UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS

WAGNER RIBEIRO AGUIAR

A TRANSFORMAÇÃO DE TEXTOS DE MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: UMA ABORDAGEM SOCIOLÓGICA COM A LENTE TEÓRICA DE BASIL BERNSTEIN

SALVADOR – BA

2014

WAGNER RIBEIRO AGUIAR

A TRANSFORMAÇÃO DE TEXTOS DE MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: UMA ABORDAGEM SOCIOLÓGICA COM A LENTE TEÓRICA DE BASIL BERNSTEIN

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências, na área de concentração em Educação Científica e Formação de Professores.

Orientadora: Prof. (a) Dr. (a) Andreia Maria Pereira de Oliveira.

SALVADOR – BA

2014

A233 Aguiar, Wagner Ribeiro

A transformação de textos de materiais curriculares educativos por professores de matemática nas praticas pedagógicas: uma abordagem sociológica com a lente de Basil Bernstein. / Wagner Ribeiro Aguiar. – Salvador, 2014.

111 f.

Orientador: Andreia Maria Pereira de Oliveira

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Universidade Estadual de Feira de Santana. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e Historia das Ciências. 2014.

1. Materiais curriculares educativos 2. Princípios 3. Professores - recontextualização I. Universidade Federal da Bahia II. Oliveira, Andreia Maria Pereira de III. Titulo IV. Subtítulo.

CDD 370.98

WAGNER RIBEIRO AGUIAR

A TRANSFORMAÇÃO DE TEXTOS DE MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: UMA ABORDAGEM SOCIOLÓGICA COM A LENTE TEÓRICA DE BASIL BERNSTEIN

BANCA EXAMINADORA

_____
Prof.(a) Dr.(a) Andreia Maria Pereira de Oliveira − Orientadora
Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

_____
Prof.(a) Dr.(a) Ana Cristina Ferreira – Membro Externo
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

_____
Prof.(a) Dr.(a) Cláudia de Alencar Serra e Sepúlveda – Membro Interno
Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

RESULTADO DA BANCA:_____

Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências UFBA UEFS

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS

INSTITUTO DE FÍSICA
Campus Universitário de Ondina
40210-340, Salvador, Bahia, Brasil
Fone: (71) 3283-6608, Fax: (71) 3283-6606
E-mail: ppefhc@gmail.com

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE WAGNER RIBEIRO AGUIAR, REALIZADA NO DIA 23 DE MAIO DE 2014.

Aos vinte e três dias do mês de maio do ano de dois mil e quatorze, às nove horas, na sala de Seminários do Instituto de Física da Universidade Federal da Bahia, foi instalada pela Professora Drª. Andréia Maria Pereira de Oliveira, por delegação do Prof. Dr. Waldomiro José da Silva Filho, Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia, e História das Ciências, a sessão pública para julgamento da Dissertação Final elaborada pelo mestrando Wagner Ribeiro Aguiar, intitulada "A Transformação de Textos de Materiais Curriculares Educativos por Professores de Matemática nas Práticas Pedagógicas: uma abordagem sociológica com a lente teórica de Basil Bernstein". A banca julgadora foi constituída pelos seguintes professores: Drª. Andréia Maria Pereira de Oliveira (Orientadora) da UEFS; Drª. Cláudia de Alencar Serra e Sepúlveda (UEFS) examinadora interna e Drª Ana Cristina Ferreira (UFOP) examinadora externa. Passou-se à exposição do mestrando Wagner Ribeiro Aguiar, seguida da argüição dos professores integrantes da banca. A banca reuniu-se, então, em separado, tendo resolvido, por unanimidade, pela APROVAÇÃO. Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão e lavrada a presente ata. Salvador, 23 de maio de 2014.

Andréia Maria Pereira de Oliveira
Ana Cristina Ferreira
Wagner Ribeiro Aguiar
Adilson Aragão da Silva
Klayton Santana Porto
Mariangela Cerqueira Almeida
Hubert Nunes Gonçalves
Henrique A. S. Costa

À minha mãe Maria Adélia, pelas lições diárias de coragem e honestidade.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente direciono a Deus, agradeço pelo milagre da vida e pela capacidade de sonhar, por cuidar dos meus pensamentos e passos. Agradeço pela liberdade e oportunidade de realizar uma pesquisa científica por escolha, que me permitiu conhecer, entender e vivenciar outras realidades.

À minha família, pelo apoio e carinho durante todo este período. Em especial aos meus pais, que apesar da distância, sempre me incentivaram e me encorajaram.

À Professora Andréia Oliveira, minha orientadora, pelas orientações elucidativas.

Um agradecimento especial, a Fernanda Alcântara e a Fábio Espírito Santo, por terem sido tão efetivos durante esses dois anos. Vocês foram fundamentais nesse processo.

Aos meus amigos Rodrigo Carneiro, Josué Leite, Hebert Menezes, Larissa Ramos, João Magalhães, Antônio Valter Leone, Rogério Vieira e Neomar Lacerda, por acreditarem no meu potencial e me apoiarem incondicionalmente em todos os momentos dessa pesquisa.

À minha fiel escudeira Maria São Pedro, por organizar minha casa e minha vida.

A todos os integrantes do NUPEMM e do OEM, que me acolheram desde o início da minha trajetória como pesquisador.

À Joseane Aguiar, pelo cuidado e compromisso com as revisões dos meus textos.

A Ricardo Menezes, pela paciência e incentivo na reta final.

Aos membros da banca pela colaboração e orientação para esta versão da dissertação.

Muito Obrigado.

RESUMO

Investigar como professores operam a recontextualização de textos dos materiais curriculares educativos nas práticas pedagógicas e quais princípios regulam a operacionalização da recontextualização foram os objetivos dessa dissertação. Para compreender tais propósitos, utilizamos os conceitos de recontextualização e discurso pedagógico da teoria dos códigos de Basil Bernstein que foram as lentes analíticas nessa pesquisa. Trata-se, portanto, de um estudo que utiliza uma abordagem metodológica qualitativa, tendo como participantes da pesquisa três professores do ensino fundamental II que lecionam em escolas do município de Vitória da Conquista, na Bahia. Os dados referentes à pesquisa foram coletados por meio da observação, entrevistas e análise de documentos (materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática disponíveis no *website* Colaboração *ONLINE* em Modelagem Matemática − COMMa). Os resultados apontaram que a tarefa contida no material curricular educativo nem sempre é implementada de acordo com a intenção inicial dos seus elaboradores, ou seja, os professores operam a recontextualização dos textos dos materiais curriculares educativos para atender a princípios presentes na prática pedagógica. Esses princípios foram identificados e nomeados como *Princípio das questões que afetam o cotidiano dos estudantes*, *Princípio dos conteúdos disciplinares prescritos* e *Princípio da ausência de experiência do estudante com tarefas investigativas.* Além disso, o estudo mostra que os diferentes princípios presentes nos contextos pedagógicos contribuem para as diferentes recontextualizações dos textos dos materiais curriculares educativos.

Palavras-chave: Materiais Curriculares Educativos, Princípios, Professores, Recontextualização.

ABSTRACT

Investigating how teachers operate the recontextualization of educational curriculum material texts in teaching practices and principles that govern the operation of recontextualization were the objectives of this dissertation. To understand such purposes, we used Basil Bernstein's concepts of recontextualization and pedagogical discourse theory of codes that were the analytical lenses in this research. It is, therefore, a study that uses a qualitative methodological approach and the participants of the survey were three elementary school teachers who teach in schools of Vitória da Conquista, Bahia. The data pertaining the study were collected through observation, interviews and analysis of documents (educational curriculum materials on mathematical modeling available on the website *Colaboração ONLINE em Modelagem Matemática − COMMa*). The results showed that the task in the educational curriculum material is not always implemented in accordance with the original intention of its drafters, ie teachers operate recontextualization of texts to meet the educational principles present in pedagogical practice curriculum materials. These principles have been identified and named as the Principle of issues that affect the daily lives of students, Principle of prescribed subject content and Principle of the absence of students' experience with investigative tasks. Furthermore, the study shows that the different elements present in pedagogical contexts contribute to the different text recontextualizations of educational curriculum materials.

Keywords: Materials Educational Curriculum, Principles, Teachers, Recontextualizing.

LISTA DE SIGLAS

COMMa	Colaboração ONLINE em Modelagem Matemática
GCMM	Grupo Colaborativo em Modelagem Matemática
MCEMM	Materiais Curriculares Educativos sobre Modelagem Matemática
MCE	Materiais Curriculares Educativos
OEM	Observatório da Educação Matemática
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana
UFBA	Universidade Federal da Bahia

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – **Introdução:** Material Curricular Educativo produzido pelo GCMM e divulgado no COMMa.....21
Figura 1 – **Capítulo 3:** Material Curricular Educativo produzido pelo GCMM e divulgado no COMMa.....74
Figura 2 – **Capítulo 3:** Tarefa e planejamento do Material Curricular Educativo sobre Água.....98
Figura 3 – **Capítulo 3:** Tarefa e planejamento do Material Curricular Educativo sobre Alimentação.....99
Figura 4 – **Capítulo 3:** Tarefa e planejamento do Material Curricular Educativo sobre Os efeitos da maconha no organismo.....100

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Capítulo 2: Concepções sobre o uso dos materiais curriculares educativos.....55
Quadro 1 – Capítulo 4: Relação entre princípios e ações do professor.....91

SUMÁRIO

1 Introdução.....14
1.1 Trajetória Acadêmica.....14
1.2 Materiais Curriculares Educativos.....17
1.3 Materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática.....20
1.4 O uso de materiais curriculares educativos nas práticas pedagógicas.....22
1.5 Uma breve introdução à Teoria dos Códigos de Basil Bernstein.....24
1.6 Materiais Curriculares Educativos na Perspectiva da Teoria Sociológica de Bernstein.....27
1.7 Objetivos da Pesquisa.....28
1.8 A Relevância da Pesquisa.....28
1.9 A Metodologia da Pesquisa.....29
1.9.1 O Paradigma da Pesquisa.....30
1.8.2 O Método Qualitativo.....31
1.10 Organização da Dissertação.....34
1.11 Referências.....36
2 Artigo 1 - Reflexões sobre o Uso de Materiais Curriculares Educativos por Professores de Matemática: Uma Análise a partir do Conceito de Recontextualização.....42
2.1 Introdução.....43
2.2 Concepções sobre Materiais Curriculares e Materiais Curriculares Educativos.....45
2.3 Diferentes concepções sobre o uso de Materiais Curriculares Educativos.....48
2.4 A Recontextualização de Textos dos Materiais Curriculares Educativos.....54
2.5 Considerações Finais.....58
2.6 Referências.....59
3 Artigo 2 -Uma Análise dos Princípios Presentes na Transformação de Materiais Curriculares Educativos por Professores de Matemática.....64
3.1 Introdução.....66
3.2 A Recontextualização dos Textos de Materiais Curriculares Educativos nas Práticas Pedagógica.....68
3.3 Contexto do Estudo.....71
3.3.1 A Escolha do Três Professores.....72
3.3.2 Materiais Curriculares Educativos desenvolvidos pelo COMMa.....73
3.3.3 Materiais curriculares educativos escolhidos pelos professores.....75
3.4 Método de Estudo.....76
3.5 Apresentação e Análise dos Dados.....78
3.5.1 A seleção dos materiais curriculares educativos pelos professores.....78
3.5.2 A alteração no planejamento contido no material curricular educativo.....81
3.5.3 A transformação da natureza das questões propostas no material curricular educativo 86
3.6 Discussão.....90
3.7 Considerações Finais.....93
3.8 Referências.....94
ANEXOS.....98

4 Considerações Finais.....101
4.1 Recordando o objetivo da pesquisa.....102
4.2 Dialogando os resultados.....102
4.3 Conclusões.....108
4.4 Implicações para a Prática Pedagógica 106
4.5 Implicações para o Campo da Pesquisa.....109
4.6. Referências.....110

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

"[…] The silence which carries the message of power. […]"

(BERNSTEIN, 2000, p.6)

O presente capítulo tem por objetivo explicitar a busca pela compreensão de questões relacionadas à pesquisa que ora desenvolvo no Programa de Pós-Graduação em Enisno, Filosofia e História das Ciências. Para tanto, ao longo do texto, esforcei-me para demonstrar sua correlação com a minha trajetória acadêmica e prosissional; além de fazer um levantamento da literatura que embasa o estudo ora desenvolvido e que compõe o referencial teórico que nos auxiliou na análise dos dados que compõem o *corpus* desta pesquisa. Além disso, nele serão apresentados os objetivos propostos para a elaboração desta dissertação, bem como sua justificatica, metodologia e organização.

1.1 Trajetória Acadêmica

A presente investigação resulta das minhas experiências na área da educação, especificamente, da Educação Matemática. Essa trajetória teve seus primeiros passos na graduação em Ciências Exatas com Habilitação em Matemática na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e teve sequenciamento na minha itinerância como professor da educação básica em instituições públicas e privadas ao longo de 15 anos.

Desde a licenciatura, demonstrei interesse em questões relacionadas à formação de professores. Fui bolsista do Programa de Apoio ao Ensino Fundamental na área de Ciências na UESB, no qual realizei meus primeiros estudos sobre o tema e tive momentos importantes de discussões com professores pesquisadores da área. Além disso, fui selecionado para integrar, na condição de estudante da licenciatura, a equipe da UESB no Programa Universidade Solidária, cujo objetivo principal era engajar estudantes universitários em programas voltados ao combate à pobreza e à exclusão social em comunidades carentes do Brasil. A nossa equipe atuou na comunidade de Tupanatinga–PE e juntamente com outros estudantes da licenciatura, desenvolvemos ações ligadas à formação continuada de professores de Matemática da cidade, os quais, na sua maioria, não tinham formação inicial

em Matemática. Foi uma experiência importante, pois tive a oportunidade de aprofundar meus estudos em formação de professores e conhecer outras realidades brasileiras.

Em 2009, fui selecionado como professor-supervisor para compor a equipe do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) que atuaria num colégio estadual localizado no município de Salvador[1]. O objetivo deste programa é promover mudanças qualitativas na formação universitária de professores por meio de um processo de valorização dos cursos de licenciatura e da aproximação entre universidade e escolas da Educação Básica. Os licenciandos são inseridos nas escolas, participando do cotidiano e cooperando para a realização de práticas pedagógicas, sob a orientação de professores da universidade e supervisão de professores de sua área em cada escola[2]. Assim, novamente, estive inserido em um programa de formação para a docência, no qual os saberes produzidos por meio da experiência e reflexão eram enfatizados. Atuei como professor supervisor do PIBID durante um ano e meio, e essa experiência foi relevante para a minha formação continuada à medida que a reflexão sobre a prática possibilitava a consolidação dos conceitos envolvidos na formação. Ademais, o maior legado foi reforçar o desejo em tornar-me um pesquisador acadêmico na área de formação de professores.

No início de 2011, integrei-me à equipe do projeto de pesquisa e desenvolvimento intitulado "A Aprendizagem dos Professores de Matemática com materiais curriculares educativos[3]" no âmbito do Observatório da Educação Matemática (OEM) – UFBA/UEFS, cujo principal objetivo é analisar as características de um material curricular educativo que possa potencializar a aprendizagem do professor. Ao longo de 2011, desenvolvendo atividades no OEM, tive a oportunidade de estudar e refinar meus conhecimentos sobre a Educação Matemática. Neste primeiro ano, escolhemos um conteúdo matemático, fizemos a revisão de literatura sobre o ensino dele e começamos a elaborar sequências de tarefas com esse conteúdo escolhido para ser implementado na sala de aula. A experiência da construção do material curricular[4] foi bastante enriquecedora, na medida em que exercitamos a nossa criatividade em propor novas ideias e estratégias de ensino.

As ações realizadas no OEM conduziram-me a uma aproximação com o tema materiais curriculares educativos, pois durante a elaboração desses materiais e dos estudos

[1] Em 2006, solicitei remoção de um colégio da rede pública estadual de Vitória da Conquista–BA para outro colégio da mesma rede em Salvador–BA, no qual sou lotado até o presente momento.
[2] Disponível em http://www.pibidufba.br. Acesso em: 05 de junho de 2011.
[3] A expressão *Materiais Curriculares Educativos* será discutida na segunda sessão dessa introdução.
[4] Esse termo será discutido na próxima seção, além disso, será estabelecida a diferença entre material curricular e material curricular educativo.

teóricos realizados, percebi como eles poderiam se configurar como um importante apoio na prática pedagógica[5], já que proporcionam ao professor um conjunto de informações sobre um contexto de sala de aula, bem como indica que conteúdos serão ensinados e as estratégias de abordá-los em sala de aula.

Além dos estudos teóricos realizados no OEM, na esfera profissional, destaco a utilização em minha prática docente de um material curricular educativo produzido pelo Grupo Colaborativo em Modelagem Matemática (GCMM). Durante o planejamento e implementação da tarefa contida no material curricular educativo, obtive resultados que me fizeram ressignificar alguns aspectos da prática pedagógica e, sobretudo, perceber como alguns aspectos presentes no contexto escolar foram orientadores do planejamento e da implementação da tarefa.

Ainda em 2011, motivado pelo desejo em ampliar minhas discussões no campo curricular e de formação de professores, fiz a inscrição no segundo semestre de 2011 e fui selecionado como aluno especial no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Bahia (PPGE–UFBA) para cursar a disciplina Currículo, ministrada pelo professor Dr. Roberto Sidnei. Durante os estudos desenvolvidos, realizei reflexões que envolviam a relação entre o currículo e os materiais curriculares educativos, e algumas delas serão discutidas nessa pesquisa.

Outro aspecto relevante a ser destacado nessa trajetória foi a minha aproximação no primeiro semestre de 2012 com a teoria dos códigos de Basil Bernstein. Durante a leitura do livro intitulado *Pedagogy, symbolic control and identify: theory, research, critique* (BERNSTEIN, 2000), percebi a potencialidade dos conceitos desenvolvidos pelo autor ao explicar a análise do discurso pedagógico veiculado nos vários níveis do sistema educativo e como ocorre a regulação da prática pedagógica. Dessa forma, alguns conceitos da teoria de Bernstein serão utilizados para dialogarmos com a literatura relacionada ao tema proposto nesta dissertação e com os dados empíricos que serão coletados nessa investigação.

Assim, inspirado na minha participação no Observatório da Educação Matemática, que discute questões relacionadas aos materiais curriculares educativos, nas leituras sobre a temática e nas reflexões enquanto educador sobre aspectos que podem regular a seleção e implementação de materiais curriculares educativos é que decidi enveredar-me numa discussão fecunda e ampliada sobre o uso de materiais curriculares educativos.

[5] Na próxima seção, definirei em termos precisos prática pedagógica.

1.2 Materiais Curriculares Educativos

O ensino e a aprendizagem da matemática ainda se configuram como um dos grandes desafios da educação básica no Brasil. As dificuldades encontradas por estudantes e professores são muitas e recorrentemente discutidas em diferentes *fóruns*. Por um lado, existem problemas relacionados à aprendizagem de alguns conteúdos pelos estudantes, em outros casos, nota-se a dificuldade dos estudantes em relacionar os conteúdos matemáticos com a prática cotidiana. No caso do professor, existe, normalmente, uma busca para alcançar resultados satisfatórios junto aos estudantes, e, em decorrência disso, esse profissional, na maioria das vezes, procura novos elementos, novos materiais curriculares que possam ser inseridos na prática pedagógica com o objetivo de tornar as aulas de matemática mais dinâmicas e compreensíveis.

No bojo dessa discussão, sobretudo nas últimas décadas, vem aumentando o interesse pela investigação de como professores usam materiais curriculares e os impactos destes materiais na prática pedagógica (BROWN, 2009; LORENZATO, 2006; REMILLARD, 2009). Por materiais curriculares, entendemos como os recursos didáticos que estão à disposição do professor no sentido de apoiar o ensino e a aprendizagem da matemática. Esta perspectiva que assumimos não transfere a exclusiva responsabilidade da garantia de um bom ensino, nem de aprendizagem efetiva para tais materiais. Assim, partilhamos da compreensão que materiais curriculares representam uma possibilidade para a abordagem do professor, mas os impactos dos mesmos na prática pedagógica dependem das condições reais em que se realiza nas aulas dos professores.

É importante salientar que existem diferentes materiais curriculares com características muito próprias e que são utilizados também de formas distintas e em momentos diferentes na sala de aula. O que denominamos neste estudo de materiais curriculares é tratado por alguns pesquisadores brasileiros como materiais didáticos (GARIZE, RODRIGUES, 2012; LORENZATO, 2006). Lorenzato (2006) define material didático como “qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem” (LORENZATO, 2006, p. 18). Para essa definição, fazem parte materiais como livro, calculadora, jogos, cartaz, caderno, caneta e etc. Essa elaboração desenvolvida por Lorenzato (2006) corrobora com a nossa compreensão acerca de materiais curriculares, uma vez que acreditamos que tais materiais podem desempenhar várias funções, dependendo do objetivo a que se prestam: apresentar um conteúdo, motivar os estudantes, possibilitar descobertas.

Na literatura internacional, pesquisadores que se dedicam a investigar esse tema adotam diferentes perspectivas para conceituar materiais curriculares (BROWN, 2009; HERBEL-EISENMANN, 2009; REMILLARD, 2005). Remillard (2005), por exemplo, utiliza os conceitos de Otte (1986) para argumentar que materiais curriculares podem ser considerados como estruturas objetivamente dadas da informação (a forma física que é apresentada) e como esquemas subjetivos (como essas estruturas são entendidas). Como estruturas objetivamente dadas, os recursos fornecidos nos materiais curriculares representam um conjunto de planos, atividades, sugestões e explicações que possuem implicações visuais e textuais e estão susceptíveis a comunicar para vários leitores de maneiras diferentes. Nos esquemas subjetivos, por sua vez, os professores ao interagirem com os materiais curriculares, não o fazem sozinhos. Em vez disso, essas interações ocorrem dentro de um contexto que atribui aos materiais curriculares um significado particular.

Na primeira argumentação, o autor situa materiais curriculares como mais um recurso disponível ao professor sem levar em consideração aspectos que se entrecruzam na prática pedagógica, como por exemplo, a relação do professor com o sequenciamento dos conteúdos disciplinares prescritos, as demandas do processo de avaliações escolares, etc. Enquanto que na segunda definição existe um olhar mais ampliado sobre tais materiais, suscitando a relação entre materiais curriculares com aspectos presentes em contextos específicos.

Com base na teoria sociocultural, Brown (2009) conceitua materiais curriculares como artefatos culturais que mediam a atividade humana. Para Vigotsky (apud BROWN, 2009), artefatos são ferramentas criadas pelos seres humanos a fim de produzir e reproduzir os meios de existência. Baseado nessa noção de artefatos apontada por Wercth (1998), Brown (2009) sinaliza que materiais curriculares podem auxiliar professores na realização de objetivos que eles presumivelmente não realizariam por conta própria. A perspectiva dos materiais curriculares como artefatos destaca seu potencial para representar ideias, transmitir práticas, reforçar normas culturais e apoiar professores. Assim, os professores planejam e praticam ações de acordo com as instruções incorporadas nos materiais, mas também podem adaptar e improvisar em resposta a diversos fatores.

Ao lado dessas definições apresentadas, é importante também dizer que, historicamente, o livro didático é o material curricular que professores estão normalmente habituados a usar para orientar suas aulas, pois se sentem mais confiantes e confortáveis com essa escolha. O ensino da matemática, em particular, tem uma longa história de ser conduzida pelo livro didático (REMILLARD, 2005).

No contexto das pesquisas nacionais, Valente (2008) corrobora que a matemática é uma disciplina que historicamente está associada com o uso de livros didáticos e materiais curriculares. O autor acrescenta ainda que a relação das aulas de matemática no Brasil com os livros didáticos ocorreu desde as primeiras aulas que deram origem à matemática hoje ensinada na escola básica.

Ainda no âmbito das pesquisas sobre materiais curriculares, Remillard (2005) ressalta uma tendência que ocorreu no final dos anos 80, sobretudo nos Estados Unidos, na qual os escritores de materiais curriculares começaram a desenvolver materiais curriculares que apoiassem professores a imaginar diferentes formas de estruturar aulas de matemática e de interagir com estudantes, ou seja, materiais que fossem educativos para professores. Assim, materiais com essa característica são denominados de *materiais curriculares educativos* (BALL; COHEN, 1996; DAVID; KRAJCIK, 2005; REMILLARD; BRYANS, 2004).

Nesta pesquisa, entendemos materiais curriculares educativos como aqueles que visam promover tanto a aprendizagem dos estudantes quanto a do professor (DAVID; KRAJCIK, 2005). Além disso, partimos do pressuposto que os materiais curriculares educativos podem oferecer mais subsídios ao professor, já que sinalizam indícios de uma determinada prática pedagógica. É válido salientar que existem diferentes modos de propor a estrutura de um material curricular educativo, como por exemplo, um manual direcionado ao professor que acompanha o livro didático, entretanto, o material curricular educativo que nos referimos nesse estudo, destaca-se pelo apoio oferecido ao professor na apresentação de detalhes da implementação de alguma tarefa.

Para tornar evidentes os indícios da experiência da implementação de uma determinada tarefa por outro professor, os materiais curriculares educativos são constituídos de elementos, cujo objetivo é comunicar diferentes maneiras de como a tarefa pode ser explorada, tornando visível o papel do professor como interlocutor entre o estudante e o conteúdo explorado na tarefa.

O fato de esse tipo de material apresentar além de uma proposta para estudantes, apresentar comentários, questões e outros aspectos destinados a promover a aprendizagem do professor, é que reside a diferença entre o material curricular e o material curricular educativo.

Com o intuito de conceituar e analisar materiais curriculares educativos, Stein e Kim (2009) desenvolveram duas heurísticas: a primeira refere-se à capacidade dos materiais em apoiar professores a antecipar o que estudantes podem pensar ou fazer em resposta às atividades de sala de aula; a segunda traz a noção dos materiais curriculares educativos como

transparência, ou seja, são materiais que não oferecem simplesmente "passos a seguir", mas comunicam diretamente aos professores sobre as ideias pedagógicas e matemáticas subjacentes contidas nas tarefas. Assim, acreditamos que o suporte fornecido pelos materiais curriculares educativos pode apoiar professores na prática pedagógica.

Stein e Kim (2009) conjecturam ainda que materiais que apoiam os professores em relação ao entendimento do significado matemático de tarefas que estão contidas neles, assim como ideias sobre como estudantes podem responder a essas tarefas, são mais propensos a terem aplicações mais bem sucedidas em sala de aula do que aquelas que não fornecem esse apoio.

Na próxima seção, circunstanciaremos o nosso entendimento sobre a modelagem matemática, a fim de apresentarmos um tipo de material curricular educativo que foi elaborado com inspiração nesse ambiente de aprendizagem[6] e que será utilizado como fonte de pesquisa nesse trabalho.

1.3 Materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática produzidos pelo GCMM.

A modelagem matemática tem sido apontada em pesquisas sobre Educação Matemática como uma das possibilidades de utilizar situações externas a matemática, oferecendo condições ao estudante de desenvolver determinadas tarefas escolares (BASSANEZI, 1994; BRAGG, 2007; CHAPMAN, 2007). De uma forma geral, a modelagem matemática refere-se à utilização da matemática para compreender e/ou resolver situações-problema oriundas de outras disciplinas, do dia-a-dia, ou ainda, de situações provenientes de ambientes de trabalho (BARBOSA, 2009).

Nesta pesquisa, adotamos a compreensão da modelagem matemática como um ambiente de aprendizagem, no qual estudantes são convidados a investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade, em outras ciências ou ambientes de trabalho (BARBOSA, 2009). Assim, ao assumirmos a modelagem matemática na perspectiva sócio-crítica, estaremos a associando ao interesse em convidar estudantes a analisar o papel dos modelos matemáticos nas práticas sociais (BARBOSA, 2006).

O modelo da figura 1 representa um material curricular educativo sobre modelagem matemática (MCEMM) que foi produzido pelo Grupo Colaborativo em Modelagem

[6] Refere-se às condições propiciadas aos estudantes para o desenvolvimento de uma tarefa escolar (SKOVSMOSE, 2000), no caso deste estudo, uma tarefa de modelagem matemática.

