



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

PAULO DINIZ

**MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS E PROFESSORES QUE ENSINAM  
MATEMÁTICA: MENSAGEM, RECONTEXTUALIZAÇÃO E IDENTIDADE  
PEDAGÓGICA**

SALVADOR - BA  
2017

PAULO DINIZ

**MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS E PROFESSORES QUE ENSINAM  
MATEMÁTICA: MENSAGEM, RECONTEXTUALIZAÇÃO E IDENTIDADE  
PEDAGÓGICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal da Bahia, para a obtenção do grau de Doutor em Educação, na área de concentração em Didática de Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Jonei Cerqueira Barbosa  
Linha de pesquisa: Currículo e (In) Formação

SALVADOR - BA  
2017

SIBI/UFBA/Faculdade de Educação – Biblioteca Anísio Teixeira

Diniz, Paulo.

Materiais curriculares educativos e professores que ensinam matemática :  
mensagem, recontextualização e identidade pedagógica / Paulo Diniz. – 2017.  
138 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Jonei Cerqueira Barbosa.

Tese (doutorado) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação,  
Salvador, 2017.

1. Material didático. 2. Prática pedagógica. 3. Matemática - Estudo e ensino.  
4. Professores de matemática. 5. Educação continuada. I. Barbosa, Jonei  
Cerqueira. II. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação. III.  
Título.

CDD 371.32 - 23. ed.

PAULO DINIZ

**MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS E PROFESSORES QUE ENSINAM  
MATEMÁTICA: MENSAGEM, RECONTEXTUALIZAÇÃO E IDENTIDADE  
PEDAGÓGICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Educação, na área de concentração em Didática de Matemática.

**A banca examinadora é constituída por:**

---

**Prof. Dr. Jonei Cerqueira Barbosa**  
**Universidade Federal da Bahia – UFBA**

---

**Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Andreia Maria Pereira de Oliveira**  
**Universidade Federal da Bahia – UFBA**

---

**Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Regina Célia Grando**  
**Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)**

---

**Prof. Dr. Alex Andrade Alves**  
**Instituto Federal da Bahia**

---

**Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Márcia Cyrino**  
**Universidade Estadual de Londrina**

**Resultado: Aprovado**

**Salvador, 20 de dezembro de 2017**

*Aos meus filhos, pelo amor e carinho que me dispensaram, ainda que privados de alguns de seus direitos durante o tempo da minha ausência ao longo deste doutorado.*

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus que me deu saúde e força para tornar realidade o sonho de fazer o Doutorado.

Endereço o meu profundo sentimento de gratidão ao meu orientador Professor Doutor Jonei Cerqueira Barbosa, por sua disponibilidade, empenho, incentivo e enorme simpatia no acompanhamento durante todo o processo de minha formação e da pesquisa.

Às Professoras Andreia Oliveira e Regina Grando, pelas suas sábias observações e orientações na fase de qualificação do meu projeto de tese.

Aos colegas e amigos do grupo de estudo ENCIMA: Roberta, Flávia, Graça, Maria Rachel, Thaine, Virginia, Jean, Olmar e Jonei, por terem ajudado no refinamento do meu projeto.

Aos colegas do Observatório da Educação Matemática (OEM), pelos momentos de convívio, apoio e, sobretudo, pelos momentos de grandes aprendizagens que me proporcionaram.

Aos professores que participaram no trabalho empírico, por terem colaborado na produção de dados, agradeço.

Aos docentes da Universidade Federal da Bahia, em particular, os da Faculdade de Educação, pela formação que me proporcionaram. Muito obrigado!

À minha família, minha mãe, meus filhos, meus irmãos, meus sobrinhos, pelo apoio incondicional, compreensão, amor e paciência de conviver privados da minha presença.

Ao meu amigo Constâncio (Bágio), a quem rendo eterna saudade e agradeço pelos seus encorajamentos enquanto em vida.

À Capes, pelo grande apoio através da bolsa.

## RESUMO

Esta pesquisa teve como propósito identificar e compreender as mensagens da dimensão interacional da prática pedagógica representada em materiais curriculares educativos, identificar e compreender processos de recontextualização desses materiais, mobilizados por professores de Matemática participantes de um programa de formação continuada, bem como identificar e compreender as identidades pedagógicas comunicadas por esses professores, em decorrência do seu contato com materiais curriculares educativos. Para a coleta de dados foram utilizados procedimentos como entrevistas, análise documental e observação de aulas. Conceitos como enquadramento e classificação, da teoria de Basil Bernstein, foram utilizados na análise de dados que aponta para a existência de certa variabilidade do enquadramento relativo às categorias analisadas no âmbito das mensagens da prática pedagógica presentes nos materiais curriculares educativos. Ou seja, enquanto as regras de compassamento na implementação dos conteúdos e as regras de conduta dos sujeitos envolvidos na prática pedagógica foram mais controladas pelo professor, o controle sobre o sequenciamento e sobre a seleção de estratégias de resolução de tarefas foi compartilhado por professor e alunos. O processo compartilhado das regras de compassamento e de conduta sugere que os materiais curriculares analisados comportam uma modalidade de prática pedagógica que considera o estudante como um sujeito ativo no processo de aprendizagem. A pesquisa também evidenciou que os professores implementaram uma prática pedagógica que se traduziu na recontextualização de alguns dos princípios subjacentes ao material curricular educativo que utilizaram em sala de aula. Esse processo de recontextualização foi, simultaneamente, consequência da interlocução de princípios pedagógicos emanados no campo de recontextualização em que estão localizados os delineadores dos materiais curriculares educativos e do programa de formação continuada, do qual os professores participaram, assim como da identificação dos professores recontextualizadores com princípios pedagógicos rotineiros que já vinham guiando o seu trabalho docente. Essa interlocução dos referidos princípios, gera alguns conflitos de interesse que se evidenciam quando os professores aceitam alguns e negam outros. Além disso, a pesquisa permitiu a identificação de uma variedade de fatores influentes na construção e na variabilidade da identidade pedagógica do professor. Com base nesses fatores foi possível inferir sobre as dinâmicas identitárias, as quais se consideram relacionadas com a orientação profissional dos participantes do programa de formação continuada. Nesse sentido, três dinâmicas identitárias foram identificadas: *desenvolvimento profissional*, *autoestima* e *cooperação*, resultantes, em parte, do contato dos professores com materiais curriculares educativos. Fazendo um cruzamento dos resultados obtidos, conclui-se que os fatores que estão na origem dos conflitos de interesse evidentes nas posturas dos professores, de certa forma estão associados às suas dinâmicas identitárias. Além de realçar a importância da teoria de Bernstein em estudos sociológicos da sala de aula, realçar as potencialidades dos materiais curriculares educativos no fazer pedagógico dos professores, este trabalho também enaltece a importância de certos interlocutores na construção das identidades pedagógicas desses profissionais. Como exemplo disso, pode-se destacar que, no âmbito do programa de formação continuada, os professores participantes estabeleceram comunidades de referência que os apoiam no seu trabalho.

**Palavras-chave:** materiais curriculares educativos, prática pedagógica, recontextualização, professores de matemática, identidade pedagógica.

## ABSTRACT

This research aimed to identify and understand the messages of the interactional dimension of the pedagogical practice represented in educative curriculum materials, to identify and understand processes of recontextualization of these materials by mathematics teachers who participated in a continuous training program, as well as to identify and understand pedagogical identities communicated by these teachers, as a result of their contact with educative curriculum materials. Interviews, documentary analysis and observation of classes were used for data collection. Concepts such as framing and classification, from Basil Bernstein's theory, were used in the data analysis that points to the existence of some variability of the framing relative to the analyzed categories regarding the messages of pedagogical practice existing in the educative curriculum materials. That is, while the compassing in the content implementation and the conduct rules of the subjects involved in the pedagogical practice were more controlled by the teacher, the control over the sequencing and the selection of strategies of task resolution was shared by teacher and students. The shared process of rules of the compassing and conduct suggests that the analyzed materials comprise a modality of pedagogical practice that considers the student as an active subject in the learning process. The research also showed that the teachers implemented a pedagogical practice that resulted in a recontextualization of some of the principles underlying the material they implemented, in terms of the contents of the task and the sequencing. Our analysis suggests that this recontextualization was simultaneously a consequence of the interlocution of pedagogical principles of different recontextualization fields (For example, the designers of the educative curriculum materials and the continuous training program) and the identification of the teachers with routine pedagogical principles that had already been guiding their teaching work. This interlocution of the mentioned principles generates some conflicts of interest that are evidenced when the teachers accept some of them and deny others. In addition, the research allowed the identification of a variety of factors influencing the construction and variability of the teacher's pedagogical identity. Based on these factors it was possible to infer about the identity dynamics, which are considered related to the professional orientation of the participants of the continuous program. In this sense, three identity dynamics were identified: *professional development*, *self-esteem* and *cooperation*, resulting, in part, from the teachers' contact with educative curriculum materials. Crossing the obtained results, we conclude that the factors that are the origin of the conflicts of interest evident in the postures of the teachers are associated to their identity dynamics. This research highlights the importance of Bernstein's theory in classroom sociological studies, highlights the potential of educative curriculum materials in the pedagogical practices as well as evidences the importance of certain interlocutors in the construction of the teacher's pedagogical identities. As an example, it can be highlighted that, within the framework of the continuous training program the participating have established reference communities that support them in their work.

**Keywords:** Educative curriculum materials, pedagogical practice, recontextualization, teachers of mathematics, pedagogical identity.

## SUMÁRIO

<b>Apresentação</b> -----	10
<b>CAPÍTULO 1</b> -----	15
INTRODUÇÃO-----	15
<b>REVISÃO PRELIMINAR DE LITERATURA: circunstanciando o objeto de pesquisa</b>	15
Materiais Curriculares Educativos no Ensino da Matemática à luz da teoria de Basil Bernstein-----	15
MCE na formação continuada de professores que ensinam Matemática-----	24
A construção da Identidade Pedagógica do professor-----	28
Os objetivos da pesquisa-----	31
A justificativa-----	32
Os caminhos metodológicos-----	33
O formato da tese-----	37
A estrutura da tese-----	38
<b>Referências</b> -----	40
<b>CAPÍTULO 2 - ESTUDO 1</b> -----	44
MATERIAIS CURRICULARES PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA E PRÁTICA PEDAGÓGICA: possível leitura da dimensão interacional---	45
Introdução-----	46
CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA-----	48
OS MATERIAS CURRICULARES EDUCATIVOS A PARTIR DA PERSPECTIVA SOCIOLÓGICA BERNSTEINIANA-----	51
CONTEXTUALIZAÇÃO E OS MATERIAIS ANALISADOS-----	53
OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA-----	56
APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS-----	57
DISCUSSÃO DOS RESULTADOS-----	67
CONSIDERAÇÕES FINAIS-----	70
<b>Referências</b> -----	71
<b>CAPÍTULO 3 - ESTUDO 2</b> -----	73
DE UM PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA À SALA DE AULA: a recontextualização de materiais curriculares educativos, operada por professores que ensinam Matemática-----	74

Introdução-----	75
A RECONTEXTUALIZAÇÃO PEDAGÓGICA DE MCEP: uma visão a partir da perspectiva sociológica de BASIL BERNSTEIN-----	78
OS CONTEXTOS DA COLETA DE DADOS-----	80
OS MATERIAIS PRODUZIDOS PELO OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (OEM)-----	83
OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA-----	84
APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS-----	86
DISCUSSÃO DOS RESULTADOS-----	94
CONSIDERAÇÕES FINAIS-----	98
<b>Referências-----</b>	<b>99</b>
 <b>CAPÍTULO 4 - ESTUDO 3-----</b>	<b>101</b>
MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS E IDENTIDADES PEDAGÓGICAS DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA-----	102
Introdução-----	103
A IDENTIDADE PEDAGÓGICA DO PROFESSOR-----	106
OS CONTEXTOS DA COLETA DE DADOS-----	108
OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA-----	113
OS RESULTADOS DA PESQUISA-----	114
DISCUSSÃO DOS RESULTADOS-----	122
CONSIDERAÇÕES FINAIS-----	126
<b>Referências-----</b>	<b>127</b>
 <b>CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS-----</b>	<b>129</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS-----</b>	<b>130</b>
RETOMANDO OS RESULTADOS DAS TRÊS PESQUISAS-----	130
CONTRIBUIÇÃO DA TESE PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA E PARA DELINEADORES DE MCEPs-----	134
LIMITAÇÕES DO ESTUDO E FUTURAS INVESTIGAÇÕES-----	136
<b>Referências-----</b>	<b>137</b>

## APRESENTAÇÃO

Nesta apresentação, gostaria de discorrer sobre alguns dos fatos que demarcaram a gênese dos objetos de pesquisa desta tese. Assim, começaria por realçar que o meu primeiro contato com alunos, em sala de aulas, como professor de Matemática, deu-se no ano de 2000, numa escola secundária. Quando, em 2004, consegui um contrato para trabalhar na Universidade Pedagógica (UP)<sup>1</sup> de Moçambique, deixei de lecionar na escola secundária. Contudo, no ano de 2005, ainda fiquei conectado a esse nível de ensino através de um projeto, de dimensão nacional, de apoio a professores.

O projeto era denominado *Support to Teachers Training Programme* (STTP) e desenvolvia atividades de apoio a professores, elaborando materiais didáticos (materiais especialmente concebidos para fins educativos) que os auxiliassem no seu trabalho. Além disso, no âmbito desse projeto, eram realizados seminários de formação continuada para discutir a implementabilidade desses materiais.

O projeto STTP surgiu no âmbito das grandes linhas de atuação da UP, que preconizam a melhoria da qualidade de ensino nas escolas moçambicanas. O projeto abrangia as disciplinas de Matemática, Física, Química, Biologia e Geografia e foi financiado por uma agência holandesa denominada *The Netherlands Programme for Institutional Strengthening of Post-secondary Education and Training Capacity* (NUFFIC)<sup>2</sup>.

O grupo de professores de Matemática da UP – de que eu fazia parte –, envolvido no projeto, em particular, decidiu adotar uma estratégia de apoio que priorizasse a elaboração de módulos/manuais para serem utilizados pelos professores de Matemática na preparação e lecionação de suas aulas. Os tais módulos tinham orientações precisas e concretas sobre o seu uso em sala de aula. Em termos de conteúdos, cada módulo tinha assuntos de um certo tópico matemático, por exemplo, “razões trigonométricas de ângulos especiais”, “fórmula fundamental

---

<sup>1</sup> Trata-se da segunda maior e mais antiga Universidade moçambicana, vocacionada para a formação de professores que atuam nas escolas secundárias.

<sup>2</sup> Cherinda, M. (Coord.). *Support to Teacher Training Programme (STTP)*. Linhas Gerais do Projecto UP-STTP. Maputo, Moçambique: Universidade Pedagógica. 2004.

da trigonometria”, “função quadrática”, entre outros, com tarefas propostas e outras resolvidas e/ou, no mínimo, com sugestões didáticas para a sua resolução.

Na oportunidade, foi evidente o entusiasmo com que os professores das escolas secundárias acolheram essas atividades, participaram dos seminários e fizeram o uso dos materiais que lhes foram disponibilizados. Infelizmente, o projeto não conseguiu autossustentar-se para sua continuidade depois que terminou o financiamento. Além disso, a disseminação dos materiais produzidos ficou descontinuada e não houve mais acompanhamento aos professores das escolas secundárias, nos moldes instituídos no âmbito do projeto.

Recuando no tempo, lembro-me de que, durante os três anos que lecionei na escola secundária, não participei de um seminário ou *workshop* sequer, que abordasse questões de ensino da Matemática e me ressentia da falta de materiais de apoio ao professor para o planejamento e lecionação das aulas. O único manual que utilizávamos, eu e meus colegas da disciplina de Matemática, era o livro destinado ao aluno. Por isso, foi de lamentar a descontinuidade do projeto STTP, pois, através dele, os professores vislumbravam materiais alternativos de apoio ao seu trabalho.

Quando o projeto STTP terminou, eu já havia sido contemplado por um programa de bolsas de estudo para cursar o mestrado. Em setembro de 2007, fui para Portugal fazer o Mestrado em Educação, na especialidade de Didática de Matemática, na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Nessa ocasião, o meu foco de investigação já estava claro e definido, partindo das minhas inquietações e experiências vivenciadas durante os três anos que trabalhei na escola secundária, na UP e da minha participação do projeto STTP. Assim, a minha pesquisa no mestrado subordinou-se ao tema “*O ensino da geometria na 9ª classe em Moçambique: três professores tasteando o currículo*” (DINIZ, 2009).

Meu objetivo, nesse projeto de pesquisa para o mestrado, foi o de analisar as dificuldades dos professores no ensino da geometria, em particular da geometria espacial na 9ª classe<sup>3</sup>, e suas práticas de gestão curricular, associadas ao ensino desse conteúdo.

A escolha do conteúdo de geometria deveu-se a um dos resultados de uma pesquisa feita no âmbito do projeto STTP, com professores de Matemática das escolas secundárias que estavam

---

<sup>3</sup> A 8ª classe, a 9ª classe e a 10ª classe, em Moçambique, compõem o segundo ciclo do nível secundário e, normalmente, os alunos para essas classes têm, respectivamente, 13, 14 e 15 anos.

envolvidos no projeto em que a geometria foi apontada como um dos conteúdos difíceis de lecionar. A coleta de dados para a minha dissertação ocorreu em duas escolas: na mesma escola onde vivenciei os meus primeiros três anos como professor de Matemática e numa outra escola secundária, a 30 quilômetros dessa. Participaram da pesquisa três professores, dois deles da primeira escola que mencionei e o terceiro era da segunda instituição escolar.

Utilizei, essencialmente, duas estratégias de coleta de dados: a entrevista e a análise documental. Ainda para a coleta de dados, também tinha sido prevista a observação das aulas, para complementar os dados obtidos na base das entrevistas e na análise documental. Os principais aspectos que eu pretendia observar eram o tipo de material que os professores utilizavam nas aulas, o tipo de atividades que eles privilegiavam e ver até que ponto dependiam ou não do livro do aluno e de que forma o utilizavam em classe.

Contra minhas expectativas, só foi possível assistir a uma aula (de um dos professores) devido a contratempos no programa, ou seja, pelo fato de as aulas de geometria serem dadas mais tarde (no caso do professor assistido) e porque os outros dois não chegaram a abordar os conteúdos de geometria naquele ano letivo. É de salientar que esse fato tem sido recorrente, pois os conteúdos de geometria são relegados para o final nos programa de ensino de Matemática em Moçambique. Assim, os dados obtidos da única aula assistida, não os utilizei na análise de dados, por dizerem respeito a um único professor, não permitindo uma análise homóloga para os três professores.

Os documentos analisados junto com os participantes foram planos de aulas, o manual escolar – livro do aluno – e o programa da disciplina de Matemática. Desse modo, propus a cada um dos professores para elaborar um plano de aula de introdução da geometria espacial. Os aspectos analisados do manual foram o tipo de abordagem dos conteúdos, a linguagem usada e o tipo de tarefas propostas. Quanto ao programa de Matemática, com mais incidência nos conteúdos de geometria, foi analisada sua articulação com o livro do aluno.

Dentre vários resultados com base nas entrevistas e na análise dos planos de aula elaborados pelos participantes, importa salientar que os níveis de protagonismo desses professores em relação ao uso do programa e do livro do aluno no planejamento de suas aulas variaram entre imitação-manutenção, procurando reproduzir o que aparece naqueles materiais e a

criação, adaptando alguns aspectos dos materiais, tendo em conta a realidade dos seus alunos (DINIZ, 2009). No entanto, o nível de criação apareceu, ainda de forma muito tímida.

Terminada a pesquisa de mestrado, senti a sensação de incompletude, mas não estava claro o que devia continuar a investigar. Volvidos quatro anos, após ter feito o mestrado, como resultado de algum empreendimento de busca, consegui uma bolsa para cursar o doutorado. Até esse momento, o meu projeto de pesquisa tinha como tema “Formação continuada de professores de Matemática em Moçambique”, com o qual pretendia aprofundar as questões de investigação da pesquisa de mestrado, mas ainda sem um foco bem definido.

Estando já integrado no Doutorado, no semestre letivo 2013.2, no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Bahia (UFBA), tendo como orientador da tese o Prof. Doutor Jonei Cerqueira Barbosa, comecei a participar de reuniões de grupo de orientandos, denominado Grupo de Pesquisas em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA), que tem discutido/analísado os projetos de pesquisa dos integrantes, no intuito de contribuir para a sua delimitação.

A partir dessas reuniões e da minha frequência nas disciplinas de Projeto de Tese I e Projeto de Tese II, meu projeto de pesquisa começou a passar por muitas transformações. Além de minha participação do grupo ENCIMA, vale ressaltar um outro grupo que tanto contribuiu para o delineamento do meu projeto final. Trata-se do grupo colaborativo denominado Observatório de Educação Matemática (OEM)<sup>4</sup>, vinculado à UFBA.

A interação que tive com o orientador, com os colegas do grupo ENCIMA e do OEM, além da frequência às disciplinas do Professor Jonei, trouxeram-me a visão de que minha pesquisa de mestrado debruçara-se de forma tímida/elementar sobre o estudo de materiais curriculares, os quais são definidos como sendo materiais delineados para a aprendizagem<sup>5</sup> de alunos (SCHENEIDER; KRAJCIK, 2002; DAVIS; KRAJCIK, 2005; REMILLARD, 2005; STEIN; KIM, 2009). Ao questionar como os professores utilizavam esses materiais, estava implícito o conceito de recontextualização pedagógica, inserido na teoria de Basil Bernstein, que

---

<sup>4</sup> O OEM é um projeto, conduzido por um grupo colaborativo formado por acadêmicos, professores e licenciandos, que visa desenvolver materiais didáticos que potencializem a aprendizagem de professores de Matemática que atuam nos anos finais da educação fundamental.

<sup>5</sup> Nesta tese, entenda-se a aprendizagem como sendo a mudança nos padrões de participação de indivíduos envolvidos em determinada prática (Borko, 2004).

se refere ao processo de deslocação de textos<sup>6</sup> de seus contextos<sup>7</sup>, originais ou não, e sua recolocação em outros contextos, com outra ordem e foco (BERNSTEIN, 2000). Mais adiante, retomarei o conceito de recontextualização pedagógica de maneira mais detalhada.

Relembrando as características dos módulos/manuais que eram produzidos por professores de Matemática, no âmbito do projeto STTP, da UP, notei que havia aproximação ao conceito de materiais curriculares educativos, os quais são definidos como materiais elaborados com o intuito de apoiar não somente a aprendizagem de alunos, mas também a de professores (SCHENEIDER; KRAJCIK, 2002; DAVIS; KRAJCIK, 2005; REMILLARD, 2005; STEIN; KIM, 2009).

O estudo do conceito de materiais curriculares educativos, associado ao fato de que os professores de Matemática, em Moçambique, têm somente o livro do aluno para o planejamento e a lecionação de suas aulas, foi determinante no refinamento do meu projeto de pesquisa de doutorado. Tendo como teórico Basil Bernstein e não me dissociando da ideia de “Formação Continuada de Professores de Matemática”, surgiu a configuração final do meu projeto de pesquisa de doutorado, cujo tema apresento nesta tese.

Assim, incorporo no projeto, além do estudo de processos de recontextualização de materiais curriculares educativos, a análise dos materiais curriculares educativos produzidos pelo grupo OEM, para inferir sobre o tipo de interação entre alunos e professores em sala de aula. Finalmente, junto a isso, delimito também a análise de processos de mudanças na forma de trabalhar de professores, a partir do contato deles com os materiais curriculares educativos, em um programa de formação continuada.

Portanto, passo a apresentar o primeiro capítulo desta tese, em que discuto, de forma preliminar, alguns conceitos para clarificar o objeto da investigação.

---

<sup>6</sup> Entenda-se texto como qualquer comunicação falada, escrita, visual, espacial, produzida por alguém (LUNA, 2012).

<sup>7</sup> Entenda-se, neste caso, o contexto como *locus* ou ambiente em que determinada prática acontece.

## CAPÍTULO 1

### INTRODUÇÃO

#### **REVISÃO PRELIMINAR DE LITERATURA: circunstanciando o objeto de pesquisa**

Neste primeiro capítulo, apresento um diálogo com a literatura sobre o conceito de materiais curriculares e as diversas possibilidades da forma de interação de professores de Matemática com esses materiais. Além disso, alguns conceitos da teoria de Basil Bernstein estão embebidos neste diálogo, pois esse é o teórico que utilizo para a interlocução com a literatura e com os dados da pesquisa. Portanto, trato, aqui, de discutir os conceitos-chave da tese, com o intuito de clarificar a apresentação dos objetivos que a norteiam. Na sequência, apresento os objetivos da pesquisa, a justificativa, as estratégias metodológicas adotadas, o formato e a estrutura da tese.

#### **Materiais Curriculares Educativos no Ensino da Matemática à luz da teoria de Basil Bernstein**

Nesta seção da revisão preliminar de literatura, discuto o conceito de materiais curriculares educativos, suas características (conforme alguns autores) e trago, igualmente, um panorama geral das vantagens da utilização dos referidos materiais por professores. Além disso, discorro sobre alguns conceitos da teoria de Basil Bernstein, tais como o de recontextualização pedagógica, discurso pedagógico, prática pedagógica, mensagem e os conceitos de classificação e de enquadramento, que serão úteis nos capítulos subsequentes desta tese. Para finalizar esta seção, trago uma visão sucinta dos conceitos de campos de produção, campo de recontextualização e campo de reprodução, na perspectiva bernsteiniana.

Conforme Remillard et al. (2014), um dos instrumentos mais utilizado na preparação e implementação de aulas por professores é o livro didático. Esse instrumento é descrito por esses autores como um dos principais elos para estabelecer a ligação entre as ideias apresentadas no currículo pretendido (*intended curriculum*) e diferentes práticas nas salas de aula. Contudo, Remillard (2009), por exemplo, problematiza o fato de que os livros didáticos utilizados pelos

professores, normalmente, lhes oferecem passos a seguir, sem envolvê-los nas justificativas desses passos, apresentando questões e apenas respostas a elas.

