sido pouco discutida (MOREIRA, 2012). No intuito de apresentar novos resultados, tendo em vista a lacuna identificada por Moreira (2012), e apoiando-nos em alguns conceitos teóricos de Basil Bernstein (2000; 2003), como já mencionamos neste capítulo, desenvolvemos este estudo com o objetivo de analisar como professores de matemática recontextualizam princípios e textos do discurso pedagógico de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática para as salas de aula na educação básica.

Desse modo, este trabalho apresenta contribuições para o debate sobre a formação de professores de Matemática, uma vez que discutimos como esses profissionais que atuam na educação básica têm incorporado, às suas salas de aulas, textos e princípios de disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática. Além disso, apresentamos o que leva esses professores a negar tais princípios e textos, o que impossibilita sua repercussão nas práticas pedagógicas estabelecidas nas aulas de Matemática do já referido nível de ensino.

Esta dissertação também oferece subsídios às pesquisas que tratam das mudanças ocorridas nos projetos político-pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Matemática, a partir de evidências empíricas, e não apenas com base no que está escrito nos dois projetos envolvidos no contexto investigado. Apesar das recomendações legais (BRASIL, 2002a; 2002b; 2003), o curso de Licenciatura em Matemática, ao menos no que se refere às disciplinas específicas, ainda se mantém fortemente isolado das discussões ligadas à Matemática Escolar.

Por fim, diante do cenário das pesquisas internacionais (BALL; BASS, 2003; BALL; THAMES; PHELPS, 2008; DAVIS; SMMIT, 2008; HILL et al., 2008) e nacionais (LINARDI, 2006; MOREIRA; DAVID, 2010; RIBEIRO, 2012; MOREIRA 2012) sobre formação de professores de Matemática, inferimos que estudos que apresentam o mesmo objeto de investigação, resguardadas as limitações desta pesquisa, podem ajudar a compreender como a recontextualização pedagógica de princípios e textos do discurso pedagógico de disciplinas específicas ajudam a constituir a “matemática para o ensino” dos professores investigados.

5.4 IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA DOCENTE

Com base no que foi vivenciado em disciplinas específicas, é possível afirmar que os professores investigados mantêm uma prática que traduz o paradigma do exercício; portanto, as implicações aqui abordadas podem contribuir tanto para a prática de docentes de disciplinas específicas quanto para os professores de Matemática da educação básica. Primeiramente, é preciso destacar que exemplos como os de uma professora formadora, ressaltado pelos docentes investigados, que no sequenciamento de sua aula abria espaço para discussões sobre conteúdos da Matemática Escolar, relacionando-os com aqueles que são transmitidos na disciplina por ela ministrada, precisam ser ampliados dentro dos cursos de Licenciatura em Matemática. Verificamos também que os cursos de formação continuada ou os grupos colaborativos têm-se constituído como um espaço potencializador para o reconhecimento, por parte dos professores que já se encontram em serviço, das relações existentes entre disciplinas específicas e a Matemática Escolar.

Esses exemplos mostram-nos que é possível manter mais enfraquecido o isolamento entre disciplinas específicas e Matemática Escolar, sem que, para isso, os textos produzidos em cada um desses contextos sejam os mesmos, como garante o processo de recontextualização. É necessário, porém, que os professores tornem mais explícitas as relações existentes entre os textos veiculados nessas disciplinas e os utilizados na educação básica. Por outro lado, é preciso que os estudantes de cursos de Licenciatura, como futuros professores, também reconheçam a importância dessas disciplinas para a sua formação a partir dessas relações.

5.5 LIMITAÇÕES IMPOSTAS À PESQUISA

Considerando-se o tempo destinado à integralização de um curso de Pós-Graduação em nível de Mestrado, esta pesquisa não pôde ser desenvolvida por meio do acompanhamento dos professores em curso. Por isso, recorreremos às entrevistas para capturar elementos que pudessem confirmar que as ações desenvolvidas em sala de aula eram resultantes de um processo de recontextualização de disciplinas específicas. Contudo, sabemos que, dado o tempo transcorrido desde a formação inicial dos professores investigados até a realização desta

pesquisa – em média quatro anos –, aspectos importantes do processo de recontextualização pedagógica podem não ter sido apreendidos.