Matemática (GCMM) da Universidade Estadual de Feira de Santana. O GCMM é composto por estudantes, pesquisadores e professores da educação básica. Esses últimos são responsáveis pela implementação da tarefa[7] do estudante contida no MCEMM nas aulas. Após essa implementação, os participantes do GCMM se baseiam nessa experiência e produzem os materiais curriculares educativos, os quais são socializados para outros professores por meio do *website* denominado Colaboração *ONLINE* em Modelagem Matemática (COMMa).

Esse material é constituído de ideias e sugestões pedagógicas que descrevem o desenvolvimento de uma aula ao utilizar a modelagem matemática por meio de uma sequência deliberada apresentada em forma de separadores, como podem ser visto na figura 1. Nesses separadores, encontram-se a introdução que contém a justificativa da tarefa, a tarefa, o planejamento da mesma, a narrativa de um professor que a usou, soluções do professor para a tarefa, os registros dos estudantes, vídeos das aulas e um *fórum* para debate (Figura 1).

Figura 1 – Material Curricular Educativo produzido pelo GCMM e divulgado no COMMa

Fonte: Colaboração *ONLINE* em Modelagem Matemática

Para tornar mais evidente a proposta dos MCEMM, apresentaremos de forma mais detalhada os elementos que a compõem. No separador *Introdução*, está disponibilizado o tema da tarefa, uma justificativa para escolha do tema e o perfil do professor que a implementou na sala de aula. No separador *Atividade*, está disponível a tarefa direcionada ao

[7] A tarefa contida no material curricular educativo é considerada nessa pesquisa como um material curricular por ser direcionada ao estudante.

estudante, a qual será implentada em sala de aula pelo professor. A elaboração desta tarefa foi inspirada nos pressupostos da modelagem matemática, em específico, o caso 1 (BARBOSA, 2004), no qual o professor apresenta o problema, devidamente relatado com dados quantitativos e qualitativos, cabendo aos estudantes investigá-lo. O *Planejamento* apresenta questões relativas a organização da modelagem matemática na sala de aula, a relação de conteúdos matemáticos envolvidos na tarefa e possíveis diálogos que podem ser feitos entre as disciplinas escolares. No separador *Narrativa*, encontra-se uma descrição feita pelo professor implementador de como ocorreu a implementação da atividade na sala de aula. Já o separador *Solução do professor* disponibiliza uma possibilidade de solução também proposta pelo professor que implementou a tarefa na aula. No separador *Registros dos alunos*, estão disponíveis soluções propostas pelos estudantes ao desenvolverem a tarefa. A função dos registros dos estudantes incorporados ao material curricular educativo é permitir ao professor a antecipação em relação às possíveis respostas que provavelmente darão às atividades propostas. Tais registros podem incluir trabalhos reais de estudantes, tais como desenhos, estratégias ou representações. Por fim, o separador *Vídeo* tem como função primordial mostrar o desenvolvimento da tarefa em sala de aula, evidenciando momentos importantes.

Grant et al. (2009), a propósito, investigaram como materiais curriculares educativos sobre tópicos de Geometria que podem apoiar professores a buscar e ampliar o raciocínio de estudantes durante discussões em grupo. Os participantes dessa pesquisa expressaram um apreço pelos exemplos de diálogos e perguntas oferecidos por esses materiais curriculares educativos específicos. Porém, apontaram a inconsistência desses materiais em antecipar as possíveis respostas dos estudantes. Nesse sentido, os pesquisadores sugeriram a implementação de vídeos nos materiais curriculares educativos com o intuito de aumentar o texto escrito do material e fornecer um ambiente em que professores visualizem exemplos de aulas ministradas por outros educadores.

Atualmente, no *website* COMMa, encontram-se disponíveis cinco MCEMM: “Erradicação do Trabalho Infantil”; “Poupar água é investir no que existe de mais precioso: a Vida”; “Os efeitos da maconha no organismo”; “Somos o que comemos?”; “Minha casa, minha vida”.

1.4 O uso de materiais curriculares educativos nas práticas pedagógicas

Nesta seção, retomamos a discussão de forma mais ampliada sobre materiais curriculares educativos, destacando que, apesar de tais materiais serem referenciados na

literatura internacional como uma possibilidade para apoiar a aprendizagem do professor (BROWN, 2009; HERBEL-EISENMANN; 2009), ainda são escassas, assim nos parece, as pesquisas que focalizam as maneiras pelas quais professores de matemática usam e interagem com os materiais curriculares educativos. Assim sendo, faltam estudos que realizem um mapeamento que analisem os estudos já elaborados nessa área e aponte demandas e lacunas.

Uma das raras tentativas de sistematização sobre o tema foi realizada por Remillard (2005). Neste estudo, a autora imediatamente supracitada utiliza pesquisas realizadas no campo como fonte de pesquisa, e aponta quatro principais perspectivas sobre o uso de materiais curriculares educativos pelos professores. A primeira refere-se ao uso de materiais curriculares educativos *seguindo o texto*. Nessa perspectiva, cujas bases teóricas são positivistas, assume-se que os currículos são fixos, incorporando imagens discerníveis e completas da prática. Além disso, pressupõe-se que a fidelidade estreita entre os materiais curriculares educativos e o currículo proposto pelos órgãos oficiais pode ser alcançado, além de ser uma meta desejável.

A segunda perspectiva descreve o uso dos materiais curriculares como *baseando-se no texto*. Os estudos que representam essa perspectiva tomam, em vez do texto, a prática pedagógica como o ponto de partida para a análise e veem os materiais curriculares educativos como um dos muitos recursos que professores utilizam na construção do currículo proposto pelos órgãos oficiais. Os pesquisadores, nessa perspectiva, procuram compreender o que contribui para as escolhas que professores fazem e como essas escolhas são demonstradas na sala de aula.

A terceira perspectiva é aquela cujo uso de materiais curriculares educativos é visto como *interpretação do texto*. O foco é no professor e na análise dos significados que são gerados a partir do texto dos materiais curriculares educativos. Nessa perspectiva, o professor é caracterizado como intérprete ativo dos materiais curriculares educativos. Destarte, acredita-se que a fidelidade entre a ação em sala de aula e as palavras escritas em um material curricular educativo é impossível, já que professores trazem suas próprias crenças e experiências na implementação do currículo e criam seus próprios significados ao usar materiais curriculares educativos. A pesquisa realizada a partir deste ponto de vista investiga a natureza das crenças e interpretações de professores.

A quarta perspectiva é a menos adotada pelos pesquisadores ao estudar o uso dos materiais curriculares pelos professores. Ela centra na relação professor-texto ou na atividade de usar o texto. Essa perspectiva trata o uso de material curricular como a *colaboração com o texto*. Assim, pressupõe-se que professores e materiais curriculares educativos estão

engajados em uma inter-relação dinâmica que envolve participação do professor e do texto. Essa perspectiva tem bases nas noções de Vygotsky do uso de ferramentas e da mediação, mencionadas anteriormente nessa seção.

Na presente pesquisa, entendemos que o professor – sujeito regulado[8] – refocaliza determinadas partes dos textos dos materiais curriculares educativos durante o planejamento e implementação ao agendar princípios que se entrecruzam no cotidiano da escola e da sala de aula. Dessa forma, discutiremos o uso de materiais curriculares educativos à luz da abordagem sociológica de Bernstein pela sua potencialidade em iluminar de que maneira esses princípios presentes no contexto estabelecem uma regulação da prática pedagógica.

A fim de apresentar o objetivo dessa pesquisa de forma mais refinada, iniciaremos uma discussão acerca de conceitos da teoria dos códigos de Bernstein que serão utilizados nessa pesquisa.

1.5 Uma breve introdução à Teoria dos Códigos de Basil Bernstein

No campo da pesquisa em educação, uma série de trabalhos empíricos tem demonstrado que a teoria dos códigos de Basil Bernstein oferece a possibilidade de analisar a formulação de políticas educacionais tanto no nível macro da produção do texto quanto no nível micro(escolas, salas de aula)(DAVIES, 2002; SINGH, 2002). Na Educação Matemática, os conceitos bersnteinianos também têm sido utilizados por pesquisadores como instrumentos analíticos para questões emergentes, como por exemplo relacionadas ao ensino e à apredizagem da matemática(JABLONKA, GELLERT, 2010; MORGAN, 2012; OLIVEIRA, 2010).

Bernstein desenvolveu uma sociologia da educação, na qual a preocupação central era compreender como poder e controle são traduzidos em princípios de comunicação pedagógica (BERNSTEIN, 1990, 2000). Esta questão traduz o interesse do referido autor em entender a reprodução das desigualdades sociais via escola. Entretanto, dado ao limite de espaço para discussão neste trabalho, torna-se inviável um aprofundamento teórico de tal forma que consigamos responder a tal pergunta. Dessa forma, delimitou-se, para esta reflexão, discutir os conceitos que ganharão centralidade no nosso estudo e ao mesmo tempo possibilitarão o refinamento dos objetivos da pesquisa.

[8] A expressão sujeito regulado deve ser entendida nos termos da Teoria dos Códigos.

Nesse estudo, observaremos e discutiremos as ações dos sujeitos participantes e seus desdobramentos na prática pedagógica. Bernstein (2000) define *prática pedagógica*, num sentido ampliado, como as relações que ocorrem em um determinado contexto social para a produção e reprodução cultural. No âmbito da escola e dessa pesquisa, a prática pedagógica pode ser compreendida como as relações entre professor e estudantes para ensinar e aprender determinados conteúdos (OLIVEIRA, 2010).

Com inspiração na perspectiva bernsteiniana, partimos do pressuposto que as ações dos sujeitos envolvidos na prática pedagógica são reguladas, ou seja, podem estar sujeitas à atuação de *princípios* que afetam a comunicação na prática pedagógica, bem como *princípios* que operam nos contextos específicos de determinada escola/sala de aula.

Os princípios que regulam a comunicação na prática pedagógica referem-se ao *que pode ser dito* e *como pode ser dito* na sala de aula. Para analisar esses princípios, Bernstein (1996, 2000) utiliza os conceitos de *classificação* e *enquadramento*. A classificação é a relação entre categorias, por exemplo, estudantes e professores. No caso da prática pedagógica, traduz-se como aquilo que pode ser dito na comunicação entre eles. A classificação é mais forte quando há bem definido aquilo que pode ser dito pelo professor e pelos estudantes. Quando não está muito claro o que pode ser dito entre professores e estudantes, temos uma classificação mais fraca.

O enquadramento, por sua vez, designa o controle sobre as regras de comunicação na prática pedagógica, referindo-se ao como pode ser dito na sala de aula. O enquadramento é mais forte quando o professor controla a seleção, os critérios de comunicação, a posição e a postura dos estudantes; e é fraco quando os estudantes também têm algum controle nesta relação.

Como foi dito anteriormente, além desses princípios que regulam a comunicação na prática pedagógica, destacaremos ainda que as ações dos sujeitos envolvidos em tal prática também são afetadas por *princípios* que operam nos contextos pedagógicos. Princípios referem-se às regras presentes em contextos específicos que atuam de forma regulativa sobre a prática pedagógica. Podemos assim dizer, que as ações dos sujeitos na prática pedagógica estão vinculadas à atuação dos princípios nos contextos específicos.

Em termos dessa pesquisa, acreditamos que os princípios atuam seletivamente sobre a seleção e transformação dos textos dos materiais curriculares educativos. A nossa hipótese é que professores escolhem determinadas partes dos materiais curriculares educativos, bem como adaptam e redimensionam os textos de tais materiais para atender as especificidades do contexto específico de uma determinada escola/sala de aula.

Com o intuito de tornarmos mais evidente a forma pela qual os princípios operam nos contextos pedagógicos, trataremos de mais dois conceitos relevantes da teoria de Bernstein(2000), são eles: *recontextualização* e *discurso pedagógico*. A recontextualização pode ser entendida como um processo de transformação de textos, segundo Bernstein (2000), a recontextualização refere-se ao processo em que um texto é movido de uma posição para a outra. Nesse sentido, o texto não é mais o mesmo, pois as ideias inicialmente propostas são inseridas em outros contextos que permitem releituras, reinterpretações, transformações, sendo utilizados com propósitos diferentes da sua criação. Por *texto*, entendemos a forma da relação social feita visível, palpável, material. Ele pode designar qualquer representação pedagógica, falada, escrita, visual, espacial expressa na postura ou na vestimenta (BERNSTEIN, 1990). Tomemos, como exemplo, os conteúdos de matemática que são ensinados na educação básica nas escolas. A matemática que estamos nos referindo é um texto recontextualizado, já que esse texto é o resultado da seleção e do deslocamento do contexto onde se produzem os textos da matemática acadêmica – em geral as universidades – para o contexto da sala de aula.

Portanto, é importante destacar que a movimentação do texto de seu lugar de origem para outro, acontece por meio de uma transformação pelo fato de que os agentes que operam a recontextualização desse texto, identificam princípios que já operam seletivamente no contexto específico, ou seja, as modificações que são efetuadas nos textos pelos agentes tem o intuito de acomodá-los no contexto vigente.

Para compreender a recontextualização, Bernstein (2000) identificou três campos[9]: *Campo de Produção*, *Campo de Recontextualização* e *Campo de Reprodução*. O primeiro envolve a produção de novos conhecimentos; o segundo envolve a apropriação do texto do campo de produção e sua transformação em texto pedagógico; e o último refere-se à prática pedagógica escolar. No caso desta pesquisa, focalizaremos, em específico, no movimento de textos do campo de recontextualização pedagógica- onde ocorre a produção de materiais curriculares educativos-, para o campo de reprodução – prática pedagógica escolar.

A partir da recontextualização é produzido o *discurso pedagógico*. Este discurso para Bernstein (2000) é um conjunto de regras que regula a incorporação de dois discursos: um discurso instrucional e um discurso regulativo. O primeiro refere-se aos conhecimentos mais

[9] Bernstein utiliza o conceito de campo de Bourdieu: conjunto de relações de força entre agentes e/ou instituições em luta por diferentes formas de poder, seja ele econômico, político ou cultural, que funciona simultaneamente como instância de inculcação e mercado, nas quais as diferentes competências tomam preço (DOMINGOS, et. al, 1986).

específicos, textos especializados das ciências que serão transmitidos nas escolas; e o segundo possui um cunho ideológico, pois é um discurso associado à transmissão de valores, este último sempre dominante no processo. Por exemplo, no processo de elaboração de materiais curriculares educativos do COMMa, questões subjacentes, como a concepção sobre o ensino da matemática, o ambiente de aprendizagem que inspira a construção do material curricular educativo, integram o discurso regulativo. Tais questões já estavam definidas antes mesmo que o trabalho das equipes executoras se desenvolvesse e foi com base nelas que os materiais curriculares educativos foram produzidos.

Após a apresentação do quadro teórico, na sequência, discutiremos o uso de materiais curriculares educativos à luz da abordagem sociológica de Bernstein.

1.6 Materiais Curriculares Educativos na Perspectiva da Teoria Sociológica de Bernstein

Pesquisas sobre o uso de materiais curriculares educativos indicam que professores muitas vezes afastam-se do planejamento sugerido pelo material curricular educativo ao adicionar suas próprias estratégias, modificar as estruturas existentes ou omitir partes que não os interessam (REMILLARD, 2005; TARR et al., 2008). Estas pesquisas focalizam fundamentalmente os saberes e as crenças dos professores quando tranformam os textos desses materiais. Nesse estudo, particularmente, o foco não é direcionado ao indivíduo professor, a ênfase será dada às relações que os professores estabelecem com os princípios presentes no contexto pedagógico ao interagir com materiais curriculares educativos.

A partir do viés sociológico apresentado na seção anterior, entendemos que a relação dos professores com materiais curriculares educativos pode ser vista em termos de como eles se apropriam, selecionam, transformam e posicionam-se diante de princípios presentes no contexto escolar (SILVA; BARBOSA; OLIVEIRA, 2012).

A forma como professores usam materiais curriculares educativos está relacionada, portanto, aos princípios que já operam seletivamente no contexto pedagógico, ou seja, existem diferentes discursos pedagógicos operando em diferentes contextos pedagógicos (SILVA; BARBOSA; OLIVEIRA, 2012).

No estudo de Drake e Sherin (2009), os autores investigaram como professores selecionam partes dos textos dos materiais curriculares educativos e os transformam para que estudantes pudessem aprender os conteúdos propostos nos materiais. Os autores apontam que os professores participantes da investigação transformaram os materiais curriculares educativos ao adicionar algumas atividades e omitir outras, mediante as interações com

estudantes e com as metas de aprendizagem apontadas pelo distrito onde a escola estava situada. Esses resultados nos indicam princípios, operados pelo discurso pedagógico, regulando a implementação dos materiais curriculares educativos pelos professores. Podemos assumir que professores agiram seletivamente sobre os textos dos materiais curriculares educativos ao movê-los para sala de aula, com o objetivo de aproximar àqueles que já circundavam a prática pedagógica.

Eisenmann e Even (2009) investigaram uma professora que ensinava em duas turmas do oitavo ano do ensino fundamental em duas escolas diferentes. Esta profissional usou o mesmo material curricular educativo para ensinar tópicos de expressões algébricas. Contudo, a indisciplina dos estudantes em uma das escolas fez com que a professora transformasse as ideias matemáticas contidas no material. Essa transformação revela a tentativa da professora em adequar os textos dos materiais curriculares educativos à prática pedagógica.

Silva, Oliveira e Barbosa (2012) analisaram como professores iniciantes transformavam materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática em termos do sequenciamento nas práticas pedagógicas. Para os autores, as decisões dos professores sobre os componentes do sequenciamento do material curricular educativo estão alinhadas aos princípios da prática pedagógica. Com base nesse resultado, pode-se dizer que o professor age seletivamente sobre os textos dos materiais curriculares educativos para atender aos princípios presentes no contexto escolar.

Nessa pesquisa, o conceito de recontextualização evidencia-se como produtivo para o entendimento das transformações que sofrem os textos dos materiais curriculares educativos. Os professores operam a recontextualização dos textos dos materiais curriculares educativos, os movem para a prática pedagógica. Nesse movimento, professores consideram o discurso pedagógico que rege a prática pedagógica, ao identificar princípios que operam em determinados contextos pedagógicos. Deste modo, esses princípios agem seletivamente sobre a tomada de decisões de professores na seleção dos materiais e nas ações na prática pedagógica.

Após termos enquadrado teoricamente o estudo em termos bernsteinianos, a questão de pesquisa traduz-se da seguinte maneira: *como professores operam a recontextualização dos textos dos materiais curriculares educativos na prática pedagógica e quais princípios regulam a operacionalização da recontextualização?*

1.7 Objetivos da Pesquisa

Para compreender como professores operam a recontextualização dos textos dos materiais curriculares educativos na prática pedagógica e quais princípios regulam a operacionalização da recontextualização, foram elaborados os seguintes objetivos específicos:

- Analisar como professores operam a recontextualização dos textos dos materiais curriculares educativos na prática pedagógica;
- Identificar quais princípios regulam a tranformação dos textos de materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática.

1.8 A Relevância da Pesquisa

A presente pesquisa apresenta relevância no Ensino de Ciências e Matemática, pois discute sobre um dos campos temáticos de interesse dessas áreas: a pesquisa sobre a produção de materiais educacionais. Nessa investigação, não trataremos especificamente da produção dos materiais curriculares educativos, mas será discutido outro aspecto que representa uma lacuna nesse campo: como professores de matemática usam e transformam materiais curriculares educativos.

Para Remillard (2009), o campo da pesquisa sobre o uso dos materiais curriculares educativos necessita de uma base teórica e conceitual. A autora argumenta ainda que não existe nada explícito sobre as teorias que fundamentam e explicam a interação entre professores e materiais curriculares educativos. Nessa perspectiva, essa investigação trará contribuições no sentido de identificar quais princípios regulam a seleção e a implementação de materiais curriculares educativos.

Por outro lado, adotamos a perspectiva dos materiais curriculares educativos como um dispositivo que pode apoiar professores a planejar diferentes formas de estruturar aulas de matemática e de interagir com estudantes. Destarte, estaremos apresentando mais um instrumento que pode potencializar a aprendizagem do professor de matemática, uma vez que pesquisas na área da educação científica também têm apontado os materiais curriculares educativos como um veículo potencial para apoiar a aprendizagem do professor (SCHNEIDER; KRAJCIK, 2002).

Outro aspecto a ser destacado é que os princípios identificados e analisados nesse trabalho também poderão subsidiar políticas públicas para a formação de professores, mais especificamente as equipes responsáveis pela elaboração de materiais curriculares educativos, no sentido de mostrar questões que afetam a implementação desses materiais na prática pedagógica.

Nas seções anteriores, apontamos alguns conceitos da teoria de Bernstein que serão utilizados nessa pesquisa. Segundo Mainardes e Stremel (2010), diversas pesquisas na educação têm explorado conceitos da teoria dos códigos de Bernstein, em especial, o conceito de discurso pedagógico. Essa investigação, em particular, apresenta relevância para o Ensino de Ciências e Matemática por utilizar conceitos da área sociológica para a análise do uso dos materais curriculares educativos, um campo de pesquisa, como mencionamos anteriormente, que necessita de uma base conceitual e teórica.

1.9 A Metodologia da Pesquisa

O desenvolvimento dessa pesquisa será conduzido por uma perspectiva teórica, uma vez que a teoria nos permite ver tanto o que sabemos e o que ainda precisamos saber. Nesse sentido, Thompson (1994, p.239) argumenta que "a teoria é o elemento pelo qual agimos com a antecipação aos resultados de nossas ações e é o elemento pelo qual nós formulamos problemas e planejamos soluções a eles". Contudo, estará presente também uma perspectiva metodológica que se alinhe com a teoria, buscando garantir uma consistência interna do estudo.

Nas seções seguintes, serão explicitados os pressupostos ontológicos, epistemológicos e metodológicos assumidos neste estudo a fim de possibilitar uma melhor compreensão do mesmo.

1.9.1 O Paradigma da Pesquisa

Segundo Guba e Lincoln (1994), o paradigma é o sistema de crenças básicas ou visão de mundo que guia o investigador não apenas na escolha do método, mas também nos fundamentos epistemológicos e ontológicos. A questão ontológica refere-se à forma e a natureza da realidade e o que nela pode ser reconhecido. A questão epistemológica trata da natureza da relação entre conhecedor e o que pode ser conhecido, enquanto a questão metodológica está relacionada com a maneira pela qual o pesquisador produz o conhecimento (GUBA; LINCOLN, 1994). Esses autores apontam a existência de diferentes paradigmas de pesquisa, que são diferenciados pelos seus aspectos epistemológicos, ontológicos e metodológicos. Sendo assim, apresentarei em qual base paradigmática a pesquisa está embasada.

Como mencionado na seção anterior, esta pesquisa busca compreender que princípios regulam a seleção e transformação dos textos dos materiais curriculares educativos. Assim sendo, desenvolveremos uma pesquisa que mostrará como o professor é regulado no seu fazer pedagógico e como ele é posicionado mediante as relações sociais que ele estabelece no contexto pedagógico. Para alcançarmos esses objetivos, será adotada uma visão que vai além das aparências e, sobretudo, é um olhar crítico em relação à regulação. Por esses motivos, nossos objetivos estão alinhados com os fundamentos da teoria crítica.

A teoria crítica possibilita o esclarecimento e a visão sobre as ações e dominações sociais (CROTTY, 1998). Nela, tem-se que a dinâmica da sociedade capitalista gira em torno da dominação de classe, ou seja, aqueles que detêm o controle da propriedade dos recursos materiais dominam aqueles que possuem apenas sua força de trabalho. Para Silva (2011), essa característica da organização da economia na sociedade capitalista e suas ideologias afetam, por exemplo, outras esferas sociais como a cultura e a educação.

As pesquisas fundamentadas neste paradigma, por sua vez, buscam investigar o que ocorre nas instituições, por exemplo, na escola, relacionando as estruturas sociais, procurando compreender como os mecanismos de poder são produzidos e transformados (ALVES-MAZZOTI, 1999). Desta maneira, os conceitos da teoria dos códigos de Basil Bernstein que serão utilizadas nessa pesquisa compartilham com esse argumento.

Bernstein (1990) observa que as teorias de reprodução cultural veem a educação como um transportador de relações de poder externas à educação. Para tais teorias, as relações de poder existentes na sociedade, no tocante a raça, gênero e classe, são transportadas para o interior da escola e reproduzidas por esta. As pesquisas de Bernstein também estavam interessadas em entender a reprodução da desigualdade social via escola. Entretanto, ele avança no sentido de tentar fazer uma análise interna da estrutura do discurso pedagógico.

Para Bernstein (1990), o discurso pedagógico é um conjunto de regras que tira, desloca, discursos de práticas e contextos, recolocando-os de acordo com o seu próprio princípio de focalização. Em termos da presente pesquisa, o discurso pedagógico regula a seleção dos textos dos materiais curriculares educativos, os quais o professor irá recolocar na prática pedagógica. Portanto, a reflexão sobre o discurso pedagógico nos possibilitará uma compreensão dos princípios que operam nos contextos pelos quais os professores atuam.

A seguir, é apresentado o método de pesquisa escolhido, o qual está em consonância com os métodos usualmente utilizados em pesquisas fundamentadas na teoria crítica.

1.9.2 O Método Qualitativo

Nesta seção, abordaremos o método que será utilizado nesse estudo. Segundo Creswell (2009), o método envolve as formas de coleta, análise e interpretação de dados que pesquisadores propõem para seus estudos. Dessa forma, trataremos do desenho desse estudo, ou seja, o plano ou a estratégia que será utilizada para investigar a questão de pesquisa. Além disso, discutiremos as técnicas que serão utilizados para a coleta de informações necessárias à obtenção de respostas para a questão de pesquisa.

Os métodos mais difundidos nas pesquisas educacionais são: quantitativo, qualitativo e misto. Para Johnson e Christensen (2012), a opção por um método depende do fenômeno ou objeto a ser estudado, da natureza da pergunta, dos objetivos da pesquisa, da posição paradigmática, da experiência do pesquisador, do planejamento temporal, dentre outros.

Para a realização dos objetivos desta pesquisa, será utilizada a abordagem qualitativa. A opção por essa escolha deve-se ao fato da pesquisa qualitativa capturar como as pessoas atribuem significados as coisas – como professores selecionam e operam a recontextualização dos textos dos materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática –, ao invés de quantificar a ocorrência de um dado fenômeno. Glesne (2006) argumenta que diferentemente dos estudos quantitativos que identificam conjunto de variáveis e buscam determinar suas relações, os estudos qualitativos contribuem para uma melhor compreensão de percepções, ações e processos.

Em um estudo qualitativo, o objetivo da pesquisa concentra-se em entender o mundo interior de um determinado grupo ou explorar algum processo, acontecimento ou investigar formas de regulação vivenciada por alguns indivíduos em uma situação específica, como propõe Johnson e Christensen (2012). Sendo assim, esta pesquisa compartilha dessa compreensão à medida que pretende investigar princípios presentes em determinados contextos e como eles afetam o fazer pedagógico de professores.

É possível justificarmos também a opção pelo método qualitativo pela postura assumida pelo pesquisador. Nas pesquisas qualitativas, o pesquisador procura entender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir daí, situa suas interpretações do fenômeno estudado.

É importante salientar que na escolha de um método que irá conduzir uma investigação é preciso haver uma consonância entres as partes que compõem o estudo. Diante disso, a opção pelo estudo qualitativo deve-se também ao fato de ser um dos métodos mais utilizados em pesquisas fundamentadas na teoria crítica.

Após a apresentação da opção metodológica e suas justificativas, apresentaremos os procedimentos e técnicas que foram utilizadas para viabilizá-la. Glesne (2006) observa que ao buscar uma compreensão complexa e mais profunda de um fenômeno, há pelo menos três técnicas de coleta de dados que dominam na investigação qualitativa: observação, entrevista e análise documental. Essas três técnicas serão utilizadas para a construção de dados dessa pesquisa.