Parece-me que é nessa perspectiva que, no âmbito da pesquisa sobre a formação de professores, uma das questões emergentes que têm conduzido a debates em vários países do mundo, tem-se centrado no *como* esses materiais devem ser delineados e no *como* o professor com eles pode lidar (AGUIAR; SILVA, 2013). Nesse contexto, têm estado em pauta de discussões materiais curriculares que possam potencializar, não somente a aprendizagem de alunos, mas também a dos professores. Tais materiais são designados como materiais curriculares educativos (MCE) (SCHENEIDER; KRAJCIK, 2002; DAVIS; KRAJCIK, 2005; REMILLARD, 2005; STEIN; KIM, 2009; REMILLARD et al., 2014; BISMACK et al., 2014).

Ao mesmo tempo, os autores citados consideram que os materiais, delineados com o propósito de apenas promover a aprendizagem dos alunos, são materiais curriculares (MCs). Isso, entretanto, não quer dizer que esses últimos não possam promover aprendizagens para os professores, embora não tivessem sido delineados para esse fim.

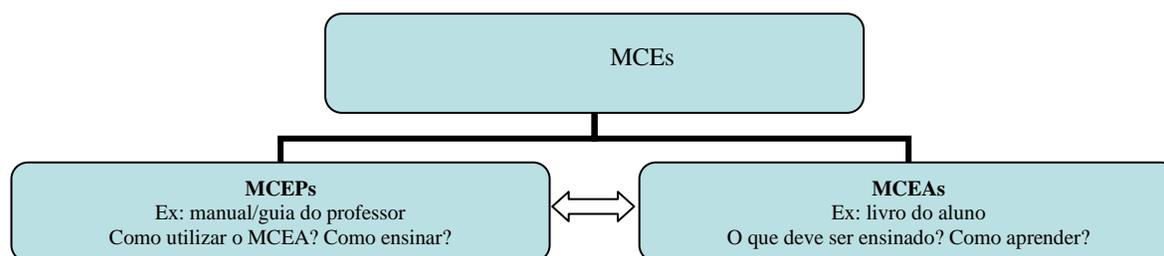
O propósito de promover a aprendizagem do professor além da aprendizagem do aluno/estudante, é o que distingue materiais curriculares educativos de materiais curriculares (DAVIS; KRAJCIK, 2005). Neste sentido, o termo *educative* faz referência aos processos educativos dos professores (SCHNEIDER; KRAJCIK, 2002; REMILLARD, 2005).

No entanto, para facilitar o manuseio das definições elencadas da língua inglesa sobre os MCs e MCEs, nesta pesquisa considero os MCs e os MCEs como sendo ambos educativos, pelo fato da sua intenção de promover a aprendizagem (seja de alunos ou de professores). Assim, incorporo os MCs nos MCEs, trazendo a ramificação destes (MCEs) em Materiais Curriculares Educativos delineados para a aprendizagem de alunos (MCEAs) e Materiais Curriculares Educativos delineados para a aprendizagem, principalmente, de professores (MCEPs).

Dessa forma passo a considerar como Materiais Curriculares, quaisquer materiais concebidos para fins educacionais sem, necessariamente, colocar sua ênfase na questão de aprendizagem. Posso exemplificar os MCs com os programas de ensino, livros didáticos, softwares informáticos para o ensino, MCEPs, MCEAs, e outros. Finalmente, defino os MCEs como o conjunto constituído de MCEAs e MCEPs, conforme ilustrado na Figura 1.

Nessa perspectiva, os MCEPs devem ser assumidos, nesta pesquisa, tal como os *Educative Curriculum Materials*, com a particularidade de que são delineados para apoiar a aprendizagem de professores. E, no caso desta pesquisa, o termo *educative* refere-se tanto a processos educativos de alunos como a processos educativos de professores.

Note-se que os MCEPs e os MCEAs diferem no fato de que, entre outros aspectos, os primeiros devem dar subsídios aos professores sobre como devem utilizar os segundos. E, os segundos apresentam, essencialmente, aquilo que os alunos devem aprender (por exemplo, os conteúdos do livro do aluno) e como devem aprender. A seta com dois sentidos sinaliza que alunos e professores podem compartilhar os dois tipos de materiais.



**Figura 1: A classificação dos materiais curriculares educativos (Fonte: o autor)**

Stein e Kim (2009), Schneider (2012) e Bismack et al., (2014) realçam que os MCEPs devem oferecer apoio aos professores no uso dos MCEAs. Esses autores também sugerem que os MCEPs contenham descrições claras de seus conteúdos para facilitar sua utilização em sala de aula, como narrativas, relatos de episódios, resoluções de alunos, entre outros. Assim sendo, os professores podem analisar como certa tarefa foi utilizada em um contexto específico, e a partir daí, levantar hipóteses sobre como pode ser em suas salas de aula. Os MCEPs podem ajudar os professores a antecipar e interpretar as conjecturas dos alunos, bem como possíveis dúvidas ou perguntas durante a aula.

Historicamente, conforme Stein e Kim (2009), os MCEPs são vistos como um veículo-chave para gerar e difundir novas ideias sobre o ensino e aprendizagem e, teoricamente, estão bem posicionados para influenciar o trabalho de grande número de professores e de salas de aula. Esse tipo de material afeta a forma como os conteúdos matemáticos são sequenciados e pode ser determinante na maneira e no processo pelo qual as ideias matemáticas são apresentadas

para os alunos (SILVER et al., 2009, LIN SHU-FEN et al. 2011, SCHNEIDER, 2012). Para esses autores, a adoção de novos materiais curriculares, em especial aqueles delineados para permitir a emergência de ideias e práticas de mudanças, permite viabilizar inovações nas práticas dos professores e aumentar a oportunidade de aprendizagem matemática dos alunos.

O uso<sup>8</sup> dos MCEPs pode providenciar informações para ajudar os professores a aprender os conteúdos matemáticos, aprender sobre os pensamentos dos alunos e a delinear e implementar atividades adequadas de sala de aula (REMILLARD, et al., 2014). Tal como argumentam esses autores, quando falam do papel dos MCEPs no processo de ensino e de aprendizagem, os materiais informam os professores sobre as expectativas curriculares, do currículo pretendido, favorecendo a transformação dos objetivos preconizados nesse currículo através de sugestões que ajudam no planejamento e implementação de suas aulas.

Todavia, a forma como os professores usam os MCEPs, varia significativamente (REMILLARD, 2005; STEIN et al., 2007; DRAKE; BROWN, 2009; SHERIN, 2009). Alguns professores fazem alguma adaptação e outros selecionam algumas partes dos materiais para o seu uso, conforme o que lhes parecer conveniente e/ou possível.

Segundo Drake e Sherin (2009), compreender como e por que professores usam os MCEPs de alguma forma particular pode ajudar no desenvolvimento de materiais efetivos e de formas potenciadoras de apoiá-los em seu uso nas salas de aula.

Estudar como os professores interagem e se apropriam dos MCEPs remete-nos a um conceito bernsteiniano: a recontextualização pedagógica. Esse conceito foi formulado por Basil Bernstein (1990, 2000) para fazer referência ao processo de deslocamento de textos de seus contextos, originais ou não, e sua recolocação em outros contextos, com outra ordem e foco. Entenda-se texto, nesta pesquisa, como qualquer comunicação falada, escrita, visual, espacial, produzida por alguém (BERNSTEIN, 1990).

Conforme Bernstein (2003), o texto torna a forma da relação social visível e materializável. Assim, os textos apresentados por formadores e formandos (por exemplo, em programas de formação) ou por alunos e professores, no processo de ensino e de aprendizagem informam-nos sobre as formas como se podem materializar as relações entre formadores e

---

<sup>8</sup> O uso de materiais curriculares, neste caso, refere-se à forma como os professores com eles interagem, deles se apropriam, como a eles se referem e como por eles são influenciados.

formandos ou entre professores e alunos ou entre alunos e alunos. Portanto, há que referenciar, aqui, que o contexto condiciona, de alguma forma, a maneira como essas relações se materializam. Por exemplo, tal como discutido com Ben-Peretz (2009), o contexto de sala de aula condiciona, muitas vezes, como os estudantes se relacionam com os materiais que utilizam.

Segundo esse autor, tal relação pode ser afetada pelo contexto social da sala de aula ou por outras variáveis psicossociais, tais como: gênero, classe social, personalidade e etnia. Posso exemplificar isso da seguinte forma: alunos que estudam em escolas tidas como de alto padrão de qualidade, se transferidos para escolas onde as condições são péssimas (sem cadeiras, mesas, etc), podem apresentar um déficit no seu desempenho na Matemática, enquanto para os alunos habituados àquelas condições, a falta desses materiais pode não representar problema. Outro exemplo é que alunos que vivem nas cidades lidam de forma diferente com telefones celulares, relativamente aos que vivem em zonas rurais. Ainda outro exemplo, é que em Moçambique, as alunas têm mais fobia em relação à disciplina de Matemática do que os alunos, o que pode ser explicado do ponto de vista da construção social da Matemática.

Os MCEPs, por exemplo, produzidos em seus contextos originais, ao serem utilizados por professores trabalhando em contextos diferentes, têm seus textos selecionados, refocalizados e/ou modificados, em virtude desses novos contextos. Desse ponto de vista, podemos dizer que, no processo de recontextualização de materiais curriculares, o professor deles se apropria seletivamente e opera sua transformação, ocorrendo, assim, uma comunicação especializada, através de um conjunto de regras, na relação com os alunos (BERNSTEIN, 1990).

Para referir-se à forma específica que regula essa comunicação, Bernstein (1990) utiliza o conceito de discurso pedagógico. O teórico define, como já dito, o discurso pedagógico como um princípio que, seletivamente, se apropria de textos para serem relocados, refocalizados e relacionados com outros textos de diferentes contextos. O discurso pedagógico é um princípio recontextualizador que regula o novo posicionamento ideológico do texto, criando, mantendo, mudando e legitimando-o. Em programas de formação continuada, por exemplo, em que professores utilizam MCEPs, seus textos, ao serem movidos do programa de formação para as salas de aulas, apresentam-se modificados, não permitindo mais serem igualados aos textos

originais. Tais textos dos MCEPs são relacionados aos textos já circulantes e legítimos do contexto do programa de formação.

No contexto escolar, diferentes conteúdos são ensinados pelos professores e aprendidos pelos alunos, com a materialização de uma comunicação que reflete o discurso pedagógico. Nele, existem regras que regulam os posicionamentos (hierarquias) dos que ensinam e dos que aprendem, marcando-se quem pode ensinar, o que deve ser ensinado, como e a quem deve ser ensinado e em que condições esse processo de ensino e de aprendizagem deve ocorrer.

Bernstein (1990), ao referir-se, por exemplo, àquilo que é ensinado – nesse caso os conteúdos – e à forma como são ensinados, formula o conceito de prática pedagógica. O autor considera, por um lado, a prática pedagógica como o *locus*/forma de uma relação social e, por outro, como o conteúdo socializado pelos sujeitos envolvidos nessa prática. Por exemplo, no contexto escolar, podemos considerar uma prática pedagógica escolar como sendo parte de um conjunto de práticas envolvendo processos de ensino e de aprendizagem. Ou seja, o *locus* das relações (o ambiente de sala de aula, mas não exclusivamente) entre professores e estudantes, onde ocorre o processo de ensino e aprendizagem de determinados conteúdos, pode ser considerado como uma prática pedagógica (BERNSTEIN, 1990). Ampliando o espectro do conceito de prática pedagógica escolar, podem-se considerar, ainda, outras relações que acontecem na escola, desenvolvidas entre professores (em discussões de grupos de disciplinas, por exemplo), nas reuniões com os membros de direção da escola, tarefas extra-classe, e outras mais.

Se considerarmos que os textos dos MCEPs comportam certa prática pedagógica, existe uma mensagem dessa prática pedagógica que pode ser socializada através de um processo de comunicação. Para explicitar o conceito de mensagem, Bernstein (1990) utiliza os termos *contexto comunicativo* e *código*. Assim, ele considera a mensagem como um meio de socialização no código (p.54). Um código, conforme esse autor, é um princípio regulativo, tacitamente adquirido, que seleciona e integra significados relevantes para um determinado contexto; a forma da sua realização (textos produzidos, por exemplo) e os contextos evocadores, (como processos de formação em que professores e alunos interagem).

Bernstein (1990, 2000) utiliza a expressão *contexto comunicativo* para se referir ao contexto no qual a prática pedagógica acontece (escola, família, trabalho e afins). Assim, conforme o autor, a mensagem de uma prática pedagógica é a regra que possibilita a comunicação legítima dessa prática. Em outras palavras, a mensagem é o conjunto de regras para a geração daquilo que conta como comunicação legítima e, portanto, o conjunto de textos possíveis (p. 57).

O mesmo autor (1990) associa o contexto comunicativo a dois princípios fundamentais: o princípio interativo e o localizacional. O primeiro regula a seleção, o sequenciamento, os critérios e o compassamento da comunicação, juntamente com a postura e a posição dos comunicantes, enquanto o segundo princípio regula a localização física e a forma de sua realização, ou seja, o conjunto de objetos, seus atributos, sua relação mútua e o espaço no qual são constituídos.

É no contexto comunicativo que, ainda segundo Bernstein (1990), os códigos são adquiridos, num processo regulado por meio de dois princípios: a *classificação* e o *enquadramento*. Os princípios de enquadramento e de classificação são utilizados para analisar, respectivamente, as dimensões interacional e estrutural da prática pedagógica. Utilizando o conceito de contexto comunicativo, no que se refere aos princípios localizacional e regulativo, posso dizer que o primeiro está associado ao princípio de classificação e o segundo, ao princípio de enquadramento.

O conceito de enquadramento é usado por Bernstein para dar indicação das relações sociais entre categorias, isto é, a comunicação dentro delas. Assim, no contexto de ensino e de aprendizagem, por exemplo, o enquadramento é mais forte, quando os professores têm o maior controle nessa relação e é mais fraco, quando as categorias inferiores têm alguma forma de controle nessa mesma relação.

A classificação e o enquadramento, juntos, definem o que será comunicado e a forma da comunicação legítima em determinado agrupamento social, ou seja, *o que* e *o como* das relações pedagógicas. O texto comunicado é considerado legítimo, quando as suas significações se adequam ao discurso pedagógico (princípio) no qual foi produzido.

Na dimensão interacional, a relação professor-aluno é regulada pelas regras discursivas e pelas regras hierárquicas. As regras discursivas, no contexto da sala de aula, dizem respeito à seleção dos conhecimentos ou dos conteúdos, à sequência da aprendizagem, ao compassamento

na implementação dos conteúdos e aos critérios de avaliação, isto é, aos critérios que determinam a produção do texto legítimo.

Utilizando o conceito de enquadramento no contexto escolar, por exemplo, as regras discursivas sinalizam o controle que os professores e alunos podem ter no processo de ensino e de aprendizagem. Assim, o enquadramento será mais forte, quanto às regras discursivas que regulam o discurso instrucional, se o professor tiver o maior controle sobre os assuntos e atividades a explorar (seleção), a ordem segundo a qual se processa a aprendizagem (sequência), o tempo destinado à aprendizagem (ritmagem) e, ainda, se deixar claro aos alunos o texto a ser produzido como resultado da aprendizagem (critérios de avaliação) (BERNSTEIN, 1990). O enquadramento será mais fraco quando o aluno (aprendente) tiver também algum controle na seleção, sequência, ritmagem e nos critérios de avaliação (IDEM).

As regras hierárquicas referem-se à forma de comunicação entre sujeitos com posições hierárquicas distintas. Nesse caso, o enquadramento diz respeito ao controle que os sujeitos em interação podem ter sobre as normas de conduta social. Um enquadramento mais forte caracteriza uma relação de comunicação em que, por exemplo, não é permitido ao aluno exprimir sua opinião ou comentar a prática do professor (SILVA, 2009).

Na dimensão estrutural da prática pedagógica, ou seja, na dimensão organizacional do contexto da sala de aula, Bernstein (1990) considera alguns tipos de relações: (a) relação entre os sujeitos (professor-aluno e aluno-aluno); (b) relação entre os espaços (espaço do professor-espaço dos alunos e espaço dos diferentes alunos) e (c) relação entre os discursos (relação intradisciplinar e relação interdisciplinar). Recorrendo ao conceito de classificação, no caso da relação professor-aluno, dado o estatuto elevado do professor na relação pedagógica, admite-se que a classificação pode ser mais forte.

No entanto, na relação aluno-aluno, a classificação pode variar desde mais forte até mais fraca. Por exemplo, considera-se uma classificação mais fraca quando se esbatem as fronteiras entre alunos de diferentes grupos sociais – quanto ao gênero, raça ou aproveitamento escolar – enquanto se considera uma classificação mais forte quando se verificam hierarquias entre os próprios alunos.

Na relação entre espaços, quando se considera o espaço do professor e o espaço dos alunos e a organização dos materiais utilizados por ambos, uma classificação mais forte significa

que existe uma demarcação nítida entre os espaços ocupados por ambos, e os materiais do professor e dos alunos estão claramente isolados uns dos outros. Uma classificação mais fraca indica que há uma proximidade entre esses espaços e os materiais do professor e dos alunos ocupam, indiferentemente, qualquer espaço da sala de aula. Ainda na relação entre espaços, mas quando se consideram os espaços dos diversos alunos, uma classificação mais forte demonstra a existência de fronteiras muito nítidas entre esses espaços e entre os materiais usados pelos diferentes alunos. Uma classificação mais fraca significa a partilha, entre os alunos, dos mesmos espaços físicos e também dos mesmos materiais.

Na relação entre discursos, a classificação é mais forte no nível intradisciplinar, quando se verifica uma separação dos assuntos de uma mesma disciplina, traduzida num somatório de fatos sem articulação explícita entre eles. A classificação é mais fraca quando se esbatem as fronteiras entre os vários assuntos da disciplina. Na relação entre discursos em nível interdisciplinar, a classificação é mais forte quando não se estabelecem quaisquer relações dos assuntos da disciplina com assuntos de outras disciplinas do currículo e é considerada mais fraca quando essa articulação está presente.

Desde o momento de geração, seleção até a recontextualização e implementação dos textos em contextos de educação formal, Bernstein (2000) identifica três campos (Figura 2): o *campo de produção*, o *campo de recontextualização* e o *campo de reprodução*. O campo de produção refere-se à área científica, na qual novos conhecimentos e teorias são produzidos. São responsáveis por esse campo, por exemplo, as instituições de Ensino Superior e institutos de pesquisa.

O segundo campo, o de recontextualização, envolve a seleção e transformação de textos do campo de produção para o de reprodução. Essa seleção e transformação de textos pode acontecer no campo de recontextualização oficial, cujo responsável é o Estado, ou pode ser realizado no campo que é denominado de campo de recontextualização pedagógica (constituído pelas autoridades educacionais: Departamentos de Educação das Universidades, autores de livros, institutos de formação de professores, formadores de professores, pesquisadores educacionais, entre outros).

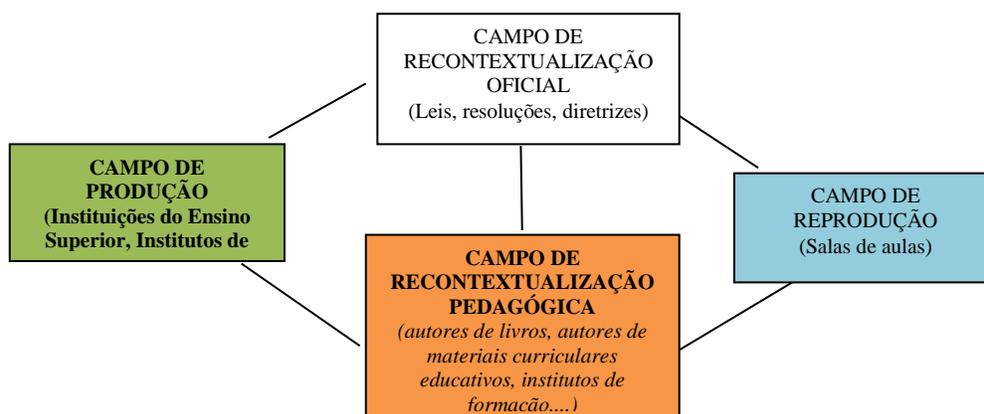


Figura 2: Esquema dos campos de produção, recontextualização e de reprodução formulados por Bernstein (Fonte: o autor)

Após a discussão sobre o conceito de materiais curriculares educativos, ao fim da qual classifico esses materiais em MCEAs e MCEPs, bem como passei a apresentar alguns conceitos da teoria de Bernstein, irei, a seguir, apresentar uma discussão baseada em alguns estudos que relatam como professores lidaram com os MCEPs em salas de aula. Alguns dos conceitos da teoria de Bernstein que apresentei poderão ser retomados na descrição de resultados de pesquisas de certos autores, na seção que se segue.

### **MCEPs na formação continuada de professores que ensinam Matemática**

Nesta seção, sumário uma discussão de literatura, apresentando resultados de algumas pesquisas em que professores participantes de programas de formação utilizaram MCEPs. Particularmente, coloco como foco, na discussão, a repercussão desses materiais nas práticas pedagógicas das quais os participantes fazem parte.

Nessa perspectiva, alguns investigadores (VILAS BOAS, 2015; BISMACK et al., 2014; SCHNEIDER, 2013; SILVA; BARBOSA; OLIVEIRA, 2011, 2012; COSTA; OLIVEIRA, 2011; DIETZ; LIN SHU-FEN et al., 2011; BEYER; DAVIS, 2009; DAVIS, 2009) apresentam estudos em que analisam a forma como professores têm lidado com os materiais curriculares em geral, e com os MCEPs, em particular, como mencionarei no decorrer desta seção. Algumas investigações são realizadas no âmbito da sala de aula, outras no contexto de programas de

formação continuada – configurando-se como grupos colaborativos ou não – e, outras ainda, associando os dois *locus*.

A revisão de literatura que efetuei constatou que muitas pesquisas com materiais curriculares, sejam elas no âmbito da sala de aula ou não, têm como foco a análise de como professores utilizam o livro didático/manual escolar (PEPINE, et al., 2013; FAN, et al., 2013; USISKIN, 2013; FAN, 2013; YEPING, 2009; DINIZ, 2009; NUNES; PONTE, 2008). Isto se deve, talvez, ao fato de o manual escolar ser considerado um recurso didático muito importante e o principal instrumento para o ensino da Matemática, em nível internacional (PEPINE, et al., 2013; USISKIN, 2013; FAN, 2013; YEPING, 2009).

Todavia, embora se reconheça que o manual escolar é um recurso didático tradicionalmente importante, e que em alguns casos (DINIZ, 2009) é o único material de apoio aos professores, outros pesquisadores, como mostrarei na sequência, têm se interessado em analisar outro tipo de materiais, os MCEPs. Esses pesquisadores têm questionado a forma como esses materiais têm sido elaborados, como têm sido utilizados e as repercussões de sua utilização nas práticas pedagógicas das quais os professores participam (AGUIAR; SILVA, 2013; YEPING, 2009; REMILLARD, 2009).

Algumas pesquisas nesse âmbito têm abordado um tipo específico de materiais curriculares, os denominados materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática (SILVA; BARBOSA; OLIVEIRA, 2011, 2012; LUNA, 2012 e COSTA; OLIVEIRA, 2011). Silva, Barbosa e Oliveira (2011; 2012) analisaram, utilizando conceitos do quadro teórico de Basil Bernstein, como professores iniciantes operam a recontextualização de MCEPs sobre modelagem matemática em termos do sequenciamento<sup>9</sup> nas práticas pedagógicas. Conforme esses autores, os resultados sugerem que as decisões dos professores sobre o sequenciamento estão alinhadas a princípios da prática pedagógica, ainda que não estejam previstas nos MCEPs. Além disso, eles concluíram que a utilização do MCEP por um dos professores influenciou a prática pedagógica da qual participava.

O sequenciamento adotado pelo professor variou em função de sua preocupação com a participação dos estudantes e com o tempo disponível para desenvolver a tarefa. Isso foi

---

<sup>9</sup> O sequenciamento é um termo utilizado por Bernstein (1990; 2000) ao abordar as modalidades de prática pedagógica e se refere à ordem adotada pelo professor para organizar a prática pedagógica.

importante para que o professor decidisse o que fazer no desenvolvimento do ambiente de modelagem, de modo que suas ações foram trabalhadas no intuito de sanar tais preocupações.

O impacto do uso dos MCEPs referido por Silva, Barbosa e Oliveira, também foi mencionado na pesquisa realizada por Costa e Oliveira (2011). Esses pesquisadores referem-se à existência de indícios de que uma professora participante da sua investigação se inspirou nos MCEPs para desenvolver o ambiente de modelagem na prática pedagógica.

Além disso, Costa e Oliveira (2011), ao analisarem as aulas dessa professora na implementação do ambiente de modelagem com os materiais curriculares educativos, observaram, tal como foi na pesquisa de Luna (2012), que a utilização daqueles materiais, pode ser visibilizada de maneiras distintas, ou seja, pode ocorrer a associação dos materiais ao programa curricular da escola, como também esses materiais serem vistos apenas como um norteador para a prática pedagógica.

Essa maneira de considerar os MCEPs apenas como norteadores para a prática pedagógica, também foi referida por Vilas Boas (2015). Conforme a autora, quando os professores têm contato com o MCEP, eles podem utilizá-lo como acessório na sala de aula, além de poderem participar das aulas seguindo as sugestões e exemplos do material. Vilas Boas (2015), também identificou oportunidades de aprendizagens de professores que utilizaram MCEPs. Essas oportunidades de aprendizagem, conforme a autora, estão relacionadas a práticas comunicativas ou investigativas na sala de aula, bem como estão relacionadas ao desenvolvimento profissional dos professores.