Outro fator importante a ser considerado é o número de participantes desta investigação. Ainda hoje é difícil encontrarmos professores que livremente abrem as portas de suas salas de aula para serem observados/investigados; dos mais de 20 professores em início de carreira convidados, apenas dois aceitaram participar da pesquisa. Isso nos levou a considerar professores não iniciantes e, mesmo assim, apenas quatro docentes integraram o trabalho. Desse modo, novas pesquisas sobre essa temática são necessárias, assim como um número maior de professores e mais tempo para a observação.

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, Saddo Ag et. al. Formação de professores de Matemática e apreensão significativa de problemas envolvendo provas e demonstrações. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 10, n. 2, pp. 217-246, 2008.

ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

AZEVEDO, Rosa O; M. et.al. Formação inicial de professores da educação básica no Brasil: trajetória e perspectivas. **Revista Diálogo Educação**, Curitiba, v. 12, n. 37, p. 997-1026, set./dez. 2012.

BALL, D. L., THAMES, M. H., PHELPS, G. Content knowledge for teaching: what makes it special? In: **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, nov./dec., 2008. p. 389-407.

BALL, Deborah. BASS, H. Toward a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. In: DAVIS, B.; SMMIT, E. (Ed.) Proceedings os the 2002 Annual meeting os the Canadian Mathematics Education Study Group, Edmonton: AB: CMESG / GCEDM, 2003.

BARBOSA, Jonei C.. Designing written tasks in the pedagogic recontextualising field: proposing a theoretical model. 2013. Disponível em: <http://www.mes7.uct.ac.za/Barbosa_Paper.pdf> Acesso em: 19 out. 2013.

BELO, Edileusa do S. V.; GONÇALVES, Tadeu. O. A identidade profissional do professor formador de professores de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.14, n.2, pp.299-315, 2012.

BERG, B. L. **Qualitative research methods for the social sciences**. London: Allynand Bacon, 2001. p. 268-286.

BERGSTEN, C., JABLONKA, E., KLISINSKA, A.. Reproduction and distribution of mathematical knowledge in higher education: Constructing insiders and outsiders. In: GELLERT, U.; JABLONKA, E; MORGAN, C. (Org.). **Proceedings of MES 6**, v. 1. Berlin: Freie Universität Berlin, 2010.

BERNSTEIN, Basil. **Class, codes and control: the structuring of pedagogic discourse**. New York: Routledge, 2003.

BERNSTEIN, Basil. **Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique**. New York: Rowman& Littlefield, 2000.

BLOCH, Isabelle. Promote teachers' pedagogical content knowledge. In: **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 9, n.1, 2007. p. 13-49.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 01**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de Graduação Plena. Diário Oficial da União, Brasília, 4 mar. 2002a.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 02**. Institui a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em Nível Superior. Diário Oficial da União, Brasília, 4 mar. 2002b.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES 03/2003**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática. Diário Oficial da União, Brasília, 18 fev. 2003.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental I**. Brasília: MEC / SEF, 1998.

CARDIM, Viviane R. C.; GRANDO, Regina C.. Saberes sobre a docência na formação inicial de professores de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.13, n.1, p.1-34, 2011.

COSTA, Váldina G. da; PASSOS, Laurizete F.. O professor formador e os desafios da formação inicial de professores de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 597-623, 2009.

CRESWELL, J. W. **Qualitative inquiry and research design: choosing among Five approaches**. Thousand Oaks: Sage, 2007.

CROTTY, Michael. **The foundations of social research: meaning and perspective in the research process**. London: Sage, 1998. p. 18-41.

CUNHA, Maria I. da. Aprendizagens significativas na formação inicial de professores: um estudo no espaço dos Cursos de Licenciatura. **Interface - Comunic, Saúde, Educ**, v. 5, n. 9, p. 103-116, 2001.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto e aplicações**. v. 3. São Paulo: Ática, 2007.