Como o propósito dessa investigação é compreender como professores operam a recontextualização dos textos dos materiais curriculares educativos na prática pedagógica e quais princípios regulam a operacionalização da recontextualização, acompanhamos a implementação de tais materiais na prática pedagógica por professores de matemática do Ensino Fundamental II. Diante disto, fiz o convite a Azuele, Flor e Beto, pseudônimos[10] escolhidos por eles, que o aceitaram prontamente, demonstrando interesse em colaborar e autorizando a observação, a filmagem das aulas e a realização de entrevistas. Além disso, os professores autorizaram a divulgação das informações provenientes da análise dos dados em publicações, eventos científicos e relatório parcial e final da dissertação. Importante salientar que, enquanto pesquisador, comprometi-me a dar um retorno aos professores sobre os resultados dessa pesquisa, quando a mesma fosse concluída.

Priorizou-se na escolha dos participantes dessa pesquisa professores que tivessem diferentes tempos de docência e que, ao mesmo tempo, atuassem em redes de ensino distintas, assim, teríamos diferentes princípios atuando em contextos distintos.

A professora *Azuele* é licenciada em Ciências Exatas com habilitação em Matemática, atua como professora de matemática há 24 anos. No ano em que ocorreu essa pesquisa, ela lecionava na rede pública de uma cidade do interior da Bahia no regime de 40 horas semanais.

O professor Beto também é licenciado em Ciências Exatas com habilitação em Matemática, é professor de matemática há 10 anos. No momento dessa pesquisa, lecionava no regime de 60 horas semanais distribuídas nas redes estadual, municipal e particular de ensino.

A professora *Flor* é licenciada em Ciências Exatas com habilitação em Matemática, ensina matemática há 15 anos. No desenvolvimento dessa pesquisa, Flor lecionava no regime de 60 horas semanais, sendo que 20 horas na rede pública municipal e 40 horas na rede pública estadual.

[10] Quando fiz o convite aos professores para participarem da pesquisa, eles disseram que se sentiriam mais confortáveis se fossem usados pseudônimos para identificá-los.

A escolha dos três professores pautou-se também na disponibilidade deles e desejo em cooperar com a pesquisa, além da relação profissional que o pesquisador já tinha com os três referidos professores. Esses, por sua vez, nunca tiveram contato com tarefas sobre modelagem matemática, mas demonstraram interesse em conhecer novas possibilidades para implementar nas práticas pedagógicas. A seguir, detalharei como serão utilizadas as técnicas de pesquisa.

No primeiro momento da pesquisa, os participantes, professores de matemática do Ensino Fundamental II, foram apresentados aos materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática produzidos pelo GCMM (seção 1.3) que estão disponíveis *online*, e, assim, puderam escolher qual deles seria utilizado nas aulas. Os professores, individualmente, fizeram o planejamento de suas aulas, que seriam observadas e filmadas pelo pesquisador, com os materiais curriculares educativos e, posteriormente, a implementação da tarefa contida no material curricular educativo escolhido por eles.

Nessa investigação, foi utilizada a observação do tipo não-estruturada, pois esta permite que os comportamentos a serem observados não sejam predeterminados. Ao contrário, eles são observados e relatados da forma como ocorrem, visando descrever e compreender o que está ocorrendo numa dada situação, como propõe Alves-Mazzotti (1999). Dessa forma, tornou-se possível perceber como os professores recontextualizam os textos dos materiais curriculares educativos e identificar princípios presentes na prática pedagógica que afetaram a recontextualização. Além disso, a observação possibilitou guiara construção de entrevistas que foram realizadas após a última aula em que o professor implementou a tarefa.

A entrevista semiestruturada foi uma técnica utilizada para capturarmos, na fala dos professores, que princípios regularam a seleção e a implementação dos textos dos materiais curriculares educativos. Segundo Lichtman (2010), este tipo de entrevista envolve o desenvolvimento de um formato e um conjunto de questões que o pesquisador usará com todos os participantes, podendo variar as questões quando necessário. Assim, nas entrevistas dessa investigação, alguns princípios que regularam a prática pedagógica durante o uso dos materiais curriculares educativos já mencionados na literatura, poderão ser mencionados (BEHM; LLOYD, 2009; MCCLAIN et al., 2009). Contudo, os professores poderão pontuar outros aspectos que não foram abordados na entrevista.

Além desses instrumentos, utilizamos o planejamento e a possível solução – elementos presentes no material curricular educativo, apresentados na seção 1.3 –, já que esses são documentos importantes para a compreensão do processo de recontextualização. Alves-Mazzotti (1998) considera como documento qualquer registro escrito que possa ser usado

como fonte de informação, o qual pode ser a única fonte de dados ou pode ser combinado com outras técnicas.

1.10 Organização da Dissertação

Com o aumento do número de estudantes cursando mestrados e doutorados, o formato de teses e dissertações tem sido o foco de algumas pesquisas (DUKE; BECK, 1999). Esses autores destacam a limitação de público, a difusão e a falta de generalização como um dos aspectos problemáticos relacionados ao formato de uma dissertação.

Nesse sentido, a falta de acessibilidade, o número limitado de leitores, a estrutura não publicável e a extensão do *formato tradicional* da dissertação, caracterizado por um documento, normalmente entre 200 e 400 páginas, em um único tópico apresentado por meio de capítulos separados pela introdução, revisão de literatura, metodologia, resultados e conclusões, por exemplo, MAUCH; BIRCH (1989), tem sido apontados por Duke e Beck (1999) como algumas das desvantagens para aqueles que fazem a opção por esse formato.

Outra crítica ao formato tradicional é o fato que ele não cultiva as habilidades de escrita necessárias para a pesquisa científica, ou seja, a escrita da dissertação no formato tradicional não possibilita o estudante aprender a escrever artigos científicos publicáveis em revistas e outros meios de comunicação. Dessa forma, a estrutura nesse formato capacita os estudantes em uma estrutura de escrita que provavelmente eles nunca mais utilizarão novamente.

Duke e Beck (1999) sugerem ainda o uso de formatos alternativos para escrita de dissertações de pesquisas em Educação e apontam-no como promissor tanto para a formação do pesquisador quanto para uma contribuição significativa ao conhecimento científico. O *multipaper* é um dos formatos alternativos e consiste em uma coleção ou conjuntos de artigos prontos para publicações imediatas e futuras. Cada um desses artigos teria seu próprio resumo, introdução, revisão de literatura, questão de pesquisa(s), metodologia, resultados e conclusões. Além desses artigos, pode ser usado na dissertação um capítulo introdutório que atenda as demandas particulares do pesquisador.

Para Duke e Beck (1999), a opção por escrever a dissertação no formato *multipaper* reduziria o problema do número de leitores limitados da dissertação tradicional, já que, desde o início, o estudante estaria escrevendo a dissertação não apenas para uma pequena comissão, mas para um público mais amplo de profissionais da área, ou até mesmo pessoas de outras

áreas. Isso aumentaria o potencial de a dissertação ter um impacto real sobre a pesquisa e a prática.

Além disso, a escrita de artigos que poderão ser publicados em revistas nacionais e internacionais pode acelerar a socialização dos resultados das pesquisas com a comunidade científica, possibilitando um *feedback* mais rápido de outros pesquisadores. Ademais, a escrita de artigos é fundamental na formação inicial de um pesquisador, uma vez que uma das atribuições de um pesquisador é a escrita de trabalhos científicos no decorrer de sua trajetória profissional.

Por compartilhar desses argumentos mencionados anteriormente, que fizemos a opção em adotar nessa pesquisa o formato *multipaper* de dissertação. Sendo assim, essa dissertação está estruturada em quatro capítulos. O primeiro é o capítulo introdutório que tem por finalidade apresentar o objetivo e relevância da pesquisa (JOHNSON; CHRISTENSEN, 2012). Nesse capítulo, apresento o problema de pesquisa e sua relação com a minha trajetória acadêmica e profissional, a revisão de literatura e referencial teórico, os objetivos, a justificativa para a realização da pesquisa, a metodologia e a organização dessa dissertação, como já apontado.

Os capítulos 2 e 3 serão apresentados como artigos prontos para serem submetidos para publicação em revistas científicas após a defesa da dissertação. Apesar de serem artigos independentes, com diferentes perspectivas e focos, eles compactuarão no sentido de responder à problemática da pesquisa.

No capítulo 2, será apresentado o primeiro artigo, que tem como objetivo apresentar uma pluralidade de concepções pelas quais pesquisadores conceituam materiais curriculares e materiais curriculares educativos. Além disso, pretendemos discutir quatro concepções sobre o uso de materiais curriculares educativos sistematizadas por Remillard (2005), bem como indicar limites e expandir esse estudo, apontando uma quinta concepção, a qual denominamos de *recontextualizando o texto*.

No capítulo 3, será apresentado um segundo artigo, que tem como objetivo identificar quais princípios regulam a seleção e tranformação dos textos de materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática. Esse artigo é do tipo empírico, no qual há uma ilustração dos dados e seus resultados são dependentes desses dados coletados empiricamente e da análise deles (CLINGAN, 2008).

Por fim, no último capítulo desta dissertação, serão apresentadas as conclusões da pesquisa. Diferentemente dos capítulos que foram apresentados em forma de artigo, esse capítulo tem por objetivo desenvolver uma discussão transversal dos resultados apresentados

nos capítulos 2 e 3. O capítulo de conclusão, além de discutir o que foi apresentado nos capítulos anteriores, apresenta as contribuições da pesquisa e as implicações para prática pedagógica e futuros trabalhos.

1.11 Referências

ALVES-MAZZOTTI, A. J. O método nas ciências sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1998. p. 107-188.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. O método nas ciências sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWAMDSZNADJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais:** pesquisa quantitativa e qualitativa. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1999. parte II, cap. 6-7, p. 129-178.

BALL, D. L.; COHEN, D.K. Reform by the book: What is - or might be - the role of curriculum materials in teacher learning and instructional reform? **Educational Researcher**, *v*.25, n. 9, p. 6-8, 14, 1996.

BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como? Veritati, n. 4, p. 73-80, 2004.

BARBOSA, J. C. Mathematical modelling in classroom: a critical and discursive perspective. *ZDM – The International Journal on Mathematics Education*, Karlsruhe, v. 38, n. 3, p. 293-301, 2006.

BARBOSA, J. C. Integrando Modelagem Matemática nas práticas pedagógicas. **Educação Matemática em Revista**, Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, Ano 14, nº 26, p. 17-25. Março de 2009.

BASSANEZI, R. C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2004, 389 p.

BEHM, S.L.; LLOYD, G.M. Factors influencing student teachers' interactions with mathematics curriculum materials. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 205-222.

BERNSTEIN, B. **Class, Codes and Control: the structuring of pedagogic discourse**. London: Routledge, 1990. 235p.

BERNSTEIN, B. **Pedagogy, symbolic control and identify: theory, research, critique**. Lanham: Rowman; Littlefield Publishers, 2000. 230p.

BROWN, M.W. The Teacher – Toll Relationship: Theorizing the design and Use of Curriculum Materials. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 17-36.

CHAPMAN, O. Mathematical modelling in high school mathematics: teachers_ thinking and practice. In: BLUM, W.; GALBRAITH, P.; HENN, H.; NISS, M. (Ed.). *Modelling and Applications in Mathematics Education: the 14th ICMI study.* New York: Springer, 2007. p. 325-332.

CHARMAZ, K. **Constructing Grounded Theory: a practical guide through qualitative analysis**. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2006. 208p.

CRESWELL, J. W. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches.** 3 ed. Los Angeles: Sage Publications, 2009.

CLINGAN, J. **An understanding of textual/theoretical research.** Prescott College. Manuscript. 2008.

CROTTY, M. **The foundations of social research**: meaning and perspective. Research Process. London: Sage, 1998. 248p.

DAVIS, E.A.; KRAJCIK, J.S. Designing Educative Curriculum Materials to Promote Teacher Learning. **Educational Researcher**, v.34, n.3, p. 3 – 14, 2005.

DAVIES, B. Bernstein, Durkheim e a sociologia da educação na Inglaterra. **Cadernos de Pesquisa,** São Paulo, n. 120, p. 51-74, 2003.

DRAKE, C.; SHERIN, M.G. Developing Curriculum Vision and Trust: Changes in Teachers's Curriculum Strategies. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 321-337.

DOMINGOS, et. al. **A teoria de Bernstein em sociologia da educação**. Lisboa: Fundação Caluste Gulbenkian, 1986.

EISENMANN, T.; EVEN, R. Similarities and Differences in the Types of Algebraic Activities in Two Classes Taught by the Same Teacher. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 152 – 170.

GRANT, T.J., et al. How can curriculum materials support teachers in pursuing student thinking during whole-group discussions? In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 103 – 117.

GLESNE, C. **Becoming qualitative researchers**: an introduction. Boston: Peason. p. 31 – 37, 2006.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. Competing paradigms in qualitative research. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Ed.). **Handbook of qualitative research**. Thousand Oaks: Sage, 1994, p. 105-117.

HERBEL-EISENMANN, B. A. Negotiating the "Presence of the Text": How Might Teachers' Language Choices Influence the Positioning of the Textbook? In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 134 – 151.

JABLONKA, E.; GELLERT, U. Equity concerns about mathematical modelling. In: ATWEH, B.; GRAVEN, M.; SECADA, W.; VALERO, P. (Eds.), **Mapping equity and quality in mathematics education** . New York: Springer, 2010. p. 221-234.

JOHNSON, B.; CHRISTENSEN, L. **Educational research: quantitative, qualitative, and mixed approaches**. Thousand Oaks: Sage, 2012. p. 61-67.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores.** Campinas: Autores Associados, 2006. p. 3-38.

LICHTMAN, M. **Qualitative research in education: a user's guide**. Thousand Oaks: Sage, p. 138-161, 2010.

MAINARDES, J.; STREMEL, S. A teoria de Basil Bernstein e algumas de suas contribuições para as pesquisas sobre políticas educacionais e curriculares. **Revista Teias**. v.11. n. 22. Maio /agosto 2010.

MAUCH, J; BIRCH, J. **Guide to the successful thesis and dissertation**. New York: Marcel Dekker, 1989.

MCCLAIN, K. et al. Understanding the role of the institutional context in the relationship between Teacher and Text. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 56 – 69.

MORGAN, C. Studying discourse implies studying equity. In: HERBEL- EISENMANN, B.; CHOPPIN, J.; WAGNER, D.; PIMM , D. (Eds.). **Equity in discourse for mathematics education: Theories, practices, and policies** Dordrecht: Springer, 2012. p. 181-192
OLIVEIRA, A.M.P. **Modelagem matemática e as tensões nos discursos dos professores.** 2010. 199f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2010.

OTTE, M. What is a text? In: CHRISTIANSEN, B.; HOWSEN, A. G.; OTTE, M. (Eds.), **Perspectives on math education**. Kluwer: Dordrecht, 1986. p. 173 – 202.
REMILLARD, J. T.; BRYANS, M. B. Teachers' orientations toward mathematics curriculum materials: Implications for teacher learning. **Journal for Research in Mathematics Education,** v. *35*, n. 5, p. 352-388, 2004.

REMILLARD, J.T. Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. **Review of Educational Research**, Thousand Oaks, v. 75, n. 2, p. 211-246, 2005.

REMILLARD, J.T. Considering what we know about the relationship between teachers and curriculum materials. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 85 – 92.

RODRIGUES, F. C.; Gazire, Eliane Scheid. Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão. **Revemat: R. Eletr. de Edu. Matem**, Florianópolis, v. 07, n. 2, p. 187-196, 2012.

SCHNEIDER, R.M.; KRAJCIK, J. Supporting science teacher learning: the role of educative curriculum materials. **Journal of Science Teacher Education**, New York, v. 13, n. 3, p.221-245, 2002.

SILVA, M. S.; BARBOSA, J. C.; OLIVEIRA, A. M. P. O Sequenciamento do Ambiente de Modelagem Matemática a partir do Contato com Materiais Curriculares Educativos. **Acta Scientiae**, Canoas, v.14, n. 2, p. 240-259, maio/agosto 2012.
SILVA, T. T. **Documentos de Identidade: Uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. 154p.

STEIN, M.K.; KIM, G. The Role of Mathematics Curriculum Materials in Large-Scale Urban Reform: An Analysis of Demands and opportunities for Teacher Learning**.** In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 37 – 55.

SINGH, P. Pedagogising Knowledge: Bernstein's theory of the pedagogic device. **British Journal of Sociology of Education**, London, v. 23, n. 4, p. 571-582, 2002.

SKOVSMOSE, O. Cenários para Investigação. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

TARR, J., REYS, R., REYS, B., CHAVEZ, O., SHIH, J., OSTERLIND, S. **The impact of middle grades mathematics curricula on student achievement and the classroom learning environment.** Journal for Research in Mathematics Education, 2008.

THOMPSON, P. W. Images of rate and operational understanding in the fundamental theorem of calculus. **Educational Studies in Mathematics**, v.26, p. 229-274, 1994.

WERTSCH, J. V. **Mind as action**. New York: Oxford University Press, 1998. 169p.

CAPÍTULO 2 – ARTIGO 1

REFLEXÕES SOBRE O USO DE MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE A PARTIR DO CONCEITO DE RECONTEXTUALIZAÇÃO

REFLEXÕES SOBRE O USO DE MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE A PARTIR DO CONCEITO DE RECONTEXTUALIZAÇÃO

Resumo: No campo de pesquisa da formação de professores de matemática, sobretudo na literatura internacional, há um debate crescente e emergente acerca de materiais curriculares que possam atingir professores em larga escala e ao mesmo tempo potencializar sua aprendizagem. Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo apresentar concepções pelas quais pesquisadores conceituam materiais curriculares e materiais curriculares educativos. Além disso, pretendemos discutir quatro concepções sobre o uso de materiais curriculares educativos sistematizadas por Remillard (2005), bem como indicar limites e expandir esse estudo, apontando uma quinta concepção, a qual denominamos de *recontextualizando o texto*. Esta concepção baseia-se teoricamente no modelo do discurso pedagógico de Basil Bernstein (1990, 2000), explorado no corpo deste artigo.

Palavras – chave: Materiais curriculares educativos, Professores, Recontextualização.

Abstract: In the search field of teacher education in mathematics, especially in the international literature, there is a growing debate about emergent curriculum materials that teachers can achieve scale while enhancing their learning. In this sense, this paper aims to present conceptions by which researchers conceptualize curriculum materials and educational curriculum materials. In addition, we intend to discuss four concepts on the use of systematic educational curriculum materials by Remillard (2005), as well as state boundaries and expand this study, show a fifth design, which we shall call recontextualizing the text. This design is based on the model theory of pedagogic discourse Basil Bernstein (1990, 2000).

Key – words: Educational curriculum materials, Recontextualizing, Teachers.

2.1 Introdução

O ensino de Matemática representa ainda um dos grandes desafios na educação básica no Brasil, e a formação do professor de Matemática parece estar intimamente ligada a esse assunto. Para Borba (2010), discussões a respeito da dinâmica adequada para a educação continuada do professor, de como este profissional deve lidar com o livro didático na sala de aula, entre outros, são algumas das questões emergentes que vêm sendo tratadas tanto no Brasil quanto no exterior.

Essas questões são complexas e não têm respostas simples, o que torna a formação de professores um desafio para as instâncias regionais e nacionais responsáveis pela educação. Nesse sentido, o estudo de Cyrino (2008) aponta que as reformas educacionais, nacionais e internacionais, têm trazido para o foco do debate a formação docente e políticas públicas

educacionais que são elaboradas com o objetivo de oferecer processos formativos continuados aos professores.

Além do interesse pela formação continuada do professor, a pesquisa sobre materiais curriculares que possam atingir professores em larga escala tem se tornado tema central no debate sobre o ensino de Matemática e despertado interesse nos governantes. No Brasil, por exemplo, os programas de melhoria da qualidade do livro didático e de distribuição ampla para a escolas públicas têm sido uma das principais ações do governo federal desde a década de 30 do século passado (NETO; FRACALANZA, 2009).

Materiais curriculares são vistos pelos governantes como um veículo fundamental para a inclusão de novas ideias sobre o ensino e a aprendizagem de disciplinas escolares. Stein e Kim (2009) acrescentam que materiais curriculares podem desempenhar o papel de agente de mudança, no sentido de facilitar uma transformação na prática pedagógica[1].

Pesquisas recentes têm apontado novos materiais curriculares que são projetados para apoiar tanto a aprendizagem do estudante quanto a do professor (DAVIS; KRAJCIK, 2005; EISENMANN; EVEN, 2009). Esses materiais são denominados *Materiais Curriculares Educativos*, e sua principal característica é oferecer mais subsídios para apoiar o professor, já que trazem indícios de como uma tarefa contida nele foi implementada em uma determinada prática pedagógica.

A par dos argumentos apresentados por Remillard (2009) sobre a importância de materiais curriculares educativos para o ensino de Matemática e a falta de pesquisas que explorem esses materiais e de teorias que fundamentem e expliquem como professores os usam, nos propomos, nesse estudo, apresentar diversas concepções pelas quais pesquisadores conceituam materiais curriculares e materiais curriculares educativos. Com isso, pretendemos discutir quatro concepções sobre o uso de materiais curriculares educativos sistematizadas por Remillard (2005), bem como indicar limites e expandir esse estudo, apontando uma quinta concepção, a qual denominamos de *Recontextualizando o texto*[2].

Para isso, estruturamos esse artigo em seções inter-relacionadas que possibilitarão o desenvolvimento do nosso argumento. Na seção dois, examinaremos os conceitos já documentados na literatura nacional e internacional sobre materiais curriculares e materiais curriculares educativos e seus múltiplos enfoques. As ideias contidas no referido material contribuirão para o entendimento das próximas seções, uma vez que há uma relação direta entre as pesquisas sobre o uso de materiais curriculares educativos e a concepção adotada

[1] Este termo será discutido nas próximas sessões.
[2] Este termo será definido na seção 2.4.

pelos pesquisadores sobre esses materiais. Na terceira seção, discutiremos como professores de Matemática usam materiais curriculares educativos. Para tal propósito, utilizaremos como ponto de partida o estudo realizado por Remillard (2005), pela sua fertilidade em iluminar as diferentes concepções sobre o tema, uma vez que, nesse estudo, a autora realiza um mapeamento das quatro concepções sobre o uso de materiais curriculares educativos e das bases teóricas que as sustentam. Na seção quatro, ampliaremos o estudo realizado por Remillard (2005) ao apontar uma quinta concepção sobre o uso dos materiais curriculares educativos: *Recontextualizando o texto*. Esta perspectiva baseia-se teoricamente no modelo do discurso pedagógico de Bernstein (1990, 2000).

2.2 Concepções sobre Materiais Curriculares e Materiais Curriculares Educativos

O termo *materiais curriculares* reporta-se nesse estudo aos recursos didáticos que estão à disposição do professor no sentido de utilizar para apoiar o ensino e a aprendizagem da matemática. Tais materiais podem ter a função de mediadores na relação professor-estudante-conteúdo disciplinar. Silver (2009) acrescentam que materiais curriculares afetam a sequência dos processos matemáticos e regulam a maneira pela qual as ideias e esses processos são disponibilizados aos estudantes. Dessa forma, observa-se que, por conta da sua centralidade para o ensino e aprendizagem da matemática, alguns autores têm se dedicado em conceituar e analisar materiais curriculares (REMILLARD, 2005; BROWN, 2009).

Os materiais curriculares têm sido também foco de investigação de pesquisadores brasileiros (LORENZATO, 2006; GARIZE, RODRIGUES, 2012). Os autores imediatamente supracitados usam a terminologia “materiais didáticos” para se referir a materiais que são úteis ao processo de ensino e aprendizagem. Essa noção de materiais didáticos adotada abrange materiais como o livro, calculadora, jogos, cartaz, caderno, caneta e etc. Zabala (1998) corrobora essa noção ao acrescentar que materiais curriculares são os meios que auxiliam professores a responder aos problemas concretos que surgem em qualquer momento do planejamento, execução ou avaliação da aprendizagem.

Em outra conceituação pautada na análise da relação dos materiais curriculares com o ensino, pode-se destacar as noções apresentadas por Otte (1986). Segundo ele, material curricular pode ser entendido de duas maneiras: como estruturas objetivamente dadas da informação e como esquemas subjetivos. A primeira refere-se à forma física, a qual ele é apresentado, ou seja, é o que pode ser visto por professores ou estudantes quando têm contato com tais materiais; a segunda refere-se a como ele é entendido ou percebido. Assim, os

esquemas subjetivos envolvem tradição e cultura e mediam a interpretação do leitor, professor ou estudante, da estrutura física. Nota-se, portanto, que a última definição postulada por Otte amplia a primeira concepção na medida em que associa materiais curriculares a características particulares do contexto onde o mesmo é utilizado.

Em consonância com a segunda perspectiva citada por Otte (1986), Brown (2009) define materiais curriculares como *artefatos* que podem ajudar professores na realização de objetivos que eles presumivelmente não realizariam por conta própria. Essa noção de artefatos é ancorada na tradição sociocultural e enfatiza a relação entre indivíduos e ferramentas que sujeitos usam para atingir seus objetivos, o que Wertch (1998) caracteriza como a tensão irredutível que existe entre sujeitos e ferramentas.

Além dos autores já evidenciados nesta nossa discussão, torna-se viável estabelecer também uma relação entre materiais curriculares com o conhecimento matemático na perspectiva teórica da transposição didática postulada por Chevallard (1999). Nessa perspectiva, afirma-se que há uma transformação do saber científico – saber sábio –, acadêmico, em saber a ser ensinado. Sendo assim, os materiais curriculares são o resultado de uma transposição didática que necessariamente envolve a alteração de determinados conhecimentos para se tornarem aptos a serem ensinados.

Essa definição, a nosso ver, torna-se problemática por assumir que a referência de um conteúdo de ensino e o que o legitima é apenas o saber sábio - elaborado pela comunidade de pesquisadores. No entanto, os conteúdos de ensino são regulados e legitimados também por outros discursos, além daquele produzido pela comunidade científica. Ademais, para Chevallard (1999), a legitimação acadêmica se sobrepõe à social no processo de transformação do conhecimento científico e na produção do saber a ser ensinado. Nesse estudo, entretanto, sustentamos que o discurso de ordem social[3] é o legitimador.

Após a apresentação de algumas concepções sobre materiais curriculares, é importante destacar que o livro didático é um dos materiais mais utilizados pelos professores nas práticas pedagógicas. Segundo Remillard (2005), o ensino da matemática, em particular, tem uma longa história de ser orientada pelo livro didático. Ele fornece representações particulares de conceitos e habilidades matemáticas, além de transportar uma mensagem da comunidade matemática sobre quais conhecimentos são necessários e as maneiras que estes conhecimentos deveriam ser organizados e ensinados nas aulas (APPLE, 1986). Valente (2008) pondera que, no Brasil, talvez a matemática se constitua na disciplina que mais tem a sua trajetória histórica

[3] O *discurso de ordem social* refere-se aos discursos que são produzidos pela sociedade, pela família, pela escola (BERNSTEIN, 1990).

atrelada aos livros didáticos. Ele argumenta ainda que o livro simboliza uma autoridade em sala de aula e representa uma versão autorizada do conhecimento valorizado da sociedade.

No Brasil, parece-nos interessante ressaltar que políticas públicas relacionadas ao livro didático têm sido desenvolvidas com objetivo de subsidiar o trabalho pedagógico dos professores. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) merece destaque nessa discussão pela distribuição em larga escala para estudantes de todo Brasil, bem como pelo incentivo do professor na participação do processo de escolha do livro didático.

No contexto dos Estados Unidos, no final dos anos 90, entretanto, surgiram críticas na elaboração e na forma de utilização do livro didático. Love e Pimm (1996), por exemplo, argumentam que alguns livros consistiam apenas de exercícios para estudantes e não cumpriam a proposta de apoiar o professor. Essa crítica suscitou uma série de discussões sobre materiais curriculares nesse período, e como resultado de reformas curriculares nesse país, os materiais curriculares passaram a serem vistos como um recurso para professores, da mesma forma que eles eram uma fonte de atividades para estudantes.

Para dar conta dessa demanda, elaboradores de materiais curriculares começaram a desenvolver materiais que ajudassem professores a imaginar diferentes formas de estruturar aulas de matemática e como interagir com estudantes. Remillard (2005) sinaliza que esses novos materiais curriculares foram projetados para serem *educativos* para professores. Portanto, o objetivo de promover a aprendizagem do professor além da aprendizagem do estudante é o que distingue os materiais curriculares educativos dos materiais curriculares (BALL; COHEN, 1996; DAVIS; KRAJCIK, 2005).