Sem recurso a conceitos da teoria de Basil Bernstein, Bismack et al. (2014), Schneider (2013), Lin Shu-Fen et al. (2011), Dietz, Davis (2009) e Beyer; Davis (2009), também investigaram como professores lidam e modificam suas formas de trabalhar em decorrência do seu contato com os MCEPs. Por exemplo, no estudo realizado por Schneider (2012), uma professora foi observada durante dois anos, utilizando cinco MCEPs. A análise da pesquisa focalizou-se nos conhecimentos da professora sobre o planejamento e a lecionação das aulas e a ligação com suas necessidades de aprendizagem enquanto professora.

A pesquisa mostrou que as ideias da professora mudaram e se desenvolveram como resultado da sua interação com os MCEPs e com seus alunos. Notou-se, também, que as informações dos materiais sobre objetivos de aprendizagem, as formas de avaliação dos

conteúdos e o papel do professor foram muito importantes para a professora e, particularmente, durante a discussão em grupo de trabalho. Os resultados relatados nesta pesquisa são convergentes com os da pesquisa de Dietz e Davis (2009) em que 40 professores em formação, refletiram e responderam a narrativas contidas em um MCEP, descrevendo as decisões de professores sobre o planejamento de aulas.

No caso do estudo desenvolvido por Bismack et al. (2014), em que foram observados e entrevistados dois professores utilizando um conjunto de MCEPs, os resultados parecem-me sugerir alguma falta de transparência (REMILLARD, 2009) nesses materiais. Essa falta de transparência caracterizou-se pela ocultação dos motivos que justificassem o uso dos MCEPs pelos participantes, ou seja, o *como* e o *porquê* da implementação desses materiais com seus alunos. Além disso, segundo os autores da pesquisa, o estudo mostrou que havia a necessidade de apoiar os professores na compreensão das práticas pedagógicas presentes nos MCEPs. Isso levou a que os dois professores utilizassem os materiais de formas diferentes, dependendo da maneira como cada um entendeu a importância e as justificativas das mensagens das práticas pedagógicas neles expressas.

Uma situação correlata à descrita nessa pesquisa, também é referida por Lin Shu-Fen et al., (2011), que analisaram a função e o apoio dos materiais curriculares a um grupo de professores. Segundo esses autores, embora professores de diferentes níveis de ensino tenham compreendido a importância desses materiais de formas diferentes, eles reconheceram e acreditaram que uma clara e concisa apresentação dos objetivos dos materiais, uma apresentação de chave de respostas e um mapeamento dos conceitos dos tópicos mais importantes, podem providenciar um grande apoio para os utilizadores.

Beyer e Davis (2009) também realizaram uma pesquisa em que a um grupo de professores em formação foi entregue um MCEP que realçava princípios pedagógicos e as justificativas desses princípios. As pesquisadoras notaram que a maior parte dos professores atendeu e analisou com profundidade os princípios propostos e utilizou as justificativas presentes nos materiais para embasar as suas análises. Contudo, as pesquisadoras observaram que poucos continuaram com essa postura em análises subsequentes, quando já não utilizavam os materiais curriculares propostos.

Na minha ótica, os estudos que apresento nesta seção, têm implicações para os delineadores dos MCEPs, para os formadores de professores e para os pesquisadores. Muitas vezes, as decisões que os professores tomam sobre o que implementar em suas salas de aula e como fazê-lo são mediadas pelos MCEPs (USISKIN, 2013). O alcance dos MCEPs, em termos da sua capacidade de apoiar os professores pode, também, depender da forma como esses foram delineados. Além disso, o contexto pedagógico em que os professores trabalham, pode ser um fator limitador na forma de apoiar esses profissionais.

Finalmente, os resultados da pesquisa de Beyer e Davis (2009) parecem sugerir que os professores mencionados no estudo não continuaram com as posturas de quando participavam do curso, porque não incorporaram mudanças de longo prazo nas suas formas de trabalhar. Bernsten (2000) associa esse tipo posicionamento ou variabilidade na forma de ser dos indivíduos ao conceito de identidade, no caso específico de professores, de identidade pedagógica. Com o intuito de clarificar a questão de identidade pedagógica na seção que se segue, trago mais subsídios teóricos sobre esse conceito.

### **A construção da Identidade Pedagógica do professor**

A questão de identidade tem sido um tema privilegiado de debate intelectual em várias áreas das Ciências Sociais como na Psicologia, na Filosofia, na Sociologia, em História, em Geografia, nas Ciências Políticas e na Antropologia (OLIVEIRA, 2004). Conforme essa autora argumenta em sua pesquisa, a identidade é um conceito que tem vindo a sofrer transformações relevantes e que, no entanto, é um tema sobre o qual se pode produzir conhecimento novo.

Começaria por apresentar o conceito de Identidade no seu espectro mais abrangente, referindo-se ao conjunto de caracteres próprios e exclusivos que permitem diferenciar pessoas, animais, plantas e objetos inanimados uns dos outros, quer diante do conjunto das diversidades, quer ante seus semelhantes (SILVA; 2003).

No que concerne aos seres humanos, no senso comum, a Identidade como conceito é entendida como a identidade pessoal (OLIVEIRA, 2004), a qual é resultado simultaneamente estável e provisório, individual e coletivo, subjetivo e objetivo, biográfico e estrutural dos

diversos processos de socialização que, de forma conjunta, constroem ou moldam os indivíduos (SILVA, 2003).

Centrado no indivíduo enquanto pessoa, passo a considerar, nesta pesquisa, o conceito de Identidade como sendo uma identidade social, associada a processos de integração e sociabilidade de um indivíduo em um grupo social (DUBAR, 1997). Desse modo, pretendo, nesta primeira aproximação, trazer o conceito de Identidade Pedagógica como sendo uma Identidade Profissional. A Identidade Profissional, conforme Oliveira (2004), refere-se a processos de identificação de um indivíduo a um grupo social, nesse caso, a classe profissional. Assim, considero a Identidade Pedagógica como a Identidade Profissional de um indivíduo que, no caso desta pesquisa, é o professor.

Tal como realçado por Silva (2003), a construção da Identidade Pedagógica do professor está vinculada às dificuldades, às contradições, às necessidades e às possibilidades que permeiam o agir docente. Nessa perspectiva, a construção da identidade pedagógica do professor, além de se efetivar num processo permanente, ela se dá pela interferência direta ou indireta que as sucessivas mudanças imprimem ao sentido social do trabalho docente. Visto assim, a identidade do professor se faz e se refaz no movimento do fazer-se docente, do ser docente, do agir docente, de relacionar teoria e prática, de reconstruir teorias, no horizonte de um ser humano inconcluso e inacabado (SILVA, 2003).

Avançando, chego ao conceito de Identidade Pedagógica na acepção de Basil Bernstein (2000), que a define como a inserção de uma carreira profissional numa base coletiva. Nesse caso, conforme o autor, a carreira profissional é um conjunto de processos que podem envolver, por exemplo, o ensino e a aprendizagem de conteúdos e a construção de um sentido moral do trabalho do professor. Ao formular o conceito de Identidade Pedagógica, Bernstein pressupõe que as reformas curriculares são formadoras de identidades através de princípios estabelecidos. Nesta pesquisa, utilizo esse entendimento de Bernstein, incluindo, porém, a ideia de que a participação de professores, por exemplo, em programas de formação e/ou o contato deles com materiais curriculares educativos também são fontes para a formação de Identidades Pedagógicas.

Essa ideia sugere que, nos processos de formação, podem tornar-se visíveis as formas como os participantes – professores e alunos – se integram no grupo social e se relacionam uns com os outros. Desse modo, no caso, por exemplo, de participantes de programas de formação, à

medida que tomam parte de tais programas, desenvolvem suas Identidades Pedagógicas que podem ser inferidas a partir daquilo que comunicam através dos textos que nesse contexto produzem.

Finalmente, retomo o conceito de recontextualização pedagógica, a que já me referi numa das seções anteriores, e que associarei ao conceito de Identidade Pedagógica. Antes, é preciso relembrar que Basil Bernstein (1990, 2000) formula o conceito de recontextualização pedagógica para se referir ao processo de seleção, organização e adaptação de textos pelos professores, em conformidade com o contexto de sala de aula em que trabalham.

Ao mesmo tempo que o professor pode operar transformações nos MCEPs, ele também pode mudar a sua maneira de trabalhar, em decorrência do seu contato com os MCEPs. Considero que as possíveis mudanças no fazer pedagógico do professor acontecem sobre uma certa base, que chamo de *Identidade Pedagógica Base*. Nessa *Identidade Pedagógica Base*, podem ser inseridos novos elementos identitários ou podem ser suprimidos alguns que já lá existem, formando-se uma nova *Identidade Pedagógica Base*. É nessa lógica que concordo que a identidade pedagógica não é estática, ou seja, que ela está em constante transformação, o que implica uma variabilidade na forma de ser das pessoas.

Por exemplo, considere-se uma tarefa existente em um MCEP, em que se sugere uma certa sequência de passos para a sua resolução. Se o professor adotar uma outra sequência na resolução da tarefa, consideramos que operou uma transformação no MCEP. Essa nova sequência pode ser originária daquilo que é a Identidade Pedagógica base do professor. Por outro lado, pode ser que a sequência sugerida no MCEP não fizesse parte da rotina do professor e ele a incorporou/adotou, tendo ocorrido uma modificação na sua forma de trabalhar. Então, as modificações no fazer pedagógico dos professores, em decorrência do seu contato com os MCEPs, podem acontecer de maneiras variadas.

Assim, neste trabalho, entre outros aspectos, pretendo estudar essa variabilidade na forma de ser dos professores, em decorrência do seu contato com os MCEPs, isto é, pretendo estudar a forma como a Identidade Pedagógica base de um professor pode variar, procurando visibilizar os traços identitários inseridos ou suprimidos nessa base.

Terminada a revisão preliminar da literatura, passarei a apresentar os objetivos desta tese. O propósito desta discussão preliminar da literatura, tal como anunciei no início deste capítulo,

foi o de tornar claros os principais conceitos envolvidos na definição dos objetivos da tese. Discutidos os conceitos de MCEP, mensagem dos textos dos MCEPs, os conceitos de recontextualização dos MCEPs e de identidade pedagógica de professores, segue-se a apresentação dos objetivos desta tese.

### **Os objetivos da pesquisa**

Três dos capítulos desta tese constituem-se de estudos que, embora relacionados, são independentes. Ou seja, o relatório desta pesquisa, apresenta três objetivos que, embora correlatos, não estão unidos por um objetivo geral. Isso decorre do formato que adotei para apresentar esta tese, tal como explicarei em uma das seções que se seguem. Portanto, apresento três estudos, cada um, guiado por um objetivo específico, a saber:

**Objetivo 1:** Identificar e compreender as mensagens da dimensão interacional da prática pedagógica representada em materiais curriculares educativos delineados para professores que ensinam Matemática.

Para este primeiro caso, são analisados quatro MCEPs, partindo do pressuposto de que é possível aceder à informação sobre as relações sociais entre professores e alunos, que aconteceram durante a implementação das tarefas contidas nesses materiais em sala de aula.

**Objetivo 2:** Identificar e compreender processos de recontextualização de materiais curriculares educativos em sala de aula, mobilizados por professores que ensinam Matemática, após terem participado de um programa de formação continuada.

Nesse objetivo, o foco está colocado no tipo de transformações que os professores operam nos MCEPs, ao implementá-los em suas salas de aula.

**Objetivo 3:** Identificar e compreender as identidades pedagógicas comunicadas por professores que ensinam Matemática, após o contato com materiais curriculares educativos em um programa de formação continuada.

Parto da consideração de que, ao terem contato com os MCEPs em programas de formação continuada, os professores podem mudar o seu fazer pedagógico e de formas diferentes.

Portanto, nesse objetivo, o centro de atenção está colocado nas possíveis mudanças, ao longo do tempo, nas formas de trabalhar dos professores, motivados pelo seu contato com os MCEPs.

### **A justificativa**

Com esta pesquisa, de alguma maneira, pretendo dar seguimento ao meu trabalho de mestrado (DINIZ, 2009), em que parte dos resultados apontava para a necessidade de apoiar os professores que ensinam Matemática no nível de Ensino Secundário, na preparação e implementação de suas aulas. Nessa pesquisa de mestrado analisei, entre outros aspectos, a forma como os professores usavam o livro do aluno, o principal material curricular, que é a base para a elaboração e implementação de seus planos de aulas. Uma das constatações que tive ao analisar os resultados, foi a de que os professores participantes, principalmente, ficavam “colados” ao manual, não operando modificações significativas, o que foi consistente com resultados de outras pesquisas (DRAKE; SHERIN, 2009; STEIN et al., 2007; REMILLARD, 2005; BROWN, 2009). Mas a análise que fiz limitou-se apenas à arena de planejamento das aulas, com base nos planos de aulas elaborados pelos professores, não tendo havido oportunidade de observar sua implementação em sala de aula.

Nessa perspectiva, justifica-se a realização desta investigação em que, em parte, ao analisar os processos de recontextualização dos MCEPs mobilizados por professores que ensinam Matemática haverá a oportunidade de observar a implementação de tarefas em salas de aula. Compreender a recontextualização dos MCEPs, feita pelos professores, pode ser um bom ponto de partida para o delineamento de novos materiais curriculares adequados para as práticas letivas desses professores.

Além dos processos de recontextualização de MCEPs que poderão informar aos elaboradores desse tipo de material sobre as escolhas e decisões feitas pelos professores nos seus componentes, a tese incorpora também o objetivo de identificação e compreensão de mensagens da dimensão interacional da prática pedagógica expressa nesses materiais. Esse objetivo poderá trazer resultados importantes para elaboradores desse tipo de material e/ou para professores que Matemática, pois poderá informar sobre como está veiculada a interação entre professores e

alunos na implementação das tarefas ali existentes e alertar para certos aspectos inerentes ao desenvolvimento da prática pedagógica.

Compreender a repercussão do programa de formação continuada (com MCEP) nas identidades pedagógicas dos professores participantes pode ser útil, não somente para o meu desenvolvimento profissional como formador de professores e como pesquisador, mas também para outros profissionais e pesquisadores nessa área e mesmo para os elaboradores dos MCEPs. Esse objetivo poderá informar sobre aspectos inerentes ao desenvolvimento do programa de formação e sobre as mudanças que os participantes poderão incorporar a curto, médio e longo prazos, em decorrência do seu contato com os MCEPs. Isso poderá ser importante para se repensar o formato de futuros programas de formação continuada, bem como no formato de novos MCEPs.

Além da informação que esta pesquisa poderá providenciar para formadores de professores, pesquisadores e delineadores de MCEPs, ela representa uma contribuição para o meu desenvolvimento pessoal e acadêmico, uma vez que se insere no âmbito da minha formação (no nível de doutorado).

Finalmente, para outros pesquisadores, esta investigação pode contribuir para a popularização e ilustração do leque de possibilidades que o quadro teórico de Basil Bernstein oferece para a análise de dados em diferentes objetivos de pesquisas. Acrescente-se a isso a grande contribuição na realização de uma pesquisa que traz, de partida, uma perspectiva de internacionalização de pesquisas e de práticas formativas, uma vez que trata de uma via de mão dupla entre dois países: Brasil e Moçambique.

### **Os caminhos metodológicos**

Dado o fato de esta tese ser constituída por três estudos independentes, embora correlatos, as estratégias metodológicas variam conforme os objetivos de cada estudo. Sendo assim, apresento nesta seção, em termos gerais, uma síntese dos encaminhamentos metodológicos utilizados em cada uma das três pesquisas. Uma descrição mais detalhada dessas estratégias metodológicas poderá ser encontrada nos capítulos mais adiante, que compõem cada um dos estudos.

Os três estudos que desenvolvo nesta tese seguem uma abordagem qualitativa. A pesquisa qualitativa, conforme Creswell (2007), tem como objetivo compreender certa situação social, o papel ou a interação de membros de um determinado grupo de indivíduos. Esse objetivo é consistente com os objetivos que enunciei nesta tese, pois pretendo identificar e compreender as mensagens da dimensão interacional da prática pedagógica expressa em MCEPs, identificar e compreender os processos de recontextualização desses materiais por professores que ensinam Matemática, bem como identificar e compreender as identidades pedagógicas desses professores, a partir do seu contato com os MCEPs em programa de formação continuada. Entendo que, nas perspectivas desses objetivos, estão circunscritos processos de interação social.

A pesquisa qualitativa é de cunho interpretativo (CRESWEL, 2007). Nesse sentido, o foco metodológico, nesta investigação, está colocado na interpretação dos significados que os participantes vão construindo no contexto do programa de formação e das suas salas de aulas. Além disso, um dos objetivos desta tese requer, também, colocar o foco nas mensagens representadas em MCEPs, o que pressupõe a análise dos princípios que regulam os contextos comunicativos (BERNSTEIN, 1990, 2000) veiculados pelos delineadores desses materiais.

A seguir, passo a apresentar uma síntese das estratégias de coleta e análise de dados para cada estudo.

### **Estudo 1: MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA E PRÁTICA PEDAGÓGICA: possível leitura da dimensão interacional**

Dado o objetivo deste estudo, para a produção de dados utilizei a análise documental. Neste caso, os documentos analisados foram quatro MCEPs, produzidos por um grupo colaborativo denominado Observatório de Educação Matemática (OEM)<sup>10</sup>.

O grupo OEM, vinculado à Universidade Federal da Bahia (UFBA) e à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), no Brasil, visa desenvolver materiais curriculares que potencializem a aprendizagem de professores de Matemática. Os materiais apresentam propostas de tarefas para o ensino de tópicos previstos no programa da disciplina de Matemática, na

---

<sup>10</sup> Detalhes sobre o grupo colaborativo do OEM/Ufba, podem ser encontrados no capítulo 2, dedicado a este estudo.

perspectiva de que inspirem mudanças nas práticas pedagógicas dos professores. Além do desenvolvimento desses materiais, o grupo privilegia, concomitantemente, a realização de pesquisas científicas.

A opção de identificar e compreender as mensagens da dimensão interacional da prática pedagógica representada nos MCEPs produzidos no âmbito do OEM é influenciada pela teoria de Bernstein, que foi o quadro teórico desta pesquisa, e que leva a entender que alguns aspectos da relação social do contexto de ensino e de aprendizagem, podem tornar-se visíveis e materializáveis por meio dos textos desses materiais. Assim, pressupus ser possível inferir, a partir deles, ainda que de maneira parcial, a prática pedagógica aí representada.

Foram objeto de análise quatro MCEPs considerados prontos e disponíveis em <http://www.educacaomatematica.ufba.br> (Figura 3). Neste caso, analisei, principalmente, os conteúdos existentes nos *links*: tarefa, solução do professor, solução de estudantes, tarefa comentada, narrativa do professor e no *link* episódios de sala de aula, em termos das mensagens da dimensão interacional da prática pedagógica, patentes nesses materiais.

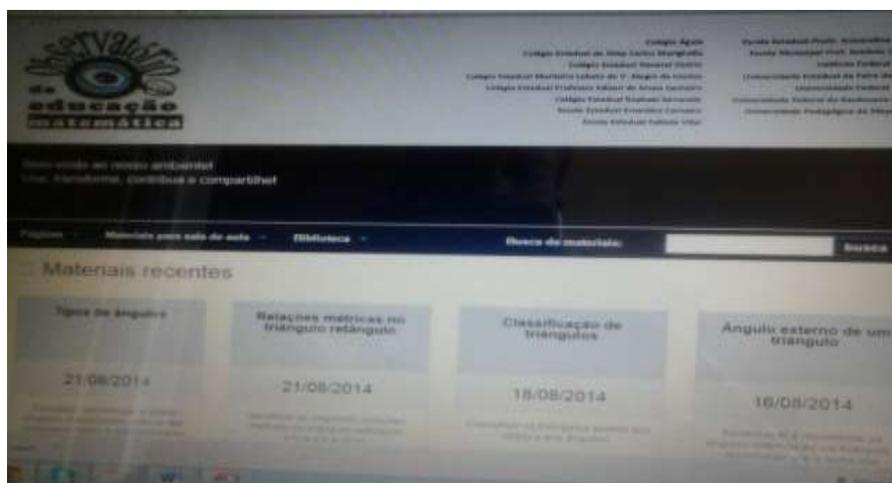


Figura 3: O ambiente OEM e os quatro MCEPs prontos

Fonte: [www.educacaomatematica.ufba.br](http://www.educacaomatematica.ufba.br)

**Estudo 2:** DE UM PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA À SALA DE AULA: a recontextualização de materiais curriculares educativos operada por professores que ensinam Matemática.

Conforme anunciei na seção em que apresentei os objetivos dos três estudos desta tese, no caso deste estudo minha intenção é identificar e compreender os processos de recontextualização de MCEPs, em sala de aulas, mobilizados por professores que ensinam Matemática, após terem participado de um programa de formação continuada<sup>11</sup>. O programa de formação continuada consistiu, basicamente, no estudo de textos de pesquisas sobre a utilização de materiais curriculares educativos. Além desses textos, também foram objeto de estudo quatro MCEPs produzidos pelo grupo colaborativo denominado Observatório da Educação Matemática, ao qual fiz referência anteriormente. Uma descrição detalhada sobre esse grupo colaborativo poderá ser encontrada no capítulo 3 desta tese.

O objetivo desta pesquisa requereu a observação dos participantes no ambiente das salas de aulas. Para a coleta de dados, além de fazer a observação e a análise de documentos, também realizei entrevistas. Na pesquisa qualitativa, os documentos podem ser definidos como materiais legítimos de informação, os quais podem ser apresentados na forma escrita ou em outros tipos de formatos que captam os pensamentos, ideias e significados dos participantes (LITCHMAN, 2010). As entrevistas foram importantes, pois ajudaram a aprofundar minha compreensão sobre determinadas decisões tomadas pelos professores, em relação aos materiais utilizados nas salas de aula.

Foram objeto de análise materiais produzidos pelos participantes no âmbito da implementação de um MCEP em sala de aula (registros no quadro, diálogos com alunos e planos de aula). Ao observar a implementação do MCEP em sala de aula, o foco foi colocado naquilo que caracterizou as modificações feitas nesse material, ou seja, o seu processo de recontextualização. Além disso, já que certos aspectos relativos à observação levantaram algumas dúvidas para a minha compreensão, fiz entrevistas estimuladas, ou seja, entrevistas que tiveram como objetivo aprimorar a compreensão desses aspectos.

---

<sup>11</sup> Detalhes sobre o curso podem ser encontrados no capítulo 3, que se dedica a este estudo.

### **Estudo 3: MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS E IDENTIDADES PEDAGÓGICAS DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA**

Este estudo tem como objetivo identificar e compreender as identidades pedagógicas comunicadas por professores que ensinam Matemática, após o contato com materiais curriculares educativos, em um programa de formação continuada. Tal como já me referi anteriormente, o estudo segue uma abordagem qualitativa de cunho interpretativo. A coleta de dados foi na base de entrevistas, análise de documentos e observação em dois ambientes: primeiro em um programa de formação continuada e depois em salas de aulas. No ambiente do programa de formação, em que participaram 16 professores que ensinam Matemática, foram coletados dados a partir dos depoimentos dos participantes. A partir dos dados coletados nesse ambiente, fez-se uma primeira inferência sobre a variabilidade das identidades pedagógicas dos professores. Após essa primeira inferência foram coletados mais dados a partir de entrevistas e observação de aulas de três professores, dois da 8ª classe e um da 9ª classe que haviam participado do programa de formação continuada, em que foram estudados e discutidos textos de pesquisas sobre MCEPs. Foi observada uma aula de cada um dos três professores.

No programa de formação continuada, os participantes também analisaram quatro materiais curriculares delineados no âmbito do projeto denominado Observatório da Educação Matemática (OEM), vinculado à Universidade Federal da Bahia (UFBA) e à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

As questões abordadas nas entrevistas foram tais que remetessem os professores à reflexão sobre os momentos vividos no ambiente do programa de formação, os momentos antecedentes e posteriores a ele, relativamente às suas salas de aulas. Julgo que a reflexão em torno desses momentos trouxe elementos que ajudaram a inferir a respeito da repercussão do programa de formação continuada nas práticas dos professores, bem como nas suas identidades pedagógicas.

Os documentos que analisei foram relatórios produzidos pelos participantes sobre as matérias discutidas no programa de formação e planos de aulas. Tal como as entrevistas, esses documentos também foram importantes para inferir a respeito dos elementos das identidades

pedagógicas dos professores, decorrentes da sua participação dessa formação e do seu contato com os MCEPs.

Com base nas entrevistas e nos documentos, estabeleci categorias de análise, tendo por base o quadro teórico de Basil Bernstein. Partindo da consideração de que o conceito de identidade pedagógica está, em parte, relacionado com o de recontextualização pedagógica (BERNSTEIN, 2000), o referencial teórico sobre a recontextualização pedagógica de materiais curriculares educativos foi importante na análise da informação desta pesquisa.

### **O formato da tese**

As teses e dissertações constituem formas de formação científica dos estudantes e também uma significativa contribuição para a construção do conhecimento. Atualmente, essas teses e dissertações podem ser apresentadas sob diferentes formatos.

Nesta seção, discorro sobre aspectos relativos ao tipo de formato que adotei para a apresentação desta tese. Tal como fiz referência anteriormente, a tese apresenta três estudos correlatos e independentes. Em decorrência disso, o formato adotado para a apresentação desta tese é designado modelo *multipaper* (DUKE; BECK, 1999).

Desde a graduação até a minha fase inicial de doutorado, as únicas formas de culminação de cursos que eu conhecia eram as dissertações e teses apresentadas no modelo que Duke e Beck (1999) denominam como tradicional – o estilo monográfico. Atualmente, já depois de algum tempo de frequência no doutorado, tomei conhecimento da existência do formato alternativo – o formato *multipaper* – de apresentar as dissertações e teses.