DUARTE, Adriana; AUGUSTO, Maria Helena. Trabalho docente: configurações atuais e concepções. **Educação e Fronteiras: Revista da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Grande Dourados**, v. 2, n. 3, jan./jun. 2008.

DUKE, N. K.; BECK, S. W. Education should consider alternative forms for the dissertation. **Educational Researcher**, Washington, v. 28, n. 3, p. 31-36, 1999.

FERNANDES, E.; MATOS, J. F. Da Matemática à Matemática Escolar: Um percurso de Transformação. **Actas do XVI Seminário de investigação em Educação Matemática**. Lisboa. APM, 2005.

FIORENTINI D. A Formação Matemática e Didático-Pedagógica nas Disciplinas da Licenciatura em Matemática. **Revista de Educação**. Campinas, n. 8, jun. 2005, p. 107-115.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

- FÜRKOTTER, Monica; MORELATTI, Maria Raquel M. A articulação entre teoria e prática na formação inicial de professores de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 9, n. 2, pp. 319-334, 2007.
- GAMA, Renata P.; FIORENTINI, Dario. Formação continuada em grupos colaborativos: professores de matemática iniciantes e as aprendizagens da prática profissional. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 441-461, 2009.
- GARNICA, A. V. M.. As demonstrações em educação matemática: um ensaio. **Bolema**, a. 15, n. 18, p. 91-99. Rio Claro, 2002.
- GATTI, Bernadete A. Formação de Professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**. Campinas, v. 31, n. 113, out-dez, 2010, p. 1355-1379.
- GATTI, Bernadete A. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.
- GIMENES, Camila. **A contribuição das disciplinas específicas e pedagógicas na formação de professores de biologia na visão dos docentes formadores**. 2010. Disponível em: <http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2010/Formacao_de_Professores/Trabalho/08_07_26_A_CONTRIBUICAO_DAS_DISCIPLINAS_ESPECIFICAS_E_PEDAGOGICAS_NA_FORMACAO_DE_PROFESSORES_DE_BIOLOGIA_NA_VISAO_DOS_DOCENTES_FORMADORES.PDF> Acesso em: 15. out. 2012.
- GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. W. Competing paradigms in qualitative research. In: N. K. DENZIN; Y. S. LINCOLN (Ed.). **Handbook of qualitative research**. Thousand Oaks: Sage, 1994. p. 105-117.
- HILL, Heather C. et.al.. Mathematical Knowledge for Teaching and the Mathematical Quality of Instruction: An Exploratory Study. **Cognition and Instruction**. 26:4, p. 430-511, 2008.
- JABLONKA, E.; GELLERT, U.. Ideological roots and uncontrolled flowering of alternative curriculum conceptions. In: GELLERT, U., JABLONKA, E., MORGAN, C. (Org.) **Proceedings of the Sixth International Mathematics Education and Society Conference**. Berlin: Freie Universität Berlin, 2010.
- JOHNSON, B.; CHRISTENSEN, L. **Educational research: quantitative, qualitative, and mixed approaches**. Thousand Oaks: Sage, 2012. p. 515-545.
- JUPP, Victor. **The Sage Dictionary of Social Research Methods**. Thousand Oaks: Sage, 2006.
- LICHTMAN, Marilyn. **Qualitative research in education: A user's guide**. 2. ed. London: SAGE, 2010.
- LINARDI, P. R. **Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática**. 2006, 291p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.
- LINS, R. C. A Formação Pedagógica em Disciplinas de Conteúdo Matemático nas Licenciaturas em Matemática. **Revista de Educação**. Campinas, n. 8, jun. 2005, p. 117-123.

LOPES; Alice C.; MACEDO, Elizabeth. **Teorias de Currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

LUNA, Ana V. de A. **A modelagem matemática na formação continuada e a recontextualização pedagógica desse ambiente em salas de aula**. 2012, 184 p. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2012.

MACEDO, Roberto S. **Etnopesquisa crítica, Etnopesquisa-Formação**. 2. ed. Brasília: LivroLivro, 2010.

MANRIQUE, Ana L. Licenciatura em matemática: formação para a docência x formação específica. In: **Educação Matemática Pesquisa**, v. 11, n. 3, 2009. p. 515-534.