Segundo Davis e Krajcik (2005), *materiais curriculares educativos* são materiais que se destinam a promover a aprendizagem dos professores. Para os autores, a palavra *educativo* refere-se a professores como aprendizes. Nesse sentido, estudos, valendo-se de tendências teóricas distintas sobre aprendizagem, foram realizados, mostrando como ocorre a aprendizagem de professores por meio dos materiais curriculares educativos (DAVIS; KRAJCIK, 2005; DOERR; CHANDLER-OLCOTT, 2009; DRAKE; SHERIN, 2009).

Os materiais curriculares educativos têm como objetivo estabelecer uma comunicação com o professor por meio de representações criadas para desenvolver um determinado conteúdo matemático, sendo possível visualizar nesses materiais uma imagem parcial de uma determinada prática pedagógica. Para isso, trazem elementos constituintes que sinalizam ao professor diversos aspectos, tais como: a tarefa do estudante, planejamento da aula, vídeos que mostram a implementação da tarefa pelo professor, as respostas dadas por estudantes, etc.

Na literatura internacional, dois constructos vêm sendo apontados como elementos essenciais em um material curricular educativo: *transparência* e *antecipação da resposta dos estudantes* (STEIN; KIM, 2009). Para os autores, a transparência é tornar visível ao professor às justificativas dos seus elaboradores para tarefas específicas de ensino e os percursos de aprendizagem neles contidos. Já o segundo constructo tem a função de apoiar professores na antecipação das possíveis respostas de estudantes às tarefas. Isso pode ser feito incluindo na sua estrutura trabalhos reais dos estudantes, desenhos, interpretações, dificuldades apresentadas pelos estudantes, etc.

2.3 Diferentes concepções sobre o uso de Materiais Curriculares Educativos

Compreender como professores usam e interagem com materiais curriculares educativos é de fundamental importância para avançarmos na discussão como tais materiais podem se configurar como um importante instrumento de apoio ao ensino, e como os mesmos podem potencializar a aprendizagem do professor (REMILLARD, 2009). Ao adotarmos determinados quadros teóricos, é possível inferir que fatores pessoais, como crenças, experiências e entendimento matemático são considerados nas tomadas de decisões dos educadores. Entretanto, à luz de outras possibilidades teóricas, podemos identificar também princípios que regulam a prática pedagógica durante o uso desses materiais.

Uma das tentativas de discutir as concepções sobre o uso dos materiais curriculares, de maneira mais sistematizada, foi realizada por Remillard (2005). Nesse estudo, a autora faz uma revisão da pesquisa sobre materiais curriculares nos últimos 25 anos e revela os constructos teóricos centrais que embasam as referidas pesquisas. A nosso ver, esse artigo oferece ao leitor a possibilidade de conceituar de forma elucidativa as principais concepções no debate internacional sobre como professores usam e interagem com materiais curriculares e materiais curriculares educativos: *seguindo o texto*, *baseando-se no texto*, *interpretando o texto* e *colaborando com o texto*.

Este estudo é referenciado com frequência nas pesquisas mais recentes do campo (HERBEL-EISENMANN, 2009; STEIN; KIM, 2009). É pela sua notoriedade no campo de pesquisa sobre materiais curriculares educativos e pelo seu compromisso elucidativo, que adotamos para análise deste estudo as concepções apontadas por Remillard (2005), focalizando especificamente nos materiais curriculares educativos, as quais são baseadas em diferentes concepções sobre materiais curriculares educativos, sobre a interação entre professor-currículo e, sobretudo, possuem bases teóricas e epistemológicas distintas.

De maneira geral, essas diferentes concepções refletem as tendências mais gerais na pesquisa sobre o tema. Assim, para dialogarmos com esse estudo, apontaremos resultados de investigações empíricas mais recentes que direta ou indiretamente se apoiaram em uma dessas concepções. Além disso, é nosso objetivo também indicar algumas limitações dessas concepções e apresentar, ainda nesse artigo, uma quinta para análise do uso dos materiais curriculares educativos.

Os estudos ancorados na concepção *seguindo o texto,* segundo Remillard (2005), assumem uma postura positivista em relação aos textos dos materiais curriculares educativos. De acordo com esses estudos, materiais curriculares educativos são representações fixas do *enacted curriculum*[4] e a fidelidade entre os textos dos materiais e as ações do professor na prática pedagógica podem ser alcançadas em condições ideais, além de ser desejável. Sendo assim, pesquisas com esse viés estão preocupadas com a forma pela qual escritores de materiais curriculares escrevem textos de modo a alcançar uma maior clareza e uma orientação mais próxima para o professor. Nesse sentido, Remillard (2005) acrescenta que estas preocupações não são surpreendentes, dado a onipresença de livros didáticos em sala de aula e a tendência de autoridades educacionais em vê-los como veículos potenciais para a mudança no ensino.

Estudos realizados com base nessa concepção, como os de Manouchehri e Goodman (1998) e Freeman e Porter (1989), investigaram professores em diferentes localidades e descobriram que eles transformavam os textos contidos nos materiais curriculares quando os utilizavam em sala de aula. Os estudiosos atribuíram essas transformações ao conhecimento dos professores, suas experiências, seus ambientes de ensino, entre outros. Com base nisso, esses autores argumentam que melhorando as orientações contidas nos materiais curriculares e fornecendo aos professores métodos mais detalhados de como lidar com o desenvolvimento dos conteúdos, é possível alcançar uma maior fidelidade aos textos dos materiais curriculares.

A fidelidade na implementação desejada nessa concepção vem sendo criticada e contestada em pesquisas mais recentes, a exemplo das de Herbel-Eisenmann (2009), Remillard (2009) e Zilbarth et al. (2009). Segundo estes estudos, a fidelidade implica numa postura dos professores como “implementadores fiéis” dos materiais curriculares educativos e isso implica numa redução da autonomia dos professores em sala de aula.

Outra compreensão presente nas pesquisas baseadas na concepção *seguindo o texto* é que os materiais curriculares educativos trazem um “caminho certo” a ser seguido pelos

[4] *Enacted Curriculum* significa o que é implementado em sala de aula baseado nas escolhas do dia a dia e nas decisões que professores tomam sobre conteúdos e experiências de aprendizagem de estudantes.

professores, e que, para isso ocorra, os elaboradores de materiais curriculares educativos devem se aproximar ao máximo da realidade dos professores. Nesse sentido, pesquisas que investigaram a relação entre materiais curriculares educativos e professores de matemática – as de Herbel-Eisenmann, Lloyd e Remillard (2009) e de Zilbarth et al. (2009) – destacaram que não é possível para os elaboradores de tais materiais elencarem detalhes sobre todos os contextos e para os diferentes estudantes.

O estudo de Zilbarth et al. (2009) investigou a participação de professores na revisão de materiais curriculares educativos e sugeriu que o acesso direto aos elaboradores desses materiais é um caminho para diminuir a tensão que se estabelece ao tentar projetar materiais que reflitam uma imagem da prática pedagógica. Por um lado, essa prática oferece oportunidades aos professores de entenderem os objetivos e intenções dos elaboradores dos materiais, e, dessa forma, não utilizarem como implementadores fiéis. Por outro lado, é importante para os elaboradores, pois são os professores que podem sinalizar com propriedade sobre aspectos particulares da prática pedagógica, e, dessa forma, dar bons *insigths*.

A segunda concepção sobre o uso dos materiais curriculares educativos, *Baseando-se no texto*, analisa o professor. Nas palavras de Remillard (2005), a ênfase é deslocada dos textos dos materiais curriculares educativos para as escolhas que professores fazem e os textos passam a serem vistos como um dos muitos recursos que professores usam na construção do *enacted curriculum*.

Com perspectiva teórica positivista ou interpretativista, os pesquisadores que tomam essa concepção aceitam a fidelidade como uma possibilidade, enquanto outros não. Em ambos os casos, eles procuram compreender o que afeta as escolhas que professores fazem e como essas escolhas se refletem em sala de aula. A partir desta perspectiva, materiais curriculares educativos representam um dos aspectos que afetam o ensino, mas não o único.

O estudo de Sosniak e Stodolsky (1993) fornece um exemplo de pesquisa realizada a partir da concepção *baseando-se no texto*. Eles investigaram como professores do ensino fundamental usaram livros didáticos e observaram padrões inconsistentes do uso desse material entre professores e disciplinas escolares e, posteriormente, argumentaram que em vez de pensar nos seus livros didáticos como “força motrizes”, os professores os viam como acessórios a serviço do planejamento.

Chval et al.(2009) realizaram uma pesquisa com o objetivo de caracterizar o grau em que professores utilizam livros didáticos como a base para determinação do conteúdo e as estratégias de ensino a serem desenvolvidas. Os autores referem-se a esse constructo como integridade do livro. Com isso, a ênfase é colocada sobre o papel do material curricular como

um recurso, em vez do grau de fidelidade entre o texto e as ações em sala de aula. Os resultados dessa investigação indicam três componentes para analisar a integridade do livro didático: o uso regular do livro didático; a utilização de uma parte significativa do livro para determinar a ênfase em determinado conteúdo e a utilização de estratégias de ensino alinhadas com as orientações contidas no livro. Ao identificar esses três componentes, estes investigadores oferecem uma conceituação de dimensões de livros didáticos importantes para examinar a frequência do uso: o conteúdo matemático e as estratégias de ensino (REMILLARD, 2009). Os resultados obtidos por pesquisas baseadas nessa concepção sugerem a necessidade do entendimento das escolhas curriculares feitas pelos professores e a função dos materiais curriculares educativos dentro delas.

A terceira concepção em que pesquisadores têm se baseado nas pesquisas sobre o uso dos materiais curriculares educativos é aquela que situa o professor como intérprete dos textos dos materiais curriculares educativos. Para Remillard (2005), pesquisas realizadas com base na concepção *interpretando o texto* possuem uma filiação paradigmática interpretativista e investigam a natureza das interpretações dos professores, os fatores que as orientam e os resultados das práticas de sala de aula.

Assim, pesquisas que assumem esse ponto de vista, acreditam que não há uma linha direta entre os textos dos materiais curriculares educativos e o ensino, tornando, deste modo, o conceito de fidelidade impossível, pois professores trazem suas próprias crenças e experiências para seus encontros com os textos dos materiais e as utilizam para criar seus próprios significados. Destarte, ao usar materiais curriculares educativos, eles interpretam as intenções pretendidas pelos seus elaboradores.

Baseado nessa concepção, Collopy (2003) realizou uma pesquisa com dois professores, usando o mesmo material curricular educativo para o ensino fundamental, e encontrou diferenças significativas no seu uso. O caso mais extremo deste tipo de variação foi na forma como os professores usavam os diálogos ilustrativos fornecidos nos materiais curriculares educativos. Essas conversas transcritas, apresentadas como um diálogo em uma peça, ilustravam possíveis discussões que estudantes poderiam ter sobre um conceito específico ou fenômeno. Curiosamente, um professor leu as conversas antes da aula para antecipar ideias que possivelmente surgiriam durante uma discussão em classe. Em contrapartida, outro professor as usou como roteiros e fez com que os estudantes lessem as várias partes em voz alta. Collopy (2003) atribuiu essas interpretações diferentes às visões contrastantes dos professores sobre ensino e currículo.

Eisenmann e Even (2009) também se apoiaram numa posição interpretativista em seu estudo de caso de uma professora que ensinava em duas turmas de oitavo ano do ensino fundamental em duas escolas diferentes. Esta profissional usou o mesmo livro e os mesmos materiais curriculares educativos para ensinar tópicos de expressões algébricas. Contudo, a indisciplina dos estudantes em uma das escolas fez com que mudasse as ideias matemáticas exploradas no material. As autoras dessa investigação, concluíram que, de fato, a adaptação dos materiais curriculares é inevitável e que está sujeita à interpretação dos professores. Entretanto, elas salientaram que essa interpretação também pode ser condicionada pelo contexto de sala de aula.

A quarta concepção, segundo Remillard (2005), é a menos usada pelos pesquisadores ao estudar a interação de professores com materiais curriculares educativos. Ela está centrada na relação professor-texto ou na atividade de usar o texto, e trata o uso de material curricular educativo como uma colaboração com os demais materiais utilizados em sala de aula. A concepção *colaborando com o texto* parte do pressuposto que professores e materiais curriculares educativos estão engajados numa inter-relação dinâmica que envolve a participação de ambas as partes.

Embora essa concepção tenha algumas semelhanças com a *interpretando texto*, a diferença central é o foco da análise: apesar de pesquisadores em ambas as tradições poderem ver o uso dos materiais curriculares educativos como um processo de interpretação por meio da interação com o texto, pesquisadores desse último grupo procuram estudar e explicar a natureza da relação participativa. Em outras palavras, a característica diferencial desta perspectiva é o seu foco sobre a atividade de usar ou participar com material curricular educativo e sobre a relação dinâmica entre professor e currículo.

Essa concepção sobre o uso de materiais curriculares educativos se inspira nos conceitos de Vygotsky do uso de ferramentas e mediação, nos quais toda atividade humana envolve ação mediada ou uso de ferramentas por agentes humanos para interagir com outro e mundo (WERTSCH, 1998). Assim, professores e materiais curriculares educativos participam juntos numa relação dinâmica e colaborativa. Nessa parceria, ambos são participantes ativos no planejamento e na construção do *enacted curriculum*.

Materiais curriculares educativos especificam conteúdos matemáticos a serem ensinados e quais abordagens são essenciais para o ensino, moldando ideias de professores sobre a forma de ensinar e, finalmente, como eles usam os materiais na prática. Por sua vez, professores atuam como participantes ativos ao imprimir suas experiências, crenças, conhecimento e objetivos à medida que leem os textos dos materiais curriculares educativos.

Esses elementos ajudam professores a imprimir um significado pessoal aos materiais curriculares educativos e moldam a maneira que eles implementam na prática (BROWN, 2009; DRAKE; SHERIN, 2009; REMILLARD, 2005). Dessa forma, professores e materiais curriculares educativos se moldam e são alterados simultaneamente por meio dessa relação participativa.

Stein e Kim (2009) assumem a concepção *colaborando com o texto* e usam a análise comparativa de dois programas curriculares para especificar algumas das características dos materiais curriculares educativos que podem mediar a maneira pela qual professores os usam, tais como a organização, a natureza das tarefas e os suportes embutidos para professores. A análise desses autores indica que recursos particulares do professor, sejam eles individuais ou parte das redes sociais, afetam o processo de mediação entre professores e materiais curriculares educativos.

A visão que o uso de materiais curriculares educativos envolve um intercâmbio dinâmico entre professor e ferramenta – material – também é refletida no estudo de Brown (2009). Nessa pesquisa, o autor fornece três constructos analíticos para ajudar a compreensão do uso de materiais curriculares educativos pelos professores à luz da perspectiva sociocultural. O autor argumenta que as interações dos professores com os referidos materiais podem ser entendidas em termos de diferentes graus de apropriação do artefato: *offloading*, adaptar e improvisar. *Offloading* significa usar materiais curriculares educativos de forma literal, ou seja, usar como eles foram elaborados. Quando os materiais são utilizados, mas modificados quando necessário, eles são adaptados. Por fim, quando professores elaboram estratégias espontâneas e dependem minimamente dos materiais, eles fazem improvisações. De acordo com Brown (2009), esta escala para a caracterização do uso dos materiais curriculares educativos não está necessariamente relacionada à *expertise* do professor. Cada tipo de uso destina-se a descrever a distribuição dos recursos oferecidos pelos materiais e pelo professor, um tipo de uso não é considerado superior aos outros.

Diante do exposto, vale acentuar que não há espaço para a associação entre *offloading* e a fidelidade na implementação apontada anteriormente. Brown (2009) sustenta que *offloading* deriva da visão que indivíduos confiam nos artefatos para atingir seus objetivos. Assim, tanto um professor iniciante pode fazer um uso *offloading* pelas suas limitações relacionadas aos conteúdos, quanto um professor experiente para alcançar seus objetivos.

Na próxima seção, nos basearemos no modelo do discurso pedagógico de Bernstein (1990, 2000), o qual constitui a principal estrutura conceitual desse estudo para analisarmos o uso de materiais curriculares educativos pelos professores.

2.4 A Recontextualização de Textos dos Materiais Curriculares Educativos

De uma maneira geral, a análise e conceitualização de materiais curriculares educativos se baseiam, fundamentalmente, em perspectivas psicológicas, socioculturais e linguísticas (REMILLARD, 2009). Há, por exemplo, ausência de estudos que enfatizem as relações entre professores que são legitimadas pelos textos dos materiais curriculares educativos e a mensagem sociológica que também está presente nestes textos. Por *texto*, entendemos a forma da relação social feita visível, palpável, material. Ele pode designar qualquer representação pedagógica, falada, escrita, visual, espacial expressa na postura ou na vestimenta (BERNSTEIN, 1990).

Na tentativa de contribuir para a ampliação desse debate, adotaremos uma abordagem sociológica (foco nas estruturas e nas relações estabelecidas pelos professores) para analisar o uso de materiais curriculares educativos, ancorada nos estudos de Basil Bernstein. Os constructos teóricos desenvolvidos na Teoria dos Códigos (Bernstein, 1990, 2000) são elementos analíticos promissores para investigações na área educacional. O conceito de *recontextualização* desenvolvido pelo referido autor demonstra um potencial heurístico nesse estudo em específico, uma vez que o mesmo constitui-se um constructo teórico capaz de elucidar o processo pelo qual professores transformam os textos dos materiais curriculares educativos na prática pedagógica, bem como, quais princípios atuam nos contextos pedagógicos específicos.

Ao adotarmos o referencial teórico bernsteiniano, rejeitamos a interpretação dos textos dos materiais curriculares educativos com purismo epistemológico, ou seja, eles não são entendidos apenas como um recurso que apoia o professor no planejamento das aulas, um roteiro a ser seguido ou estruturas puras de conhecimento. Assim, compreendemos que os textos dos materiais curriculares educativos podem assumir a condição de um dispositivo de regulação da comunicação pedagógica, pois apontam aos professores princípios que regulam o *que* e *como* deve ser dito na prática pedagógica.

Nessa pesquisa, *prática pedagógica* é entendida, num sentido ampliado, como as relações que ocorrem em um determinado contexto social para a produção e reprodução cultural (BERNSTEIN, 2000). No âmbito da escola e dessa pesquisa, a prática pedagógica pode ser compreendida como as relações entre professor e estudantes para ensinar e aprender determinados conteúdos (OLIVEIRA, 2010).

Bernstein (2000) usa o termo *classificação* para se referir ao que pode ser dito, isto é, textos que são legítimos para determinada prática pedagógica. No sentido usual da palavra,

usamos classificação para nos referir a um atributo ou a um critério que constitui uma categoria. Porém, segundo o autor, a classificação refere-se às relações *entre* as categorias, por exemplo, categorias de sujeitos – professores e estudantes –, categorias de discursos – conteúdos de matemática, português –, etc.

Para se referir ao como pode ser dito, Bernstein (2000) usa o conceito de *enquadramento* para designar o controle sobre a comunicação pedagógica, ou seja, como os textos podem ser ditos – sequência e ritmo da prática pedagógica. Dessa forma, pode-se visualizar que as regras da comunicação pedagógica instituída a partir dos textos dos materiais curriculares educativos, tornam-se um dispositivo que regula a comunicação em sala de aula.

Com base nos aspectos apontados acima, sustentamos que o professor, ao reposicionar os textos dos materiais curriculares educativos na prática pedagógica, observa os princípios presentes nos materiais curriculares educativos – o que e como pode ser dito na prática pedagógica. Além desses, outros princípios presentes no contexto pedagógico específico atuam como reguladores da seleção e da transformação dos textos dos materiais curriculares educativos na prática pedagógica. *Princípios* referem-se às regras presentes em contextos específicos que atuam de forma regulativa sobre a prática pedagógica. Podemos assim dizer que as ações dos sujeitos na prática pedagógica estão vinculadas à atuação dos princípios nos contextos específicos.

Dessa maneira, sustentamos a premissa de que a relação dos professores com materiais curriculares educativos pode ser vista em termos de como eles se apropriam, selecionam, transformam e os posicionam diante de princípios presentes no contexto escolar, como propõe Silva, Barbosa e Oliveira (2012). Assim, o professor refocaliza determinadas partes dos textos dos materiais curriculares educativos e cria um discurso específico ao contexto no qual se desenvolve ao agendar princípios presentes nos materiais curriculares educativos, bem como princípios consolidados no contexto pedagógico específico.

Por meio do quadro bernsteiniano, pode-se sintetizar que os princípios presentes no contexto pedagógico, operados pelo *discurso pedagógico*, regulam a seleção e transformação dos textos dos materiais curriculares educativos. Segundo Bernstein (1990, 2000), o discurso pedagógico não é um conteúdo a ser transmitido ou um conjunto de enunciados. Mais precisamente, é um conjunto de regras que desloca um discurso de sua prática e contexto, recolocando-o de acordo com seu próprio princípio de focalização.

O movimento realizado pelo professor ao reposicionar os textos dos materiais curriculares educativos para a prática pedagógica é denominado por Bernstein (1990, 2000) como *recontextualização*. O processo de recontextualização possibilita a análise do discurso

pedagógico veiculado em textos produzidos em vários níveis do sistema educativo e tem sido utilizado como aporte teórico em pesquisas educacionais (MAINARDES, 2004; LOPES, 2005).

Para Bernstein (2000), existem dois tipos de transformação de um texto: a primeira ocorre dentro do *campo de recontextualização*, o qual envolve a apropriação do texto científico e sua transformação em texto pedagógico, por exemplo, a criação de materiais curriculares educativos, e a segunda se dá à medida que ele é reposicionado para a prática pedagógica. Assim, o movimento de transformação de ideias de um nível para outro ocorre devido à operacionalização da recontextualização que professores fazem deles, ou seja, professores agem seletivamente sobre os textos dos materiais curriculares educativos, levando em consideração os princípios presentes nos contextos pedagógicos.

O quadro abaixo representa a nossa tentativa de relacionar as referidas concepções sobre o uso dos materiais curriculares educativos e suas respectivas concepções sobre os materiais curriculares educativos (MCE), como representado abaixo, papel do professor, foco de pesquisa e filiação teórica. É importante salientar que nesse quadro foi inserida uma quinta concepção, a qual nomeamos de *recontextualizando o texto*, o que caracteriza uma ampliação dos estudos sobre o uso de materiais curriculares educativos.

Quadro 1 – Concepções sobre o uso dos materiais curriculares educativos

Concepções do uso de MCE	**Seguindo o texto**	**Baseando-se no texto**	**Interpretando o texto**	**Colaborando com o texto**	**Recontextualizando o texto**
Concepções dos MCE	Representações fixas do *enacted curriculum*	Um dos muitos recursos disponíveis	Representações de tarefas e conceitos	Artefatos ou ferramentas	Dispositivo de regulação da comunicação pedagógica
Concepções do papel do professor	Implementador	Construtor do *enacted curriculum*	Construtor de significados a partir de suas crenças e experiências	Colaborador	Sujeito regulado por princípios presentes no MCE e na prática pedagógica
Foco da pesquisa	Texto como um fator influente	Professor	Interpretação dos professores	Relação participativa entre professor e texto	Prática pedagógica em que professores participam
Filiação teórica	Positivista	Positivista ou Interpretativista	Interpretativista	Sócio-cultural	Crítica

Fonte: Adaptado de Remillard (2005)

A partir da análise das concepções sobre o uso dos materiais curriculares educativos e os estudos mais recentes na área, parecem legítimas as críticas que são feitas às concepções que buscam a fidelidade entre textos dos materiais curriculares educativos e ações do professor na prática pedagógica. Outrossim, imaginar o educador como um implementador fiel e os textos dos materiais curriculares educativos como um caminho a ser seguido na integra é reduzir a autonomia do professor e transferir uma excessiva responsabilidade ao material curricular educativo.

Entre os estudos analisados na nossa revisão de literatura, parece ser quase uma unanimidade que a tarefa contida no material curricular educativo nem sempre é idêntica à tarefa implementada pelo professor (HERBEL-EISENMANN, LLOYD; REMILLARD, 2009; REMILLARD, 2009; ZILBARTH et al., 2009). Nesse sentido, as duas últimas concepções *interpretando o texto e colaborando com o texto* avançam no sentido de institucionalizar a fidelidade como impossível de ser alcançada. Além disso, ampliam o foco de análise nas pesquisas, já que investigam também a relação do professor com o material. Assim, o professor é tomado como intérprete ativo dos textos dos materiais curriculares educativos e durante a interação professor e textos, os recursos oferecidos pelos materiais curriculares educativos (suportes para o professor, a ênfase pedagógica, etc.), as crenças e experiências desses professores e o contexto mantêm uma relação dinâmica e interferem nos resultados de sala de aula. Dessa forma, professores são apresentados como sujeitos autorreguladores de práticas pedagógicas das quais participam, e mantêm uma relação dinâmica com os textos dos materiais curriculares educativos.

Nas concepções sistematizadas por Remillard (2005), percebemos a ausência de uma análise sociológica sobre o uso de materiais curriculares educativos que amplie o foco de pesquisa, ora centrado no texto, ora focado no professor e, também, na relação professor e texto. Ao assumir essa filiação teórica, a ênfase da análise é transferida para as relações que professores estabelecem com outros sujeitos e nas práticas pelas quais estão envolvidos.

Ao adotarmos uma abordagem sociológica, não será focalizado as crenças ou saberes profissionais dos professores que são considerados na interação com materiais curriculares educativos. O nosso argumento é que professores são sujeitos que são posicionados diante de princípios presentes nos materiais curriculares educativos e na prática pedagógica, e, dessa forma, adaptam, transformam ou escolhem partes dos textos contidos nesses materiais quando os reposicionam na prática pedagógica.

Diferentemente da concepção *colaborando com o texto*, não assumimos que os professores moldam o material curricular educativo ao imprimir suas experiências de ensino

ou saberes profissionais. Ao invés disso, partimos do pressuposto que o professor modifica os textos dos materiais curriculares educativos ao implementá-los na prática pedagógica, pois reconhecem princípios que se entrecruzam no contexto escolar e afetam a prática pedagógica. Esses interesses apontados é que sustentam a proposta de ampliar a classificação oferecida por Remillard (2005) e legitimar uma quinta concepção, a qual denominamos de *recontextualizando o texto.*

Na literatura brasileira, já existem pesquisas que abordam o uso de materiais curriculares educativos pelos professores adotando a concepção *recontextualizando o texto* (SILVA, BARBOSA, OLIVEIRA, 2013; SILVA, 2013). Silva, Barbosa e Oliveira (2013), por exemplo, analisaram a recontextualização de materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática operada por professores iniciantes nas práticas pedagógicas. Os resultados desse estudo sugerem que a as decisões dos professores ao implementar um ambiente de modelagem matemática foi orientada por princípios ligados a regras existentes na prática pedagógica.

2.5 Considerações Finais

Neste estudo, destacamos que materiais curriculares vêm despertando interesse das instâncias responsáveis pelas políticas públicas em educação pelo seu potencial em apoiar o ensino e a aprendizagem da Matemática em larga escala. Também apontamos que os materiais curriculares educativos, em especial, podem representar um importante instrumento na prática pedagógica, no sentido de comunicar ideias e estratégias de ensino para o professor de Matemática.

Na discussão sobre as concepções de materiais curriculares educativos, é preciso salientar a importância dos constructos apontados por Stein e Kim (2009): transparência e antecipação das respostas dos estudantes. Esses dois constructos representam bons parâmetros para elaboração de materiais curriculares educativos e podem subsidiar os elaboradores desses materiais.

Em relação ao primeiro objetivo proposto neste estudo – apresentar a pluralidade de concepções pelas quais pesquisadores conceituam materiais curriculares e materiais curriculares educativos – observamos uma forte presença de concepções inspiradas em perspectivas cognitivas e socioculturais. Nesse sentido, o presente estudo alargou esse debate ao evidenciar outra possibilidade de conceituar os materiais curriculares educativos − dispositivo de regulação da comunicação pedagógica. Por meio da análise sociológica,

ficaram evidentes princípios que regulam o *que* e *como* deve ser dito na prática pedagógica, algo que está ausente nesse campo de pesquisa.