Conforme esse modelo, que Barbosa (2015) caracteriza como uma insubordinação criativa, por ser uma prática não corrente e hegemônica em Educação Matemática, a tese ou a dissertação é apresentada como um conjunto de estudos que geram artigos publicáveis. Os artigos podem estar subordinados a distintos focos e temas independentes quanto ao tratamento dos dados e responder a diferentes questões de investigação, tornando-se possível utilizar diversas abordagens metodológicas na coleta e análise de dados.

Trata-se de um formato que demanda certas exigências por parte do pesquisador, como selecionar periódicos, preparar manuscritos de acordo com suas normas e sintetizar tais

manuscritos, mantendo sua consistência (BARBOSA, 2015). Contudo, nesta pesquisa, optei por escrever e apresentar a tese seguindo esse modelo, devido ao fato já mencionado – existência de três estudos correlatos e independentes – e dadas as suas vantagens: apresentando a tese nesse formato, a contribuição desta pesquisa será maior, devido à grande disseminação dos resultados através dos artigos (DUCK; BECK, 1999) e, conseqüentemente, um maior alcance em termos de leitores.

Para além da maior disseminação dos resultados, apresentar a tese nesse formato irá oportunizar alguma preparação para a minha futura carreira como investigador (DUKE; BECK, 1999). Por outro lado, ao apresentar a tese nesse formato, começo a exercitar uma modalidade de relatório de pesquisa, o artigo que, como futuro pesquisador, irei produzir quando da minha participação e contribuição na comunidade científica (BARBOSA, 2015).

Assim, ao possibilitar a visibilidade da pesquisa para uma comunidade científico-acadêmica ampliada, entendo que o objetivo da escrita desta tese não se vai restringir apenas à obtenção do título de doutor e à simples comprovação de habilidades para tal feito.

### **A estrutura da tese**

Consoante com o formato adotado para a escrita e apresentação desta tese, sua estrutura comporta um capítulo introdutório (capítulo 1, não publicável como artigo), três capítulos que irão constituir artigos a serem submetidos à publicação e um capítulo final (capítulo 5, também não publicável como artigo) além de uma seção que antecede o capítulo de introdução, em que apresento, de forma sucinta, a maneira como me aproximo do objeto de estudo.

O primeiro capítulo apresenta o projeto da tese, concretamente: a revisão preliminar de literatura, a anunciação da fundamentação teórica (recorrendo à teoria de Basil Bernstein), a problematização, os objetivos, a justificativa, o formato da tese, sua estrutura e considerações preliminares sobre as estratégias metodológicas adotadas. O último capítulo retoma e globaliza os resultados dos três estudos (capítulos 2, 3 e 4) em forma de conclusões e implicações gerais da tese.

Cada um dos três capítulos que perfazem os estudos desta tese é fruto de uma investigação que persegue um objetivo específico. Para o capítulo 2 (estudo 1), o objetivo é identificar e compreender as mensagens da dimensão interacional da prática pedagógica representada em materiais curriculares educativos delineados para professores que ensinam Matemática. No capítulo 3 (estudo 2), busco identificar e compreender processos de recontextualização de materiais curriculares educativos em sala de aulas, mobilizados por professores que ensinam Matemática, após terem participado de um curso de formação continuada. E, finalmente, no capítulo 4 (estudo 3), o objetivo é identificar e compreender as identidades pedagógicas comunicadas por professores que ensinam Matemática, após o contato com materiais curriculares educativos em um programa de formação continuada. O artigo 1 será submetido à revista do Boletim GEPEM, o artigo 2 será submetido à revista Quadrante e o artigo 3 será submetido à Revista de Educação, Ciências e Matemática.

## Referências

- AGUIAR, W. R. & SILVA, N. L. A difusão do conhecimento e as relações de poder e controle expressas no texto dos materiais curriculares educativos. *VI Colóquio do Museu Pedagógico*. ISSN 2175-5493, p. 1985-1996; 2013.
- ALMEIDA, M. I. (2005). Formação Contínua de Professores em Face das Múltiplas Possibilidades e dos Inúmeros Parceiros Existentes Hoje. In: *Formação Contínua de Professores*. ago., boletim 13.
- BARBOSA, J. C.. Formatos insubordinados de dissertações e teses na Educação Matemática. In: Beatriz Silva D'Ambrósio; Celi Espasandin Lopes. (Org.). *Vertentes da subversão na produção científica em Educação Matemática*. 1ed.Campinas: Mercado de Letras, 2015, v. 1, p. 347-367.
- BEN-PERETZ, M. *Policy-making In Education: a Holistic Approach In Response to Global Changes*. Lanham, Md.: Rowman & Littlefield Education, 2009.
- BERNSTEIN, B. *Class, Codes and Control*, volume IV: the structuring of pedagogic discourse. London: Routledge, 1990.
- BERNSTEIN, B. *Class, codes and control: The structuring of pedagogic discourse*. Londres: Routledge, 2003. (v.4)
- BERNSTEIN, Basil. *Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique*. New York: Rowman& Littlefield, 2000.
- BEYER, C.; DAVIS, E. A. *Supporting Preservice Elementary Teachers' Critique and Adaptation of Science Lesson Plans Using Educative Curriculum Materials*. Springer Science+Business Media, B.V. 2009.
- BISMACK, Amber Schultz; ARIAS, Anna Maria; DAVIS, Elizabeth A. Annemarie Sullivan PalincsarConnecting Curriculum Materials and Teachers: Elementary Science Teachers' Enactment of a Reform-Based Curricular Unit. J

Sci Teacher Educ, 25:489–512. DOI 10.1007/s10972-013-9372-x *The Association for Science Teacher Education*, USA 2014.

BORKO, H. *Professional Development and Teacher Learning: Mapping the Terrain*. Educational Researcher, v. 33, n. 8, 3-15. 2004.

BROWN, M. W. The Teacher –Tool Relationship Theorizing the Design and Use of Curriculum Materials. In G. M. LLOYD, J. T. REMILLARD, & HERBEL-EISENMANN, B. A. (Eds.). *Mathematics Teachers at Work Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. Routledge, Taylor and Francis: Madison Ave, New York. ( p. 38-57 ). 2009.

CALADO, S.; NEVES, I. P. Currículo e manuais escolares em contexto de flexibilidade curricular: Estudos de processos de recontextualização. *Revista Portuguesa de Educação*, 25, 2012, p. 53-93.

CALDEIRA, Ana Maria Salgueiro. A história de vida como instrumento para compreensão do processo de construção da identidade docente. Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE), 10, *Anais...* [cd-rom], Rio de Janeiro, 2000.

COSTA, W. O.; OLIVEIRA, A. M. P. O Uso dos Materiais Curriculares Educativos sobre Modelagem Matemática nas Práticas Pedagógicas dos Professores. CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7, Belém. *Anais...* Belém: UFPA, 2011. 1 CD-ROM.

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

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

DIETZ, Christine M.; DAVIS, Elizabeth A. Preservice Elementary Teachers' Reflection on Narrative Images of Inquiry. *J Sci Teacher Educ*, 20:219–243. DOI 10.1007/s10972-009-9132-0 Springer Science+Business Media, B.V. 2009.

DINIZ, P. *O ensino da Geometria na 9ª classe em Moçambique: três professores tacteando o currículo*. Dissertação de Mestrado em Educação. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Lisboa. 2009. (disponível em <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/4942>)

DRAKE, C. & SHERIN, M. G. Developing Curriculum Vision and Trust: Changes in Teachers' Curriculum Strategies. In G. M. LLOYD, J. T. REMILLARD, & HERBEL-EISENMANN, B. A. (Eds.). *Mathematics Teachers at Work Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. Routledge, Taylor and Francis: Madison Ave, New York. (pp. 58- 76). 2009.

DUBAR, C. *A socialização: Construção das identidades sociais e profissionais*. Porto: Porto Editora, 1997.

DUKE, N. K; BECK S. W. Education Should Consider Alternative Formats for the Dissertation. *Educational Researcher*, v. 28, n. 3, p. 31-36, 1999.

FAN, L.; YAN ZHU; MIAO, Z. *Textbook research in mathematics education: development status and directions*. ZDM Mathematics Education. 45:633–646. DOI 10.1007/s11858-013-0539-x. FIZ Karlsruhe, 2013.

FAN, L. *Textbook research as scientific research: towards a common ground on issues and methods of research on mathematics textbooks*. ZDM Mathematics Education. 45:765–777. DOI 10.1007/s11858-013-0530-6. FIZ Karlsruhe, 2013.

FIorentini, D. *A Pesquisa e as Práticas de Formação de Professores de Matemática em face das Políticas Públicas no Brasil*. Bolema, Rio Claro (SP), Ano 21, nº 29, p. 43 a 70. 2008.

LICHTMAN, M. *Qualitative Research in Education: A User's Guide*. 2. ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2010.

LIN, Shu-Fen; CHANG, Wen-Hua; CHENG, Yeong-Jing. THE PERCEIVED USEFULNESS OF TEACHERS' GUIDES FOR SCIENCE TEACHERS. *International Journal of Science and Mathematics Education* (201 ) 9: 1367Y1389; National Science Council, Taiwan; 2011.

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

NUNES C. C., & PONTE, J. P. A gestão curricular em Matemática. In R. Luengo-González, B. Gómez-Alfonso, M. Camacho-Machín & L. B. Nieto (Eds.), *Investigación en educación matemática XII* (p. 619-627). Badajoz: SEIEM. 2008.

OLIVEIRA, Hélia. M. *A construção da Identidade Profissional de Professores de Matemática em início de carreira*. Tese de Doutorado em Educação, Especialidade de Didática de Matemática. Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Portugal, 2004.

PEPIN, B; GUEUDET, G; TROUCHE; L. *Investigating textbooks as crucial interfaces between culture, policy and teacher curricular practice: two contrasted case studies in France and Norway*. *ZDM Mathematics Education*. 45:685–698. DOI 10.1007/s11858-013-0526-2. FIZ Karlsruhe, 2013.

PEREIRA, J. M. D. & FONSECA, M. C. F. Identidade Docente e Formação de Educadores de Jovens e Adultos. *Educação e Realidade*. 26(2): 51-73. 2011.

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*. Capítulo 6, p. 85 – 92. New York: Routledge. 2009.

REMILLARD, J. T. Examining Key Concepts in Research on Teacher' Use of Mathematics Curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211-246. 2005.

REMILLARD, J. T.; HARRIS, B.; AGODINI, R. The influence of curriculum material design on opportunities for student learning. Springer. FIZ Karlsruhe. USA. 2014.

SCHNEIDER, R. M. Opportunities for Teacher Learning During Enactment of Inquiry Science Curriculum Materials: Exploring the Potential for Teacher Educative Materials. *The Association for Science Teacher Education*, USA. 2012.

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

SERRAZINA, M. L. (2010). A Formação Contínua de Professores em Matemática: o conhecimento e a supervisão em sala de aula e a sua influência na alteração das práticas. *International Journal for Studies in Mathematics Education*, 2(1). (<http://periodicos.uniban.br/index.php/JIEEM/article/viewFile/112/92>). (consultado em janeiro, 2011).

SFARD, Anna. When the Rules of Discourse Change, but Nobody Tells You: Making Sense of Mathematics Learning From a Commognitive Standpoint. *The Journal of the Learning Sciences*, 16(4), 1–50; Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Copyright © 2007.

SILVA, A. M. C. e. *Formação, Percurso e Identidades*. Coimbra, Portugal, Ed. Quarteto, 2003.

SILVA, M. S.; BARBOSA, J. C.; OLIVEIRA, A. M. P. O Sequenciamento do Ambiente de Modelagem por Professores Iniciais a partir do Contato com Materiais Curriculares Educativos. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7, Belém. *Anais...* Belém: UFPA, 2011. 1 CD-ROM.

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*, v.14, n.2, p.240-259. Canoas, 2012.

SILVER, E. A., GHOSSEINI, H., CHARALAMBOUS, C. Y. & MILLS, V. EXPLORING THE CURRICULUM IMPLEMENTATION PLATEAU: An Instructional Perspective. In G. M. LLOYD, J. T. REMILLARD, & HERBEL-EISENMANN, B. A. (Eds.). *Mathematics Teachers at Work Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. Routledge, Taylor and Francis: Madison Ave, New York. (p. 58- 76). 2009.

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 G. M. LLOYD, J. T. REMILLARD, & HERBEL-EISENMANN, B. A. (Eds.). *Mathematics Teachers at Work Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. Routledge, Taylor and Francis: Madison Ave, New York. (p. 58- 76). 2009.

STEIN, M. K., REMILLARD, J., & SMITH, M. S. How curriculum influences student learning. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (p. 319-366). Charlotte: NCTM, Information Age Publishing. 2007.

USISKIN, Zalman. *Studying textbooks in an information age - a United States perspective*. ZDM Mathematics Education. 45:713–723. DOI 10.1007/s11858-013-0514-6. Karlsruhe, 2013.

VILAS, Boas, Jamile. *PROFESSORES DE MATEMÁTICA E MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS: PARTICIPAÇÃO E OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGENS*. Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana, área de concentração em Educação Científica e Formação de Professores. 2015.

YEPING, LI; JIANYUE ZHANG; TINGTING MA. *Approaches and practices in developing school mathematics textbooks in China*. ZDM Mathematics Education 41:733–748. DOI 10.1007/s11858-009-0216-2. FIZ Karlsruhe, 2009.

CAPÍTULO 2 – ESTUDO 1

**MATERIAIS CURRICULARES PARA PROFESSORES QUE ENSINAM  
MATEMÁTICA E PRÁTICA PEDAGÓGICA: possível leitura da dimensão interacional**

**CURRICULUM MATERIALS DESIGNED FOR MATHEMATICS TEACHERS AND  
PEDAGOGICAL PRACTICE: possible reading of the interactional dimension**

**RESUMO**

Este estudo teve como propósito identificar e compreender as mensagens da dimensão interacional da prática pedagógica representada em materiais curriculares delineados para apoiar a aprendizagem de professores que ensinam Matemática. A técnica que utilizamos para a coleta de dados foi a análise documental. Para a concretização da análise dos materiais curriculares, utilizamos conceitos da teoria de Basil Bernstein, em particular a teoria dos códigos para inferir sobre os graus de enquadramento expressos, no que se refere às regras de seleção de estratégias de resolução de tarefas, regras de sequenciamento dos conteúdos, regras de compassamento e às regras de conduta na interação de professores e alunos. A análise dos dados sugere uma certa variabilidade do enquadramento relativo às categorias analisadas. Ou seja, enquanto nas regras de compassamento e de conduta dos sujeitos envolvidos na prática pedagógica o enquadramento tende a se enfraquecer, nas restantes, o enquadramento tende a se fortalecer. O enfraquecimento das regras de compassamento e de conduta sugere que a produção de soluções das tarefas ocorreu num processo compartilhado. Isso sinaliza que os materiais curriculares analisados comportam uma modalidade de prática pedagógica que considera o estudante como um sujeito ativo no processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** materiais curriculares educativos, professores que ensinam Matemática, prática pedagógica, interação, enquadramento.

**ABSTRACT**

This study aimed to identify and understand the messages of the interactional dimension of the pedagogical practice represented in curriculum materials designed to support Mathematics teachers learning. Documents analyse was used to collect data. In order to analyse the curriculum materials, concepts from Basil Bernstein's theory, in particular regarding to the theory of codes to infer the framing degrees, with respect to the rules of selection of strategies of task resolution, content sequencing rules, rules of compassing and rules of conduct in the interaction of teachers and students, were used. The analysis of the data suggests a certain variability of the framing for the analyzed categories. That is, while in the rules of compassing and conduct of the subjects involved in the pedagogical practice, the framing tends to weaken, in the rest, the framing tends to strengthen. The weakening of the rules of compassing and conduct, suggests that the production of solutions of the tasks occurred in a shared process. This suggests that the

pedagogical practice represented in the curriculum materials considers the student as an active subject in the learning process.

**Keywords:** Educative curriculum materials, mathematics teachers, pedagogical practices, interaction, framing.

## INTRODUÇÃO

No âmbito das demandas emergentes sobre políticas curriculares, dentre várias preocupações, tem-se destacado a discussão sobre os processos de delineamento de materiais didáticos que apoiem os professores de Matemática na implementação de propostas de mudanças em seus trabalhos nas salas de aula (CHOPPIN, 2011; NIE et al., 2013; WAGNER, 2013). Além disso, também tem sido pauta de discussão a elaboração de materiais didáticos que possam alcançar os professores em larga escala (WAGNER, 2013).

O ponto de partida para tais discussões tem estado assente, por exemplo, na existência de lacunas entre a forma como certos materiais didáticos (livros didáticos, apostilas, etc.) são delineados e a maneira como esses têm apoiado o trabalho do professor em sala de aula. Pode estar na origem disso, o fato de que esse tipo de material didático, em sua gênese, pode evidenciar maior preocupação com a aprendizagem<sup>12</sup> dos alunos. Ou seja, os delineadores desses materiais podem considerá-los um meio de moldar o que os alunos devem aprender, sob a hipótese de que os professores têm a função de utilizar tais materiais seguindo, taxativamente, as orientações de seus delineadores.

Sob esta perspectiva, o uso em sala de aula desses materiais foi irregular (BALL; COHEN, 1996). Esses autores apontam que, pela forma como tais materiais são desenvolvidos, tendem a negligenciar as tomadas de decisões dos professores em contextos específicos. Assim como discutido por Prado (2014), apesar de a maioria de professores ser guiada por um conjunto de materiais didáticos publicados, eles não são utilizados de forma “cega”. Os professores podem tomar algumas decisões sobre o que utilizar deles e operar, então, certas transformações, se necessário. (BALL; COHEN, 1996).

---

<sup>12</sup> Corroborando o entendimento de Borko (2004), a aprendizagem é a mudança nos padrões de participação de indivíduos que participam de determinada prática.

Dessa forma, pode-se esperar uma diferença entre as intenções dos delineadores e o que acontece nas salas de aulas, uma vez que os professores podem utilizar esse material como instrumento de apoio e não, necessariamente, como determinante do que acontece nas aulas (BEN-PERETZ, 2009). Essa perspectiva de análise pode ser associada à necessidade de desenvolvimento de materiais que impulsionem mudanças no trabalho dos professores.

Foi essa ótica da necessidade permanente de mudança no processo de ensino e de aprendizagem (LLOYD; et al., 2009; REMILLARD, 2005) que conduziu a que se repensasse sobre a forma de delineamento dos referidos materiais. Assim, além da ênfase colocada nos conteúdos de Matemática, alguns deles passam a evidenciar, também, a componente da abordagem pedagógica dos conteúdos para apoiar os professores (LLOYD; et al., 2009; REMILLARD; HENDRIK VAN; TOMAS, 2014).

Autores como Remillard et al. (2014), Stein e Kim (2009), Brown (2009), Davis e Krajcik (2005), Remillard (2005) e Scheneider e Krajcik (2002) consideram que os materiais didáticos elaborados, deliberadamente, para promover a aprendizagem de alunos, são materiais curriculares (MC), enquanto aqueles delineados não somente para apoiar a aprendizagem dos alunos, mas também a dos professores, são materiais curriculares educativos (MCE) [tradução livre de *Educative Curriculum Materials*]. Nesse caso, o termo *educative* faz referência aos processos educativos dos professores (REMILLARD, 2005; SCHNEIDER; KRAJCIK, 2002).

Na presente pesquisa, partimos do pressuposto de que tanto os MC como os MCE são educativos, sendo que o termo *educative* se refere aos processos educativos de alunos e de professores. Desse modo, usaremos uma outra nomenclatura, sublinhando a audiência principal considerada na elaboração de um material curricular, fazendo a distinção, portanto, entre materiais curriculares educativos elaborados para os alunos (MCEA) e os materiais curriculares educativos elaborados para professores (MCEP). Um exemplo de um MCEA pode ser o livro didático do aluno, enquanto que um exemplo de um MCEP pode ser um guia ou manual do professor. Portanto, sem ambiguidade, daqui em diante iremos nos referir aos MCE como sendo MCEP.

Pelas características do seu delineamento, tal como mencionaremos na seção adiante, ao incluírem descrições de sua utilização em sala de aula por meio de narrativas, trechos de aulas (através de pequenos vídeos), resoluções dos estudantes, entre outros, os MCEP podem oferecer

possíveis leituras dos processos de interação entre professores e alunos, em sala de aula. Assim, neste estudo, nosso foco está na introspeção de MCEP elaborados por um grupo colaborativo denominado Observatório da Educação Matemática (OEM)<sup>13</sup>, o qual está vinculado à Universidade Federal da Bahia (UFBA) e à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), no Brasil. Concretamente, estamos interessados em aferir os processos de interação entre professores e alunos que implementaram, em salas de aula, tarefas contidas nesses materiais, na expectativa de que isso possa contribuir com algum *feedback* para os seus delineadores, bem como com informações úteis para investigadores e seus utilizadores.

A análise dos MCEP que realizamos pode disponibilizar informações sobre como está veiculado o fazer pedagógico nestes materiais, podendo, isso, servir de alerta para os professores (utilizadores) sobre certos aspectos relativos aos processos de interação entre professores e alunos.

Nas próximas seções tornaremos mais explícito nosso objetivo, assim como discutiremos a literatura sobre materiais curriculares educativos e os constructos teóricos utilizados nesta investigação. Além disso, apresentaremos os caminhos metodológicos utilizados, os resultados obtidos e sua discussão e, finalmente, as considerações finais.

## **CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Os MCEP, conforme as pesquisas sugerem, podem apresentar potencialidades para facilitar o contato dos professores com propostas de mudanças educacionais (BROWN, 2009; REMILLARD et al., 2014). Nas palavras de Remillard et al. (2014), esses materiais são considerados um dos principais elos que estabelecem a ligação entre as ideias apresentadas no currículo pretendido [*intended curriculum*] e diferentes tipos/práticas de salas de aula. Os MCEP, normalmente, fornecem tarefas e atividades que constituem o núcleo do ensino para professores e estudantes em salas de aula. Além disso, Schneider (2012) e Bismack et al. (2014) realçam que tais materiais devem oferecer apoio aos professores no uso dos MCEA. Esses autores sugerem

---

<sup>13</sup> Mais adiante apresentaremos outros detalhes sobre esse grupo colaborativo. Não sendo foco de nossa discussão, entenda-se grupo colaborativo de forma intuitiva, como um grupo de indivíduos que trabalham de forma cooperativa, unidos por um objetivo comum.

que os MCEP contenham descrições claras de seus conteúdos para facilitar sua utilização em sala de aula (por exemplo: narrativas, relatos de episódios, soluções comentadas de tarefas, e outros).

Desse modo, os professores podem analisar como certa tarefa foi utilizada em um contexto específico, podendo, daí, levantarem hipóteses sobre como pode ser utilizada em suas salas de aula. Uma possibilidade é que os MCEP podem ajudar os professores a antecipar e interpretar as conjecturas dos alunos, bem como as possíveis dúvidas ou perguntas em classe.

Historicamente, conforme Stein e Kim (2009), os MCEP são vistos como um veículo-chave para gerar e difundir novas ideias sobre o ensino e aprendizagem e, teoricamente, estão bem posicionados para influenciar o trabalho de grande número de professores e de salas de aula. Esse tipo de material pode afetar a forma como os conteúdos matemáticos são sequenciados, e tornar-se determinante na maneira e no processo pelo qual as ideias matemáticas são apresentadas para os alunos (SILVER et al., 2009, LIN SHU-FEN et al. 2011, SCHNEIDER, 2012). Para esses autores, a adoção de novos materiais curriculares, em especial aqueles delineados para permitir a emergência de ideias e práticas inovativas, pode catalizar mudanças nas práticas dos professores e aumentar a oportunidade de aprendizagem matemática dos alunos.

Ao pretender inspecionar as características dos MCEP, partimos do pressuposto de que eles contêm textos capazes de possibilitar uma comunicação com professores através de representações criadas para desenvolver um determinado conteúdo matemático (WAGNER; OLIVEIRA, 2017), podendo tornar visíveis (BERNSTEIN, 2003) alguns aspectos relativos às relações sociais entre professores e alunos em sala de aula. Assumimos o conceito de texto, nesta pesquisa, na perspectiva de Bernstein (1990), como qualquer comunicação falada, escrita, visual, espacial, produzida por alguém.

Para explicitar o conceito de texto, podemos exemplificar com algumas situações que podem ocorrer, por exemplo, em salas de aulas: quando o professor expõe/explica um determinado conceito falando ou quando um aluno explica, falando, seu pensamento ao resolver uma tarefa, eles produzem textos como comunicação falada; o professor pode emitir texto como comunicação visual quando, por sua expressão facial, mostra a um aluno que não está respondendo corretamente uma certa questão; quando os alunos expressam suas ideias escrevendo nos cadernos, produzem textos como comunicação escrita; finalmente, a disposição

de mesas em uma sala de aulas pode comunicar onde o professor deve estar sentado e, nesse caso, temos um texto como uma comunicação espacial.

Tomando em consideração os diferentes componentes que os MCEP podem conter, assumimos que as diversas facetas de um texto podem aí estar presentes. Além disso, consideramos que tais facetas podem tornar acessível uma mensagem sobre a prática pedagógica representada nesses materiais, a qual pode ser socializada através de um processo de comunicação.

Para tornar mais clara a ideia que estamos a transmitir, vamos explicar os conceitos de prática pedagógica e de mensagem, na perspectiva bernsteiniana. Conforme Bernstein (1990), a prática pedagógica pode ser considerada como o *locus*/forma de uma relação social, a qual pode ser constituída a partir da relação entre alguém que ensina e alguém que aprende. Além disso, segundo esse autor, o próprio conteúdo socializado pelos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem pode ser considerado como uma prática pedagógica. Como pertencente à comunidade social, nessas práticas, a participação de professores e alunos pode ir além do âmbito da sala de aula, extravazando para diferentes aspectos relativos à organização e gestão da escola, à realização de atividades extra sala de aula.