MARTINHO, Maria Helena. PONTE, João Pedro da. Communication in the classroom: practice and reflection of a mathematics teacher. **Quaderni di Ricerca in Didattica (Matematica)**, Suplemento, n. 2, al n. 19, 2009.

MAYER, E.; CURY, H. N. **A articulação entre as disciplinas específicas e pedagógicas em um curso de licenciatura em matemática**. 2007. Disponível em: <<http://www.unifra.br/professores/13935/CCMAYER-CIEM.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2012.

MAYER, Edson; CURY, Helena Noronha. Uma Discussão sobre a Articulação entre as Disciplinas Específicas e Pedagógicas em um Curso de Licenciatura. In: **Anais... XII ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 2008, Rio Claro: SBEM, 2008.

MIRANDA, Marta M. et. al. **Projeto Pedagógico da Reforma Curricular do Curso de Licenciatura em Matemática da UEFS**. 2005. 94 f. Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Ba, 2005.

MORAIS, Ana M.; NEVES, Isabel P. Processos de intervenção e análise em contextos pedagógicos. **Educação, Sociedade & Culturas**, v. 19, p. 49-87, 2003.

MOREIRA, Plínio C.; CURY, Helena N.; VIANNA, Carlos Roberto. Por que análise real na licenciatura? **Zetetiké**, Cempem – FE – Unicamp, v. 13, n. 23, p. 11-42, jan./jun. 2005.

MOREIRA, Plínio C.; DAVID, Maria M. M. S.. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

MOREIRA, Plínio C.; DAVID, Maria Manuela M. S.. Matemática escolar, matemática científica, saber docente e formação de professores. **Zetetiké**, Cempem – FE – Unicamp, v. 11, n. 19, p. 57-80, jan./jun. 2003.

MOREIRA, Plínio C.; FERREIRA, Ana C.. O Lugar Da Matemática Na Licenciatura Em Matemática. In: **Anais... XXXV Reunião Anual da ANPED**, 2012, Porto de Galinhas. Anais da 35ª Reunião Anual da ANPED, 2012. v. 1. p. 90-110.

MOREIRA, Plinio Cavalcanti. 3+1 e suas (In)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática). **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 26, n. 44, p. 1137-1150, dez. 2012.

MORIEL JR., Jeferson G.; CYRINO, Márcia Cristina de C. T.. Propostas de articulação entre teoria e prática em cursos de Licenciatura em Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 535-557, 2009.

NACARATO, Adair M.; PASSOS, Cármen L. B.. As licenciaturas de matemática no estado de São Paulo. **Revista Horizontes**, v. 25, n. 2, p. 169-179, jul/dez 2007.

NACARATO, Adair M.; SANTOS, Renato T. dos. Espaços alternativos de formação: quando graduandos em matemática e professores em exercício compartilham experiências sobre ensino de trigonometria. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 63-90, 2004.

NASCIMENTO, Débora Maria. A construção do saber escolar no contexto de uma escola organizada em ciclos: o discurso pedagógico construído no cotidiano. **Teias**. Rio de Janeiro, a. 7, n. 13-14, jan/dez, 2006.

OLIVEIRA, Ana Teresa de; ROCQUE PALIS, Gilda de la. O potencial das atividades centradas em produções de alunos na formação de professores de matemática. **Relime**, México, v. 14, n. 3, nov. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362011000300004&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 20 set. 2012.

PAIVA, Manoel. **Matemática**. v. 3. São Paulo: Moderna, 2009.

PALTRIDGE, Brian. Thesis and dissertation writing: na examination of published advice and actual practice. **English for Specific Purpose**, n. 21, 2002, p. 125-143.

PASSOS, Angela M.; PASSOS, Marinez M.; ARRUDA, Sergio de M. O campo formação de professores: um estudo quantitativo dos artigos da área de educação matemática e de ensino de ciências no Brasil (1976 – 2007). **Revista Ibero-americana de estudos de educação**. v. 4, n. 1, 2009.