Além disso, o entendimento sobre as concepções dos materiais curriculares educativos possibilitou uma melhor compreensão das perspectivas sobre o uso dos materiais curriculares educativos sistematizadas por Remillard (2005), já que todas as perspectivas se baseiam em diferentes filiações teóricas e com diferentes visões sobre os materiais curriculares educativos.

Quanto ao segundo objetivo – discutir as quatro concepções sobre o uso de materiais curriculares educativos sistematizadas por Remillard (2005), indicar seus limites e expandir esse estudo apontando uma quinta concepção – constata-se que algumas perspectivas adotam o conceito de fidelidade entre os textos dos materiais curriculares. Esse conceito, por sua vez, desconsidera aspectos presentes no contexto escolar que podem regular a prática pedagógica.

Sabemos que na abordagem da fidelidade na implementação, há um maior controle do sequenciamento e da apresentação dos conteúdos contidos nos textos dos materiais curriculares educativos. Porém, as interações que ocorrem na prática pedagógica não podem ser programadas e nem reduzidas aos textos dos materiais curriculares educativos. Nesse sentido, as duas últimas perspectivas apontadas por Remillard (2005) vêm apoiando pesquisas mais recentes sobre o uso dos materiais curriculares educativos. Nelas, se institucionalizam como impossível alcançar a fidelidade, pois o professor é um sujeito ativo na prática pedagógica e interpreta os textos dos materiais curriculares educativos ao trazer suas próprias crenças, experiências e objetivos.

A perspectiva apresentada nesse estudo situa o professor como sujeito regulado por princípios presentes no material curricular educativo e na prática pedagógica. Dessa forma, assumimos que não é possível pensar na prática pedagógica separadamente das condições reais em que se realiza. Ao adotarmos esse enquadramento teórico, entendemos que o professor, ao operar a recontextualização dos textos dos materiais curriculares educativos, agenda princípios presentes na prática pedagógica.

Em termos de relevância desse estudo, salienta-se a contribuição para o corpo de estudos que investigam o conceito e o uso de materiais curriculares educativos. Acredita-se que por meio do quadro teórico bernsteiniano, o qual possui uma forte estrutura conceitual – Bernstein (1990, 2000) – conseguimos evidenciar alguns aspectos ausentes na literatura sobre o tema.

2.6 Referências

APPLE, M. W. **Teachers and texts: A political economy of class and gender relations in education**. Boston: Routledge; Kegan Paul, 1986.

BALL, D. L.; COHEN, D.K. Reform by the book: What is - or might be - the role of curriculum materials in teacher learning and instructional reform? **Educational Researcher**, v.25, n. 9, p. 6-8, 14, 1996.

BERNSTEIN, B. **Class, Codes and Control: the structuring of pedagogic discourse**. London: Routledge, 1990. 235p.

BERNSTEIN, B. **Pedagogy, symbolic control and identify: theory, research, critique**. Lanham: Rowman; Littlefield Publishers, 2000. 230p.

BORBA, M.C. Diversidade de questões em formação de professores de matemática. In: BORBA, M.C. (org.). **Tendências Internacionais em Formação de Professores de Matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 9-26.

BROWN, M.W. The Teacher – Toll Relationship: Theorizing the design and Use of Curriculum Materials. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 17-36.

CHEVALLARD, Y. Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathematiques: L'approche antropologique. **Researches en Didactique des Mathématiques**, Grenoble, v.19, n.2, p. 221-266, 1999

CHVAL, K. B. et.al. Considerations and Limitations related to Conceptualizing and Measuring Textbook Integrity. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 70-84.

COLLOPY, R. Curriculum materials as a professional development tool: How a mathematics textbook affected two teachers' learning. **Elementary School Journal**, n.3, 2003.

CYRINO, M. C. T. Preparação e emancipação profissional na formação inicial do professor de Matemática. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (org). **A formação do professor que ensina matemática – perspectivas e pesquisas.** 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p. 77-88.

DAVIS, E.A.; KRAJCIK, J.S. Designing Educative Curriculum Materials to Promote Teacher Learning. **Educational Researcher**, v.34, n.3, p. 3-14, 2005.

DRAKE, C.; SHERIN, M.G. Developing Curriculum Vision and Trust: Changes in Teachers's Curriculum Strategies. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 321-337.

DOERR, H. D; CHANDLER-OLCOTT, K. Negotiating the Literacy Demands of Standards-Based Curriculum Materials: A Site for Teachers' Learning. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 283-301.

EISENMANN, T.; EVEN, R. Similarities and Differences in the Types of Algebraic Activities in Two Classes Taught by the Same Teacher. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 152-170.

FREEMAN, D. J.; PORTER, A. C. Do textbooks dictate the content of mathematics instruction in elementary schools? **American Educational Research Journal**, n. 7, p. 403-421, 1989.

GAZIRE, Eliane Scheid; RODRIGUES, F. C. Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 07, n. 2, p. 187-196, 2012.

HERBEL-EISENMANN, B. A. Negotiating the "Presence of the Text": How Might Teachers' Language Choices Influence the Positioning of the Textbook? In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 134-151.

LOPES, A. C. Política de currículo: recontextualização e hibridismo. **Currículo sem fronteiras,** v. 5, n. 2, p. 50-64, jul./dez. 2005.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores.** Campinas: Autores Associados, 2006. p. 3-38.

LOVE, E.; PIMM, D. "This is so": A text on texts. In: BISHOP, A. J; CLEMENTS,K; KEITEL, C.; KILPATRICK, J.; LABORDE, C. (Eds.), **International handbook of mathematics education**, Dordrecht: Kluwer Academic, p. 371-410.

MAINARDES, J. **Moving away from a graded system**: a policy analysis of the Cycles of Learning Project (Brazil). 2004. 240 f. Thesis (Doctor of Philosophy) − Institute of Education, University of London, London, 2004.

MANOUCHEHRI, A. GOODMAN; T. Mathematics curriculum reform and teachers: Understanding the connections. **Journal of Educational Research**, n. 92, p. 27-41, 1998.

NETO, J.M; FRACALANZA, H. O livro didático de Ciências: Problemas e soluções. **Ciência e Educação,** n. 9, p.147-157, 2009.

OLIVEIRA, A. M. P. **Modelagem matemática e as tensões nos discursos dos professores.** 2010. 199f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2010.

OTTE, M. What is a text? In: CHRISTIANSEN, B.; HOWSEN, A. G.; OTTE, M. (Eds.), **Perspectives on math education**. Kluwer: Dordrecht, 1986. p. 173-202.

REMILLARD, J.T. Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. **Review of Educational Research**, Thousand Oaks, v. 75, n. 2, p. 211-246, 2005.

REMILLARD, J.T. Considering what we know about the relationship between teachers and curriculum materials. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 85-92.

SILVA, M. S. **A recontextualização pedagógica de materiais Curriculares educativos sobre modelagem Matemática**. 2013. 145f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2013.

SILVA, M. S.; BARBOSA, J. C.; OLIVEIRA, A. M. P. O Sequenciamento do Ambiente de Modelagem Matemática a partir do Contato com Materiais Curriculares Educativos. **Acta Scientiae**, Canoas, v.14, n. 2, p. 240-259, maio/agosto 2012.

SILVA, M. S.; BARBOSA, J. C.; OLIVEIRA, A. M. P. Materiais Curriculares Educativos sobre Modelagem Matemática e a recontextualização pedagógica operada por professores iniciantes. **Unión**. N.34, p. 47-67, junho 2013.

SILVER, E. A. Exploring the Curriculum Implementation Plateau: An Instructinal Perspective**.** In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 245-265.

STEIN, M.K.; KIM, G. The Role of Mathematics Curriculum Materials in Large-Scale Urban Reform: An Analysis of Demands and opportunities for Teacher Learning**.** In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 37-55.

SOSNIAK, L. A.; STODOLSKY, S. S. Teachers and textbooks: Materials use in four fourth-grade classrooms. **Elementary School Journal**, n.3, p. 249-275, 1993.

ZILBARTH, S.W., et al. High Scholl Teachers as Negotiators between Curriculum Intentions and Enactment: The Dynamics of Mathematics Curriculum Development**.** In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 171-189.

VALENTE, W. R.; Livro didático e educação matemática: uma história inseparável. **ZETETIKÉ**, Unicamp, v.16, n.30, jul./dez 2008.

ZABALA, A.; A prática educativa. **Como ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

WERTSCH, J. V. **Mind as action**. New York: Oxford University Press, 1998. 169p.

CAPÍTULO 3 – ARTIGO 2

UMA ANÁLISE DOS PRINCÍPIOS PRESENTES NA TRANSFORMAÇÃO DE MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA

UMA ANÁLISE DOS PRINCÍPIOS PRESENTES NA TRANSFORMAÇÃO DE MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA

> "Porque quando eu digo tempo, é porque a gente tinha que terminar a atividade. E a semana de prova estava nos apertando. Eu não podia ultrapassar de forma nenhuma." (Azuele)

> "É uma exigência da escola particular que os conteúdos sejam trabalhados. A escola é conteudista, ela segue o cronograma e o plano de curso na íntegra. A gente tem que trabalhar com o conteúdo." (Beto)

> "Eu escolhi o tema maconha porque é um tema que vem se alastrando, e na minha escola em específico já é um problema grave, no qual os alunos estão envolvidos." (Flor)

Resumo

Materiais curriculares educativos são aqueles que têm por finalidade potencializar a aprendizagem do professor. Estes materiais têm se tornado um tema emergente na Educação Matemática, uma vez que os mesmos podem apoiar professores a tomar decisões e lidar com os desafios da gestão da sala de aula. Entretanto, há uma lacuna na teorização de como professores usam tais materiais. Nesse sentido, o estudo empírico descrito neste artigo discute o uso de materiais curriculares por professores de matemática e tem como objetivo investigar os princípios que regulam a implementação de materiais curriculares educativos nas práticas pedagógicas. O referido estudo foi de natureza qualitativa e os dados foram coletados por meio da observação, entrevistas e documentos. Para análise dos dados, adotamos como lentes analíticas os constructos teóricos de Basil Bernstein (1990, 2000). Os resultados sugerem que as ações do professor no uso de materiais curriculares educativos são orientadas e reguladas por determinados princípios que já atuam no contexto específico.

Palavras-chave: Materiais Curriculares Educativos, Prática Pedagógica, Princípios.

Abstract

Educational curriculum materials are those which are intended to enhance teacher learning. These materials have become an emerging topic in mathematics education, since they can support teachers to make decisions and deal with the challenges of managing the classroom. However, there is a gap in the theory of how teachers use these materials. In this sense, the empirical study described in this article discusses the use of curricular materials for math teachers and aims to investigate the principles which regulate the implementation of educational curriculum materials in teaching practices. The study was qualitative and the data

were collected through observation, interviews and documents. For data analysis, was adopted as the analytical lenses theoretical constructs of Basil Bernstein (1990, 2000). The results suggest that the actions of the teacher in the use of educational curriculum materials are guided and governed by certain principles that already operate in the specific context.

Key – words: Educational curriculum materials, Pedagogical practice, Principles.

3.1 Introdução

No campo da pesquisa em Educação Matemática, estudos têm documentado a preocupação por partes de pesquisadores em discutir a gestão curricular, como é o caso de Ponte (2005) e Silva (2006). Para o primeiro, a gestão curricular em matemática está relacionada com o modo pelo qual o professor interpreta e (re)constrói o currículo, tendo em conta as características dos seus estudantes e as suas condições de trabalho. Nessa direção, ele acrescenta que um dos aspectos importantes na gestão curricular é a escolha de materiais curriculares como manuais escolares, textos extraídos da *Internet*, materiais direcionados para o ensino da matemática (régua, compasso, modelos de sólidos geométricos, ábaco, etc.), entre outros.

No Brasil, estudos sobre a importância de materiais curriculares[1] na prática pedagógica têm sido realizados por pesquisadores como Lorenzato (2006), Garize e Rodrigues (2012). Os autores imediatamente supracitados usam a terminologia "materiais didáticos" para se referir a esses materiais que são úteis ao processo de ensino e aprendizagem. Na literatura internacional, autores também compartilham com o argumento que os materiais curriculares exercem um papel fundamental na prática pedagógica, e apontam ainda que *materiais curriculares educativos*, em especial, apoiam professores a tomar decisões e a lidar com os desafios da gestão de sala de aula, como postulam Stein e Kim (2009), Brown (2009) e Remillard (2005).

Materiais curriculares educativos são constituídos de elementos destinados a orientar as ações do professor sobre como desenvolver uma determinada tarefa[2], bem como abordar ideias de como estudantes podem responder a essas tarefas. Para dar conta dessa demanda, tais materiais podem sinalizar ao professor diversos aspectos, tais como: planejamento da aula, possíveis interações entre professor e estudantes, organização da sala de aula e dos

[1] Entendemos materiais curriculares como aqueles que normalmente fornecem tarefas que constituem o núcleo do ensino para professores e estudantes em salas de aula de matemática.
[2] A tarefa direcionada ao estudante que está contida no material curricular educativo é considerada nesse estudo um material curricular.

estudantes, possíveis respostas para a tarefa proposta, vídeos que exibem momentos da implementação por outro professor, entre outros.

Pelo fato de ser constituído de todos esses elementos e ser educativos para professores, é que compartilhamos com a compreensão que materiais curriculares educativos são aqueles cujo objetivo é promover a aprendizagem de professores além da aprendizagem de estudantes, tal qual apontam Ball e Cohen (1996) e Davis e Krajcik (2005).

Remillard (2005) observa que manuais e guias destinados a professores normalmente oferecem "passos a seguir", perguntas a serem feitas e suas repostas desejadas, sem envolver o professor nas decisões e justificativas que embasem essas ações. Dessa forma, o professor pode se tornar refém de um conjunto de ações, sem o conhecimento necessário para selecionar e adaptar tarefas contidas nos manuais. Na direção contrária, materiais curriculares educativos cumprem a função de falar diretamente aos professores sobre ideias pedagógicas e matemáticas subjacentes à tarefa proposta, ou seja, tornam seus propósitos e perspectivas acessíveis.

Ao descrever o que e como ensinar, de acordo com Stein e Kim (2009), os materiais curriculares educativos podem ser compreendidos como mediadores entre objetivos pretendidos pelo currículo planejado[3] e a prática pedagógica. No entanto, é quase uma unanimidade entre pesquisadores da área que o processo do uso de materiais curriculares educativos não se resume apenas à implementação, ao invés disso, envolve uma interação entre professor e materiais, professor e estudantes, etc., como asseveram Gueudet e Trouche (2010) e Herbel-Eisenmann (2009). Assim, esses autores estão acentuando que não há uma correspondência direta entre o currículo planejado e as ações do professor em sala de aula.

Também a este respeito, autores como Brown (2009) e Ruthven (2012), discorrem que professores normalmente selecionam, combinam, adaptam e reorganizam materiais curriculares educativos de diferentes maneiras. Esses resultados indicam que a prática pedagógica não pode ser entendida separadamente das condições reais em que ela se realiza. Dessa forma, diferentes princípios podem regular a implementação de materiais curriculares educativos em diferentes práticas pedagógicas.

A par desse argumento, o nosso interesse neste estudo é identificar quais princípios regulam as ações na prática pedagógica e como eles afetam a implementação de *materiais*

[3] Por *currículo planejado*, compreendemos como um dos elementos do currículo, que abrange a prática de desenvolvimento de materiais curriculares, materiais curriculares educativos e guias destinados a apoiar o ensino.

curriculares educativos sobre modelagem matemática[4]. Com o intuito de refinar em termos mais precisos o objetivo desse artigo, retomaremos a literatura relevante sobre materiais curriculares educativos a partir do quadro teórico bernsteinano (1990, 2000). Após isso, apresentaremos o contexto, o método e os dados, bem como a análise deles, as conclusões e implicações.

3.2 A Recontextualização dos Textos de Materiais Curriculares Educativos nas Práticas Pedagógicas

Estudos como os de Brown (2009) e Mcclain et al. (2009) têm sugerido que professores agem seletivamente na seleção e implementação de materiais curriculares educativos. Contudo, existe uma lacuna na teorização sobre como professores usam e interagem com esses materiais. Um dos estudos que analisou de maneira mais sistematizada foi desenvolvido por Remillard (2005). Nesse estudo, a autora delimita quatro perspectivas sobre o uso de materiais curriculares educativos, nas quais as principais pesquisas sobre o tema estão ancoradas: *Seguindo o texto*, *Baseando-se no texto*, *Interpretando o texto* e *Colaborando com o texto*. Essas perspectivas se diferenciam, pois adotam diferentes filiações teóricas como lentes analíticas sobre como professores usam os materiais curriculares educativos.

De acordo com o estudo de Remillard (2005), alguns pesquisadores assumem que o objetivo geral do uso de materiais curriculares educativos é implementá-los com fidelidade, e, portanto, conceituam o uso de tais materiais como *Seguindo o texto* (MANOUCHEHRI; GOODMAN, 1998). Outros indicam materiais curriculares educativos como sujeitos à interpretação de professores e, portanto, examinam diferentes naturezas dessas interpretações, como é o caso de Eisenmann e Even (2009). Com inspiração nos conceitos do uso de ferramentas e mediação (WERTSCH, 1998), outras pesquisas partem do pressuposto que professores e materiais curriculares educativos participam juntos numa relação dinâmica e colaborativa.

Na presente investigação, discutiremos a forma como professores usam materiais curriculares educativos sob um viés sociológico, e, a partir desse pressuposto, entendemos que a relação dos professores com materiais curriculares educativos pode ser vista em termos de como eles se apropriam, selecionam, transformam e posicionam-se diante de regras presentes

[4] Nas próximas seções, discutiremos sobre os materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática.

no contexto escolar (SILVA, BARBOSA; OLIVEIRA, 2012). Nessa perspectiva, o professor não é visto como um implementador fiel, e nem o texto dos materiais curriculares educativos como um caminho a ser seguido na íntegra. Por *texto*, entendemos como a forma da relação social feita visível, palpável, material. Ele pode designar qualquer representação pedagógica, falada, escrita, visual, espacial expressa na postura ou na vestimenta (BERNSTEIN, 1990).

Ao adotarmos esse enquadramento teórico, não focalizaremos nas interpretações ou crenças que professores imprimem a partir do contato com esses materiais. Nesse estudo, a ênfase será dada na prática pela qual esse sujeito participa. Dessa forma, analisaremos a relação que o professor estabelece com os princípios que regulam suas ações no contexto escolar. Com isso, inspirados nos estudos de Bernstein (1990, 2000), entendemos que tais *princípios* atuam de forma regulativa sobre a prática pedagógica. Podemos assim dizer que as ações dos sujeitos na prática pedagógica estão vinculadas à atuação dos princípios nos contextos específicos.

Em termos sociológicos, a forma como professores usam materiais curriculares educativos está relacionada aos princípios que já operam seletivamente no contexto pedagógico, ou seja, existem diferentes discursos pedagógicos operando em diferentes contextos pedagógicos, como discorrem Silva, Barbosa e Oliveira (2012). De acordo com Bernstein (2000), o *discurso pedagógico* é um conjunto de regras que operam o ato de embutir o discurso instrucional – conhecimentos especializados das ciências a serem transmitidos na escola – em um discurso regulativo, que possui um cunho ideológico e está associado aos valores, este último sempre dominante no processo.

Além disso, o autor esclarece que o discurso pedagógico opera em contextos específicos em termos de interesses diversos. No processo de reposicionamento, o texto original é recolocado em relação a outros textos de acordo com interesses dentro de um contexto específico. Por exemplo, durante a utilização de um material curricular educativo em sala de aula podem surgir situações imprevistas, como a falta de recursos físicos na escola, a falta de pré-requisitos de estudantes para determinados conteúdos ou até mesmo discussões produzidas pelos estudantes que não foram planejadas, fazendo com que o professor modifique o texto do material curricular educativo para atender as características de contextos pedagógicos específicos.

Nessa direção, a expectativa de pais e estudantes sobre o ensino, os parâmetros definidos pelas avaliações escolares e locais, o conhecimento da disciplina e a experiência dos professores, têm sido apontados em uma série de estudos como princípios que regulam a

implementação de materiais curriculares educativos nas práticas pedagógicas, como ocorreu nos estudos de Brown (2009), Mcclain et. al (2009) e Remillard (2009).

Sherin (2004) realizou uma análise sobre o uso de materiais curriculares educativos que não foram comercialmente publicados. Ele investigou as formas pelas quais dez professores de matemática do ensino fundamental se envolveram com esses materiais em diferentes fases do ensino. Segundo o autor, os professores faziam alterações nos materiais curriculares educativos ao acrescentar determinadas partes à tarefa. Como resultado, o autor apontou que os professores tendiam a criar componentes adicionais porque acreditavam que seriam mais propensos a promover a compreensão dos estudantes. Em uma perspectiva bernsteiniana, podemos assumir que professores moveram os textos dos materiais para sala de aula. Com isso, eles ressignificaram os textos dos materiais curriculares educativos, com o propósito de adequá-los ao nível de aprendizagem dos estudantes.

Na pesquisa desenvolvida por McClain et al. (2009), foi feita uma investigação sobre de que maneira as características do contexto institucional afetaram a implementação de materiais curriculares educativos por professores de matemática. Os resultados da pesquisa sugerem que as crenças dos gestores, as expectativas da comunidade em relação ao ensino e as notas nos exames nacionais eram proeminentes durante a implementação dos materiais curriculares educativos.

Tais resultados nos apontam que quando os textos dos materiais curriculares educativos são deslocados para a prática pedagógica, podem também estar sujeito a questões vindas do contexto específico de cada escola e podem ser afetados por questões sociais, textos provenientes da família e do próprio estudante. Portanto, quando o professor refocaliza determinadas partes dos textos dos materiais, ele valoriza questões que se entrecruzam no cotidiano da escola e da sala de aula.

Com o intuito de tornar mais evidente o caminho adotado nessa pesquisa – tanto no que se refere aos procedimentos de pesquisa quanto à análise dos dados –, é necessário apresentar também o conceito de *recontextualização* desenvolvido por Bernstein (1990, 2000). Esse conceito torna-se central para a compreensão das transformações que sofrem os textos dos materiais curriculares educativos. Segundo Bernstein (1990, 2000), no processo de recontextualização, o texto é deslocado de um contexto para outro, ocorrendo uma transformação à medida que são relacionados a outros textos. Assim, os textos científicos, por exemplo, desde o campo da sua produção, sofrem inúmeras transformações até que estejam prontos para o uso por estudantes e professores na sala de aula, não sendo mais os mesmos textos.

É importante destacar ainda que na recontextualização, Bernstein (1990, 2000) destaca que o discurso pedagógico cria campos[5] recontextualizadores: o campo recontextualizador oficial e o campo recontextualizador pedagógico. O primeiro é criado e dominado pelo Estado e o segundo é composto por educadores nas escolas e universidades, bem como por produtores de literatura especializada e fundações privadas de pesquisa.

Nesse sentido, ressaltamos que os textos dos materiais curriculares educativos são criados no campo de recontextualização pedagógica e são transformados a partir da apropriação que professores (agentes recontextualizadores) fazem deles. Quando professores implementam esses textos nas práticas pedagógicas, podem ainda passar por outro processo de recontextualização dependendo do contexto específico de cada escola. Ou seja, os professores consideram o discurso pedagógico que rege a prática pedagógica, ao identificar as regras específicas que operam em determinados contextos pedagógicos.

Após a apresentação da literatura relevante sobre materiais curriculares educativos e dos conceitos teóricos do estudo em questão, nosso objetivo pode ser reapresentado da seguinte maneira: **Identificar quais princípios regulam a tranformação dos textos de materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática**. Para atender ao nosso objetivo, acompanhamos a implementação das tarefas contidas em um tipo de material curricular educativo nas práticas pedagógicas de três professores que atuam na rede pública e privada.

3.3 Contexto do Estudo

Os participantes foram três professores que lecionam a disciplina Matemática no ensino fundamental: Azuele, Beto e Flor[6]. A coleta de dados ocorreu durante as aulas em que esses professores implementaram tarefas contidas nos materiais curriculares educativos encontrados no ambiente virtual denominado *Colaboração ONLINE em Modelagem Matemática* − COMMa[7]. Nesse sentido, os dados foram coletados por meio de observações, de entrevistas semiestruturadas e de documentos. Os percursos metodológicos e o contexto no qual o estudo ocorreu serão exibidos no decorrer dessa seção.

---

[5] Bernstein utiliza o conceito de campo de Bourdieu que diz respeito ao conjunto de relações de força entre agentes e/ou instituições em luta por diferentes formas de poder, seja ele econômico, político ou cultural (DOMINGOS, et. al, 1986).

[6] Esses nomes são pseudônimos e foram escolhidos pelos próprios professores.

[7] Colaboração *Online* em Modelagem Matemática (COMMa) em www.uefs.br/comma e/ou no blog http://colaboracaoprofessores.blogspot.com.br/.

3.3.1 A escolha dos três professores

A disponibilidade dos referidos professores e a vontade em contribuir para o desenvolvimento dessa pesquisa foram os fatores importantes na escolha dos participantes. Na escolha dos professores, priorizamos profissionais com diferentes tempos na docência e que atuassem em distintas redes de ensino. Dessa forma, teríamos professores implementando as tarefas em escolas das redes públicas e particulares de ensino. Diante disto, fiz o convite a Azuele, Flor e Beto, pseudônimos[8] escolhidos por eles, que o aceitaram prontamente, demonstrando interesse em colaborar e autorizando a observação, a filmagem das aulas e a realização de entrevistas.

A seguir, apresentaremos o perfil de cada participante da pesquisa:

A professora Azuele é licenciada em Ciências Exatas com habilitação em Matemática e leciona a disciplina Matemática há 24 anos. No ano em que ocorreu a coleta de dados, ela lecionava na rede pública de uma cidade do interior da Bahia no regime de 40 horas semanais.

O professor Beto é licenciado em Ciências Exatas com habilitação em Matemática e leciona a disciplina Matemática há 10 anos. No momento em que ocorreu a coleta de dados, o referido professor lecionava no regime de 60 horas semanais distribuídas nas redes estadual, municipal e particular de ensino.

A professora Flor é licenciada em Ciências Exatas com habilitação em Matemática e ensina a disciplina Matemática há 15 anos. No período em que ocorreu a coleta de dados, Flor lecionava no regime de 60 horas semanais, sendo que 20 horas na rede pública municipal e 40 horas na rede pública estadual.

Após o contato preliminar com os professores e a certeza que iriam participar da pesquisa, agendamos com eles uma reunião individual para apresentar-lhes os temas abordados nas tarefas no *website* do COMMa, o qual disponibiliza materiais curriculares educativos que tratam da implementação da modelagem matemática nas práticas pedagógicas. Estes professores não tiveram contato anterior com tarefas sobre modelagem matemática, mas demonstraram interesse em implementá-las nas práticas pedagógicas. Após o contato com o *website*, os professores escolheram livremente um material curricular educativo, dentre os presentes no COMMa, e, inspirados nos elementos contidos nesse material, implementaram a tarefa presente nele em uma das turmas que lecionava na escola.

[8] Quando fiz o convite aos professores para participarem da pesquisa, eles disseram que se sentiriam mais confortáveis se fossem usados pseudônimos para identificá-los.

3.3.2 Materiais Curriculares Educativos desenvolvidos pelo COMMa

Neste estudo, analisaremos a implementação de materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática (MCEMM), os quais foram produzidos pelo Grupo Colaborativo em Modelagem Matemática (GCMM) da Universidade Estadual de Feira de Santana. O GCMM é composto por estudantes, pesquisadores e professores da educação básica. Esses últimos são responsáveis pela implementação da tarefa[9] para o (a) estudante contida no MCEMM nas aulas. Após essa implementação, os participantes do GCMM se baseiam nessa experiência e produzem os materiais curriculares educativos, os quais são socializados para outros professores por meio do *website* denominado Colaboração *ONLINE* em Modelagem Matemática (COMMa).