Para explicitar a noção de mensagem, Bernstein (1990) utiliza os conceitos de contexto comunicativo e de código. O autor utiliza o conceito de contexto comunicativo para fazer referência ao ambiente no qual a prática pedagógica acontece. Um código, conforme Bernstein, é um princípio regulativo tacitamente adquirido que seleciona e integra significados relevantes (para um determinado contexto), a forma da sua realização (textos produzidos) e os contextos evocadores (processos de formação ou salas de aulas onde professores e alunos interagem). Desse modo, conforme Bernstein (1990) a mensagem refere-se à forma como a comunicação ocorre, ou seja, como a comunicação é realizada na prática pedagógica. Por isso, a mensagem é um meio de socialização com o código, pois é através de sua realização que os participantes inferem sobre as regras do código. Nesse contexto, como textos que são, os MCEP também comunicam sobre as práticas pedagógicas a que se referem e, portanto, possuem uma mensagem.

Considerando que os MCEP comportam certa mensagem sobre a prática pedagógica, suas características podem ser analisadas em termos de múltiplas dimensões, como em termos da estrutura dos próprios materiais, da interação social dos sujeitos intervenientes nessa prática

pedagógica e da seleção de conteúdos, por exemplo. Com ênfase nos processos de interação social, nesta pesquisa passamos a questionar: *Que mensagens sobre a prática pedagógica podemos aceder a partir da leitura dos MCEP elaborados pelo grupo OEM?*

Ao responder a questão colocada, vislumbramos possibilidades de poder disponibilizar informações sobre uma representação parcial da prática pedagógica comunicada através dos textos desses materiais, o que supomos ser um contributo para a área de pesquisas sobre materiais curriculares educativos. Tal como sinalizado por Remillard (2009), Aguiar e Silva (2013) e Prado (2014), estudos dedicados à análise de materiais curriculares educativos ainda constituem uma demanda. Embora Wagner e Oliveira (2017) apontem para a existência de estudos que abordam esses materiais, a maior parte desses estudos se restringe a investigar sobre o conceito desses materiais e sobre como os professores os utilizam em sala de aula. Assim, nossa contribuição para o corpo de estudos que investigam sobre os materiais curriculares educativos é por via da análise dos próprios materiais, tal como na pesquisa de Prado (2014). Diferentemente do que foi na pesquisa dessa autora, aqui não nos restringimos ao estudo de materiais curriculares educativos específicos sobre modelagem matemática.

Após a colocação da questão norteadora da nossa pesquisa, importa-nos trazer alguns subsídios teóricos baseados na perspectiva sociológica de Basil Bernstein, pois o nosso estudo utiliza esse teórico para dialogar com os dados. Além disso, alguns conceitos dessa teoria, possibilitam a clarificação do objetivo desta pesquisa.

## **OS MATERIAS CURRICULARES EDUCATIVOS A PARTIR DA PERSPECTIVA SOCIOLÓGICA BERNSTEINIANA**

Se os materiais curriculares educativos comportam alguma mensagem sobre a prática pedagógica neles expressa, existem regras que regulam os processos de interação dos sujeitos envolvidos nessa prática (BERNSTEIN, 2000). No contexto escolar, por exemplo, essas regras marcam quem pode ensinar, o que deve ser ensinado, como deve ser ensinado, a quem e em que condições esse processo de ensino e de aprendizagem deve ocorrer (IDEM).

Para referir-se ao contexto no qual a prática pedagógica acontece, Bernstein (1990, 2000) associa o conceito de contexto comunicativo a dois princípios fundamentais: o princípio interativo e o localizacional. O primeiro – que nos interessa nesta pesquisa – regula a seleção, o sequenciamento, os critérios e o compassamento da comunicação, juntamente com a postura e a posição dos sujeitos envolvidos na prática pedagógica. O segundo princípio regula a localização física e a forma de sua realização, ou seja, o conjunto de objetos, seus atributos, sua relação mútua e o espaço no qual eles são constituídos. O princípio interativo do contexto comunicativo, como uma das dimensões da mensagem, cria as regras específicas para gerar aquilo que conta como comunicação ou o conjunto de textos possíveis.

Para explicitar melhor o princípio interativo, vamos recorrer ao conceito de enquadramento, utilizado conforme Bernstein (1990, 2000), para analisar a dimensão interacional da prática pedagógica. O enquadramento regula as práticas comunicativas ou interacionais entre professores e alunos, no caso do contexto escolar, isto é, o enquadramento regula a realização da comunicação entre os sujeitos em interação.

Segundo Bernstein (2000), utilizando o conceito de enquadramento no contexto escolar, por exemplo, as regras discursivas sinalizam o controle que os professores e alunos podem ter no processo de ensino e de aprendizagem. Assim, o enquadramento será mais forte se o professor tiver o maior controle sobre os assuntos e atividades a explorar (seleção) a ordem segundo a qual se processa a aprendizagem (sequência), o tempo destinado à aprendizagem (compassamento) e, ainda, se deixar claro aos alunos o texto a ser produzido como resultado da aprendizagem (critérios de avaliação). O enquadramento será mais fraco quando o aluno tiver também algum controle na seleção, sequência, compassamento e nos critérios de avaliação.

Bernstein (2000) também faz alusão ao que chama de regras hierárquicas, para referir-se à forma como pode ocorrer a comunicação entre sujeitos com posições hierárquicas distintas. Nesse caso, conforme esse autor, o enquadramento diz respeito ao controle que os sujeitos em interação podem ter sobre as normas de conduta social. Assim, um enquadramento mais forte caracteriza uma relação de comunicação em que, por exemplo, o professor não dá oportunidade para os alunos expressarem seus pontos de vista ou suas opiniões sobre os conteúdos a serem abordados em sala de aula.

Após a descrição do quadro teórico que nos permite dialogar com os dados desta pesquisa, nosso objetivo é o de *identificar e compreender as mensagens da dimensão interacional da prática pedagógica representada em materiais curriculares educativos delineados para professores que ensinam Matemática.*

Sendo assim, nas próximas seções, apresentamos alguns detalhes sobre o contexto de coleta de dados, os caminhos metodológicos, os resultados e a respectiva discussão. Finalmente, apresentamos nossas conclusões, com a indicação das implicações deste estudo para pesquisadores, para delineadores de MCEP e para professores que ensinam Matemática.

## CONTEXTUALIZAÇÃO E OS MATERIAIS ANALISADOS

Nesta pesquisa, analisamos quatro MCEP que foram elaborados pelo grupo colaborativo denominado Observatório de Educação Matemática (OEM), ao qual fizemos referência em uma das seções anteriores. O grupo OEM estava vinculado ao Programa Observatório de Educação, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, edital nº 038/2010/CAPES/INEP, para o quadriênio 2011-2015. O grupo é constituído por estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, mestrandos e doutorandos, da Universidade Federal da Bahia (UFBA), por pesquisadores em Educação Matemática e professores da Educação Básica da rede pública do Estado da Bahia e da Universidade Estadual da Feira de Santana (UEFS).

No concernente à elaboração dos materiais curriculares educativos, o grupo delinea propostas de tarefas para o ensino de tópicos previstos no programa da disciplina de Matemática, em particular conteúdos de geometria, na perspectiva de que inspirem mudanças nas práticas pedagógicas dos professores. As tarefas delineadas pelo grupo têm em consideração o eixo temático a Educação Básica, com prioridade os estudos sobre as matrizes de referência do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica - SAEB/Prova Brasil.

(<http://provabrasil.inep.gov.br/matrizes-de-referencia-professor>).

A estratégia adotada para o trabalho foi a subdivisão do grupo em quatro subgrupos, os quais se reuniam para desenvolver as atividades de elaboração dos materiais. Depois do

mapeamento das atividades – que passava por estudos de literatura sobre temas de geometria – os subgrupos passaram a produzir protótipos dos materiais curriculares. Esses protótipos eram socializados em reuniões do grupo colaborativo, passando por discussões, refinamentos e realização de experimentos de ensino com dois ou três estudantes na escola em que lecionavam os professores membros do grupo, até a implementação, pelo professor, em sala de aula, da tarefa contida no material curricular educativo.

Os MCEP considerados prontos estão disponíveis em [www.educacaomatematica.ufba.br](http://www.educacaomatematica.ufba.br) e são analisados, nesta pesquisa, os materiais que ali estão postados. A escolha desses MCEP deveu-se aos seguintes motivos: 1. consideramos que seria possível fazer uma análise comparativa e substancial com base nos quatro materiais prontos; 2. que os quatro materiais apresentam uma diversidade de conteúdos/tarefas, o que pode propiciar ambientes diferenciados na sua implementação e 3. a possibilidade de uma análise comparativa entre os materiais que sugerem a utilização de Geogebra e os que não sugerem o uso desse *software*.

Para a operacionalização de nossa análise, designamos os quatro materiais analisados da seguinte forma: MCEP1 é o material que aborda o tema “Tipos de ângulos”; MCEP2 trata das “Relações métricas no triângulo retângulo”; MCEP3 contém o tema sobre Classificação de triângulos e o material MCEP4 aborda o tema “Ângulo externo de um triângulo”. Por exemplo, na Figura 1, podem ser visualizados os diversos *links* do material sobre relações métricas no triângulo retângulo.

As tarefas contidas nesses materiais, as quais foram implementadas em sala de aula, podem ser encontradas no *site* ao clicar no *link* “visualizar” de cada material e, em seguida, no *link* tarefa.

Observatório da educação matemática

Bem-vindo ao nosso ambiente!  
Use, transforme, contribua e compartilhe!

Páginas - Materiais para sala de aula - Biblioteca - Busca de materiais: [input] [ENQUER]

### Relações métricas no triângulo retângulo

**Objetivo**

- Identificar as seguintes relações métricas no triângulo retângulo:  
 $a \cdot h = b \cdot c$  e  $a = m + n$ .

**OBS.:** Estamos denominando  $h$  a altura relativa à hipotenusa de um triângulo e  $m$  e  $n$  como as projeções de seus catetos.

**Nível escolar**

9º ano – Ensino Fundamental

**Tempo**

100 minutos (2 horas/aula de 50 minutos cada)

**Conteúdo**

- Tarefa
- Tarefa comentada
- Solução do(a) professor(a)
- Narrativa do(a) professor(a)
- Soluções de estudantes
- Faça sua contribuição

**Episódios de sala de aula**

**Comentários**

Clique aqui e envie seu comentário:

Gostei muito da proposta, bem estruturada, e aberta a outras proposições. Abração!

Figura 1: Ambiente virtual com o MCEP2

Fonte: Ambiente virtual do Observatório da Educação Matemática

Além do *link* tarefa, também aparecem os seguintes *links*: tarefa comentada, contendo a tarefa que foi implementada em sala de aula e alguns comentários/sugestões decorrentes da sua implementação; o *link* soluções dos estudantes, em que são apresentadas algumas soluções da tarefa, realizadas pelos estudantes, os quais despertaram algum interesse para os autores; o *link* solução do(a) professor(a) apresenta uma proposta de solução da tarefa feita pelo professor; o *link* narrativa do(a) professor(a) contém um texto em que o/a professor/a que implementou a tarefa narra os fatos mais representativos da aula, ou seja, os aspectos que considerou significativos na implementação daquela tarefa em sala de aula; no *link* Episódios de sala de aula, são mostrados alguns trechos de aulas através de vídeos curtos, os quais objetivam subsidiar/complementar as informações patentes nas narrativas. Além desses *links*, aparece um outro designado “faça sua contribuição”, em que se dá oportunidade aos que queiram deixar seus comentários sobre os materiais.

O ambiente virtual em que se podem visualizar os diversos *links* também contempla o planejamento da tarefa, onde são apresentados: o tema, o objetivo da tarefa, o nível escolar em que foi implementada, o tempo previsto para sua implementação, o conteúdo relacionado com a

tarefa e os momentos do desenvolvimento da aula (a introdução, a resolução da tarefa, a socialização e a sistematização). Nesses momentos, os autores apresentam uma espécie de sugestões de como a tarefa deve ser implementada em sala de aula, com o intuito de contribuir/apoiar o planejamento daqueles professores/leitores que tiverem contato com essa parte do material. Por fim, apresentam-se, também, os recursos utilizados na realização da tarefa.

Após a apresentação geral dos MCEP e do contexto em que são produzidos, trazemos a descrição dos caminhos metodológicos que seguimos para a realização da pesquisa.

## **OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA**

Para a concretização do nosso propósito, desenvolvemos um estudo, seguindo uma abordagem qualitativa. A pesquisa qualitativa, conforme Creswell (2007), tem como objetivo compreender certa situação social, o papel ou a interação de membros de um determinado grupo de indivíduos. Isso é consistente com o objetivo que definimos para esta pesquisa.

Para a produção de dados utilizamos a análise documental, pois, tal como considerado por Alves-Mazzotti (2002), documentos são quaisquer registros que possam servir como fontes de informação para uma pesquisa. No caso desta pesquisa, os documentos digitais analisados foram os quatro MCEP produzidos pelo grupo colaborativo Observatório de Educação Matemática (OEM).

Tendo por base a teoria de Basil Bernstein, pressupomos ser possível inferir, a partir dos MCEP analisados, a prática pedagógica aí representada, em particular no que tange às interações dos sujeitos nela envolvidos.

### ***O processo de análise***

O processo de análise começou com a leitura dos conteúdos dos quatro materiais, um a um e *link a link*, tendo em conta as seguintes categorias de análise pré-estabelecidas, do quadro teórico de Bernstein (2000): o controle sobre as regras de seleção das estratégias de resolução das tarefas; o controle sobre as regras de sequenciamento na implementação das tarefas; o controle

sobre as regras de compassamento e o controle sobre as regras de conduta de professores e alunos na prática pedagógica.

Ao fazer referência às interações professor-aluno, consideramos paralelamente as interações entre os alunos. A escolha dessas categorias pré-estabelecidas deveu-se ao poder que detêm para disponibilizar informações relativas aos processos de interação; no caso desta pesquisa, dos sujeitos envolvidos na prática pedagógica.

Nesse sentido, efetuamos a leitura dos MCEP, nos seus *links*, em busca de elementos que nos ajudassem a caracterizar ou a descrever as variações nas formas de controle das relações sociais entre professores e alunos e dos alunos entre si, tendo por base as categorias pré-estabelecidas.

Ao fazer a leitura dos materiais um a um e *link a link*, fomos identificando, no *corpus*, elementos caracterizadores de cada categoria, que são palavras e/ou frases-chave e, para sua melhor fixação, buscamos os respectivos indicadores nos *links*.

Passaremos a considerar o *link* como sinônimo de fonte (entendendo-se fonte como o lugar onde buscar alguma coisa, nesse caso, a informação). A análise dos dados permitiu a identificação de novas categorias (subcategorias de algumas das categorias pré-definidas) que, no seu conjunto, nos permitiram inferir sobre o estado do enquadramento.

Nesta pesquisa, utilizamos as seguintes variações para o enquadramento: enquadramento tendente para mais forte (++), enquadramento tendente para forte (+), enquadramento tendente para fraco (-) e enquadramento tendente para mais fraco (--).

Posto isso, passamos a apresentar os resultados, a discussão e as considerações finais da pesquisa.

## **APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

Nesta seção, passaremos a apresentar os principais resultados de nossa pesquisa, analisando-os, tendo em conta a dimensão de interação professor-alunos e alunos-alunos, em termos de quatro categorias principais, vistas a seguir:

(a) *O controle sobre a seleção das estratégias de resolução das tarefas*

Nesta categoria, nosso foco está no controle que professores e alunos têm sobre a seleção das estratégias de resolução das tarefas. Partimos do pressuposto de que, dependendo da forma como a tarefa é percebida pelos alunos e da forma como o professor orienta a sua resolução, pode-se esperar uma variação no controle sobre as estratégias de resolução. Isto é, embora o professor possa sugerir as estratégias de resolução, os alunos também podem providenciar suas próprias estratégias. Consideramos *estratégias de resolução* como o conjunto de procedimentos e/ou recursos utilizados para a resolução da tarefa. Aqui, responde-se ao *como fazer* para chegar-se à solução.

Ao fazer referência à categoria “estratégia de resolução”, consideramos (a) a *estratégia sugerida pelo professor para a resolução* e (b) a *estratégia utilizada pelo aluno na resolução*. Vale ressaltar que a estratégia sugerida pelo professor pode estar de forma explícita ou implícita no próprio enunciado da tarefa, bem como pode surgir durante a orientação da resolução da tarefa.

Com base nos materiais que analisamos, trazemos algumas ilustrações dessas estratégias. Por exemplo, as tarefas 1 e 2 do MCEP1 são as seguintes:

1. Construa no software Geogebra três semirretas a partir de um ponto comum, nomeando o ponto de encontro delas e as demais semirretas. A partir da construção das semirretas, identifique os ângulos formados. O que podemos afirmar a respeito desses ângulos?
2. Construa no software Geogebra um ângulo cuja medida é  $90^\circ$  e outro ângulo, cuja medida é  $180^\circ$ . Em seguida, clique no vértice de cada ângulo formado e construa uma semirreta interna a cada um deles. O que podemos afirmar a respeito da soma das medidas dos ângulos internos?

Essas tarefas dão indícios das seguintes sugestões para resolução: uso de Geogebra; fazer construções/figuras; identificar ângulos; inspecionar/analisar relações de ângulos; inspecionar/analisar medidas.

Recorrendo às outras fontes/*links* dos materiais, como tarefa comentada, registros dos estudantes, episódios de sala de aula e narrativa do professor, buscamos evidências sobre as estratégias utilizadas na implementação das tarefas. A partir dessas fontes, notamos que aparecem novas estratégias, além das sugeridas na tarefa. Chamaremos às estratégias não previstas no enunciado da tarefa como *estratégias emergentes*, as quais são intrínsecas aos processos

compartilhados de resolução da tarefa e incluem as novas estratégias sugeridas pelo professor e/ou estratégias da autoria dos alunos.

No caso do MCEP1, identificamos, por exemplo, as seguintes estratégias emergentes: construção de figuras complementares ou esboços, desenhar na lousa, mover semirretas, uso de ideias intuitivas (**Fontes:** Tarefa Comentada, Narrativa do professor e Registros dos estudantes). Identificamos essas estratégias a partir dos seguintes **indicadores** na fonte: ...poderá trabalhar os termos... a partir de ideias intuitivas (**Tarefa Comentada**); Palavras tais como: ... expressar relação de vizinhança; ... fui até a lousa da sala e tracei uma figura semelhante; ... A meu pedido, os estudantes as movimentaram e observaram (**Narrativa do professor**). Também observamos esboços nas resoluções feitas pelos alunos (**Registros dos estudantes**). Pelo que notamos nesse material, todas as estratégias emergentes foram sugeridas pelo professor.

Assim, na resolução de uma tarefa pode ocorrer que: (**Caso 1**) tenham sido utilizadas apenas as estratégias pré-definidas na tarefa; ou (**Caso 2**) tenham sido utilizadas as estratégias pré-definidas na tarefa e as estratégias emergentes sugeridas pelo professor; ou (**Caso 3**) tenham sido utilizadas as estratégias pré-definidas na tarefa, as estratégias emergentes sugeridas pelo professor e as emergentes da autoria do aluno e (**Caso 4**) tenham sido utilizadas as estratégias pré-definidas na tarefa e as emergentes da autoria dos alunos.

O primeiro caso indica que não apareceram estratégias emergentes na resolução da tarefa, tendo os alunos utilizado somente as estratégias pré-definidas na tarefa (que são da autoria do professor/do delineador da tarefa). Para esse caso, consideramos que o controle sobre a seleção das estratégias de resolução da tarefa é tendente para mais forte (++). O segundo caso significa que, durante a resolução da tarefa, apareceram estratégias emergentes, mas que foram sugeridas só pelo professor, situação em que consideramos o enquadramento tender para forte (+). No terceiro caso, estamos dizendo que emergiram estratégias tanto do professor como da autoria dos alunos. Nesse caso, consideramos que o enquadramento tende para fraco (-). E, no último caso, estamos supondo que emergiram estratégias, mas que elas foram somente da autoria dos alunos. Nessa última situação, consideramos que o enquadramento tende para mais fraco (--). Sendo assim, propomos o seguinte critério de decisão:

**Se (Caso 1), então (++); se (Caso 2), então (+); se (Caso 3), então (-) e se (Caso 4), então (--).**

Aplicando esse critério de decisão, após a análise da informação dos diversos *links* do MCEP1, no que se refere ao controle sobre a seleção de estratégias de resolução das tarefas, concluímos que tal regra de controle é de enquadramento tendente para forte. Ou seja, o **Caso 2**, pois não houve evidências, nas fontes/*links*, de estratégias emergentes na resolução da tarefa, que fossem da autoria dos alunos.

Utilizando o mesmo raciocínio, para o MCEP2, resumimos a informação no quadro abaixo (**Quadro 1**):

MCEP (i)	Tarefa no MCEP	Tipos de estratégias			Enquadramento
		Estratégia Pré-definida na Tarefa	Estratégia Emergente do Professor	Estratégia Emergente do Aluno	
i = 2					
MCEP2	<p>1. Observe os triângulos que você recebeu e responda as seguintes questões: <b>[é dado um kit de 4 triângulos retângulos]</b></p> <p>a) O que há em comum entre eles?</p> <p>b) Nos dois triângulos sem identificação nos lados, considere a hipotenusa como a base e trace a altura do triângulo em relação à base. Em seguida, corte os dois triângulos no segmento de reta que você traçou. O que você obteve?</p> <p>c) Nomeie os lados das figuras que você obteve quando cortou os triângulos. Observe e compare os dois triângulos que têm identificação e registre suas observações.</p> <p>2. Com as peças vermelhas, monte um retângulo qualquer e com as peças azuis monte outro retângulo com dimensões diferentes do primeiro. Observe os dois triângulos e diga o que podemos afirmar sobre a área deles.</p>	<p>Usar material manipulativo, manipular figuras, Observar/inspecionar relações entre figuras, desenhar, inspecionar figuras, comparar, registrar, inspecionar áreas</p> <p>(Fonte: Tarefa)</p>	<p>Determinação de fórmulas</p> <p>(Fonte: Solução do Professor);</p> <p>Revisão de conceitos anteriores</p> <p>(Fonte: Tarefa Comentada);</p> <p>uso de nomeações adicionais de lados de triângulo</p> <p>(Fonte: Narrativa do Professor)</p>	<p>Uso de modelo não sugerido na questão (Fonte: Registro dos Estudantes);</p>	<p>Tendente para fraco (-)</p>
<b>Indicadores nas fontes</b>	<p>...solicitar que estudantes determinem <b>as fórmulas</b> que...(Fonte: Solução do Professor; MCEP2); ...os estudantes apresentaram... um <b>modelo não sugerido</b> na questão... eles trocaram a nomenclatura... esta troca não inviabiliza a resposta... (Fonte: Registro dos Estudantes; MCEP2); ...pode ser necessário iniciar a aula <b>relembrando conceitos</b> como triângulo retângulo...(Fonte: Tarefa Comentada, MCEP2); houve grande dificuldade,..., solicitei aos estudantes <b>que nomeassem esse lado</b> do retângulo de <math>h</math> ...(Fonte: Narrativa do Professor, MCEP2);</p>				

**Quadro 1:** Enquadramento quanto às regras de seleção das estratégias de resolução da tarefa do MCEP2.

(Fonte: os autores)

Recorrendo a uma análise análoga à anterior e utilizando o critério de decisão que propomos concluímos que, para os MCEP2 e MCEP3, o controle sobre as regras de seleção das estratégias de resolução das tarefas tende para fraco. Enquanto isso, no MCEP4, o enquadramento tende para forte. Olhando de forma conjunta para os quatro MCEP, concluímos que, dependendo do material, o enquadramento é variável, ora tendendo para forte (MCEP1 e MCEP4), ora tendendo para fraco (MCEP2 e MCEP3).

Pelos enunciados das tarefas pode-se notar que a resolução das tarefas dos MCEP1 e MCEP4 usou o recurso do Geogebra, enquanto que nas tarefas dos MCEP2 e MCEP3, os alunos tiveram que manipular ou observar materiais manipuláveis (os triângulos). Isso nos parece sugerir que, quando a tarefa implica o uso de um *software* matemático, as possibilidades de os alunos inventarem suas estratégias tornam-se mais reduzidas do que quando manipulam materiais concretos como os triângulos. Ou seja, nos parece que, no caso em que os alunos utilizaram o Geogebra, os passos a trilhar na resolução da tarefa ficaram mais incontornáveis do que quando utilizaram os triângulos. Isso pode conduzir à conclusão de que, o uso do *software*, pelos alunos que implementaram a tarefa, tendeu a torná-la fechada em procedimentos de resolução, o que se pode traduzir no fortalecimento do enquadramento.

*(b) O controle sobre o sequenciamento da prática pedagógica*

Aqui, nosso foco de análise incide sobre a ordem das ações na resolução das tarefas. A análise nesta categoria sugere a existência de uma divisão em etapas para a realização das exigências solicitadas aos estudantes durante a prática pedagógica. Nesse caso, consideramos um *sequenciamento sugerido*, aquele que está explícito ou implícito nas tarefas e um *sequenciamento real*, o que corresponde ao utilizado na sala de aula pelos alunos. Isso significa que o professor pode sugerir um sequenciamento no enunciado da tarefa que, na sua implementação em sala de aula, pode ser alterado tanto pelo professor, como pelos alunos.

Para melhor percepção do que estamos expondo, apresentamos o Quadro 2, o qual resume as tarefas existentes nos quatro MCEP e os respectivos sequenciamentos (implícitos) sugeridos.