PASSOS, Marinez M.; NARDI, Roberto; ARRUDA, Sergio de M.. A ‘Formação do Professor’ e seus Sentidos em 23 Anos do Bolema: 1985-2007. **Bolema**, a. 22, n. 34, 2009, p. 209 a 236.

PEREIRA, Jaqueline de S. **A formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental e suas implicações no ensino-aprendizagem da Matemática**. Monografia de Especialização. Serrinha: UNEB, 2004. 51 p.

PETTICREW, Mark. ROBERTS, Helen. **Systematic reviews in the social sciences: a practical guide**. Oxford: Blackwell Publishing, 2006.

PIMENTA, Selma G.; LIMA, Maria S. L. **Estágio e docência**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PONTE, João P. da. **Perspectivas de desenvolvimento profissional de professores de Matemática**. 1995. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/95-Ponte\(Luso\).rtf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/95-Ponte(Luso).rtf)>. Acesso em 20 jul. 2013.

RESENDE, Marilene R. **Re-significando a disciplina teoria dos números na formação do professor de matemática na licenciatura**. 2007. Disponível em:

<http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_30/significando.pdf>

Acesso em: 10 out. 2012.

RESENDE, Marilene R.; MACHADO, Sílvia D. A. O ensino de matemática na licenciatura: a disciplina Teoria Elementar dos Números. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.14, n.2, 2012, p. 257-278.

RIBEIRO, Alessandro J. Equação e Conhecimento Matemático para o Ensino: relações e potencialidades para a Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 26, n. 42B, abr. 2012, p. 535-557.

RIBEIRO, Alessandro J.; MACHADO, Sílvia D. A.. Equação e seus multisignificados: potencialidades para a construção do conhecimento matemático. **Zetetiké**, Cempem – FE – Unicamp, v. 17, n. 31 – jan/jun – 2009.

RIBEIRO, Carlos M. Conhecimento Matemático para Ensinar: uma experiência de formação de professores no caso da multiplicação de decimais. **Bolema**. Rio Claro (SP), a. 22, n. 34, 2009, p. 1 – 26.

ROLKOUSKI, Emerson. Demonstrações em Geometria: alunos de licenciatura, ambiente informatizado e reflexões para a formação do professor de Matemática. **Boletim GEPEM**, nº 54, p. 33-51, jan/jun. 2009.

SANTOS, José W.; SILVA, Marcio A. da. Algumas Considerações sobre as Disciplinas Específicas e Pedagógicas na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Pitágoras**, v. 2, n. 2, 2011.

SAVIOLI, Angela M. P. das D. Uma Reflexão sobre a Indução Finita: relato de uma experiência. **Bolema**, v. 20, n. 27, 2007.

SEMECHECHEN, Jakeline A.; CARVALHO, Raquel C. M. de. A constituição do discurso pedagógico e suas implicações na aula de Língua Estrangeira. **Signum: estud. ling.**, Londrina, n.10/2, p. 139-158, dez. 2007.

SERRAZINA, Maria de Lurdes Marquês. Conhecimento matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, SP: UFSCar, v. 6, no. 1, p.266-283, mai. 2012.

SILVA, Benedito A. da. PENTEADO, Cristina B. Fundamentos dos números reais: concepções de professores e viabilidade de início do estudo da densidade no ensino médio. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 351-371, 2009.

SILVA, Circe Mary S. da. O IMPA e a comunidade de matemáticos no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, v.39, n. 138, p.897-917, set./dez. 2009.

SILVA, Denys B. R. da. LOPES, Alice R. C. Competências nas políticas de currículo: recontextualização pela comunidade disciplinar de ensino de física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 7, n. 1, 2007.

SILVA, Tomaz T. da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias de currículo. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

STYLIANIDES, Andreas J.; BALL, Deborah L. Understanding and describing mathematical knowledge for teaching: knowledge about proof for engaging students in the activity of proving. **Journal Mathematics Teacher Education**, n. 11, 2008, p. 307–332.