Esses materiais são constituídos de elementos que têm como objetivo delinear o percurso de uma aula já ministrada, cuja modelagem matemática foi tomada como ambiente de aprendizagem[10]. Por modelagem matemática, compreendemos como um ambiente de aprendizagem no qual estudantes são convidados a investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade, em outras ciências ou ambientes de trabalho (BARBOSA, 2009). Assim, ao assumirmos a modelagem matemática na perspectiva sócio-crítica, estamos a associando ao interesse em convidar estudantes a analisar o papel dos modelos matemáticos nas práticas sociais (BARBOSA, 2006).

Os elementos dos materiais curriculares educativos contêm ideias e recomendações pedagógicas e são apresentados no *website* por meio de uma sequência deliberada apresentada em forma de separadores. Podemos dizer que tais separadores registram os "bastidores" de uma aula, uma vez que eles descrevem o percurso da implementação de uma tarefa, desde o planejamento da aula até vídeos que ilustram momentos importantes da implementação. Na figura 1, tem-se a representação de um material curricular educativo, o qual pode ser visualizado os seguintes separadores que descreveremos a seguir: *Introdução, Atividade, Planejamento, Narrativa, Possível solução, Registros dos alunos, vídeos e fórum.*

Na *Introdução*, são apresentados o tema da tarefa, os responsáveis pela criação e pela implementação, o motivo da escolha do tema e o perfil do professor implementador da tarefa. O separador *Atividade* contém a tarefa direcionada ao estudante que possui uma situação-problema com tema extraído do dia-a-dia ou das ciências. No separador *Planejamento* é

[9] A tarefa contida no material curricular educativo é considerada nessa pesquisa como um material curricular por ser direcionada ao estudante.

[10] Refere-se às condições propiciadas aos estudantes para o desenvolvimento de uma tarefa escolar (SKOVSMOSE, 2000), no caso, uma tarefa sobre modelagem.

possível visualizar momentos referentes ao detalhamento das ações dos professores realizadas nas aulas, os possíveis conteúdos programáticos requeridos no desenvolvimento da tarefa e a relação dela com outras disciplinas. A *Narrativa* contempla o relato do professor a respeito da implementação da tarefa na aula. O separador *Possível solução* tem por finalidade apresentar uma possibilidade de resolução da tarefa. No separador *Registros dos alunos* estão disponíveis soluções propostas pelos estudantes ao desenvolverem a tarefa. A função dos registros dos estudantes incorporados ao material curricular educativo é permitir ao professor a antecipação em relação às possíveis respostas que provavelmente darão às atividades propostas. Tais registros podem incluir trabalhos reais de estudantes, tais como desenhos, estratégias ou representações. Já o separador *Vídeo* tem como função primordial mostrar o desenvolvimento da tarefa em sala de aula, evidenciando momentos importantes. Por fim, o *Fórum* é um espaço que possibilita o visitante do *website* postar mensagens e realizar discussões sobre a tarefa.

Figura 1 – Material Curricular Educativo produzido pelo GCMM e divulgado no COMMa

Fonte: COMMa

Diante do objetivo da pesquisa que é identificar quais princípios regulam a tranformação dos textos de materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática, apresentaremos com detalhes dois elementos contidos nos materiais curriculares educativos escolhidos pelos professores: tarefa para o (a) estudante e planejamento. A exibição desses dois elementos tem por objetivo facilitar a compreensão das transformações operacionalizadas pelos professores durante a implementação das tarefas.

3.3.3 Materiais curriculares educativos escolhidos pelos professores

É possível visualizar por meio do acesso ao *website* COMMa cinco materiais curriculares educativos que versam sobre diferentes temas, são eles: "Poupar água é investir no que existe de mais precioso: a vida"; "Somos o que comemos"; "Os efeitos da maconha no organismo"; "Erradicação do Trabalho Infantil"; e "Minha casa, minha vida".

A professora Azuele escolheu o material intitulado "Poupar água é investir no que existe de mais precioso: a vida". Ela implementou a tarefa contida nesse material em uma turma matutina do oitavo ano da rede municipal de ensino (Ver figura 2 no anexo ao final do artigo). A tarefa "Poupar água é investir no que existe de mais precioso: a vida" traz uma discussão sobre a importância da água na vida do ser humano, bem como, problematiza a necessidade de pensarmos sobre o desperdício de água na escola. Para a resolução da tarefa, o estudante fará a análise de uma tabela que apresenta o consumo anual de água de um determinado colégio. Além disso, as questões propostas na tarefa requerem do estudante a noção de proporcionalidade, medidas de volume, construção de gráficos, etc.

O professor Beto, por sua vez, escolheu o material intitulado "Somos o que comemos" (Ver figura 3 no anexo ao final do artigo). A tarefa foi implementada em uma turma de sétimo ano de uma escola particular. A tarefa "Somos o que comemos" escolhida por Beto tem como objetivo mostrar ao estudante a importância do equilíbrio alimentar para se alcançar uma boa qualidade de vida. Para tanto, o estudante é convidado a construir uma sequência que evidencie a sua alimentação no dia anterior, após essa sequência, ele fará comparações desse esquema com uma tabela disponibilizada pela Anvisa[11]. A partir da noção de números racionais, medidas de massa, porcentagem, entre outros, espera-se que o estudante investigue a qualidade da sua alimentação tendo como parâmetro os dados apresentados na tabela da Anvisa.

[11] A sigla Anvisa significa Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

A professora Flor escolheu o material intitulado “Os efeitos da maconha no organismo” (Ver figura 4 no anexo ao final do artigo). Ela optou por implementar a tarefa em uma turma noturna do nono ano da rede municipal. A tarefa “Os efeitos da maconha no organismo” apresenta uma situação-problema relacionada aos efeitos da maconha no organismo do ser humano. Nesse caso, faz-se necessária a leitura e interpretação dos dados apresentados no texto para que as questões contidas na tarefa sejam resolvidas. Os conceitos relacionados à equação e função são fundamentais nessa tarefa, pois esses conteúdos matemáticos podem apoiar os estudantes a realizar as generalizações requeridas pela mesma.

3.4 Método do Estudo

Neste estudo, fizemos a opção pela adoção do método qualitativo, pois os objetivos nele delineados buscam a obtenção de dados descritivos mediante o contato interativo entre pesquisador e a situação objeto de estudo. Além disso, não fazia parte dos nossos objetivos a quantificação ou enumeração de um evento. Denzin e Lincoln (2005) apontam que pesquisadores qualitativos estudam o fenômeno no *lócus* natural, buscando compreendê-lo em termos dos significados que as pessoas atribuem para eles. De fato, assumir essa abordagem nos auxiliaria na busca dos significados e das relações entre os dados obtidos por meio da observação dos contextos, documentos e das entrevistas realizadas com professores.

Para investigar quais princípios regulam a transformação dos textos de materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática, foram utilizadas a observação e entrevistas semiestruturadas. A observação foi registrada por meio de filmagens, enquanto que o registro das entrevistas foi feito por meio de um gravador de voz.

Segundo Lichtman (2010), a observação no contexto natural ajuda na compreensão da complexidade do comportamento humano e das práticas pelas quais os sujeitos estão envolvidos. Com base nisso, observamos as aulas dos professores Azuele, Flor e Beto no momento em que eles implementaram os materiais curriculares (tarefa para o(a) estudante). Esse instrumento nos possibilitou perceber como professores operacionalizaram a transformação dos textos dos materiais curriculares educativos nas práticas pedagógicas, bem como princípios que regularam a recontextualização.

A entrevista semiestruturada foi realizada após a implementação da tarefa e teve dois objetivos: o primeiro foi compreender os princípios que regularam a seleção e transformação dos materiais curriculares educativos feita pelos professores; e o segundo foi esclarecer aspectos identificados durante a observação. Por meio da entrevista, indicamos aos

professores os momentos da aula em que eles operacionalizaram a transformação dos materiais curriculares educativos e questionamos os motivos que os conduziram a realizar determinadas ações.

Na entrevista também, suscitamos aos professores princípios que vêm sendo apontados na literatura como reguladores da implementação de materiais curriculares educativos, tais quais apontados por Brown (2009), Mcclain et al. (2009) e Remillard (2009). A nossa intenção foi trazer mais elementos para que os professores refletissem sobre que princípios estavam regulando a implementação das tarefas na prática pedagógica.

Para que pudéssemos entender com maior clareza o processo de recontextualização dos textos dos materiais curriculares educativos na prática pedagógica e seus desdobramentos nessa pesquisa, fez-se necessária também a análise do planejamento e da possível solução − elementos presentes no material curricular educativo. Esses elementos foram coletados no *website* COMMa e são considerados nesse estudo como documentos por caracterizar-se como uma fonte de dados (ALVES-MAZZOTTI, 1998). Os documentos citados foram combinados com as outras técnicas mencionadas acima com o intuito de compreender as transformações que os professores fazem no texto dos materiais curriculares educativos.

A análise dos dados para o desenvolvimento desta pesquisa foi inspirada nos procedimentos analíticos da *grounded theory* postulados por Charmaz (2006). Esse método de pesquisa qualitativa realiza a análise de dados a partir do processo de categorização, tendo como aporte epistemológico o paradigma interpretativista. A partir desse processo, é possível ter uma compreensão analítica das ações dos participantes da pesquisa e de como eles percebem suas experiências. Apesar da escolha pela *grounded theory* para analisarmos os dados, não assumiremos seus compromissos epistemológicos, uma vez que os objetivos delineados nessa pesquisa estão alinhados com os fundamentos da teoria crítica.

Com base nesses procedimentos analíticos da *grounded theory*, realizamos a análise dessa pesquisa em níveis, a fim de discutir o foco deste estudo. O primeiro nível refere-se à codificação, processo pelo qual os dados coletados foram transcritos a partir da "leitura" exaustiva dos vídeos e entrevistas e analisados *linha a linha* (CHARMAZ, 2006). Essa estratégia induz o pesquisador a estudar os seus dados rigorosamente e começar a conceituar as suas ideias. Importante destacar que ao iniciarmos essa primeira fase não havia categorias pré-existentes, de modo a refrear a nossa tendência em fazer saltos conceituais e adotar teorias existentes antes que tenhamos realizado o trabalho analítico necessário. Sendo assim, após a leitura *linha a linha*, códigos fundamentados nos dados foram originados - pequenas frases

colocadas antes das linhas, com o objetivo de resumir as ações dos professores e princípios que regulavam o fazer pedagógico.

No segundo nível, esses códigos foram agrupados de forma a representar um conjunto de códigos que possuíam propriedades ou padrões comuns (CHARMAZ, 2006), ou seja, identificamos trechos que foram agrupados em categorias mais gerais. Tais categorias são elaboradas para que seja o mais conceitual possível, bem como obtenha um alcance geral. Para tanto, elas devem explicar ideias, eventos ou processos contidos nos dados. Por fim, discutimos os resultados à luz da literatura e da teoria, com o objetivo de desenvolver compreensões teóricas acerca dos objetivos delineados nessa pesquisa e apresentados nesse artigo.

3.5 Apresentação e Análise dos Dados

Os dados apresentados a seguir foram coletados por meio da observação durante a implementação da tarefa, das entrevistas realizadas com os professores e da análise de documentos. A partir da análise dos trechos recortados do nosso *corpus*, identificamos categorias que oferecem elementos para analisarmos quais princípios regulam a tranformação dos textos de materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática. É importante salientar que a expressão categoria, usada na análise dos dados, é entendida nos termos da *grounded theory*, apontada na seção anterior.

Para apresentar os dados, utilizaremos códigos inspirados no estudo de Silva (2002). Dessa forma, a barra entre parênteses (/) aparece nos momentos em que há pausa nas falas e o símbolo [...] sinaliza pausa com hesitação. Ademais, as falas dos professores e estudantes foram enumeradas para facilitar sua localização e relacionadas com as letras O (Observação) ou E (Entrevista) para identificar os procedimentos que viabilizaram a coleta de dados.

3.5.1 A seleção dos materiais curriculares educativos pelos professores

Nessa categoria, mostraremos recortes de dados sobre o momento da seleção feita pelos professores dos materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática, nos quais percebemos um agendamento de questões presentes no cotidiano dos estudantes.

A professora Azuele, *a priori*, demonstrou interesse em implementar o material curricular educativo que tem como tema “Os efeitos da maconha no organismo”, mas ela se sentiu insegura para abordar essa temática em sala de aula:

(E1) Professora Azuele:	Eu olhei outros temas, inclusive eu vi a questão da droga e me chamou atenção. Inclusive, eu já fiz um trabalho há um tempo com a comunidade, é (/) do centro espírita e a gente trabalhava na comunidade e a gente trabalhou sobre a droga. Mas, particularmente, na escola eu não me senti a vontade porque até o momento eu sei que tem gente usando, que inclusive eu tenho um aluno na minha sala que trabalha a tarde, com a gente, usa. Mas, eu não me sinto a vontade em chegar para o aluno e falar porque ele está usando. A escola até o momento sabe, ela tem conhecimento, mas não vi nada da escola, de partida da direção e coordenação da escola de fazer um trabalho, pelo menos uma palestra ou outra coisa maior para chamar atenção desse aluno, não! Então, não sou eu que vou dar as caras. Eu tenho medo de represálias e o aluno falar que vai fazer alguma coisa. Então, aprofundar, aprofundar, não!

Nas palavras da professora Azuele, ela comentou sua vontade em desenvolver uma atividade relacionada ao uso de drogas por se tratar de uma questão que afeta alguns estudantes da escola em que leciona. Contudo, a professora recua por considerar que esse assunto seja tenso e que precisa ser tratado em colaboração com a coordenação e a gestão escolar. Além disso, ela observou que abordar esse tema em sala de aula poderia gerar conflitos entre ela e estudantes.

A partir da análise do trecho acima, notamos que a ação da professora Azuele foi regulada pelas relações de poder e interesses estabelecidos naquele contexto. Parece-nos, que as posições e atribuições de cada sujeito na escola (diretor, professor, estudantes) eram bem definidas, o que determinou a ação da professora. As relações de poder não surgem no interior do contexto escolar, mas de uma base externa aos contextos. Quando a professora sugere que a responsabilidade de abordar o tema drogas compete à direção e coordenação da escola, além de dizer “aprofundar, aprofundar, não!”, denota o posicionamento da mesma, a partir das regras estabelecidas mediante as relações de poder.

Azuele justificou também a falta de chuva e o racionamento de água na cidade onde os estudantes residem, como um fator importante para a escolha do material curricular educativo:

(E2) Professora Azuele:	Eu escolhi falar da água porque para a gente aqui, para mim, é uma realidade grande que nós estamos vivendo no momento com o racionamento de água. E a gente está com esse problema sério, inclusive, agora, nós estamos com racionamento de água, dois dias caem, dois dias

> não (...) e até aqui na escola está faltando água, e tem dias que tem que liberar os alunos. E se a gente continua gastando água, gastando água e a gente não tenta fazer um trabalho, pelo menos um, eu digo um trabalho dentro das escolas, e essa atividade era a melhor para mim.

No trecho acima, nos parece que a professora escolheu o material curricular educativo "Poupar água é investir no que existe de mais precioso: a vida" por reconhecer que a questão do racionamento de água era uma questão prioritária naquele momento para os estudantes, já que inclusive a própria escola estava sendo afetada com a falta de água.

Ao descrever como ocorreu o processo de seleção do material curricular educativo, o professor Beto relatou:

> **(E3) Professor Beto**: O principal motivo da escolha da tarefa da alimentação foi o interesse da população hoje em dia em se tratar desse tema. É (/) hoje a televisão tem citado muito, porque como eu mesmo apresentei um texto (refere-se a um texto extra que foi entregue aos alunos, o qual explorava dados sobre a alimentação) para os meninos com esses dados, nossa população está mudando total, totalmente a forma. Que hoje em dia está muito na moda falar de alimentação saudável e eu sei que meus alunos conversam muito sobre isso e vão gostar dessa atividade.

Ao relatar como se deu a seleção do material curricular educativo, o professor revelou que a escolha pelo material curricular educativo "Somos o que comemos" foi orientada pela preocupação em desenvolver temas na prática pedagógica que sejam emergentes nos debates sociais, e que, ao mesmo tempo, os estudantes estejam envolvidos e interessados. Nesse caso, o possível interesse dos estudantes pelo tema orientou o professor na seleção do material curricular educativo.

A professora Flor apontou o uso de drogas por estudantes como um fator importante para a escolha do material curricular educativo "Os efeitos da maconha no organismo":

> **(E4) Professora Flor**: É (/), realmente, eu escolhi porque eu trabalho numa escola da rede municipal onde se percebe que a gente tem uma clientela de alunos que realmente são usuários de drogas, especificamente a maconha, e eles comentam entre a gente que realmente usam e a gente percebe algumas alterações não só no comportamento, mas também na questão de (/), é da dificuldade de aprendizagem. Acho que foi realmente uma escolha, é (/) satisfatória porque tocou realmente num problema é [...] que vem

> alastrando e na minha escola, em específico, já é um problema grave que vários alunos estão envolvidos.

Em face desta resposta, de fato, a professora Flor demonstrou ter conhecimento sobre o uso da maconha por estudantes da escola em que leciona e se atentou também para os efeitos da droga nas relações que os estudantes usuários estabeleceram no convívio social e com os conteúdos disciplinares. Ao se referir ao material curricular educativo como uma "escolha satisfatória", percebemos que a referida professora reforçou que a escolha foi condicionada às questões pelas quais afetam os estudantes.

É importante salientar que as três escolas onde foram implementadas as tarefas do material curricular educativo localizam-se no mesmo município, mas em bairros diferentes. No período da seleção dos materiais curriculares educativos pelos professores, o referido município estava sendo afetado pela falta de chuva e o racionamento no abastecimento de água era um tema recorrente que estava afetando a vida da população na cidade.

No entanto, ficou evidente nessa categoria, a partir dos relatos dos professores, que apenas a rotina dos estudantes da escola da professora Azuele estava sendo alterada devido ao problema da falta de chuvas e do racionamento de água, e, por isso, a professora selecionou o material curricular educativo que tratava sobre a água. O que nos ocorre é que essa questão não era prioritária para estudantes das outras escolas. Assim, os demais professores selecionaram outros materiais que tratavam de questões mais emergentes para os estudantes naquele momento.

Nessa perspectiva, a escolha do material curricular educativo pelos professores não se caracteriza como uma ação pura ou descomprometida, ao contrário, o que se observou nesse caso foi uma forma de regulação da seleção dos materiais. A forma de regulação está associada ao fato de que os professores não escolheram livremente o material curricular educativo, mas eles identificaram que o material que teria melhores resultados em sala de aula seria aquele que tratasse de alguma maneira de questões que impactassem o cotidiano dos estudantes.

3.5.2 A alteração no planejamento contido no material curricular educativo

Essa categoria contém recortes de dados sobre o momento da implementação da tarefa contida nos materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática, nos quais

percebemos a transformação de partes do planejamento desses materiais operacionalizada pelos professores.

No momento da implementação da tarefa “Somos o que comemos”, identificamos, por meio da observação, uma alteração no planejamento contido no material curricular educativo. Após desenvolver a sequência sugerida pelo planejamento, o professor acrescentou um momento que não estava agendado no material. Ele criou um espaço na aula para relacionar a tarefa desenvolvida com os conteúdos de matemática que estavam sendo estudados por aquela turma,

(O1) Professor Beto:	Só uma pergunta para finalizar: Tem algum conteúdo de matemática que foi abordado na aula de hoje? Qual? Vocês podem identificar? Observe o seguinte: Se você consumiu um e meio, que foi um picolé e meio, como você fez para descobrir, já que na tabela só tinha a quantidade de um picolé?
(O2) Estudante 1:	Eu dividi a metade dele.
(O3) Professor Beto:	Quando você tem uma quantidade e você quer buscar uma quantidade maior, a gente fala que fazemos uma proporção. Esse é um conteúdo matemático chamado proporção. Me ajudem a falar de outros assuntos além da proporção. Todos os resultados foram inteiros?
(O4) Estudante 2:	Teve quebrado professor.
(O5) Professor Beto:	Então, trabalhamos também com números decimais e também organizamos os alimentos em grupos. Então, utilizamos tabelas.

A seguir, temos a fala do professor que esclareceu os motivos que o conduziram a essa ação:

(E5) Professor Beto:	Eu tive a preocupação com os conteúdos por (/) um (/). Na verdade, eu tinha acabado de fechar um conteúdo, mas eu tive a preocupação de mostrar, de tentar que eles percebessem o que daquele conteúdo estava sendo revisto com a aplicação dessa atividade. Essa preocupação é porque a escola, tudo que a gente faz, ela não pode ficar perdida, ela não pode ficar solta [...] Porque quando a gente, quanto eu peguei um tema que não era exatamente o tema da aula, é (/) o problema, é a gente não ligar esse assunto a nossa realidade, ao que a gente está vendo. Isso é uma exigência também da escola particular e os conteúdos devem ser trabalhados (/). Que a escola é conteudista. A gente, a escola particular, ela segue o cronograma e o plano de curso na íntegra. A gente, a gente tem que trabalhar com o conteúdo.

É possível que a iniciativa do professor em associar a tarefa implementada aos conteúdos matemáticos que estavam sendo desenvolvidos naquela turma reflete uma tentativa do docente em alinhar as suas ações pedagógicas ao plano de curso[12] adotado por aquela escola.

No caso do professor Beto, o que se pode perceber é que para a tarefa obter legitimidade naquele contexto específico, uma escola da rede particular, era necessário estar ligada aos conteúdos previstos para aquela turma. Assim, nos parece que o acréscimo desse momento à aula demonstra como os conteúdos delineados nos planos de cursos dessa escola regularam o fazer pedagógico do professor Beto.

Quanto ao planejamento da tarefa intitulada "Poupar água é investir no que existe de mais precioso: a vida", foi possível identificar também uma modificação operacionalizada pela professora Azuele. De acordo o planejamento expresso no material curricular educativo, especificamente no quarto momento, os estudantes discutiriam em grupos a situação-problema. Assim, a resolução da segunda questão da tarefa, "Como podemos representar graficamente o desperdício de água a cada ano?", demandava que estudantes escolhessem que gráfico traduziria melhor a situação-problema. Entretanto, a professora Azuele optou por distribuir aos estudantes gráficos com as coordenadas e escalas já estabelecidas, delimitando assim que tipo de gráfico seria utilizado naquela situação. Dessa forma, os estudantes apenas construiriam as colunas de acordo as informações fornecidas na tarefa.

(O6) Professora Azuele:	Olha, gente, eu levantei um gráfico em minha casa e era para trazer pronto para vocês, mas não deu. (/) Vocês vão fazer o de vocês, levantando. (/) (a professora Azuele distribuiu os gráficos quase prontos aos estudantes) Olha só: estão com o papel do gráfico aí? Olha, aqui, do lado esquerdo, vocês estão enxergando o que aí? (a professora aponta para o eixo das ordenadas).
(O7) Estudantes:	Um milhão e quatrocentos mil.
(O8) Professora Azuele:	E aqui embaixo, nós temos os anos (referindo-se ao eixo das abscissas) que nós trabalhamos. Olha só: toda a atenção é pouca agora. (/) Nesse gráfico que eu trouxe tem as mesmas coisas. Aí, no gráfico, tem 1.400.000, só que em 2004 nós temos 1.450.896,3 litros desperdiçados. Então, quando a gente for levantar a barra, nós vamos levantar um pouquinho acima de 1.400.000.(/) Vocês agora vão levantar o gráfico, vou pegar a régua para vocês.

[12] Por plano de curso, compreendemos como um instrumento que informa ao professor os temas, tópicos ou conteúdos matemáticos a serem desenvolvidos ao longo do ano letivo.

Nesse trecho, notamos que a professora trouxe para a aula gráficos quase prontos, que já continham as coordenadas expressas. Além disso, fica manifestado, por meio da fala acima, que a vontade da professora seria trazer o gráfico totalmente pronto para seus estudantes. Essa ação traduz uma alteração no planejamento contido no material, uma vez que a professora incrementou na prática pedagógica um elemento que não estava previsto no material.

A professora Azuele orientou-se a partir de aspectos presentes na prática pedagógica para tomar essa decisão:

(E6) Professora Azuele:	Trouxe o gráfico e dei a eles (/) os anos que tinham a quantidade que tinha. E também porque (/) ia levar muito tempo. Porque quando eu digo tempo, é porque a gente tinha que terminar a atividade. Nós tínhamos quatro aulas para fazer essa atividade e se a gente não acelera, eles já são lentos, e se você não acelera, não terminava em quatro aulas, ia para oito aulas e olha lá. E a semana de prova estava nos apertando e eu precisava concluir os conteúdos dessa unidade. Eu não podia ultrapassar de forma nenhuma.

A partir do relato acima, temos indícios que o cumprimento dos conteúdos programáticos e o calendário da semana de provas foram questões que regularam a tomada de decisões da professora Azuele no momento do planejamento. No trecho que ela diz: “eu não podia ultrapassar de forma nenhuma”, ela reconheceu essas questões e explicou o porquê da transformação dos textos dos materiais curriculares educativos.

Outro aspecto que merece destaque na análise dessa categoria é a relação da alteração do planejamento contido no material curricular educativo com a falta de experiência dos professores com tarefas sobre modelagem matemática, ou seja, de que forma a falta de contato prévio com tarefas com essa característica pode ter afetado no fazer pedagógico dos professores. As respostas dadas foram as seguintes:

(E7) Professor Beto:	Eu não conhecia a modelagem, mas eu não tive dificuldade com essa tarefa porque eu achei que a atividade está muito clara e ainda tem uma atividade respondida, tem uma atividade realizada com todas as etapas. Quem ler direitinho sabe aplicar completamente aquela atividade. Está muito claro lá no site.

Beto apontou elementos contidos no material curricular educativo como a possível solução e a narrativa, bem como destaca a clareza desses elementos apoiando a implementação da tarefa.

Na entrevista abaixo da professora Azuele também fica claro que a falta de contato com tarefas de modelagem matemática não contribuiu para a alteração da tarefa, além disso, ela destacou também que os elementos contidos no material curricular educativo foram importantes no sentido de nortear as ações na prática pedagógica.

(E8) Professora Azuele:	Eu nunca apliquei a modelagem matemática, mas não tive problemas com ela, pois gosto de novos instrumentos, formas diferenciadas para que a aula se torne mais dinâmica e o aluno se sinta mais motivado a frequentar as aulas. Em relação ao planejamento que teve os momentos da aula, primeiro momento, segundo, terceiro, quarto e quinto proposto, eu achei interessante e explicadinho. Não tive dificuldade em entender essa tarefa de modelagem matemática. Em relação à narrativa, eu não li toda, mas olhei a solução da tarefa e me ajudou durante a aula.

Os dados e análise apresentados nessa categoria sugerem que a relação que os professores estabelecem com a sequência dos conteúdos escolares afeta as suas ações na prática pedagógica. Observamos que havia uma expectativa de que os estudantes desenvolvessem competências particulares àquela série, caracterizando uma pedagogia na qual o tempo é valorizado. Nesse contexto, a regulação era notada a partir dos exemplos, das ilustrações e das falas dos professores na prática pedagógica.

O professor Beto, por exemplo, incrementou um momento ao planejamento contido no material curricular educativo, já a professora Azuele alterou um momento do planejamento e trouxe para a sala de aula um elemento, o referido gráfico, que não estava previsto no material. Essas ações nos indicam que os professores agiram seletivamente sobre o planejamento para atender a demanda de conteúdos escolares que se esperava ser abordados com os estudantes. Outra vez, podemos perceber aspectos que se entrecruzaram no cotidiano escolar específico atuando nas tomadas de decisões dos professores.

Importante destacar que a professora Flor não foi mencionada nessa discussão, pois a mesma não identificou a presença dos aspectos que emergiram nessa categoria.

3.5.3 A transformação da natureza das questões propostas no material curricular educativo

Nesta categoria, exibiremos recortes de dados que ilustram como os professores transformaram a natureza das questões contidas no material curricular educativo, quais possíveis questões foram relevantes nesse contexto e como os professores se posicionaram diante delas.

Como foi dito nas seções anteriores, os materiais curriculares educativos foram elaboradas dentro de um cenário da modelagem matemática, e, por isso, uma das características dessas tarefas contidas nesses materiais é a investigação por meio da matemática realizada pelos estudantes. Essa característica regula, assim, a forma de comunicação entre os sujeitos, o que privilegia uma forma de comunicação mais aberta entre professor e estudantes. Nesse contexto, o papel do professor é incentivar a descoberta e a construção das soluções para a situação-problema pelos próprios estudantes, ao invés de explicar todos os passos a serem seguidos.