Material	Tema	Tarefa	Sequenciamento sugerido
MCEP1	Tipos de ângulos	<p>1. Construa no software Geogebra três semirretas a partir de um ponto comum, nomeando o ponto de encontro delas e as demais semirretas. A partir da construção das semirretas, identifique os ângulos formados. O que podemos afirmar a respeito desses ângulos?</p> <p>2. Construa no software Geogebra um ângulo cuja medida é <math>90^\circ</math> e outro ângulo, cuja medida é <math>180^\circ</math>. Em seguida, clique no vértice de cada ângulo formado e construa uma semirreta interna a cada um deles. O que podemos afirmar a respeito da soma das medidas dos ângulos internos?</p>	<p>Construir semirretas no Software Geogebra; Identificar os ângulos formados; Inspeccionar/analisar relações de ângulos. (<i>sequenciamento intratarefa</i>)</p> <p>Construir, no software Geogebra um ângulo de <math>90^\circ</math>; Construir uma semirreta interna; Analisar a medida da soma dos ângulos internos; Construir outro ângulo de <math>180^\circ</math>; Construir uma semirreta interna; Analisar a medida da soma dos ângulos internos. (<i>sequenciamento intratarefa</i>)</p> <p>Resolver tarefa 1 e depois resolver tarefa 2 (<i>sequenciamento intetarefas</i>)</p>
MCEP2	Relações métricas no triângulo retângulo	<p>1. Observe os triângulos que você recebeu e responda as seguintes questões: <b>[é dado um kit de 4 triângulos retângulos]</b></p> <p>a) O que há em comum entre eles?</p> <p>b) Nos dois triângulos sem identificação nos lados, considere a hipotenusa como a base e trace a altura do triângulo em relação à base. Em seguida, corte os dois triângulos no segmento de reta que você traçou. O que você obteve?</p> <p>c) Nomeie os lados das figuras que você obteve quando cortou os triângulos. Observe e compare os dois triângulos que tem identificação e registre suas observações.</p> <p>2. Com as peças vermelhas, monte um retângulo qualquer e com as peças azuis monte outro retângulo com dimensões diferentes do primeiro. Observe os dois triângulos e diga o que podemos afirmar sobre a área deles.</p>	<p>Inspeccionar/analisar relações entre triângulos; Traçar altura, relativa à base, num triângulo sem identificação; Cortar o triângulo pelo segmento traçado; Analisar o resultado; Nomear os lados das figuras após cortar os triângulos; Comparar os triângulos com identificação; Registrar observações. (<i>sequenciamento intratarefa</i>: resolver a); depois b); depois c)).</p> <p>Montar retângulo a partir dos triângulos vermelhos; Montar retângulo a partir dos triângulos azuis, com dimensões diferente do primeiro; Inspeccionar/comparar áreas. (<i>sequenciamento intratarefa</i>).</p> <p>Resolver tarefa 1 e depois resolver tarefa 2 (<i>sequenciamento intetarefas</i>)</p>
MCEP3	Classificação de triângulos	<p>1. Utilize os triângulos da folha em anexo para preencher a tabela a seguir: <b>[é dado um conjunto de triângulos diversos e uma tabela para os alunos preencherem].</b></p> <p>2. A partir do preenchimento da tabela, como podemos agrupar os triângulos da folha em anexo? Descreva as características de cada grupo formado.</p>	<p>Inspeccionar relações entre triângulos; Preencher tabela com base nas relações observadas nos triângulos. (<i>sequenciamento intratarefa</i>).</p> <p>Agrupar os triângulos com base na tabela; Descrever características dos grupos de triângulos. (<i>sequenciamento intratarefa</i>).</p> <p>Resolver tarefa 1 e depois resolver tarefa 2 (<i>sequenciamento intetarefas</i>).</p>
MCEP4	Ângulo externo de um triângulo	<p><b>Parte I</b></p> <p>1. Construa no software Geogebra três triângulos quaisquer e dê nome a eles.</p> <p>2. Em seguida, registre na tabela abaixo <b>[é dada uma tabela para os alunos preencherem]</b> as medidas dos ângulos externos de cada triângulo e calcule a soma das medidas dos ângulos externos. O que podemos concluir quanto à soma das medidas dos ângulos externos desses triângulos?</p> <p><b>Parte II</b></p> <p>1. Faça as seguintes deformações nos triângulos construídos na questão anterior:</p> <p>a) Deforme-os para obter um triângulo equilátero e um triângulo isósceles. O que podemos concluir quanto à soma das medidas dos ângulos externos desses triângulos?</p> <p>b) Deforme-os para obter um triângulo retângulo e um triângulo obtusângulo. O que podemos concluir quanto à soma das medidas dos ângulos externos desses triângulos?</p> <p>2. A partir dos itens anteriores, quais são as características dos ângulos externos dos triângulos construídos e o que acontece com a soma das medidas dos ângulos externos desses triângulos?</p>	<p><b>Parte I.</b></p> <p>Construir, no software Geogebra, três ângulos; Nomear os ângulos (<i>sequenciamento intratarefa</i>).</p> <p>Registrar numa tabela medidas de ângulos externos; Calcular as somas das medidas dos ângulos externos; Analisar os resultados (<i>sequenciamento intratarefa</i>)</p> <p>Resolver tarefa e depois tarefa 2 (<i>sequenciamento intetarefas</i>)</p> <p><b>Parte II.</b></p> <p>Fazer deformações nos triângulos construídos para obter um equilátero; Deformar para obter um triângulo retângulo; Analisar a soma das medidas dos ângulos externos (<i>sequenciamento intratarefa</i>).</p> <p>Analisar características dos ângulos externos; analisar as somas dos ângulos externos (<i>sequenciamento intratarefa</i>)</p> <p>Resolver tarefa 1 e depois tarefa 2 (<i>sequenciamento intetarefas</i>)</p> <p>Resolver parte I e depois parte II (<i>sequenciamento interpartes</i>).</p>

**Quadro 2:** as tarefas dos quatro MCEP disponíveis no site do OEM e os sequenciamentos (implícitos) sugeridos (*Fonte: os autores*)

Analisando a informação do Quadro 2, notamos que algumas sequências não são determinantes para a obtenção das soluções das tarefas. Ou seja, algumas sequências podem ser

trocadas, o que revela uma independência entre os *itens* da tarefa. Um exemplo disso pode ser visto no MCEP1 em que se podem trocar entre si as tarefas 1 e 2 em termos de ordem de resolução, ou seja, a *sequência intertarefas* pode ser trocada. Contudo, dentro de cada tarefa (exemplo tarefa 1 do MCEP1) a *sequência intratarefa* sugerida é imprescindível na sua resolução. Isto é, para os alunos identificarem os ângulos é necessário que primeiro façam a construção. No caso da tarefa 2 do mesmo MCEP, também se pode notar que, para os alunos responderem o que se pode afirmar a respeito da soma das medidas dos ângulos internos, devem ter antes traçado a semirreta e, ainda antes disso, ter construído os ângulos.

Quanto a esse aspecto, existe uma variação nos quatro materiais. Enquanto, por exemplo, no MCEP2, a ordem de resolução das tarefas 1 e 2 pode ser trocada, dentro da tarefa 1 os *itens b* e *c* não se podem trocar. Contudo, o *item a* pode ser trocado com esses dois (*b* e *c*). Uma situação análoga a essa do MCEP2, pode ser vista no MCEP4 em que é possível trocar as tarefas 1 e 2 mas que, já na tarefa 2, o *item c* deve ser respondido após os *itens a* e *b*. O mesmo não acontece no MCEP3. Ou seja, nesse material, não se pode violar a *sequência intertarefas* 1 e 2.

Portanto, a partir da apresentação das tarefas dos quatro materiais, nota-se que as regras de sequenciamento dos conteúdos apresentam uma variabilidade em termos de prescrição da ordem de resolução. Isto é, os materiais, por vezes, deixam uma abertura para os alunos escolherem seus sequenciamentos de resolução das tarefas, o que tende a sugerir o enfraquecimento do enquadramento quanto ao controle sobre as regras de sequenciamento.

Não estando explicitada na tarefa uma sequência nem para o uso dos conteúdos, nem para a execução de procedimentos ou estratégias, os estudantes podem ter maiores possibilidades sobre a decisão do que realizar ou utilizar antes ou depois.

Sendo assim, na prática pedagógica comunicada por MCEP, em particular no que se refere ao sequenciamento na implementação das tarefas, podemos distinguir: (a) *um sequenciamento sugerido* pelo professor no enunciado da tarefa ou durante a sua resolução e (b) *um sequenciamento real*, aquele que é utilizado pelos alunos na resolução da tarefa.

A partir da leitura dos conteúdos existentes nas fontes/*links* dos quatro MCEP analisados nesta pesquisa, não notamos evidências de tomada de decisões contrárias por parte dos alunos, quanto às regras de sequenciamento. Ou seja, o *sequenciamento real* foi igual ao sequenciamento sugerido pelo professor. Assim, consideramos, em termos bernsteinianos, que o controle sobre as

regras de sequenciamento da prática pedagógica é de enquadramento tendente para mais forte. Ou seja, o professor assumiu maior controle sobre as regras de sequenciamento na prática pedagógica.

Contrariamente ao que inferimos na categoria (a) anterior, nela foi indiferente o uso ou não de um *software*, relativamente ao sequenciamento na resolução das tarefas. Em nossa análise, pensamos que isso pode ter sido ocasionado pela forma como o professor orientou a resolução da tarefa e do sentimento de liberdade ou não dos alunos na escolha das sequências. Por vezes, dependendo de como o professor lida com os alunos, pode ser que (os alunos) considerem de bom senso não violar a sequência de resolução da tarefa. Por outro lado, podem não obedecer a sequência sugerida pelo professor, em busca de uma situação de conforto na resolução da tarefa ou motivados por uma incompreensão da própria tarefa.

*(c) O controle sobre o compassamento da prática pedagógica*

Nessa categoria, apresentamos a mensagem da prática pedagógica representada nos MCEP, tendo como foco o controle de professores e alunos sobre as regras de compassamento/ritmagem, na relação pedagógica. Ou seja, apresentamos como se caracterizou o controle sobre o tempo dentro do qual ocorreu o processo de ensino e de aprendizagem. As regras de compassamento ou ritmagem da prática pedagógica expressam uma valorização do tempo, de tal forma que, quanto maior o controle sobre ele, mais regulados/limitados serão os exemplos do professor sobre os conteúdos a serem ensinados e mais reguladas/limitadas serão as oportunidades concedidas aos alunos para exprimirem suas ideias ou suas dúvidas.

Portanto, um forte compassamento tende a reduzir a fala dos estudantes e privilegiar a fala do professor. Nesse sentido, o professor tende a controlar quantas questões podem ser feitas, por exemplo, durante uma determinada aula, assim como controlar a duração e a forma de uma certa explicação.

Para melhor análise dessas regras de compassamento, apresentamos alguns trechos extraídos de algumas fontes dos MCEP:

[Do MCEP1] Numa das partes do comentário à tarefa 1 do MCEP1, os autores dizem: “Professor(a), sugerimos que você incentive os estudantes a apresentarem características sobre os ângulos formados...Você pode iniciar uma discussão sobre ângulos consecutivos e adjacentes...”. (extraído do *link tarefa comentada da tarefa 1, do MCEP1*). Do *link* solução dos estudantes, desse mesmo material, aparece: “Além disso, ... Pode solicitar [*referindo-se ao professor*] que eles [*referindo-se aos alunos*] analisem as seguintes frases: ... (extraído do *link solução dos estudantes, do MCEP1*).

Embora nesses trechos a comunicação esteja a ser efetuada entre autor e professor, já que entendemos que eles se baseiam na implementação feita das tarefas, podemos inferir sobre a comunicação professor-aluno. Nesse caso, ao sugerir uma discussão com os alunos sobre e ao solicitar que os alunos analisem frases, isto sinaliza alguma abertura/tolerância que o professor teve quanto ao uso do tempo com seus alunos.

Da narrativa do professor do MCEP1, extraímos alguns trechos que nos pareceram mais significativos para ilustrar as regras de compassamento expressas nesse material: “Foi dado um tempo para que realizassem os procedimentos e na sequência perguntei: *O que podemos afirmar a respeito desses ângulos?*... Aproveitando o entendimento dos estudantes acerca dos ângulos construídos, questionei-os sobre a posição dos ângulos, ... em seguida, solicitei que escrevessem tudo que havíamos discutido sobre tais ângulos... Fizemos alguns exemplos análogos... e sistematizamos para cada ângulo,... Com isso, eles interagiram apresentando suas respostas...”. (extraído do *link narrativa do professor, do MCEP1*).

Esses trechos do *link* narrativa do professor, do MCEP1, também realçam a ideia de que não houve uma rigidez quanto ao controle do tempo por parte do professor, o que denota um enfraquecimento sobre as regras de compassamento na exploração dos conteúdos. Isto significa que houve uma partilha (entre professor e alunos) do controle sobre o ritmo da prática pedagógica.

Essa característica patente no MCEP1, referente às regras de compassamento, também se verifica nos outros três, embora com intensidades diferentes. A título de exemplos apresentamos, na sequência, alguns trechos elucidativos:

[Do MCEP2] “Em seguida, começamos a resolver a tarefa. Inicialmente, fizemos uma leitura compartilhada... Nesse momento, uma aluna foi ao quadro, desenhou o *kit*, fizemos alguns ajustes necessários e ela mostrou como chegou à conclusão que  $a.h = b.c$ .”. (extraído do *link narrativa do professor, do MCEP2*).

[Do MCEP3] “... Nesse primeiro momento, eles ficaram discutindo em grupo como encontrar tais medidas. Enquanto isso, observei o trabalho deles e intervi quando me solicitavam... No vídeo sobre esse

momento..., podemos acompanhar um diálogo com um dos grupos com relação a como agrupar os triângulos...”. (extraído do *link* narrativa do professor, do MCEP3). [e mais trechos!].

[Do MCEP4] “... Então, solicitei novamente que os estudantes fizessem uma nova leitura... Nesse momento, fez-se necessário minha intervenção nos grupos levando-os a investigar como reconhecer o ângulo externo... Em seguida, realizei a sistematização da tarefa, revisando a classificação dos triângulos quanto aos lados e ângulos, discutindo com os grupos o conceito de ângulo externo e as conclusões que obtiveram acerca da sua soma. Nesse momento, os estudantes ficaram à vontade para socializar com a turma o que haviam compreendido sobre a tarefa.... (extraído do *link* narrativa do professor, do MCEP4).

Portanto, esses trechos dos MCEP sugerem, em geral, que a mensagem expressa nesses materiais em relação às regras de compassamento é de valorização da partilha de fala entre professores e alunos, o que enfraquece o enquadramento quanto ao ritmo com que decorre o processo de ensino e de aprendizagem.

*(d) O controle sobre as regras de conduta dos sujeitos em interação*

Nessa categoria, apresentamos alguns aspectos dos MCEP que nos parecem evidenciar alguma mensagem sobre as regras de conduta de professores e alunos na relação pedagógica. Neste caso, o enquadramento refere-se ao controle que os sujeitos (professores e alunos) em uma prática pedagógica podem ter sobre as normas de conduta social.

Nos quatro materiais, há evidências de que os alunos foram organizados em grupo. Com base nos trechos que aqui apresentamos, fica evidente que, embora as regras de trabalho fossem, *a priori*, sugeridas pelo professor, na apresentação das tarefas, as decisões na realização da tarefa são negociadas pelos sujeitos envolvidos (professores e alunos). A título de exemplo, pode-se perceber quando no MCEP1 é dito “... O fato de trabalharem em duplas, ... contribuiu para que os estudantes compartilhassem ideias e estratégias, tornando a aula mais dinâmica.” Essa negociação também pode ser percebida a partir dos outros MCEP, por exemplo, quando dizem: “Nesse momento, uma aluna foi ao quadro, desenhou o *kit*, fizemos alguns ajustes necessários e ela mostrou como chegou à conclusão que  $a.h = b.c$ ” (MCEP2). “No vídeo sobre esse momento [Vídeo 3], podemos acompanhar um diálogo com um dos grupos com relação a como agrupar os triângulos...” (MCEP3). “Nesse momento, os estudantes ficaram à vontade para socializar com a turma o que haviam compreendido sobre a tarefa...” (MCEP4).

Além disso, o fato de os alunos terem trabalhado em grupos, sugere que não só houve negociação das soluções entre professores e alunos, mas também houve negociações e partilhas de ideias entre os alunos. Os MCEP1 e MCEP3 tornam explícita essa postura nas partes dos trechos que dizem: “Com isso, eles interagiram apresentando suas respostas...” (MCEP1). “Nesse primeiro momento, eles ficaram discutindo em grupo como encontrar tais medidas...” (MCEP3).

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Numa análise conjunta dos quatro materiais em relação às quatro categorias que anteriormente apresentamos, notamos que existe uma certa variabilidade no enquadramento. Ou seja, a mensagem da dimensão interacional que se torna visível a partir dos textos dos MCEP analisados varia. Pode estar na origem dessa variação a forma como as tarefas foram elaboradas (SILVER et al., 2009, BROWN, 2009; LIN SHU-FEN et al. 2011, SCHNEIDER, 2012) em termos de conteúdo, estratégias de resolução e ordem das ações sugeridas a partir das tarefas.

Nesse sentido, Brown (2009) refere que a forma como as tarefas são elaboradas em termos de seus conteúdos e exigências, implica algumas restrições na definição do como organizar os estudantes ou as mesas, do tipo de estratégias de resolução que os alunos utilizarão, no tempo necessário para sua resolução, entre outros. E isso, conforme Brown, agenda o ambiente (ou contexto) de aprendizagem em determinada prática pedagógica; além disso, a comunicação estabelecida entre professor e alunos e, tal como Bismack et al. (2014) realçam, a forma como os alunos perceberam/compreenderam tais tarefas, pode implicar uma variabilidade nos processos de interação entre os intervenientes na prática pedagógica.

As tarefas nos quatro materiais analisados nesta pesquisa, sugerem, como já nos referimos, algumas estratégias, bem como uma certa ordem (sequência) de resolução. No caso particular de uma tarefa, podemos considerar que a sua estrutura integra estratégias e sequenciamentos pré-definidos de resolução. Em termos da sequência de apresentação dos conteúdos matemáticos, consideramos que ela pode agendar a forma de raciocínio matemático do aluno e influenciar na possibilidade de disponibilização de estratégias de resolução das tarefas por parte deles. Contudo, há que ter em consideração o fato de que não existe uma sequência

ideal para todos os alunos. Ou seja, pode acontecer que um determinado sequenciamento dos conteúdos seja favorável à aprendizagem de alguns alunos e de outros, não.

Nesse sentido, julgamos pertinente que as tarefas contidas num MCEP, devem deixar em aberto a possibilidade de se explorarem várias alternativas, de modo que os alunos possam escolher entre várias hipóteses, antes de enveredar por uma delas. Ou seja, a tarefa contida no MCEP deve ser estruturada de forma tal que o aluno tenha possibilidade de explorar ideias alternativas, caminhos diversos, antes de aprofundar uma dessas alternativas. No nosso entender, isso está intrinsecamente associado com a possibilidade de emergência de estratégias de autoria de alunos no processo de resolução de uma tarefa o que, em termos bernstenianos, pode induzir ao enfraquecimento do enquadramento relativo ao tipo de estratégias utilizadas.

Para o caso do professor, conforme a visão de Prado (2014), o sequenciamento pré-definido de questões em termos do conteúdo, das estratégias e/ou procedimentos de resolução, pode possibilitar que ele tenha um maior controle sobre o desenvolvimento da tarefa no contexto da sala de aula, o que traduzimos, em termos bernstianos, como situação de fortalecimento do enquadramento.

Pela análise dos quatro MCEP desta pesquisa observamos que, no âmbito da implementação das tarefas em sala de aula, houve situações em que emergiram novas estratégias de resolução das tarefas, tanto da autoria do professor como da autoria dos alunos. Isso deve ter resultado, por um lado, da construção partilhada de soluções das tarefas entre professor e alunos e, por outro lado, da forma como os alunos perceberam os enunciados das tarefas, bem como de alguma abertura delas em termos da sua estrutura.

Em termos de construto teórico, a questão da construção partilhada e negociação de soluções das tarefas entre professor e alunos está associada ao que Costa (2015) cunhou de *tarefas com isolamentos fraco ou alternativo* (como marcadores de tarefa, relacionados à prática pedagógica<sup>14</sup>). O *isolamento alternativo*, conforme o autor, aparece como compensador às situações em que as tarefas apresentam características de isolamento heterogêneo. Isto é, em termos de como a tarefa pode posicionar alunos e professores na relação pedagógica, esse tipo de

---

<sup>14</sup> O construto marcador de tarefas foi sugerido por Barbosa (2013) e foi o principal teórico utilizado para analisar tarefas matemáticas, por Costa (2015).

isolamento corresponde aos casos em que uma mesma tarefa pode apresentar características de isolamento forte e fraco.

Conforme exemplificado pelo autor, em termos de estrutura das tarefas, uma tarefa fechada, por estar muito estruturada, pode dispensar a necessidade de orientação do professor e, portanto, é de *isolamento forte*. Por outro lado, uma tarefa aberta, por estar menos estruturada pode exigir maior interação do professor com os alunos. Nesse último caso, a tarefa é de *isolamento fraco*.

Essa análise nos permite inferir que o contexto referente à tarefas com *isolamento fraco ou alternativo* é propenso ao surgimento de situações imprevisíveis, tais como respostas ou procedimentos inesperados dos alunos, fato que requer do professor um bom preparo o que, ao mesmo tempo, pode ser caracterizado como oportunidade de formação do professor.

Ao enfrentar os casos imprevisíveis, o professor desloca-se para uma situação de desconforto ou *zona de risco* (PENTEADO, 1999) e, quando o professor assume maior controle na prática pedagógica, isso tende a possibilitar que ele se posicione ou se aproxime do que se denomina de *zona de conforto* (IDEM), a qual é caracterizada por situações que o professor conhece, controla e prevê.

O aspecto associado aos *isolamentos fraco e alternativo* referido por Costa (2015), o qual tem a ver com uma prática pedagógica em que as decisões na realização das tarefas são compartilhadas ou negociadas, também foi constatado nesta pesquisa, no âmbito da análise da categoria referente ao controle sobre as regras de conduta dos sujeitos (professores e alunos) em interação. Essa abertura na comunicação entre professores e alunos e entre alunos, pode contribuir para melhor aprendizagem por parte dos alunos (NEVES; MORAIS, 2006; SILVA, 2009).

A análise de tarefas matemáticas empreendida por Costa (2015), com recurso ao construto marcador de tarefas de Barbosa (2013), foi independente do *locus* em que essas tarefas foram implementadas. Ou seja, a análise feita não teve como base os diversos acontecimentos relatados nos *links* dos MCEP que contêm essas tarefas. Desse modo, passamos a considerar, nesta pesquisa, dois tipos de análise de uma tarefa: *análise externa*, aquela que ocorre à revelia do que aconteceu na sua implementação; e *análise interna*, aquela que leva em consideração os fatos que aconteceram na implementação da tarefa, sentido em que, ao procurar compreender a mensagem

da prática pedagógica expressa nos MCEP, consideramos ter empreendido os dois tipos de análise (externa e interna) das tarefas.

Foi com base na análise externa que apresentamos, por exemplo, as subcategorias: *estratégias de resolução sugeridas na tarefa e sequenciamento sugerido*. Enquanto isso, na análise interna apresentamos as subcategorias: *estratégias emergentes e sequenciamento real*. Isso representou um ganho nesta pesquisa, pois realizamos uma análise mais ampla das estratégias de resolução de tarefas e, por avaliação do fosso entre o sequenciamento sugerido e o real, inferimos sobre o enquadramento referente à categoria *controle sobre o sequenciamento na prática pedagógica*.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, partimos do pressuposto de que, nos materiais curriculares educativos analisados, deve estar representada uma prática pedagógica que pode tornar-se visível. Utilizando o conceito de enquadramento da teoria de Basil Bernstein, foi possível trazer à tona algumas mensagens dessa prática pedagógica.

Depois da análise dos dados relativos aos materiais curriculares educativos, os resultados apontam para uma variabilidade do enquadramento nas regras de seleção das estratégias de resolução das tarefas, nas regras de sequenciamento, nas regras de compassamento e nas regras de conduta dos sujeitos – professores e alunos – em interação.

Conforme a análise feita, os materiais analisados comportam uma modalidade de prática pedagógica que considera o estudante como um sujeito ativo no processo de ensino e de aprendizagem, ou seja, a prática pedagógica tornada visível a partir os textos dos MCEP valoriza abordagens de ensino centradas no aluno, em oposição àquelas em que o aluno é colocado como um sujeito passivo e mero receptor do conhecimento (NEVES; MORAIS, 2006).

Consideramos ter sido importante realizar este estudo porque pode informar a professores que ensinam Matemática sobre como está veiculada a prática pedagógica nos materiais curriculares analisados. Isso pode servir de alerta para os professores sobre certos aspectos relativos aos processos de interação entre eles e seus alunos e sobre a implementação das tarefas propostas nesses materiais.