VICTOR, Liz. Systematic reviewing. In: **Social Research Update**. 2008. Disponível em: <<http://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU54.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

XAVIER, Paula R. G. **Formação inicial de professores de Matemática**: como se (des)articulam as disciplinas de formação pedagógica e as de formação específica?. 2008, 94 p. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.

ZAZKIS, Rina; LEIKIN, Roza. Advanced Mathematical Knowledge in Teaching Practice: Perceptions of Secondary Mathematics Teachers. In: **Mathematical Thinking and Learning**, 12:4, 2010, p. 263-281.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Este termo explicita os procedimentos adotados em minha pesquisa de Mestrado e a forma de utilização dos dados nela produzidos, a qual você está sendo convidado a participar. Tenho como objetivo deixar transparente, tanto quanto possível, a relação entre os envolvidos, o tratamento e uso das informações que serão produzidas na pesquisa que tem como tema “DA UNIVERSIDADE PARA A ESCOLA: A RECONTEXTUALIZAÇÃO DE TEXTOS E PRINCÍPIOS DO DISCURSO PEDAGÓGICO DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA”. Na primeira etapa da pesquisa solicito a sua permissão para que sejam filmadas e, posteriormente, transcritas em episódios, às suas aulas de Matemática, que serão por mim observadas. Estes dados servirão como material para a pesquisa, cujo objetivo, nessa fase, é identificar quais e como os textos e princípios das disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática são movidos para as salas de aula da Educação Básica. Na segunda etapa da pesquisa solicito que você colabore concedendo-me uma entrevista que versará sobre o movimento de textos e princípios identificados a partir das observações realizadas, permitindo que a mesma seja gravada por meio magnético e depois transcrita. Estes dados servirão como material para a pesquisa, cujo objetivo, nessa segunda fase, é analisar os textos e os princípios produzidos na sua sala de aula da Educação Básica. Os registros escritos serão feitos preservando-se a identidade dos participantes da pesquisa em sigilo, utilizando pseudônimo por você escolhido. Na terceira etapa da pesquisa solicito que você socialize comigo o seu planejamento, listas de exercícios e avaliações com o objetivo de analisar as transformações ocorridas nos textos das disciplinas específicas antes de serem movidos para as salas de aula. Quando na pesquisa for utilizado o material coletado nas salas de aula, não será feita menção às instituições onde foram realizadas, para que se preserve a identidade do grupo. Os dados depois de transcritos serão apresentados para que você verifique a fidelidade do conteúdo, você poderá suprimir, no todo ou em parte, só serão utilizadas na pesquisa “as falas” e as situações observadas com a sua permissão. Você também poderá desistir ou anular o consentimento em qualquer momento da pesquisa. O acesso aos registros dos dados será exclusivo da pesquisadora Jaqueline de Souza Pereira Grilo, cuja divulgação parcial se restringirá às ocasiões relacionadas ao desenvolvimento da pesquisa, ou seja, as informações provenientes da análise desses dados poderão ser utilizadas pela pesquisadora em publicações, eventos científicos e texto da dissertação e divulgadas a todos aqueles que se interessarem pela pesquisa, na forma acima indicada. Apesar de todos os cuidados, não pode ser excluído o risco de que pessoas, entidades ou instituições, apropriem-se de forma indevida das informações prestadas e que possam usá-las inadequadamente. Não obstante, destaco como benefício que os dados fornecidos possibilitarão uma melhor compreensão sobre a repercussão de disciplinas específicas nas aulas de Matemática na Educação Básica, contribuindo para a discussão sobre a formação inicial de professores de Matemática. Caso você se sinta esclarecido quanto aos procedimentos, riscos e benefícios envolvidos e concorde em colaborar com a pesquisa, na condição de participante, por favor, assine no local abaixo reservado,

declarando assim o seu consentimento livre e esclarecido, em duas vias, uma da pesquisadora e a outra sua.

Feira de Santana, _____ de _____ de 2013.