Após a discussão sobre o tema da tarefa, a professora Azuele a entregou e a apresentou aos estudantes. Porém, ela não incentivou uma discussão entre eles sobre a situação-problema. Ao invés disso, ela forneceu informações sobre quais procedimentos deveriam ser adotados para resolver a primeira questão, conforme podemos observar a seguir:

(O9) Professora Azuele:	Eu vou querer que vocês peguem o caderno de vocês que é para a gente começar a fazer os cálculos. (/) Peguem uma folha limpa, separada. (/) Aí, no primeiro, ele pede o quê? (/) Ele pede qual o consumo de água atual em litros por aluno. (/) Vocês vão pegar quantos tem primeiro por aluno. (/) O que eu vou fazer? (/) Aí, vocês podem multiplicar por mil. (/) Você vai fazer a conta e colocar ai no caderno. (/) Por favor, aqui no quadro. (/) Olho no quadro, (/) 1925 vezes 1000, quantos zeros eu vou acrescentar? Depois disso, vai colocar todos os números embaixo e repetir o processo. (/) Facílimo. (/) Então, vamos ver. (/) Pega 2004. (/) Quanto foi que teve em 2004?
(O10) Estudantes:	1925.
(O11) Professora Azuele:	Não [...] 1.925.000(/) Vai dividir pela quantidade de alunos (/) Depois, vai dividir tudo por 200 que é o número de dias letivos.

Nesse trecho, observamos que a professora adotou a estratégia de mostrar aos estudantes quais conceitos e procedimentos deveriam ser mobilizados para a resolução da primeira questão, no caso, as operações aritméticas. Essa ação denotou uma alteração na

característica da tarefa, uma vez que a mesma estava pautada na busca de respostas por meio da investigação dos estudantes.

A professora Azuele apontou na entrevista as questões que a conduziram para a alteração na natureza da primeira questão:

(E9) Professora Azuele:

> Questão de base, porque o aluno ele não tem tudo. É uma bagagem a menos, pois ele tem uma deficiência muito grande. O ano passado com (/) ficamos um tempo sem aula, quando retornou você sabe que você enxuga conteúdo por conta da greve. [...] Então, quando você volta, ele já não está sabendo o que você trabalhou. Então, você retorna o conteúdo. Então, para não ficar tão maçante, você vai acelerando, vai enxugando, e, com isso, há um *déficit* grande do aluno. Então, para que eu pudesse ajudá-los, porque eu sei que eles não iam sozinhos. Então, eu preferi ajudar dando os passos para eles irem fazendo, como eles iam, eu ia colocando, que eu multiplicava, eles me davam, ia me dando a resposta e colocando eles para ir trabalhar nesse sentido, dele ir multiplicando, dele ir dividindo, como é que poderia ser feito, colocando o aluno. Aí, foi que eles iam me dando a resposta, trabalhamos em conjunto.

A análise desse recorte indica que a professora Azuele foi conduzida a abrir mão do caráter exploratório e investigativo da tarefa por conhecer o perfil dos estudantes e suas dificuldades. Parece que a ação da professora em determinar os direcionamentos aos estudantes para resolver a tarefa foi uma tentativa em suprir as dificuldades mencionadas. No relato de Azuele, observamos que a mudança na característica da tarefa foi realizada com o objetivo de atender a demanda daquela turma específica.

Similarmente ao caso da professora Azuele, encontramos evidências de transformações na natureza das questões propostas na tarefa implementada pela professora Flor. Na questão proposta pela tarefa, questionava-se sobre a quantidade de THC no organismo decorridos de diferentes tempos do uso do cigarro,1 dia, 2 dias, 5 dias, e assim por diante. Nessa situação, esperava-se que, a partir da leitura e análise dos dados expressos na tarefa, os estudantes, por meio de investigações, encontrassem respostas para as questões e generalizem uma expressão que representasse *n* dias após o uso do cigarro. Porém, no recorte abaixo, podemos observar que a professora sinalizou aos estudantes os procedimentos que deveriam ser adotados para a resolução da questão.

(O12) Professora Flor:	Situação-problema: é aí que nós vamos começar a trabalhar. (/) Vamos ler bem devagar. (/) Levando em consideração a reportagem [...] E os dados do texto acima, que já comentou como é possível estimar ou calcular a quantidade de THC no organismo no decorrer do tempo, considerando o período de meia-vida do THC em um jovem que usou dois cigarros de maconha e não fez mais uso subsequente? O que significa fazer uso subsequente? (/) Não usou, não é? (/) Então, vamos resolver a letra *a*. (/) Como é possível representar a quantidade de THC presente no organismo decorrido 24 horas do uso do cigarro? Como você representaria passados dois, três? (/) Não tem reticências aí? Significam 2, 3, 4, 5, 6 dias do uso do cigarro (/) Então, a gente vai fazer tipo uma tabelazinha. (/) A gente vai colocar o número de dias e a quantidade de THC presente no organismo. (/) Após o dia, após o segundo dia, após o terceiro, após o quarto dia (/).

No recorte acima, percebemos que a professora optou por um ensino mais direto, delimitando as ações a serem seguidas pelos estudantes para desenvolverem a questão da tarefa. Além disso, observamos também que a professora Flor lançava perguntas aos estudantes, e o que nos parece é que, por meio dessas, Flor tentava tornar a aula mais participativa ou tinha a intenção de ilustrar pontos da tarefa. No entanto, tais perguntas não presumiam da parte dos estudantes uma investigação matemática, cabia-lhes essencialmente responder os comandos dados pela professora.

É possível analisar também que a construção da tabela que relacionava o número de dias com o THC foi uma tentativa da professora em direcionar os estudantes sobre como deveria ser resolvida a tarefa. Todas essas ações nos indicam uma transformação na característica da questão, uma vez que a mesma primava pela investigação dos estudantes.

Na entrevista abaixo, a professora Flor justificou o porquê das alterações:

(E10) Professora Flor:	Eu tenho alunos que têm mais uma vez, uma dificuldade muito grande em interpretar enunciados. A gente percebe que o aluno é(/), ele só está, ele está preparado para aquela coisa básica. É(/), calcule, efetue, resolva e aí, quando você pega aquele mesmo conteúdo e transforma numa situação, numa questão um pouco mais elaborada, virando uma situação-problema, que ele precisa através da leitura investigar dados, informações para depois chegar a parte é do resolver, do calcular, da fazer estimativa, ele já não consegue. Então, eu acabei de certa forma, é me vendo que eu tinha que, que ler, (/) eu lia a situação-problema e em algum momento eu

> fiquei assim é (/) Como é que se diz? Muito preocupada porque eu via que não surtia aquela minha leitura diante da situação-problema, não surtia no aluno aquela condição de entender pelo menos o que, o que o problema estava querendo dizer.

Flor justificou a ausência de experiências prévias dos estudantes em interpretar enunciados de questões como um dos aspectos importantes para que ela alterasse a natureza da questão. O que nos ocorre é que os estudantes não estavam correspondendo às expectativas da professora em relação à tarefa, ou seja, não produziam textos legítimos para um ambiente investigativo e, por isso, ela resolveu mudar a característica investigativa da tarefa, tendo que responder a questão no lugar dos estudantes.

Não nos parece que a concepção de ensino e aprendizagem da professora tenha conduzido a mesma a produzir uma interação mais fechada:

(E11) Professora Flor: Trabalhar uma atividade de modelagem matemática sem dúvida é interessante porque é, é uma aula dinâmica, é uma aula diferente, é uma aula em que o aluno pode participar mais, é uma maneira de motivar esse aluno a, a participar da aula, ter uma outra maneira de, de interpretar situações-problema do dia a dia.

Fica evidente após a análise das tarefas, das ações das professoras e das entrevistas, que houve uma transformação na natureza das questões contidas nas tarefas. A reflexão, descoberta e a construção de respostas pelos próprios estudantes não foram preconizadas pelos professores. Observamos, portanto, que essa prática pedagógica reduziu a fala dos estudantes e privilegiou a dos professores, o que caracterizou um controle centrado mais no professor e um estilo de comunicação mais diretivo.

Nesse caso, sugerimos que as dificuldades dos estudantes para realizarem determinadas tarefas matemáticas regularam a prática pedagógica. A tarefa contida nos materiais curriculares educativos não atendia ao ritmo de aprendizagem dos estudantes, levando os professores a redimensionarem a natureza das questões. Deste modo, percebemos que os textos contidos nos materiais curriculares educativos foram transformados nas salas de aula a partir da regulação produzida pela relação entre o tipo de tarefa e o estágio de aprendizagem dos estudantes.

3.6 Discussão

Neste artigo, identificamos e analisamos fatores presentes em diferentes contextos pedagógicos que regularam a transformação dos textos de materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática. Estes fatores foram concebidos nessa investigação como princípios e à luz da teoria dos códigos de Bernstein (1990, 2000), pressupomos que princípios referem-se às regras presentes em contextos específicos que atuam de forma regulativa sobre a prática pedagógica. Dessa forma, as ações dos sujeitos na prática pedagógica estão vinculadas à atuação dos princípios nos contextos específicos.

Com o intuito de elucidar esta discussão foram apresentadas três categorias: *a seleção dos materiais curriculares educativos pelos professores; a alteração no planejamento contido no material curricular educativo; e a transformação da natureza das questões propostas no material curricular educativo*. Tais categorias refletem diferentes tipos de modificações operacionalizadas nos textos dos materiais curriculares educativos, bem como nos indicam que quando professores selecionam, adaptam e redimensionam partes dos textos desses materiais, eles integram tais textos à prática pedagógica com o objetivo de manter ou legitimar princípios que já atuam em contextos específicos.

A partir dos pressupostos teóricos expressos nesse trabalho, entendemos que quando o professor seleciona partes dos textos dos materiais curriculares educativos e os recoloca na prática pedagógica, ele opera a recontextualização pedagógica. Nessa investigação, nos referimos especificamente ao movimento que ocorre no campo de recontextualização pedagógica para a prática pedagógica. Assim, observamos que nesse processo existem princípios que são refocalizados pelos professores e esses princípios variam de acordo com o contexto. Em outras palavras, a transformação dos textos na prática pedagógica ocorre a partir da reflexão sobre o discurso pedagógico.

O discurso pedagógico regula a seleção dos textos dos materiais curriculares educativos, e sob essa regulação, o professor age seletivamente sobre tais textos, escolhendo partes que serão utilizadas na prática pedagógica. Em termos da teoria de Bernstein (1990, 2000), o discurso pedagógico é um princípio que seleciona e recoloca textos, criando um determinado discurso pedagógico específico ao contexto, mediante a predominância de outros textos, como o da escola, da família, entre outros. Nesse sentido, essa investigação apontou determinados princípios que atuam nos contextos pedagógicos observados. Entretanto, delimitou-se para essa reflexão, três princípios que serão discutidos a seguir, por considerar que os mesmos ganham centralidade na transformação dos textos dos materiais curriculares educativos.

A categoria intitulada *A seleção dos materiais curriculares educativos pelos professores*, nos mostrou que a seleção de um material curricular educativo pelo professor, ao contrário do que se parece, não é um empreendimento simples. Ela se torna uma ação complexa porque o professor não dissocia suas escolhas de aspectos que se entrecruzam na prática pedagógica. No caso específico dos participantes dessa pesquisa, foi possível analisar que a escolha do material curricular educativo pelos docentes foi orientada, principalmente, por questões que aparentemente afetavam os estudantes naquele momento. Ou seja, eles escolheram materiais que versavam sobre temas que eram emergentes para os estudantes. Nesse sentido, propomos que os professores agendaram o *princípio das questões que afetam o cotidiano dos estudantes* no processo de escolha dos materiais curriculares educativos. À luz da teoria bernsteiniana, podemos dizer que o discurso pedagógico está atuando no modo como o professor seleciona os textos dos materiais curriculares educativos.

Na categoria denominada *A alteração no planejamento contido no material curricular educativo*, observamos que os professores prestaram uma atenção seletiva aos conteúdos elencados nos planos de curso com vista a manter certa ordem. Assim, notamos a atuação de um princípio, operado pelo discurso pedagógico, regulando a implementação desses materiais. Ao incrementar ou subtrair momentos ao planejamento da aula para atender a sequência de conteúdos pré-estabelecida nos planos de curso, sugerimos que o professor agendou o *princípio dos conteúdos disciplinares prescritos*. A partir da teoria de Bernstein (1990, 2000), preconizamos que no caso do professor Beto e da professora Azuele, as *regras de sequenciamento* inscritas na relação dos conteúdos eram explícitas, ou seja, havia uma expectativa de que os estudantes daquelas turmas específicas adquirissem determinadas habilidades naquele período de tempo. As regras de sequenciamento explícitas regulam o desenvolvimento de estudantes, já que determinam quais habilidades os estudantes de determinada série devem adquirir. Para Bernstein(1990), as regras de sequenciamento podem estar inscritas em listagens de conteúdos, em currículos, etc.

Na terceira categoria, evidenciamos uma alteração na natureza da tarefa proposta pelo material curricular educativo. Cada material oferece uma tarefa ao estudante e uma proposta didática que indica um percurso para desenvolver essa tarefa. Muitas vezes, essa proposta não se adequa aos estudantes, ou porque apresenta uma linguagem que não é acessível ou ainda pela falta de experiência dos estudantes em realizar esses percursos.

As tarefas contidas nesses materiais foram construídas com vistas a proporcionar ao estudante a investigação por meio de questões abertas ou semifechadas[13]. Entretanto, durante a implementação da tarefa na prática pedagógica, os professores modificaram essa natureza da tarefa ao agendar o *princípio da ausência de experiência do estudante com tarefas investigativas.*

Cada prática pedagógica, na relação professor e estudantes, por exemplo, constrói sua comunicação mediante as condições e ao contexto no qual essa prática se desenvolve. Para analisar a comunicação pedagógica e identificar formas de controle que regulam e legitimam a comunicação, Bernstein (1990, 2000) usa o conceito de *enquadramento*. Para o autor, o enquadramento refere-se ao princípio que regula as práticas comunicativas entre professores e estudantes. Em uma prática, a qual o professor tem um controle explícito sobre a seleção, sequência e ritmo da prática pedagógica, o enquadramento é forte. No caso de um enquadramento fraco, o estudante tem um controle mais aparente no processo de comunicação.

No contexto desse estudo, a tarefa contida no material curricular educativo sugeria uma modalidade de prática, na qual o estudante atuaria como um sujeito ativo, o que caracteriza um enquadramento fraco. Entretanto, o professor levou em consideração o *princípio da ausência de experiência do estudante com tarefas investigativas* e modificou a natureza da tarefa, delimitando aos estudantes os procedimentos para a sua resolução. Nesse caso, foi legitimada uma prática pedagógica caracterizada por um enquadramento forte, no qual o professor tinha maior controle sobre a comunicação.

O quadro a seguir, representa uma tentativa em sintetizar a discussão realizada acima, ou seja, relacionar os princípios agendados no processo de recontextualização dos materiais curriculares sobre modelagem matemática operada pelos professores com a seleção e as modificações realizadas nesses materiais.

[13] *Questões abertas* são aquelas em que as respostas dependem das hipóteses e critérios considerados pelos estudantes, havendo a possibilidade de respostas distintas. Já *questões fechadas* são aquelas que fornecem os dados necessários para obtenção de uma única resposta e *questões semifechadas* são aquelas que têm formulação semelhante às questões fechadas, mas permitem por meio de questões auxiliares, reformulação de estratégias visando questionamentos da resposta (SANT'ANA; SANT'ANA, 2009).

Quadro 1 – Relação entre princípios e ações do professor

PRINCÍPIOS	AÇÕES DO PROFESSOR
$P_{1:}$ Princípio das questões que afetam o cotidiano dos estudantes	Seleção dos materiais curriculares educativos
P_2: Princípio dos conteúdos disciplinares prescritos	Acréscimo ou diminuição de momentos ao planejamento contido no material
P_3: Princípio da ausência de experiência do estudante com tarefas investigativas	Alteração da característica investigativa da tarefa

Fonte: Autor

A partir disso, pressupõe-se que a seleção e as modificações realizadas nos materiais curriculares educativos são reguladas por princípios presentes na prática pedagógica, ou seja, o professor age seletivamente sobre os textos dos materiais, seja no processo de escolha ou na transformação de partes do texto para manter uma determinada ordem presente no contexto pelo qual ele está inserido.

3.7 Considerações Finais

A partir desse estudo, sustentamos que a prática pedagógica não está dissociada do contexto pelo qual ela se realiza. Assim, decorre que as ações do professor no uso de materiais curriculares educativos são orientadas e reguladas por determinadas regras que já atuam no contexto específico. Ademais, essa pesquisa reforça o argumento que a tarefa contida no material curricular educativo nem sempre é implementada de acordo com a intenção inicial dos seus elaboradores (BROWN, 2009; REMILLARD, 2009).

Além disso, a partir dos resultados dessa pesquisa e do enquadramento teórico adotado, argumentamos que a fidelidade entre os textos dos materiais curriculares educativos e as ações do professor na prática pedagógica torna-se impossível. Esse aspecto parece se tornar um complicador para as equipes responsáveis pela elaboração de tais materiais que sustentam a fidelidade aos textos, uma vez que a intenção dos mesmos é propor materiais que sejam acessíveis e efetivos em diversas práticas pedagógicas. A partir disso, decorre o questionamento: até que ponto os materiais curriculares educativos podem apoiar o professor na prática pedagógica?

A respeito desse tema e de possíveis respostas para o questionamento acima mencionado, um estudo realizado por Mcduffie e Mather (2009) mostrou a participação de professores de matemática em um grupo colaborativo, cuja intenção é elaborar e avaliar

materiais curriculares educativos. Os resultados apontaram que a participação de professores, contribuindo com suas experiências em sala de aula e avaliando a viabilidade dos materiais curriculares educativos tornava esses materiais mais propensos a obterem melhores resultados em sala de aula.

Nessa direção, os princípios apresentados nesse trabalho também podem subsidiar as equipes responsáveis pela elaboração de materiais curriculares educativos, no sentido de mostrar questões que afetam a implementação desses materiais na prática pedagógica. Dessa forma, entender os princípios que regulam a implementação dos materiais curriculares educativos pode ser importante para alavancar o potencial desses materiais como um mecanismo para a promoção da aprendizagem do professor e mudanças em larga escala na prática do ensino de Matemática.

Por outro lado, esse estudo trouxe uma contribuição das ideias da área da sociologia para a Educação Matemática, bem como, colaborou para descortinar conceitos teóricos desenvolvidos por Basil Bernstein. De fato, o referido autor aponta em sua obra a presença de princípios gerais subjacentes à recontextualização. Contudo, nessa pesquisa, evidenciou-se princípios que operaram na transformação dos textos de materiais curriculares educativos.

3.8 Referências

ALVES-MAZZOTTI, A. J. O método nas ciências sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1998. p. 107-188.

BARBOSA, J. C. Mathematical Modelling in classroom: a sócio-critical and discursive perspective. **Zentralblatt für Didaktik der Mathematik**, v. 38, n. 3, p.293-301, 2006.

BARBOSA, J. C. Integrando Modelagem Matemática nas práticas pedagógicas. **Educação Matemática em Revista**, Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, Ano 14, n. 26, p. 17-25. Março de 2009.

BALL, D. L.; COHEN, D.K. Reform by the book: What is - or might be - the role of curriculum materials in teacher learning and instructional reform? **Educational Researcher**, v.25, n. 9, p. 6-8, 14, 1996.

BERNSTEIN, B. **Class, Codes and Control: the structuring of pedagogic discourse**. London: Routledge, 1990. 235p.

BERNSTEIN, B. **Pedagogy, symbolic control and identify: theory, research, critique**. Lanham: Rowman; Littlefield Publishers, 2000. 230p.

BROWN, M.W. The Teacher – Toll Relationship: Theorizing the design and Use of Curriculum Materials. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction.1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 17-36.

CHARMAZ, K. **Constructing Grounded Theory: a practical guide through qualitative analysis**. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2006. 208p.

DAVIS, E.A.; KRAJCIK, J.S. Designing Educative Curriculum Materials to Promote Teacher Learning. **Educational Researcher**, v.34, n.3, p. 3-14, 2005.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Introduction: the discipline and the practice of qualitative research. In: Denzin, N. K.; Lincoln, Y. S. (Ed.) **Handbook of Qualitative Research,** 1-32. 3. ed. Sage: Thousand Oaks, 2005.

DOMINGOS, et. al. **A teoria de Bernstein em sociologia da educação**. Lisboa: Fundação Caluste Gulbenkian, 1986.

EISENMANN, T.; EVEN, R. Similarities and Differences in the Types of Algebraic Activities in Two Classes Taught by the Same Teacher. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction.1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 152-170.

GAZIRE, Eliane Scheid; RODRIGUES, F. C. Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 07, n. 2, p. 187-196, 2012.

GUEUDET, G.; TROUCHE, L. **Ressources vives, le travail documentaire des professeurs en mathématiques**. Lyon: Presses Universitaires de Rennes, 2010.

HERBEL-EISENMANN, B. A. Negotiating the “Presence of the Text”: How Might Teachers’ Language Choices Influence the Positioning of the Textbook? In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction.1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 134-151.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores.** Campinas: Autores Associados, 2006. p. 3-38.

LICHTMAN, M. **Qualitative research in education: a user's guide**. Thousand Oaks: Sage, p. 138-161, 2010.

MCDUFFIE, A. R; MATHER, M. Middle Scholl Mathematics Teachers' Use of Curricular Reasoning in a Collaborative Professional Development Project. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction.1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 302-320.

MCCLAIN, K. et al. Understanding the role of the institutional context in the relationship between Teacher and Text. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction.1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 56-69.

MANOUCHEHRI, A. GOODMAN; T. Mathematics curriculum reform and teachers: Understanding the connections. **Journal of Educational Research**, n. 92, p. 27-41, 1998.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. **O professor e o desenvolvimento curricular,** Lisboa: APM**,** p. 11-34, 2005.

REMILLARD, J.T. Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. **Review of Educational Research**, Thousand Oaks, v. 75, n. 2, p. 211-246, 2005.

REMILLARD, J.T. Considering what we know about the relationship between teachers and curriculum materials. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction.1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 85-92.

RUTHVEN, K. Constituting Digital Tools and Materials as Classroom Recourses: The Example of Dynamic Geometry. In: GUEUDET, G.; PEPIN, B.; TROUCHE, L. **From Text to 'Lived' Recources: Mathematics Curriculum Materials and Teacher Development**. New York: Springer Dordrecht Heidelberg. 2012, p. 83-104.

SANT'ANA, A. A.; SANT'ANA, M. F. Uma experiência com a elaboração de perguntas em Modelagem Matemática. In: Conferência Nacional sobre Modelagem Matemática na Educação Matemática, 6, Londrina, 2009. **Anais...** Paraná: SBEM, 1 CD-ROM.

SHERIN, M. Teacher learning in the context of a video club.**Teaching and Teacher**

Education. v. 20, n.2, p. 163-183, 2004.

SKOVSMOSE, O. Cenários para Investigação. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

SILVA, M.C.F.; Pausa em textos orais espontâneos e em textos falados. **Linguagem em (Dis)curso**, Tubarão, v. 3, n. 1, p. 109-133, julho/dezembro 2002.

SILVA, M. A. História do Currículo e Currículo como Construção Histórico-cultural. In: Congresso Luso-brasileiro de História da Educação, 6., 2006, Uberlândia. **Anais**... v. 1. Uberlândia: EDUFU, 2006. p.4820-4828.

SILVA, M. S.; BARBOSA, J. C.; OLIVEIRA, A. M. P. O Sequenciamento do Ambiente de Modelagem Matemática a partir do Contato com Materiais Curriculares Educativos. **Acta Scientiae**, Canoas, v.14, n. 2, p. 240-259, maio/agosto 2012.

STEIN, M.K.; KIM, G. The Role of Mathematics Curriculum Materials in Large-Scale Urban Reform: An Analysis of Demands and opportunities for Teacher Learning**.** In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction.1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 37-55.

WERTSCH, J. V. **Mind as action**. New York: Oxford University Press, 1998. 169p.

ANEXO

Figura 2 – Tarefa e planejamento do Material Curricular Educativo sobre Água

Tarefa

Poupar água é investir no que existe de mais precioso: a vida

A água é um sagrado e precioso líquido que a maioria das pessoas não dá a devida importância. Ela é imprescindível para qualquer espécie de vida existente na terra. Sem água não temos como sobreviver.

A água que sacia a sede, que banha o nosso corpo cansado, que cultiva nossos campos, que mantém nosso organismo vivo. Tudo à vossa volta gira em torno da água. As pessoas não percebem a importância que ela tem para nosso dia-a-dia e para nossa vida. A água é alimento, é remédio, é divertimento, é alegria. Quantas pessoas sofrem por não possuir água e daria tudo para ter um pouco de água?

Vamos cuidar para não desperdiçar a água, se não, da forma que ela está sendo desperdiçada, dentro de alguns anos vamos sofrer muito pela sua falta e daí será tarde para se arrepender pelo que fizeram de errado. Diante do que analisamos, por meio desta leitura, surge o momento para discutirmos sobre o consumo de água na escola. Propomos a princípio, a análise da tabela abaixo que nos mostrará o consumo anual de água da nossa instituição.

TABELA 1 – Consumo anual de água do Colégio Estadual General Osório

Ano	Número de alunos	Consumo de água (em m³)
2004	1479	1925
2005	873	1045
2006	986	1068
2007	1435	460
2008	1456	689

Fontes: Fatura de consumo de água e documentos oficiais do Colégio Estadual General Osório.

Utilizando os dados da tabela acima, análise e responda as seguintes questões:

1) Qual o consumo de água anual, em litros, por aluno? E, o que podemos concluir sobre este consumo?
   a) Podemos considerar o ano de 2007 como um ano que apresentou um consumo razoável? Justifique sua resposta encontrando o consumo de água de cada aluno por dia (sabe-se que um ano possui 200 dias letivos). Sendo assim, apresente suas conclusões.
   b) Quanto, em litros, foi desperdiçado a cada ano?
2) Como podemos representar graficamente o desperdício de água a cada ano?
   a) Com o auxílio deste gráfico podemos observar melhor o desperdício de água por ano? Justifique.
3) Qual a previsão, sobre o consumo de água, para 2009 sabendo que o número de alunos matriculados, neste ano, corresponde a 1509?
4) De que forma podemos evitar o desperdício de água na nossa escola?

Planejamento

MOMENTOS DA AULA

1º momento: Convite. O professor discute de maneira geral a necessidade de trabalhar o tema "Água", destacando a importância da mesma para o cotidiano dos estudantes;
2º momento: Entrega da situação-problema e apresentação da atividade;
3º momento: Divisão da turma em grupos;
4º momento: Discussão dos estudantes, em grupos, sobre a situação-problema;
5º momento: Socialização das possíveis soluções encontradas; nesta fase, os estudantes irão a lousa apresentar suas soluções
6º momento: Mediações do professor sobre novas questões que poderão surgir durante as soluções dos estudantes
7º momento: Avaliação dos estudantes sobre a atividade.

POSSÍVEIS CONTEÚDOS ENVOLVIDOS

Operações;
Proporcionalidade;
Números racionais;
Medidas de volume;
Construção e análise de gráficos;
Regra de três

RELAÇÃO COM OUTRAS DISCIPLINAS

Língua Portuguesa e Geografia

Fonte: COMMa

Figura 3 – Tarefa e planejamento do Material Curricular Educativo sobre Alimentação

Tarefa

Somos o que comemos

Saber o valor calórico de cada alimento que ingerimos é importante para uma alimentação saudável. Devemos compor nosso cardápio de forma balanceada e adequada às necessidades específicas de cada um, com alimentos nutritivos e porque não saborosos, que ajudem no desenvolvimento das crianças, dos adolescentes e contribuam para a saúde e o bem estar na vida adulta. As tabelas abaixo mostram os grupos de alimentos com as quantidades de calorias por porção e o número de porções diárias indicados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), e a quantidade de calorias necessária para o organismo de acordo com o sexo, idade, peso e altura.