Além disso, esta pesquisa pode ser uma contribuição para delineadores de MCEP, pois informa sobre alguns aspectos a tomar em consideração na elaboração deste tipo de material. A pesquisa disponibiliza, por exemplo, informações sobre o fosso existente entre o que as tarefas existentes nos MCEP sugerem, antes de sua implementação em sala de aula e o que aconteceu, de fato, na sala durante o ensino.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, W. R.; SILVA, N. L. A difusão do conhecimento e as relações de poder e controle expressas no texto dos materiais curriculares educativos. *VI Colóquio do Museu Pedagógico*. ISSN 2175-5493, p. 1985-1996; 2013.
- 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*. São Paulo: Pioneira, 2002. p. 107-188.
- 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, 1996.
- BARBOSA, J. Designing written tasks in the pedagogic recontextualising field: proposing a theoretical model. In: BERGER, M. (Ed.). *Proceedings of the Seventh International Mathematics Education and Society Conference*, Cape Town: MES 7, 2013. p. 213-223. Disponível em: [http://www.mes7.uct.ac.za/Barbosa\\_Paper.pdf](http://www.mes7.uct.ac.za/Barbosa_Paper.pdf)
- BEN-PERETZ, M. *Policy-making in Education: a Holistic Approach In Response to Global Changes*. Lanham, Md.: Rowman & Littlefield Education, 2009.
- BERNSTEIN, B. *Class, Codes and Control, volume IV: the structuring of pedagogic discourse*. London: Routledge, 1990.
- BERNSTEIN, B. *Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique*. New York: Rowman & Littlefield, 2000.
- BISMACK, Amber Schultz; ARIAS, Anna Maria; DAVIS, Elizabeth A. Annemarie Sullivan Palincsar Connecting Curriculum Materials and Teachers: Elementary Science Teachers' Enactment of a Reform-Based Curricular Unit. *J Sci Teacher Educ*, 25:489–512. DOI 10.1007/s10972-013-9372-x The Association for Science Teacher Education, USA 2014.
- BROWN, M. W. The Teacher –Tool Relationship Theorizing the Design and Use of Curriculum Materials. In: LLOYD, G. M.; REMILLARD, J. T.; HERBEL-EISENMANN, B. A. (Eds.). *Mathematics Teachers at Work Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. Routledge, Taylor and Francis: Madison Ave, New York. (p. 38-57). 2009.
- CHOPPIN, J. Learned adaptations: Teachers' understanding and use of curriculum resources. *Journal of Mathematics Teacher Education*, v. 14, n. 5, p. 331-353, 2011.
- COSTA, W. O. *A participação de professores de matemática e análise de materiais curriculares elaborados em um trabalho colaborativo*. Dissertação de mestrado em Educação, área de concentração Culturas, formação e práticas pedagógicas. Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Feira de Santana, Brasil. 2015.
- CRESWELL, J. W. *Qualitative inquiry and research design: choosing among Five approaches*. Thousand Oaks: Sage, 2007.
- DAVIS, E. A.; KRAJCIK, J. S. Designing Educative Curriculum Materials to Promote Teacher Learning. *Educational Researcher*, v. 34, n. 3, p.3-14, 2005.

- LIN, Shu-Fen; CHANG, Wen-Hua; CHENG, Yeong-Jing. The perceived usefulness of teachers' guides for science teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education* (201) 9: 1367Y1389; *National Science Council*, Taiwan; 2010.
- LLOYD, G. M.; REMILLARD, J. T.; HERBEL-EISENMANN, B. A. Teachers' Use of Curriculum Material: An Emerging Field. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. (Eds.). *Mathematics teachers at work: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. New York: Routledge, 2009. p. 3-14.
- NEVES, I. P; MORAIS, A. N. Processos de recontextualização num contexto de flexibilidade curricular – Análise da atual reforma das ciências para o ensino básico. *Revista da Educação*, 2006 14, 75- 94. 2006.
- NIE, B. et al. An investigation of teachers' intentions and reflections about using Standards-based and traditional textbooks in the classroom. *ZDM*, v. 45, n. 5, p. 699-711, 2013.
- PENTEADO, M. G. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 297-313.
- PRADO, Airan da Silva. *As Imagens da Prática Pedagógica nos Textos dos Materiais Curriculares Educativos sobre Modelagem Matemática*. Dissertação de Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana. 2014.
- 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*. Capítulo 6, p. 85- 92. New York: Routledge. 2009.
- REMILLARD, J. T. Examining Key Concepts in Research on Teacher' Use of Mathematics Curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211-246. 2005.
- REMILLARD, J.; HENDRIK VAN, S.; TOMAS, B. A cross-cultural analysis of the voice of curriculum materials. *Proceedings of the International Conference on Mathematics Textbook Research and Development (ICMT-2014)*. Uthampton: University of Southampton, p. 395-400, 2014.
- SCHNEIDER, R. M. Opportunities for Teacher Learning During Enactment of Inquiry Science Curriculum Materials: Exploring the Potential for Teacher Educative Materials. *The Association for Science Teacher Education*, USA. 2012.
- SCHNEIDER, R. M.; KRAJCIK, J. Supporting science teacher learning: the role of educative curriculum materials. *Journal of Science Teacher Education*, v. 13, n. 3, p. 221-245, 2002.
- SILVA, M. P. G. *Materiais Curriculares E Práticas Pedagógicas no 1º ciclo Do Ensino Básico*: Estudo de processos de recontextualização e suas implicações na aprendizagem científica. Tese de Doutorado em Educação. Especialidade em Didática das Ciências. Universidade de Lisboa; Instituto de Educação. Lisboa; Portugal, 2009.
- SILVER, E. A., GHOSSEINI, H., CHARALAMBOUS, C. Y.; MILLS, V. EXPLORING THE CURRICULUM IMPLEMENTATION PLATEAU: An Instructional Perspective. In G. M. LLOYD, J. T. REMILLARD, & HERBEL-EISENMANN, B. A. (Eds.). *Mathematics Teachers at Work Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. Routledge, Taylor and Francis: Madison Ave, New York. (p. 58-76). 2009.
- 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: LLOYD, G. M.; REMILLARD, J. T.; HERBEL-EISENMANN, B. A. (Eds.). *Mathematics Teachers at Work Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. Routledge, Taylor and Francis: Madison Ave, New York. (pp. 58- 76). 2009.
- WAGNER, A. *Uma análise das relações de poder e controle expressas no texto dos materiais curriculares educativos*. Universidade Federal da Bahia, Modalidade: Comunicação Breve – CB. Nível Educativo: Formação e Atualização Docente. 2013.
- WAGNER, A. R., OLIVEIRA, A. M. P. Uma análise sociológica bernsteniana sobre os usos de materiais curriculares educativos. *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v.19, n.1, 403-422, 2017.

## CAPÍTULO 3 – ESTUDO 2

**DE UM PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA À SALA DE AULA: a recontextualização de materiais curriculares educativos operada por professores que ensinam Matemática**

**FROM A CONTINUOUS TRAINING PROGRAM TO A CLASSROOM: The recontextualization of educative curriculum materials by mathematics teachers**

**RESUMO**

Esta pesquisa teve o objetivo de identificar e compreender processos de recontextualização pedagógica de materiais curriculares educativos, em sala de aula, mobilizados por professores que ensinam Matemática, após terem participado de um programa de formação continuada. Para a coleta de dados, utilizamos a observação de aulas, entrevistas e a análise documental. A análise de dados baseou-se no conceito de recontextualização, da teoria de Basil Bernstein. Os resultados da pesquisa evidenciaram que os professores executaram uma prática pedagógica que se traduziu em uma recontextualização de alguns dos princípios subjacentes ao material que implementaram, em termos dos conteúdos e do sequenciamento da tarefa. Nossa análise concluiu que essa recontextualização foi, simultaneamente, consequência da interlocução de princípios pedagógicos de diferentes campos de recontextualização, por exemplo, dos delineadores de materiais curriculares educativos e do programa de formação continuada e da identificação dos professores recontextualizadores com princípios pedagógicos rotineiros que já vinham guiando o seu trabalho docente.

**Palavras-chave:** Materiais curriculares educativos, recontextualização, professores de matemática.

**ABSTRACT**

This research aimed to identify and understand processes of pedagogical recontextualization of educative curriculum materials by mathematics teachers who participated in a continuous training program. Observation of lessons, interviews and documentary analysis were used to collect data. Data analysis was based on the concept of recontextualization, from Basil Bernstein's theory. The results of the research show that the teachers implemented a pedagogical practice that resulted in a recontextualization of some of the principles underlying the material they implemented, in terms of the contents of the task and the sequencing. Our analysis suggests that this recontextualization was simultaneously a consequence of the interlocution of pedagogical principles of different recontextualization fields (For example, the designers of the educative curriculum materials and the continuous training program) and the identification of the teachers with routine pedagogical principles that had already been guiding their teaching work.

**Keywords:** Educative curriculum materials, recontextualization, Mathematics teachers.

## INTRODUÇÃO

Um dos materiais mais utilizados na preparação e implementação de aulas por professores é o livro didático (REMILLARD et al., 2014), descrito por esses autores como um dos principais elos que estabelece a ligação entre as ideias apresentadas no currículo pretendido e as diferentes práticas nas salas de aula. Contudo, Remillard (2009), por exemplo, problematiza o fato de que os livros didáticos utilizados pelos professores, normalmente lhes oferecem os passos a seguir, sem, contudo, envolvê-los nas suas justificativas, apresentando questões e apenas as respostas a elas. Do nosso ponto de vista, isso pode decorrer do fato de que os livros didáticos, embora sejam materiais especialmente concebidos para fins educativos, tenham maior preocupação com a aprendizagem<sup>15</sup> dos alunos (LLOYD; REMILLARD; HERBEL-EISENMANN, 2009). Tais livros, pelas características que mencionamos e, em conformidade com esses autores, são um exemplo de materiais curriculares (MCs). Ainda que os MCs possam, de alguma forma, promover a aprendizagem dos professores, eles não são delineados especificamente para esse propósito.

Assim, em virtude de demandas emergentes com relação à aprendizagem dos professores para apoiá-los no seu trabalho (LLOYD; REMILLARD; HERBEL-EISENMANN, 2009), houve a necessidade de enfatizar, além dos conteúdos matemáticos existentes nos MCs, uma abordagem pedagógica (REMILLARD et al., 2014). Nessa perspectiva, Stein e Kim (2009), Davis e Krajcik (2005), Remillard (2005) e Schneider e Krajcik (2002) também se referem à materiais delineados para promover não somente a aprendizagem dos alunos, mas também a dos professores. Esses materiais são nomeados de materiais curriculares educativos (MCEs) [tradução livre de *Educative Curriculum Materials*]. Nesse caso, a palavra *educative* refere-se aos processos de aprendizagem dos professores (REMILLARD, 2005; SCHNEIDER; KRAJCIK, 2002).

---

<sup>15</sup> Nesta pesquisa, entenda-se a aprendizagem como sendo a mudança nos padrões de participação de indivíduos que participam de determinada prática (BORKO, 2004). Ou, entendendo a prática dos indivíduos como sendo resultante de atos discursivos, definimos a aprendizagem na ótica de Sfard (2007), como sendo a mudança (modificação e extensão) discursiva do aprendente.

Tendo em conta que, tanto nos MCs como nos MCEs, os autores se referem à aprendizagem, nesta pesquisa consideramos que ambos os tipos de materiais são educativos. Assim, definimos os Materiais Curriculares Educativos como o conjunto constituído por Materiais Curriculares Educativos delineados para a aprendizagem de alunos (MCEA) e Materiais Curriculares Educativos delineados, especialmente, para a aprendizagem de professores (MCEP). Nessa perspectiva, os MCEPs e os MCEAs diferem no fato de que, entre outros aspectos, os primeiros devem dar subsídios aos professores sobre como podem utilizar os segundos (BISMACK et al., 2014; SCHNEIDER 2012). E os segundos apresentam, essencialmente, aquilo que os alunos podem aprender (por exemplo, os conteúdos do livro do aluno/didático) e como podem aprender. Portanto, daqui em diante consideraremos os *Educative Curriculum Materials*, indiferentemente, como sendo MCEPs.

Em termos de suas características, autores como Bismack et al., (2014), Schneider (2012) e Stein e Kim (2009) sugerem que os MCEPs contenham descrições claras de seus conteúdos para facilitar sua utilização em sala de aula, como: narrativas, relatos de episódios, por exemplo. Assim sendo, os professores têm como analisar de que modo certa tarefa foi utilizada em um contexto específico e, a partir daí, levantar hipóteses sobre como é possível ser utilizada em suas salas de aula. Os MCEPs possibilitam aos professores antecipar e interpretar as conjecturas dos alunos, bem como suas possíveis dúvidas ou perguntas.

O uso<sup>16</sup> dos MCEPs pode ajudar os professores que ensinam Matemática a aprenderem os conteúdos matemáticos, aprenderem sobre os pensamentos dos alunos e delinear e implementarem atividades adequadas de sala de aula. Tal como argumentam Remillard et al. (2014), os MCEPs podem favorecer a transformação dos objetivos preconizados no currículo pretendido através de sugestões que ajudariam os professores no planejamento e execução de suas aulas.

Todavia, a forma como os professores usam os materiais curriculares varia significativamente (DRAKE; SHERIN, 2009; BROWN, 2009; STEIN et al., 2007; REMILLARD, 2005). Por exemplo, alguns professores fazem alguma adaptação nos conteúdos dos materiais, enquanto outros selecionam apenas algumas partes desses para o seu uso.

---

<sup>16</sup> O uso de materiais curriculares, neste caso, refere-se à forma como os professores com eles interagem, deles se apropriam, como a eles se referem e como por eles são influenciados.

Segundo Drake e Sherin (2009), compreender como e por que professores usam os materiais curriculares de alguma forma particular pode ajudar no desenvolvimento de MCEPs adequados para o trabalho desses professores. Além disso, também pode ajudar no delineamento de formas adequadas para apoiá-los no uso desses materiais em salas de aula.

Estudar como os professores interagem e se apropriam dos MCEPs remete-nos a um conceito bernsteiniano, a recontextualização pedagógica. Importa-nos, agora, clarificar esse conceito de recontextualização, pois é fator preponderante na definição da interrogação da presente pesquisa.

Bernstein (1990, 2000) formulou o conceito de recontextualização pedagógica para referir-se ao processo de seleção e deslocamento de textos de seus contextos, originais ou não, e sua recolocação em outros contextos, com outra ordem e foco. Entenda-se *texto*, nesta pesquisa, como qualquer comunicação falada, escrita, visual, espacial, produzida por alguém (BERNSTEIN, 1990).

Podemos exemplificar as diferentes modalidades de textos da seguinte forma: na sala de aula, por exemplo, quando professores e alunos se comunicam podem produzir textos como comunicação falada (quando o professor expõe/explica um determinado conceito falando ou quando um aluno explica seu pensamento, falando, ao resolver uma tarefa); se alguém vai conduzindo um veículo e se depara com o sinal vermelho de um semáforo e para, subentende-se que houve uma comunicação visual e, portanto, por via do semáforo é comunicado um texto; a disposição de mesas em uma sala de aulas pode comunicar onde o professor deve estar sentado e, nesse caso, temos um texto como uma comunicação espacial. Desse ponto de vista, conforme referido por Bernstein (1990), o texto ultrapassa a sua expressão material, podendo nos oferecer indicações da forma da relação social usada: visível, palpável ou materializável.

Os MCEPs depois de produzidos em seus contextos originais, ao serem utilizados por professores trabalhando em contextos diferentes, têm seus textos modificados em virtude dos novos contextos. Nesse caso, os professores podem selecionar e/ou focalizar alguns desses componentes, de acordo com o contexto de sala de aula em que trabalham. Assim, os professores utilizam os textos deslocados de um outro contexto para a relação pedagógica na qual a sua posição é a de ensinar. Nesta pesquisa, referimo-nos aos textos dos MCEPs.

Diante disso, nosso objetivo, nesta pesquisa, é *identificar e compreender a recontextualização pedagógica de MCEP, em sala de aula, operada por professores que ensinam Matemática, após terem participado de um programa de formação continuada*. Em seguida, iremos apresentar a perspectiva teórica utilizada nesta pesquisa com o intuito de que nos auxiliasse no diálogo com os dados coletados.

### **A RECONTEXTUALIZAÇÃO PEDAGÓGICA DE MCEP: uma visão a partir da perspectiva sociológica de BASIL BERNSTEIN**

Nesta seção, retomamos o conceito de recontextualização, articulando-o com outros conceitos do quadro teórico bernsteiniano que julgamos necessários para nosso diálogo com os dados desta pesquisa.

Bernstein (2000) considera existir um princípio<sup>17</sup> que regula a apropriação de textos para, de forma seletiva, serem relocados, refocalizados e relacionados com outros textos de diferentes contextos ou vários níveis do sistema educacional. Esse princípio, tal como referido por Bernstein, é o Discurso Pedagógico (DP), portanto, um princípio recontextualizador. Nesse sentido, o DP “não é apenas um discurso, mas também um princípio que permite controlar, seleccionar, organizar e distribuir discursos” (FERREIRA, 2007, p.11).

Se considerarmos como exemplo o contexto escolar, é através do DP que diferentes conteúdos são ensinados pelos professores/formadores e aprendidos pelos alunos/formandos com a concretização de uma comunicação especializada (LUNA, 2012). Nesse caso, entendemos que, por via do DP, se estabelecem relações sociais entre professores/formadores e alunos/formandos ou entre autores de MCEPs e professores, nesse último caso (CALADO, 2007; SILVA, 2009), por via dos textos por eles produzidos.

Ao se estabelecerem relações sociais entre professores e alunos, admitimos que acontece uma prática pedagógica (PP), que pode ser considerada, no contexto escolar, como o *locus* onde pode ocorrer o ensino ou a aprendizagem de determinados conteúdos (BERNSTEIN, 1990).

---

<sup>17</sup> Entendam-se princípios como regras legítimas para determinadas relações sociais e que determinam as condutas de ordem social dos indivíduos em relação e as formas de organização do tempo, do espaço e do conteúdo.

Sendo um *locus* de uma relação social, consideramos que ali ocorre um processo de recontextualização pedagógica, marcado pela transformação de textos, bem como dos princípios que regulam a produção desses mesmos textos. Assim, o princípio recontextualizador permite que os professores transformem outros textos relacionados com a implementação ou com o ensino ou aprendizagem de determinados conteúdos. Pode-se notar um exemplo disso quando um professor organiza a sua aula, seguindo um modelo diferente do proposto no guia do professor.

Isso sinaliza que, ao desenvolver o trabalho docente como o planejamento, a implementação do conteúdo em sala de aula e a avaliação da aprendizagem dos alunos, entre outros – o professor já tenha feito suas escolhas sobre *o que* (referente ao conteúdo da comunicação) e *o como* (referente ao modo de fazer) na prática pedagógica de que participa.

Ao conteúdo da comunicação, ou seja, o que pode ser dito na comunicação entre professores e alunos, podemos associar ao conceito bernsteiniano a classificação, que é um dos conceitos utilizados para analisar os princípios de comunicação na prática pedagógica em um contexto social (BERNSTEIN, 2000). Nesse caso, o termo classificação é utilizado para referir-se às relações entre categorias, por exemplo, entre textos de diferentes disciplinas e entre sujeitos, como estudantes e professores.

Assim, a classificação é considerada mais forte, se o que pode ser dito pelo professor e estudantes está mais controlado. No caso em que o que pode ser dito está menos controlado, admitindo-se possibilidades para que outros textos sejam trazidos para sala de aula, tem-se uma classificação mais fraca.

Considerando o MCEP como um texto, o qual pode ser deslocado, por recontextualização pedagógica, para salas de aula, assumimos que, no contexto escolar, o *locus* das relações sociais entre professores e alunos pode estar representado nesse MCEP e que é possível identificar nele indícios sobre a classificação.

Para explicitar o processo de deslocamento de textos entre contextos com diferentes funções, Bernstein (2000) identificou três campos: 1. o campo de produção, em que novos conhecimentos científicos e teorias são produzidos; 2. o campo de recontextualização em que os textos do campo de produção são apropriados e transformados em texto pedagógico. Nesse campo, os elaboradores dos MCEPs movem textos do campo de produção para o campo de recontextualização com o objetivo de apoiar a implementação de certos conteúdos e/ou ambientes

de aprendizagem na prática pedagógica e 3. o campo de reprodução, que diz respeito, por exemplo, a como ocorre a prática pedagógica escolar, nas quais os textos são recontextualizados. Trata-se do campo em que estão posicionados aqueles que ensinam (exemplo, as salas de aula). Nesse campo, pode ocorrer a utilização pelo professor dos MCEPs e, portanto, os textos desses materiais são movidos do campo de recontextualização, onde são produzidos, para a prática pedagógica por agentes recontextualizadores, no caso, os professores.

Após ter apresentado os conceitos da teoria que nos irá auxiliar na discussão dos dados, gostaríamos de ressaltar que esta pesquisa pode representar uma contribuição para área da Educação Matemática, ao sinalizar sobre as escolhas e modificações feitas por professores que implementam MCEPs em suas salas de aula. Os resultados desta investigação também podem levar a que os delineadores dos MCEPs repensem sobre a estrutura destes materiais, sobre o tipo de tarefas a apresentar, tendo em conta o *feedback* oferecido pelos professores implementadores que estejam trabalhando em outros contextos.

Este estudo também alerta para a necessidade de componentes formativos complementares dos professores implementadores dos MCEPs, por exemplo, ações de formação em serviço dos professores para subsidiar suas formações, para o uso efetivo dos materiais curriculares educativos como formação dos professores no uso de certos *softwares* matemáticos.

Por inerência do objetivo que norteou esta pesquisa, houve a necessidade de coletar dados junto a professores que implementaram um MCEP em sala de aula. Desse modo, passaremos a apresentar os contextos em que os dados foram coletados, os caminhos metodológicos que seguimos na investigação, os resultados, a discussão dos dados e as considerações finais da pesquisa.

## **OS CONTEXTOS DA COLETA DE DADOS**

Esta pesquisa está circunscrita a dois contextos empíricos, representados por duas salas de aulas de escolas secundárias, localizadas em Moçambique. A escolha de Moçambique para a coleta de dados surgiu do nosso interesse em realizar intercâmbio de experiências entre Brasil e

Moçambique – país de origem do primeiro autor desta pesquisa –, no que concerne às práticas formativas de professores em exercício.

As duas salas de aulas a que fizemos alusão foram as dos professores Tomocene e Quibuca, os quais implementaram um MCEP. Esses dois professores tiveram contato com alguns MCEPs em um programa de formação continuada, intitulado “UM ESTUDO DE MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS DELINEADOS PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA”.

Não sendo nosso foco de discussão, nesta pesquisa, entenda-se de forma intuitiva a formação contínua do professor como um processo contínuo de seu desenvolvimento, em exercício, visando o aperfeiçoamento profissional teórico e prático no próprio contexto de trabalho.

Pretendeu-se com o referido o programa de formação, familiarizar os participantes com o conceito de materiais curriculares educativos, as características desses materiais e suas vantagens. Participaram da formação 16 professores de Matemática do Ensino Secundário (do 1º e 2º ciclos)<sup>18</sup>, vindos de três escolas de uma das cidades moçambicanas – uma do centro da cidade e duas da periferia. Além desses professores, fez parte do grupo um professor do curso de Matemática da Universidade Pedagógica de Moçambique<sup>19</sup> que se interessou por compreender a essência dos MCEPs.

A opção pelos professores do ensino secundário deveu-se ao fato de que os MCEPs estudados no programa de formação continham conteúdos matemáticos que são abordados nesse nível de ensino, nas escolas moçambicanas. O programa de formação aconteceu aos sábados com 3 horas de duração por dia, das 8 às 11 horas da manhã, perfazendo um total de 8 sessões (24 horas).

A estratégia adotada para o trabalho foi a formação de quatro subgrupos. Cada subgrupo foi constituído de quatro professores que se juntaram, em princípio, conforme as facilidades que tinham para realizar encontros. O primeiro autor desta pesquisa e o docente da Universidade Pedagógica encarregaram-se de moderar as discussões.

---

<sup>18</sup> Em Moçambique, o Ensino Secundário está subdividido em dois ciclos. No primeiro ciclo estão as 8ª, 9ª e 10ª classes e no segundo (equivalente ao nível médio tanto em Moçambique como no Brasil) estão as 11ª e 12ª classes.

<sup>19</sup> A Universidade Pedagógica de Moçambique é a segunda maior e mais antiga Universidade em Moçambique, que forma professores para lecionarem nas escolas secundárias.

No programa de formação, foram entregues aos subgrupos nove textos com resultados de pesquisas sobre o uso de MCE; também foram indicados MCEPs elaborados por um grupo designado *Observatório da Educação Matemática (OEM)*<sup>20</sup>, na Universidade Federal da Bahia, UFBA - Brasil, para cada subgrupo estudar e trazer à discussão nos encontros de todo o grupo. Além dos quatro subgrupos, foi formada uma equipe de redação para compor o relatório geral do programa de formação.

Já que foi necessária a observação de aulas, por inerência do objetivo desta pesquisa, foram adicionadas mais 12 horas/aulas de assistência a aulas de dois professores (inclusas aulas de ambientação com as turmas antes da implementação do MCEP do OEM), além da carga horária do programa de formação. Assim, foram assistidas 6 aulas, de cada um desses professores, sendo que, para a implementação do MCEP, foram duas aulas para um professor e três aulas para o outro.

Os critérios para a seleção dos dois professores para a implementação do MCEP foram: eles fazerem parte do programa de formação, lecionarem na 8ª classe ou na 9ª classe, mostrarem disponibilidade para serem observados em sala de aula, aceitarem a implementação do MCEP em suas aulas e não pertencerem à mesma escola. Entendemos que os dois primeiros critérios garantem que os professores tenham familiaridade com os conteúdos das tarefas patentes nos materiais curriculares propostos. Também partimos do pressuposto de que diferenciar os contextos de trabalho dos professores possibilita proporcionar uma diversidade de dados quanto aos processos de recontextualização do material.

O professor Tomocene é bacharel em Ensino de Matemática, pela Universidade Pedagógica de Moçambique, há cinco anos. No nível médio, teve a formação geral, ou seja, fez a 12ª classe. Tem nove anos de experiência como professor, tendo lecionado Desenho no primeiro e, a partir do segundo ano, começou a ensinar Matemática, numa escola localizada num Distrito (Buzi) a cerca de 245 km da Cidade da Beira – a segunda maior Cidade de Moçambique – onde agora já trabalha há quatro anos. Começou a dar aulas sem formação de professorado. Atualmente leciona 8ª classe numa escola periférica da Cidade da Beira – a Escola Secundária da Manga.

---

<sup>20</sup> Mais adiante, trazemos detalhes sobre esse projeto em que são elaborados os MCEPs.