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura da pesquisadora responsável

APÊNDICE B – SOLICITAÇÃO AO COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UEFS

De: Jaqueline de Souza Pereira Grilo

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação da UFBA

À Professora Marta Madaleine Miranda Santos

Coordenadora do Colegiado do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Feira de Santana

Prezada Professora,

Solicito de Vossa Senhoria cópia dos Projetos Pedagógicos do Curso de Licenciatura em Matemática, Currículo 314 e 318, a fim de que eu possa utilizá-los como fonte de coleta de dados para a minha dissertação de Mestrado intitulada “DA UNIVERSIDADE PARA A ESCOLA: A RECONTEXTUALIZAÇÃO DE TEXTOS E PRINCÍPIOS DO DISCURSO PEDAGÓGICO DE DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA”.

Este trabalho é desenvolvido sob a orientação dos professores Jonei Cerqueira Barbosa (FACED/UFBA) e Ana Virgínia de Almeida Luna (DEXA/UEFS), respectivamente, meu orientador e minha coorientadora. A pesquisa conta com a participação de 04 (quatro) professores da Educação Básica, egressos deste curso, enquanto sujeitos investigados, sendo que 02 (dois) deles são egressos do Currículo 314 e 02 (dois) do Currículo 318. Havendo necessidade de mais esclarecimento, estou à disposição.

Certa de vossa colaboração, agradeço antecipadamente.

Jaqueline de Souza Pereira Grilo

APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Inicialmente, perguntar ao entrevistado qual o pronome de tratamento que deve ser utilizado durante a realização da entrevista. Caso o entrevistado opte por *você*, seguir o roteiro abaixo:

1) Fale-me sobre o seu processo de formação inicial.

i) Caso o professor não se refira as práticas vivenciadas nas disciplinas específicas, redirecionar a fala: E as disciplinas do curso? E aquelas que tratavam dos conteúdos de Matemática, como Cálculo, Análise?

ii) Como foi a relação com os professores? Caso não mencione os professores das disciplinas específicas, perguntar: Você poderia me dar mais detalhes sobre a relação com os professores das disciplinas que estou considerando como específicas?

[Importante que “a relação” refira-se à relação pedagógica, ou seja, que ofereça evidências sobre o desenvolvimento da prática pedagógica]

iii) Fale-me um pouco sobre os conteúdos vistos nessas disciplinas? Como você avalia esses conteúdos frente a sua real necessidade enquanto professor da Educação Básica?

[Importante: pedir exemplos aos professores, entrar em detalhes]

iv) Caso ele fale apenas sobre conteúdo, perguntar: O que mais você aprendeu com esses professores (das disciplinas específicas)?

[Importante: pedir exemplos aos professores, entrar em detalhes]

2) Fale-me sobre a sua prática.

v) Há quanto tempo você leciona na Educação Básica? Em que ano você está lecionando? Qual a sua carga horária total? Quais as disciplinas que leciona?

vi) Considerando a sua ação como professor, você se inspira em algum professor de disciplinas específicas? Como você descreveria a sua prática tomando como referência essas disciplinas? E a sua relação com seus alunos?

[Importante: pedir exemplos aos professores, entrar em detalhes]

- vii) Você se inspira em algum professor para ministrar as suas aulas? Em caso afirmativo, perguntar: Como eram as aulas desse professor? O que você faz parecido? Por quê? Em caso negativo, perguntar: que razões você tem para não querer se inspirar em algum desses professores?
- viii) Há situações, durante as aulas, em que você mobiliza conteúdos/temas que foram abordados na graduação? Se sim, perguntar: Quais? Como? Você poderia me dar um exemplo? E das disciplinas específicas? Se não, perguntar: Por quê? Quais os motivos que o fazem não utilizar esses conteúdos?
[Importante: pedir exemplos aos professores, entrar em detalhes]
- ix) Como você aborda o conteúdo... (mencionar um conteúdo de acordo ao ano que o professor está trabalhando)? Solicitar que descreva como organiza as aulas de forma detalhada, caso seja possível, perguntar sobre possíveis relações com disciplinas específicas estudadas na graduação de forma pontual.

3) Fale-me sobre a sua aula.

- x) Ao final de cada aula observada, com base nas anotações realizadas, fazer perguntas que permitam identificar as relações entre a prática pedagógica observada e o que foi vivenciado pelos professores nas disciplinas específicas.