GRUPO DE ALIMENTOS	CALORIAS PROPOSTAS POR PORÇÃO	Nº DE PORÇÕES DIÁRIAS
Grupo 1: Cereais, pães, raízes e tubérculos	150	8
Grupo 2: Hortaliças	15	3
Grupo 3: Frutas e sucos de frutas	70	3
Grupo 4: Leites, queijos e iogurtes	120	3
Grupo 5: Carnes e Ovos	130	2
Grupo 6: Leguminosas	55	1
Grupo 7: Óleos e gorduras	120	2
Grupo 8: Açúcares, balas, chocolates, salgadinhos	80	2
Soma de calorias	2500	

Tabela 1 – Grupos de alimentos

Grupo 1:Alimentos fontes de carboidratos: arroz, macarrão, batatas, aipim, pães em geral, milho, trigo, etc.
Grupo 2: As hortaliças: (verduras e legumes) cenoura, beterraba, abóbora, brócolis, mostarda, couve, alface, tomate, pimentão, coentro, cebolinha, etc.
Grupo 3: As frutas e os sucos de frutas
Grupo 4: Leite e seus derivados, queijos, iogurtes (fonte de proteínas)
Grupo 5: Carnes e ovos (fonte de proteínas)
Grupo 6: Leguminosas: feijão, soja, ervilha, lentilha, grão de bico, nozes, castanhas, etc. (fonte de proteínas)
Grupo 7: Óleos e gorduras (fontes de lipídeos)
Grupo 8: Açúcares, balas, chocolates, salgadinhos e doces em geral (fontes de energia)

SEXO MASCULINO			
Idade	**Peso (kg)**	**Altura (m)**	**Necessidade de calorias**
11-14	45	1,57	2700
15-18	66	1,76	2800
19-22	70	1,77	2900
23-50	70	1,78	2700
SEXO FEMININO			
Idade	**Peso (kg)**	**Altura (m)**	**Necessidade de calorias**
11-14	46	1,57	2200
15-18	55	1,63	2100
19-22	55	1,63	2100
23-50	55	1,63	2000

Tabela 2 – Calorias por idade e sexo

Utilize os dados das tabelas acima e da tabela de calorias (em anexo) e responda as seguintes questões:

1. Faça uma lista da sua alimentação do dia anterior.
2. Organize os alimentos em grupo de acordo com a Tabela 1 acima.
3. Calcule as calorias por grupo, através da tabela de calorias em anexo.
4. Compare sua alimentação com a indicada.

Planejamento

MOMENTOS DA AULA

1º momento: Conversa informal sobre o tema, observando durante a conversa o quanto os estudantes conhecem sobre o assunto.
2º momento: Entrega dos materiais (situação-problema e tabela de calorias dos alimentos) e formação das equipes (máximo de 5 estudantes);
3º momento: Desenvolvimento da situação-problema proposta em sala de aula;
4º momento: Apresentação das soluções encontradas pelos grupos;
5º momento: Discussão em sala sobre as soluções matemáticas encontradas.
Obs.: Neste 5º momento, o professor pode intervir e esclarecer as questões e dúvidas, como as representações algébricas, gráficos, e o que ocorrer.

POSSÍVEIS CONTEÚDOS ENVOLVIDOS

Razão;
Proporção;
Porcentagem;
Operações com números racionais;
Medidas de massa;
Construção e análise de gráficos;
Regra de três

RELAÇÃO COM OUTRAS DISCIPLINAS

Ciências e Português

Fonte: COMMa

Figura 4 – Tarefa e planejamento do Material Curricular Educativo sobre Os efeitos da maconha no organismo

Tarefa

Os efeitos da maconha no organismo

Nome: Maconha
Origem do Nome: Do Quimbundo* MA'KAÑA, que significa erva santa
Nome Cientifico: Cannabis sativa (lia-se: kânabis sativa)
Família: Canabáceas
Origem: Ásia Central ou Oriente Próximo
Formas de Uso:
Pode ser usada como fumo ou por ingestão
Principio ativo:
THC (Tetrahidrocanabiol)
Descrição: Planta arbustiva, possui folhas em forma serrilhada e verdes.

O efeito da maconha é três vezes mais potente quando fumado que quando ingerido pela boca (mascado ou chá). Um cigarro de maconha tem aproximadamente 50mg de THC. Porém parte do THC é liberada na fumaça e na prática a quantidade de THC na corrente sanguínea após o uso de um cigarro de maconha é aproximadamente 8mg. Alguns dos pesquisadores indicam uma meia vida* de 24 horas para o THC.

*meia vida = é o período que determinada substância leva para reduzir-se pela metade.

Retirado dos sites: (http://www.areaseg.com/toxicos/maconha.html e http://www.redepsi.com.br/portal/modules/newbb/)

Levando em consideração a reportagem e os dados do texto acima, como é possível estimar a quantidade de THC no organismo no decorrer do tempo, considerando o período de meia vida do THC, em um jovem que usou dois cigarros de maconha e não fez mais uso subsequente?

Para responder a esta pergunta, sugerimos algumas questões iniciais:

a) Como é possível representar a quantidade de THC presente no organismo decorridos 24h do uso do cigarro? Como você representaria passados 2, 3,... e 5 dias do uso do cigarro?
b) Como é possível encontrar a quantidade de THC presente no organismo no 10º dia após o uso do cigarro? E no 20º dia?
c) De acordo com os dados obtidos nas questões anteriores a substância sairá totalmente do organismo em algum momento? Justifique.

Planejamento

MOMENTOS DA AULA

1º momento: Será exibido um vídeo sobre a maconha;
2º momento: Entrega da situação-problema e apresentação da atividade;
3º momento: Os estudantes em grupos deverão resolver a situação problema, requisitando o professor sempre que sentir necessidade;
4º momento: Os grupos apresentarão as soluções encontradas;
5º momento: Reflexões sobre as soluções encontradas

POSSÍVEIS CONTEÚDOS ENVOLVIDOS

Funções;
Potenciação;
Operações com números racionais;
Equações;
Unidades de medida de tempo

RELAÇÃO COM OUTRAS DISCIPLINAS

Ciências

Fonte: COMMa

CONSIDERAÇÕES FINAIS

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, retomo o objetivo da pesquisa proposto no início deste trabalho, o qual será apresentado na seção subsequente, buscando discuti-lo a partir dos construtos teóricos resultantes das análises e discussões produzidas nos capítulos 2 e 3, as quais foram baseadas nos estudos teóricos de Basil Bernstein. Para tanto, inicialmente, foi retomada a construção e definição do objetivo da pesquisa. Em seguida, buscamos estabelecer um diálogo, interligando os resultados apresentados separadamente nos dois capítulos anteriores. Por fim, apresentamos as contribuições deste estudo, trazendo suas implicações para a prática pedagógica e para pesquisas futuras.

4.1 RECORDANDO O OBJETIVO DA PESQUISA

Esta pesquisa teve como objetivo compreender como professores operam a recontextualização dos textos dos materiais curriculares educativos na prática pedagógica e quais princípios regulam a operacionalização da recontextualização.

Para viabilizar a investigação, foi necessário entender a noção de *prática pedagógica* e de *princípios*. Prática pedagógica foi entendida, num sentido ampliado, como as relações que ocorrem em um determinado contexto social para a produção e reprodução cultural (BERNSTEIN, 2000). Já no âmbito da escola e desta pesquisa, a prática pedagógica foi compreendida como as relações entre professor e estudantes para ensinar e aprender determinados conteúdos (OLIVEIRA, 2010). A palavra princípios referiu-se às regras presentes em contextos específicos que atuam de forma regulativa sobre a prática pedagógica. Portanto, não seria possível pensar na prática pedagógica separadamente das condições reais em que se realiza, uma vez que partimos do pressuposto que as ações dos sujeitos na prática pedagógica estão atreladas à atuação dos princípios nos contextos específicos.

O segundo capítulo teve como objetivo compreender como professores operam a recontextualização dos textos dos materiais curriculares educativos na prática pedagógica. Para tanto, propusemos uma revisão de literatura acerca das concepções já documentadas sobre o uso e implementação de materiais curriculares educativos nas práticas pedagógicas. Com o intuito de identificar as lacunas e os limites nesse campo de pesquisa e, assim, investirmos numa análise sociológica bernsteiniana, a qual nos inspirou em sustentar que professores, ao implementar materiais curriculares educativos na práticas pedagógicas, operam a *recontextualização* dos seus textos para atender a princípios presentes nos contextos

específicos. A recontextualização pode ser entendida como um processo de transformação de textos. Para Bernstein (2000), no processo de recontextualização, o texto é deslocado de um contexto para outro, ocorrendo uma transformação à medida que são relacionados a outros textos. Assim, argumentamos que não existe fidelidade entre os textos dos materiais curriculares educativos e as ações do professor na prática pedagógica. Ademais, quando o professor refocaliza, modifica ou omiti determinadas partes dos textos dos materiais curriculares educativos, ele valoriza questões que se entrecruzam no cotidiano da escola e da sala de aula.

No terceiro capítulo, viabilizamos a segunda parte do objetivo desta pesquisa – analisar quais princípios regulam a operacionalização da recontextualização. Dessa forma, assumimos previamente para esse capítulo a perspectiva que professores recontextualizam os textos dos materiais curriculares educativos ao implementá-los na prática pedagógica, e, com isso, fomos a campo partindo do pressuposto que a relação dos professores com materiais curriculares educativos pode ser vista em termos de como eles se apropriam, selecionam, transformam e posicionam-se diante de regras presentes no contexto escolar (SILVA, BARBOSA; OLIVEIRA, 2012).

Os resultados obtidos a partir da discussão teórica desenvolvida no segundo capítulo, bem como das análises e discussões dos dados coletados nos contextos do terceiro capítulo serão apresentados e discutidos a fim de compreender a questão norteadora dessa pesquisa: como professores operam a recontextualização dos textos dos materiais curriculares educativos na prática pedagógica e quais princípios regulam a operacionalização da recontextualização?

4.2 DIALOGANDO OS RESULTADOS

No decorrer desta pesquisa, definimos materiais curriculares educativos como aqueles que têm por objetivo promover tanto a aprendizagem dos estudantes quanto a do professor (DAVID; KRAJCIK, 2005). Esses materiais estabelecem, portanto, uma comunicação com professores por meio de representações criadas para desenvolver, por exemplo, um determinado conteúdo matemático. Para isso, sinalizam ao professor diversos aspectos, tais como: planejamento da aula, interação entre professor e estudantes, organização da sala de aula e dos estudantes nas aulas, possíveis respostas para a tarefa proposta, etc. Assim, argumentamos também nesta pesquisa, que ao criar essa comunicação com professores, os

materiais curriculares educativos podem representar uma imagem da prática pedagógica de um determinado contexto.

No segundo capítulo, adotamos uma abordagem sociológica ancorada nos estudos de Basil Bernstein para definirmos materiais curriculares educativos. Tal abordagem nos propôs uma concepção na qual os textos dos materiais curriculares educativos assumem a condição de um dispositivo de regulação da comunicação pedagógica, pois apontam aos professores princípios que regulam o *que* e *como* deve ser dito na prática pedagógica. O que se percebeu então, é que as orientações contidas nos materiais curriculares educativos especificam/ditam as relações entre os sujeitos da prática pedagógica, caracterizando assim, um controle sobre a sequência e o ritmo da prática pedagógica. Importante destacar também que essa regulação é realçada, sobretudo, no processo de seleção dos materiais curriculares educativos pelos professores, na qual eles se dedicam a análise dos princípios contidos nesses materiais – o que e como pode ser dito na prática pedagógica. Entretanto, argumentamos também ao longo dessa pesquisa que no processo de seleção e reposicionamento dos textos dos materiais curriculares educativos na prática pedagógica, outros princípios que se entrecruzam no cotidiano da escola são observados pelos professores. A relação entre os princípios presentes nos materiais curriculares educativos e princípios presentes nos contextos específicos serão discutidos no decorrer dessa seção.

Também no segundo capítulo, desenvolvemos uma discussão acerca do uso de materiais curriculares e materiais curriculares educativos nas práticas pedagógicas. Nestes termos, realizamos uma revisão de literatura com o propósito de identificar o que tinha sido documentado na literatura a respeito do tema. Assim, notamos a ausência de análises sociológicas que explicassem a interação entre professores e materiais curriculares educativos. Decidimos, com isso, adotar como ponto de partida para essa discussão uma análise crítica do estudo desenvolvido por Remillard (2005). A escolha por este estudo foi motivada por alguns fatores, a saber: o primeiro foi pela sua capacidade elucidativa em conceituar as principais concepções já existentes sobre o uso de materiais curriculares educativos; o segundo ocorreu pela sua notoriedade nos estudos mais recentes no campo. De fato, este estudo é referenciado nos principais estudos sobre o uso de materiais curriculares educativos nas práticas pedagógicas.

Para Remillard (2005), pesquisadores têm procurado teorias positivistas, cognitivas, interpretativistas e sócio-culturais para explicar o processo pelo qual os professores leem, seguem, modificam ou usam de uma maneira geral materiais curriculares educativos. No estudo da autora, são definidas quatro principais perspectivas sobre o uso de materiais

curriculares educativos pelos professores. A primeira refere-se ao uso de materiais curriculares educativos *Seguindo o texto*. Nessa perspectiva, cujas bases teóricas são positivistas, a fidelidade entre os materiais curriculares educativos e a ação do professor na prática pedagógica pode ser alcançada, além de ser uma meta desejável. A segunda perspectiva descreve o uso dos materiais curriculares como *Baseando-se no texto*. Os estudos que representam essa perspectiva tomam, em vez do texto, a prática pedagógica como o ponto de partida para a análise, e veem os materiais curriculares educativos como um dos muitos recursos que professores utilizam na construção do currículo proposto pelos órgãos oficiais. Essas duas primeiras concepções são caracterizadas pela crença que pode ser alcançada a fidelidade entre o que está escrito nos materiais curriculares educativos e o fazer pedagógico dos professores. Entretanto, é quase uma unanimidade entre os pesquisadores que não há uma linha direta entre os textos dos materiais curriculares educativos e as ações dos professores em sala de aula (HERBEL-EISENMANN, LLOYD; REMILLARD, 2009; REMILLARD, 2009; ZILBARTH et al., 2009).

As duas últimas concepções caracterizadas por Remillard (2005), por exemplo, desprezam a noção de fidelidade e assumem que professores interpretam, adaptam, improvisam ou ignoram partes dos textos dos materiais curriculares educativos como um resultado de muitos fatores contextuais e individuais. A partir do referencial interpretativista, a concepção *Intepretando o texto* compreende que a relação dos professores com os materiais curriculares educativos pode ser vista em termos da interpretação que estes professores imprimem sobre tais materiais. Essa abordagem sustenta que professores trazem suas próprias crenças e experiências para seus encontros com os textos dos materiais para criar seus próprios significados. Já a concepção *Colaborando com o texto*, com base na teoria sociocultural, entende que materiais curriculares educativos são artefatos culturais que mediam a atividade humana. Nessa perspectiva, pesquisadores enquadram o uso de materiais curriculares educativos como reflexo das ações dos professores enquanto mediada por características particulares dos materiais.

A nossa contribuição para essa discussão constituiu-se a partir de uma análise das quatro concepções apontadas no estudo de Remillard (2005), na qual destacamos a ausência de uma análise sociológica sobre o uso de materiais curriculares educativos que ampliasse o foco de pesquisa, ora centrado no texto, ora focado no professor e, também, na relação professor e texto. Dessa forma, adotamos uma filiação sociológica, ancorada pelos constructos teóricos de Basil Bernstein, na qual a ênfase foi dada na prática pela qual o sujeito

participa, ou seja, na forma pela qual professores são regulados por princípios presentes no contexto escolar.

Nestes termos, sustentamos uma quinta concepção sobre o uso de materiais curriculares educativos nas práticas pedagógicas, a qual nomeamos de *Recontextualizando os textos*. A partir dessa perspectiva, entendemos que ao mover os textos dos materiais curriculares educativos para a prática pedagógica, professores operam a recontextualização ao identificar as regras específicas presentes em determinados contextos pedagógicos. Isso decorre do fato da sala de aula se caracterizar como um espaço de imprevisibilidade, podendo proporcionar ao professor situações inesperadas. Assim, os textos presentes no material curricular educativo são alterados, redimensionados, ressignificados pelo professor quando são posicionados na prática pedagógica com o objetivo de alinhar o material com a sua realidade.

Os resultados e constructos teóricos elucidados no segundo capítulo nos subsidiaram para o desenvolvimento do terceiro capítulo. Assim, entendemos que para a construção de uma pesquisa empírica, faz-se necessária a utilização de uma teoria para nos ajudar a entender e explicar o que vemos. Dessa forma, fomos a campo observar a implementação de materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática, já entendendo que, ao mover os textos dos materiais curriculares educativos para a prática pedagógica, professores reconhecem quais princípios regem a prática pedagógica e por isso operam a recontextualização dos textos. É importante salientar que, apesar desse enquadramento teórico delineado, tínhamos ciência que a pesquisa de campo poderia ou não corroborar a nossa teoria.

A partir dos dados coletados e da análise dos mesmos no terceiro capítulo, observamos que as tarefas implementadas na prática pedagógica não eram idênticas àquelas contidas nos materiais curriculares educativos, ou seja, elas foram recontextualizadas pelos professores participantes da pesquisa. Os resultados da pesquisa empírica confirmaram a nossa premissa arguida no segundo capítulo – não há uma linha direta entre as tarefas contidas nos materiais curriculares educativos e a prática pedagógica. Os professores adaptam, modificam ou ignoram partes contidas nas tarefas como decorrência de uma regulação que é gerada pela atuação de princípios presentes nos contextos específicos.

A concepção *Recontextualizando os textos* apresentada no segundo capítulo foi identificada por meio de diferentes recontextualizações observadas na coleta de dados para o terceiro capítulo. O professor Beto, por exemplo, acrescentou um momento em sua aula para discutir com os estudantes qual era a relação da tarefa que foi implementada com os conteúdos matemáticos previstos no plano de curso da escola que lecionava. Esse momento

não estava no planejamento contido nos material curricular educativo, o que denota uma forma de recontextualização. Já a professora Azuele transformou a tarefa implementada ao modificar os procedimentos sugeridos no planejamento contido no material curricular educativo.

As diferentes recontextualizações supracitadas refletiram uma forma de regulação sobre a prática pedagógica. Tal regulação ocorreu à medida que os professores identificaram o **princípio dos conteúdos disciplinares prescritos** e agiram seletivamente sobre o material curricular educativo. Nas escolas em que os professores Beto e Azuele lecionavam, as *regras de sequenciamento* (Bernstein, 2000) inscritas na relação dos conteúdos eram explícitas, ou seja, havia uma expectativa de que os estudantes daquela turma específica adquirissem determinadas habilidades naquele período de tempo. Por isso, os professores operaram a recontextualização no planejamento sugerido nos materiais curriculares educativos.

No terceiro capítulo, percebemos também a recontextualização da natureza da tarefa contida no material curricular educativo. As professoras Flor e Azuele delimitaram aos estudantes quais procedimentos deveriam ser adotados para a resolução das questões propostas na tarefa, ao invés de proporcionar um ambiente de investigação. Nesse caso, essa transformação foi atribuída ao fato de os professores terem valorizado princípios diferentes dos que tinham orientado a concepção dos materiais curriculares educativos em detrimento do **princípio da ausência de experiência do estudante com tarefas investigativas.** As professoras transformaram o estilo da tarefa e, sobretudo da forma como o estudante deveria atuar na resolução da mesma para alinhar a tarefa às experiências prévias desse estudante.

No segundo capítulo, argumentamos que materiais curriculares educativos se configuram como um dispositivo de regulação, pois apontam o que e como deve ser dito na prática pedagógica. Na seleção de materiais curriculares educativos esses princípios presentes nos próprios materiais são efetivamente considerados pelo professor. Entretanto, a pesquisa empírica apontou que os professores participantes, no momento da seleção dos materiais, identificaram e levaram em consideração também qual deles possuía um tema que mais se aproximava com questões que afetavam a vida dos estudantes naquele momento. Nesse sentido, propomos que os professores agendaram o **princípio das questões que afetam o cotidiano dos estudantes.**

Os resultados obtidos no segundo e terceiro capítulos apontam que as recontextualizações operadas pelos professores estão relacionadas aos princípios presentes nos materiais curriculares educativos − o que e como −, além de estar relacionados também àqueles que emergem nos contextos pedagógicos. Ademais, os princípios variam de um

contexto para outro, o que gerou diferentes recontextualizações nos textos dos materiais curriculares educativos.

4.3 CONCLUSÕES

Nesta pesquisa, buscamos produzir uma compreensão acerca das recontextualizações operadas por professores de matemática na implementação de materiais curriculares educativos e quais princípios regularam a operacionalização dessas recontextualizações. A partir da discussão dos resultados apresentados no decorrer dos capítulos, compreendemos que os textos criados no campo de recontextualização (BERNSTEIN, 2000), tais como livros, materiais curriculares educativos, são transformados de acordo com a apropriação que os professores fazem deles.

Por meio desta pesquisa, corroboramos o que vem sendo apresentado com frequência na literatura relevante: a tarefa do material curricular educativo nem sempre é implementada de acordo com a intenção inicial dos seus elaboradores (BROWN, 2009; REMILLARD, 2009). Ao deslocar os textos dos materiais curriculares educativos para a prática pedagógica, o professor opera a recontextualização desses textos. Portanto, os textos implementados na prática pedagógica nunca são idênticos àqueles contidos nos materiais, pois o professor adapta, seleciona, redimensiona partes para atender a princípios presentes na prática pedagógica.

Os princípios presentes nos contextos pedagógicos contribuem para as diferentes recontextualizações dos textos dos materiais curriculares educativos. Existem princípios que não regulam determinadas práticas pedagógicas ou simplesmente não são valorizados pelo professor. Neste estudo, na categoria *a alteração no planejamento contido no material curricular educativo,* por exemplo, o princípio dos conteúdos disciplinares prescritos não foi valorizado pela professora Flor, o que conduziu a uma recontextualização diferente. Nestes termos, sugerimos, portanto, que diferentes princípios implicam em diferentes recontextualizações.

Na tentativa de compreender teoricamente em que medida as ações do professor na prática pedagógica corresponde ao que é representado nos materiais curriculares educativos, e quais princípios regulam as transformações realizadas nas tarefas contidas nesses materiais, esperamos ter contribuído para minimizar a ausência de estudos sobre o uso de materiais curriculares educativos por professores.

4.4 IMPLICAÇÕES PARA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Ao especificar o que e como ensinar, os materiais curriculares educativos podem desempenhar um papel de destaque no trabalho cotidiano do professor, pois podem auxiliar no equacionamento de situações imprevisíveis que surgem em sala de aula. Contudo, apesar dos materiais curriculares educativos se configurarem como norteadores para a prática pedagógica, há indícios na literatura de que parece ser quase um consenso que a tarefa contida no material curricular educativo nem sempre é idêntica à tarefa implementada pelo professor (HERBEL-EISENMANN, LLOYD; REMILLARD, 2009; ZILBARTH et. al, 2009).

Nesta pesquisa, também foi acentuado o argumento supracitado. A partir dos resultados encontrados nesse estudo e do enquadramento teórico adotado, corroboramos que a fidelidade entre os textos dos materiais curriculares educativos e as ações do professor na prática pedagógica torna-se impossível. Esse aspecto parece se tornar um complicador para as equipes responsáveis pela elaboração de tais materiais, uma vez que a intenção dos mesmos é propor materiais que sejam acessíveis e efetivos em diversas práticas pedagógicas.

Embora saibamos que a natureza, a concepção de ensino e aprendizagem e a organização dos materiais curriculares educativos sejam fatores importantes, é necessário reconhecer e considerar também quais princípios operam nos contextos pedagógicos e de que forma regulam a prática pedagógica. A identificação desses princípios pode trazer benefícios na produção desses materiais, bem como guias e manuais para professores, à medida que oferece indícios aos seus elaboradores de como indicar estratégias que possam apoiar professores a realizarem as transformações em seus contextos específicos e como lidar com a imprevisibilidade da sala de aula. Assim, ao evidenciar esses princípios ao professor, poderá apoiá-lo na implementação de materiais curriculares educativos. Além disso, o acréscimo de perguntas que possam apoiar os professores a conduzir uma aula sobre modelagem matemática, ou seja, perguntas que apoiem o professor a não tornar a aula com estilo diretivo, podem tornar os materiais curriculares educativos mais eficientes nas práticas pedagógicas.

4.5 IMPLICAÇÕES PARA CAMPO DE PESQUISA

Poucas pesquisas tem sido desenvolvidas acerca da implementação de materiais curriculares educativos nas práticas pedagógicas, além disso, existe uma lacuna no que diz

respeito à relação que professores estabelecem com as características particulares de contextos específicos durante a implementação de materiais curriculares educativos. Dessa forma, este trabalho foi projetado e desenvolvido a fim de discutir esta lacuna apresentada na literatura. Para tanto, utilizamos como aporte teórico os conceitos de Basil Bernstein pela sua utilidade em fornecer uma linguagem capaz de apoiar desde as análises macro-sociológicas da educação até a sua realização em sala de aula.

Neste estudo, em específico, preconizamos o conceito de recontextualização para analisarmos as transformações dos textos dos materiais curriculares educativos operadas pelos professores de matemática. Na sua obra, Bernstein aponta a existência de princípios subjacentes às transformações que ocorrem de um nível para outro, mas não explicita quais são. Nesse sentido, este estudo traz contribuições para os estudos de Bernstein, pois evidenciou quais princípios foram emergentes nas práticas pedagógicas e de que forma eles regulam a recontextualização dos materiais curriculares educativos.

Por outro lado, a análise e discussão dos dados apresentados no terceiro capítulo permitiram uma reflexão de que os princípios apresentados neste trabalho também podem subsidiar as equipes responsáveis pela elaboração de materiais curriculares educativos, no sentido de mostrar questões que afetam a implementação desses materiais na prática pedagógica. Contudo, sabemos que é impossível para elaboradores apontarem todos os detalhes sobre diferentes práticas pedagógicas. Dessa forma, uma questão que pode ser produtivamente explorada em futuras pesquisas: De que forma a identificação de princípios que regulam a prática pedagógica durante o uso de materiais curriculares educativos pode apoiar elaboradores na construção desses materiais? O que poderá contribuir com os estudos já realizados, produção de materiais e prática efetiva em sala de aula.

4.6 REFERÊNCIAS

BERNSTEIN, B. **Pedagogy, symbolic control and identify: theory, research, critique**. Lanham: Rowman; Littlefield Publishers, 2000. 230p.

BROWN, M.W. The Teacher – Toll Relationship: Theorizing the design and Use of Curriculum Materials. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 17-36.

DAVIS, E.A.; KRAJCIK, J.S. Designing Educative Curriculum Materials to Promote Teacher Learning. **Educational Researcher**, v.34, n.3, p. 3 – 14, 2005.

HERBEL-EISENMANN, B. A. Negotiating the “Presence of the Text”: How Might Teachers’ Language Choices Influence the Positioning of the Textbook? In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 134 – 151.

OLIVEIRA, A. M. P. **Modelagem matemática e as tensões nos discursos dos professores.** 2010. 199f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2010.

REMILLARD, J.T. Examining key concepts in research on teachers’ use of mathematics curricula. **Review of Educational Research**, Thousand Oaks, v. 75, n. 2, p. 211-246, 2005.

REMILLARD, J.T. Considering what we know about the relationship between teachers and curriculum materials. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 85 – 92.

SILVA, M. S.; BARBOSA, J. C.; OLIVEIRA, A. M. P. O Sequenciamento do Ambiente de Modelagem Matemática a partir do Contato com Materiais Curriculares Educativos. **Acta Scientiae**, Canoas, v.14, n. 2, p. 240-259, maio/agosto 2012.

ZILBARTH, S.W., et al. High Scholl Teachers as Negotiators between Curriculum Intentions and Enactment: The Dynamics of Mathematics Curriculum Development**.** In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. **Mathematics Teachers at Work**: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction. 1. ed. New York: Routledge, 2009. p. 171 – 189.