O professor Quibuca formou-se em um Instituto Médio de Formação de professores como professor de Matemática e Biologia. Tem 23 anos de experiência como professor de Matemática. Está com intenção de fazer a Licenciatura em Ensino de Matemática na Universidade Pedagógica, na Beira. Atualmente também trabalha numa escola periférica da Cidade da Beira, a Escola Secundária de Muchatazina.

## **OS MATERIAIS PRODUZIDOS PELO OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (OEM)**

O grupo OEM é constituído por estudantes do curso de Licenciatura em Matemática; mestrandos e doutorandos, da Universidade Federal da Bahia; pesquisadores em Educação Matemática e professores da Educação Básica da rede pública do Estado da Bahia e do Município de Feira de Santana (Bahia). O OEM visa desenvolver MCEPs com propostas de tarefas para o ensino de tópicos previstos no programa da disciplina de Matemática, na perspectiva de que inspirem mudanças nas práticas pedagógicas dos professores.

Ao acessar o site ([www.educacaomatematica.ufba.br](http://www.educacaomatematica.ufba.br)) do OEM, aparece a imagem (**Figura 1**) a seguir e, ao clicar no *link* visualizar, de cada material, abrem-se outros *links*, tais como: tarefa, tarefa comentada, soluções dos estudantes, solução do(a) professor(a), narrativa do(a) professor(a), vídeos de trechos de aulas e um *link* para os que queiram deixar seus comentários sobre os materiais. Do lado esquerdo desses *links*, aparecem o título do material, os objetivos, o nível de ensino para o qual foi elaborado, o tempo para a implementação e uma breve descrição dos momentos da implementação: introdução, resolução da tarefa, socialização e sistematização.

No momento em que desenvolvemos a coleta de dados, estavam postados quatro materiais curriculares educativos no site do OEM. Assim, passaremos a designar os quatro materiais da seguinte forma: MCEP1, o material curricular educativo sobre tipos de ângulos; MCEP2, o material que trata de relações métricas no triângulo retângulo; MCEP3, o material sobre classificação de triângulos e MCEP4, o material que se refere ao ângulo externo de um triângulo.

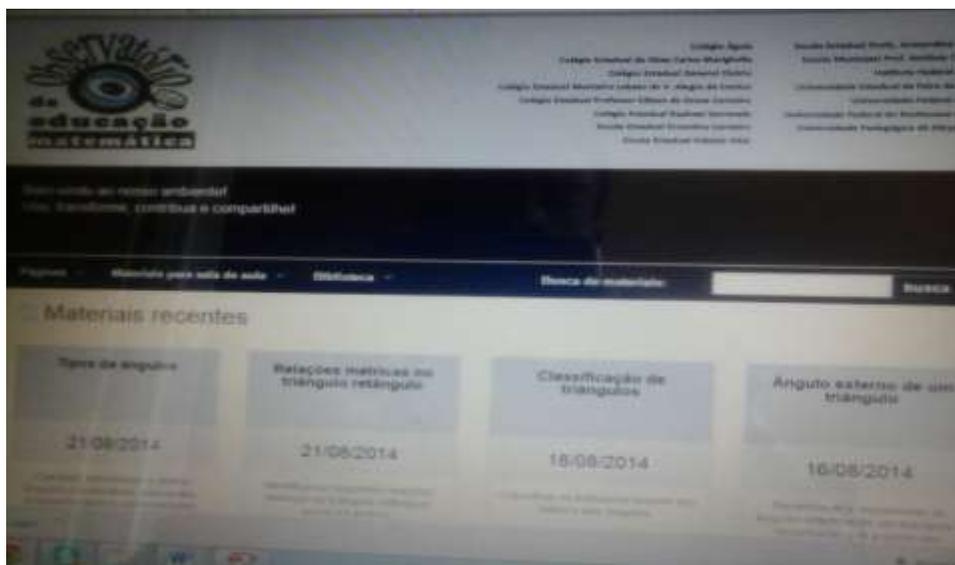


Figura 1: O ambiente virtual do OEM

Fonte: [www.educacaomatematica.ufba.br](http://www.educacaomatematica.ufba.br)

## OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Para a concretização do objetivo desta investigação, empreendemos uma pesquisa qualitativa. A pesquisa qualitativa, conforme Creswell (2007), tem como objetivo compreender certa situação social, o papel ou a interação de membros de um determinado grupo de indivíduos. Conforme esse autor, a pesquisa qualitativa é de cunho interpretativo. Nesse sentido, nosso foco metodológico, esteve assente na interpretação das manifestações sociais de professores de Matemática, participantes de um programa de formação continuada, ao operarem a recontextualização pedagógica de MCEP, daí o fato de nos centrarmos no *como* e no *porquê* de das suas decisões nesse processo.

A principal forma de coleta de dados foi a observação de aulas, pois o nosso objetivo de pesquisa preconizou que o investigador fosse ao encontro da situação no seu acontecer e no seu processo de desenvolvimento. Assim, realizamos a observação em duas salas de aula.

Uma outra forma utilizada para a coleta de dados foi a entrevista. Por meio dos textos produzidos pelos professores nas suas salas de aulas, a entrevista possibilitou-nos obter suas explicações sobre o modo como eles operaram a recontextualização do MCEP. Embora nos

tenhamos baseado em algumas questões pré-definidas, houve muitas outras que não tinham sido previstas. Isso é concordante com o entendimento de Fontana e Frey (2005), segundo os quais a entrevista é um texto negociado, construído tanto pelo entrevistador, como também pelo entrevistado.

Além das entrevistas, uma outra forma de coleta de dados que complementou a observação foi a análise documental. Na pesquisa qualitativa, os documentos podem ser definidos como materiais legítimos de informação que buscam captar os pensamentos, ideias e significados dos sujeitos (LITCHMAN, 2010). Constituíram documentos para análise, planos de aulas produzidos pelos dois professores que implementaram o MCEP.

Para a produção de dados, pedimos aos professores para escolherem um dos quatro MCEPs discutidos no programa de formação, para o executarem com seus alunos. Os dois professores escolheram o MCEP1 sobre tipos de ângulos, cuja tarefa tinha sido implementada, em sala de aula, por uma professora integrante do grupo OEM. Um dos argumentos que apresentaram para a escolha desse material é que os conteúdos nele existentes seriam abordados mais adiante com seus alunos, ainda naquele mesmo ano de 2015 e que achavam que os alunos reuniam pré--requisitos para discutir tais conteúdos.

Além disso, os dois professores argumentaram que, se tivessem que implementar os três MCEPs cujos conteúdos são da 8ª classe, seria nesta ordem: MCEP1; MCEP3 e MCEP4. Isso, conforme os professores, estaria de acordo com a sequência dos conteúdos sugeridos no programa de ensino de Matemática em Moçambique e de acordo com a ordem crescente do grau de complexidade dos respectivos conteúdos.

Para a análise dos dados coletados, utilizamos o conceito de recontextualização da teoria de Bernstein (1990, 2000). Assim, buscamos compreender como o texto do MCEP foi recontextualizado pelos professores: quais foram as suas decisões em termos de escolhas dos componentes do material, dos conteúdos das tarefas e do sequenciamento da implementação da tarefa, em relação ao que está sugerido no material. Foi igualmente importante compreender as motivações dos professores para tais escolhas.

Realizamos uma leitura linha a linha dos dados coletados, como primeiro passo para a construção da interpretação analítica da informação. Em seguida, procuramos, com base na teoria e na literatura, reduzir os dados a categorias de análise mais fáceis de interpretar, levando em

consideração nosso objetivo de pesquisa. A redução dos dados sempre teve como orientação um conjunto de categorias de análise pré-definidas. Conforme o nosso objetivo, após a redução dos dados prevaleceram as seguintes categorias, as quais deram mais indícios dos processos de recontextualização: (a) *A recontextualização pedagógica operada na estrutura do material do OEM* e (b) *a recontextualização pedagógica operada na tarefa e no sequenciamento do material do OEM*.

## APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção apresentamos os principais resultados desta investigação, baseados nos dois contextos de sala de aula em que foi implementado um dos quatro MCEPs elaborados pelo grupo denominado Observatório de Educação Matemática (OEM). Assim, passaremos a apresentar os dados coletados, considerando as duas categorias de análise a que já fizemos menção.

### **(a) *A recontextualização pedagógica operada na estrutura do material do OEM***

Para efeito de melhor ilustração dos aspectos recontextualizados na estrutura do MCEP1, além das características gerais do ambiente virtual do OEM, já apresentadas, começaremos por salientar as características particulares do MCEP1. Vejamos a **Figura 2**.



Figura 2: O material sobre tipos de ângulos

Fonte: [www.educacaomatematica.ufba.br](http://www.educacaomatematica.ufba.br)

O MCEP1 apresenta o *tema* “Tipos de ângulos”. Tem como *objetivo*: Construir, reconhecer e definir ângulos consecutivos e adjacentes; Construir, reconhecer e definir ângulos complementares e suplementares. O *nível de escolaridade* em que foi implementado é o 8º ano do Ensino Fundamental, com *tempo previsto para a implementação da tarefa* de 3 aulas de 50 minutos cada (150 minutos). Os *conteúdos* relacionados ao tema são: Posição relativa de dois ângulos; Ângulos consecutivos; Ângulos adjacentes; Ângulos complementares; Ângulos suplementares. O material também apresenta uma *síntese dos momentos*: Introdução, resolução da tarefa, socialização e sistematização. Na implementação, foram utilizados como *recursos*: tarefa; lápis, borracha; *software* Geogebra.

Além da informação que apresentamos, podemos ver do lado direito da Figura 2, o *link tarefa*, que contém a tarefa do material; o *link solução do(a) professor(a)*, contendo a proposta de solução da tarefa pelo(a) professor(a); o *link solução dos estudantes*, contendo alguns exemplos de resoluções dos estudantes; o *link tarefa comentada*, com alguns comentários sobre as resoluções das tarefas; o *link narrativa do(a) professor(a)*, relatando momentos da implementação da tarefa e o *link faça seus comentários*, para os que queiram comentar sobre o material.

Após a apresentação da estrutura do MCEP do OEM, passaremos a trazer as opções dos dois professores em termos das escolhas que fizeram dos componentes desse material.

### *A estrutura do material conforme apresentada pelos professores*

Para fins de descrição daquilo que foram as escolhas dos professores na estrutura do MCEP1, apresentaremos alguns elementos que constaram dos planos de aulas dos dois professores. Além disso, afim de explicar suas motivações para tais escolhas, apresentaremos alguns trechos de entrevistas com os professores.

Os professores afirmaram não ter utilizado todos os componentes do material para a elaboração dos seus planos de aula. Conforme explicou o professor Tomocene “... trabalhamos

juntos [Referindo-se a ele e ao professor Quibuca] na análise do material para a elaboração dos nossos planos de aula. Para tal, não foram necessários todos os *itens* do material. Utilizamos, principalmente, a informação à esquerda ao abrir o material [Referindo-se à informação do lado esquerdo da *interface* da Figura 2], a narrativa e os comentários para o professor”.

Nos planos de aula, no que se refere aos itens *tema, objetivo, nível de escolaridade, tempo para implementação, conteúdos, momentos e recursos*, os professores apresentaram a seguinte informação (Tabela 1):

Itens nos planos	Professor Tomocene	Professor Quibuca
<i>Tema</i>	Tipos de ângulos	Tipos de ângulo
<i>Objetivo</i>	<b>Geral:</b> Conhecer os diferentes tipos de ângulos <b>Específicos:</b> Construir, reconhecer e definir ângulos consecutivos e adjacentes; Construir, reconhecer e definir ângulos complementares e suplementares	Identificar ângulos consecutivos, adjacentes, complementares e suplementares; construir os ângulos citados
<i>Nível de escolaridade</i>	8ª classe	8ª classe
<i>Tempo</i>	90 minutos (duas aulas de 45 minutos)	90 minutos (duas aulas de 45 minutos)
<i>Os conteúdos</i>	Posição relativa de dois ângulos, ângulos consecutivos, adjacentes, complementares e suplementares	ângulos consecutivos, adjacentes, complementares e suplementares
<i>Os momentos</i>	Garantia do nível inicial (20 minutos), mediação e assimilação (10 minutos), domínio e consolidação (50 minutos) avaliação e controle (10 minutos)	Garantia do nível inicial (15 minutos) Socialização (60 minutos) e Consolidação (15 minutos)
<i>Recursos</i>	Régua, esquadro, transferidor, lápis, giz, quadro, borracha, apagador, caderno do aluno	Régua, transferidor, compasso, lápis, giz, quadro, apagador

**Tabela 1:** Alguns elementos dos planos de aulas dos professores (Fonte: os autores)

As principais modificações, em relação aos elementos da estrutura do MCEP1 do OEM, que nos chamaram a atenção dizem respeito aos momentos, à distribuição de tempos pelos momentos e aos recursos. Questionados sobre isso, os professores esclareceram: “... no meu plano, os tempos estão distribuídos por cada função didática [referindo-se aos momentos], por inerência das recomendações que temos na escola ... Mas na sala de aula o que a gente tem notado é que essa distribuição dos tempos não bate certa ...”. (ENTREVISTA COM QUIBUCA). Note-se que é habitual, em Moçambique, os professores considerarem os diversos componentes dos *momentos* de uma aula como *funções didáticas*. Normalmente, nos planos de aula, o tempo total de uma aula é redistribuído pelas *funções didáticas*, tal como apresentamos na tabela imediatamente anterior.

Contudo, tal como foi referido por um dos professores entrevistados, tem sido difícil os professores cumprirem os tempos de implementação de cada função didática. Isso pode ser

motivado, em parte, pelo *feedback* que os alunos apresentam no decurso das aulas como resposta à forma como o professor interage com eles. Por exemplo, notamos que o professor Tomocene, precisou de mais uma aula de 45 minutos para completar a implementação da tarefa do MCEP1, enquanto o professor Quibuca conseguiu fazê-lo, dentro do tempo previsto (90 minutos). Pelo que constatamos, a forma como as questões/perguntas são feitas pelo professor na sala de aula dita o *feedback* positivo ou negativo dos alunos e isso repercute no tempo de interação entre os sujeitos envolvidos.

Quanto aos recursos, os professores argumentaram que tinham que utilizar o transferidor, o esquadro ou a régua e o compasso para compensar o que foi feito com o *Software Geogebra*: “... eu tinha que utilizar estes materiais para desenhar os ângulos e medi-los. Isso foi incontornável..., senão a aula não seria possível!” (ENTREVISTA COM TOMOCENE). “... sempre utilizei esses recursos ... aqui você tem que desenhar os ângulos, medir e somar para confirmar. Reconheço que o número de desenhos é limitado em função do tempo que temos para a aula e isso faz com que os exemplos para mostrar as somas e tal sejam limitados! Mas temos trabalhado assim...!” (ENTREVISTA COM QUIBUCA). Na fala desses professores, entendemos que eles estão familiarizados com a tarefa, mas não com o uso de Geogebra. Embora a tarefa sugira a utilização do Geogebra, os professores utilizam materiais compensadores das funcionalidades desse *software*, como mecanismo de se manterem em posição de conforto e controle sobre a implementação da tarefa.

Depois de apresentarmos os elementos essenciais referentes à primeira categoria, trazemos, a seguir, alguns aspectos que dizem respeito à segunda categoria, e que julgamos importantes.

**(b) a recontextualização pedagógica operada na tarefa e no sequenciamento do material do OEM.**

Para a operacionalização da apresentação dessa categoria de análise, começaremos por apresentar o enunciado da tarefa do MCEP1 sobre tipos de ângulos e o sequenciamento sugerido nesse material.

***O enunciado da tarefa***

1. Construa no software Geogebra três semirretas a partir de um ponto comum, nomeando o ponto de encontro delas com as demais semirretas. A partir da construção das semirretas, identifique os ângulos formados. O que podemos afirmar a respeito desses ângulos?

2. Construa no software Geogebra um ângulo, cuja medida é  $90^\circ$  e outro ângulo, cuja medida é  $180^\circ$ . Em seguida, clique no vértice de cada ângulo formado e construa uma semirreta interna a cada um deles. O que podemos afirmar a respeito da soma das medidas dos ângulos internos?

### ***O sequenciamento sugerido na implementação da tarefa***

Para este *item* da categoria (b), recorreremos principalmente à narrativa para apresentar os aspectos relativos aos passos seguidos na implementação da tarefa. Assim, vamos trazer os momentos em que a professora (integrante do OEM) entrega a tarefa, acompanha sua resolução, faz a socialização e, por fim, a sistematização dos conceitos.

### ***Entrega e resolução da tarefa***

Após a apresentação da tarefa, trazemos alguns trechos da narrativa do professor que evidenciam os passos seguidos na sua implementação:

“... Iniciei a aula com algumas considerações a respeito do software Geogebra [...]. Li a primeira questão e pedi para os estudantes atentassem para a questão, pois os procedimentos realizados naquele momento seriam importantes para a resolução da mesma.”

Na sequência, a professora deu uma série de orientações sobre o que os alunos deviam fazer com o Geogebra na resolução da tarefa. Ela solicitou que, partindo de um ponto comum, os alunos traçassem três semirretas definidas por dois pontos e que nomeassem o ponto de encontro dessas três semirretas com as demais semirretas. Pediu, também, que os alunos identificassem os três ângulos formados pelas semirretas. Deu um tempo para que realizassem os procedimentos e o passo seguinte foi uma pergunta: “o que podemos afirmar a respeito desses ângulos?”.

Tendo, os alunos, mostrado algumas dificuldades, conforme a narrativa evidencia, a professora foi fazer uma figura no quadro (lousa) e prosseguiu:

“Assim, comecei a questioná-los sobre a semelhança entre a minha figura e a que eles construíram. Em seguida, mostrei aos estudantes que, na figura, poderíamos encontrar três ângulos. A partir daí, eles começaram a identificar os ângulos nas suas próprias representações”.

### ***Socialização e Sistematização***

A partir do momento em que a professora notou que os alunos já haviam identificado os ângulos e compreenderam a essência da tarefa, ela prosseguiu, como vem relatado na narrativa:

“Nesse momento, iniciei a abordagem sobre ângulos consecutivos e adjacentes e expliquei que dois ângulos são consecutivos quando ... E que dois ângulos consecutivos que não possuem pontos internos comuns são denominados adjacentes ... Aproveitei o momento para reforçar a definição de ângulos consecutivos e adjacentes e, em seguida ...”.

No que se refere à Socialização, o material recomenda que o(a) Professor(a), discuta com os alunos acerca das suas respostas, esclarecendo prováveis dúvidas durante a resolução da tarefa.

Continuando, a professora solicitou aos alunos que escrevessem tudo o que haviam discutido sobre tais ângulos e continuou dizendo:

“... Fizemos alguns exemplos análogos às construções no *software* Geogebra e sistematizamos para cada ângulo, expondo o que eles tinham visto durante a aula. Com isso, eles interagiram, apresentando suas respostas, de modo que as dúvidas fossem sanadas.”

O material sugere que o professor sistematize o conteúdo, a fim de que os estudantes não se confundam nos conceitos abordados. Além disso, a narrativa deixa evidente que os alunos foram organizados em duplas, em função do número de computadores disponíveis.

### ***Os conteúdos da tarefa e o sequenciamento adotado pelos professores na sua implementação***

Aqui, apresentamos como os professores utilizaram o MCEP1. Trazemos as suas escolhas quanto à apresentação dos conteúdos da tarefa e as respectivas justificativas para essas escolhas. Apresentamos, também, o sequenciamento adotado pelos professores, bem como suas motivações para tal.

Para a questão do sequenciamento, em princípio, nos baseamos numa conjugação entre o que os professores apresentaram nos seus planos de aulas e o que, de fato, observamos em sala de aula.

#### ***A tarefa conforme apresentada pelo professor Tomocene***

1. Construa no *seu caderno* três semirretas a partir de um ponto comum, nomeando o ponto de encontro delas com as demais semirretas. A partir da construção das semirretas, identifique os ângulos formados. O que podemos afirmar a respeito desses ângulos?

2. Construa no *seu caderno* um ângulo, cuja medida é  $90^\circ$  e outro ângulo, cuja medida é  $180^\circ$ . Em seguida, clique no vértice de cada ângulo formado e construa uma semirreta interna a cada um deles. O que podemos afirmar a respeito da soma das medidas dos ângulos internos?

***A tarefa conforme apresentada pelo professor Quibuca***

1. Construa a partir de um ponto, nomeando o ponto de encontro, três semirretas. A partir das semirretas, identifique os ângulos formados. O que podemos afirmar a partir disso?
2. Construa um ângulo de  $90^\circ$  e outro de  $180^\circ$ . Nos dois ângulos construídos trace uma semirreta interna de cada um deles. O que podemos afirmar acerca da soma deles? Das medidas dos ângulos internos?

Notamos, na apresentação da tarefa, que os dois professores operaram mudanças em relação à tarefa apresentada no material. Além de terem retirado dos seus enunciados o *software* Geogebra, os dois professores fizeram outras modificações. Questionados sobre isso, eles explicaram:

“Sim, eu como não sei nada desse tal Geogebra, não tinha como não retirar..., além disso, eu já tenho ensinado essas matérias várias vezes e nunca foi de outra maneira, senão os alunos desenharem nos seus cadernos....Talvez, se um dia eu aprender como se utiliza esse Geogebra, poderei experimentar já que dizem por aí que ajuda!” (ENTREVISTA COM TOMOCENE). “Não devia manter a tarefa assim como está... é porque em nenhum momento usaria a Geogebra. Ainda não reúno conhecimentos para utilizar isso aí! É, sim, ... não estou formado para usar este instrumento...!”. (ENTREVISTA COM QUIBUCA).

Constatamos, também, que o professor Quibuca foi mais sintético na apresentação da tarefa. Perguntado sobre isso, respondeu:

“É porque quando escrevemos textos muito longos dificultamos a compreensão daquilo que queremos dizer. Ainda mais com esses nossos alunos que já trazem dificuldades de leitura e compreensão! Quanto mais simplificado, acho melhor...!” (ENTREVISTA COM QUIBUCA).

As falas dos dois professores, por um lado, dão a entender que a recontextualização da tarefa foi motivada pelo seu desconhecimento no uso da Geogebra e, por outro lado, a compreensão de que enunciados mais curtos (simplificados) tornam o conteúdo mais compreensível. Assim, consideramos a falta de habilidades para lidar com os *softwares* como um fator recontextualizador do material implementado.

***O sequenciamento adotado pelo professor Tomocene***

Quanto aos passos para a implementação da tarefa, notamos que o professor Tomocene apresenta o sequenciamento da implementação da tarefa em quatro passos: (1) *Introdução, Garantia do nível inicial (G.N.I) e Motivação*; (2) *Mediação e Assimilação*; (3) *Domínio e Consolidação*; (4) *Avaliação e Controle*. No caso do professor Quibuca, a situação foi diferente. Ele apresenta o sequenciamento em apenas três passos: (1) *Garantia do nível inicial (G.N.I)*; (2) *Socialização da matéria*; (3) *Consolidação*.

Aqui, observamos que os dois professores tomaram uma atitude semelhante ao começar as aulas com a garantia do nível inicial dos alunos. Questionados quanto a isso, os dois foram unânimes em afirmar ser necessário para os alunos lembrarem certos elementos e/ou conceitos associados ao tema. O professor Quibuca diz que “... mesmo na formação sempre temos dito isso!..., acho que é comum entre nós professores! Até podes ver que nos nossos planos de aula isso sempre tem que aparecer...! É uma recomendação geral ...” (ENTREVISTA COM QUIBUCA).

Notamos que os passos ou o sequenciamento da implementação da tarefa é descrito de formas diferentes com os dois professores. Quanto a isso, os professores argumentam que existem vários modelos para seguir. Aliás, nesse caso, a questão é só das designações que mudam. Mas na realidade “... o que a gente faz na sala é no sentido de alcançar os objetivos de aprendizagem exigidos...”. (ENTREVISTA COM QUIBUCA). “... aparentemente parecem diferentes os passos que segui mas... se formos a ver é tudo o mesmo que a professora do grupo do OEM fez na sua aula que eu também fiz, não acha? Pelo que viu, o que achou professor?” [Neste caso, perguntando ao entrevistador] (ENTREVISTA COM TOMOCENE).

Na verdade, pelas observações que fizemos nas aulas e pelo que os professores declararam, eles procuraram conciliar o sequenciamento do material com seus procedimentos habituais na sala de aula. Portanto, com pequenas variações, os professores procuraram proceder como no material em termos da execução da tarefa.

O Quadro 1, seguinte, representa a relação entre as opções de organização/sequenciamento da aula apresentadas no MCEP1 e as apresentadas pelos professores:

<b>Opções de organiz./sequenc.</b>	<b>MCEP1 do OEM</b>	<b>Professor Quibuca</b>	<b>Professor Tomocene</b>
Organização da turma	Alunos em grupos	Alunos não agrupados	Alunos não agrupados
Garantia do nível inicial	Entrega da tarefa e resolução ( <i>Questões sobre</i>	Questões sobre retas, semirretas, segmentos de	Questões sobre ângulos

	<i>o Geogebra</i> )	reta, pontos e ângulos	
Entrega da tarefa e resolução	Entrega da tarefa e resolução	Socialização	Mediação e Assimilação
Socialização	Socialização	Socialização	Domínio e Consolidação
Sistematização	Sistematização	Consolidação	Consolidação Avaliação e controle

**Quadro 1:** A relação entre os sequenciamentos adotados no MCEP1 e pelos professores Tomocene e Quibuca (*fonte: os autores*)

Nesse quadro, observa-se que, embora as questões consideradas para verificar o nível inicial dos alunos variem e no MCEP1 não apareçam explicitamente, os três professores preocupam-se com isso. O que no MCEP1 foi considerado como momento de entrega e resolução da tarefa e socialização, é descrito apenas como socialização pelo professor Quibuca, mas como mediação, assimilação, domínio e consolidação, pelo professor Tomocene. O que no MCEP1 é sistematização, corresponde à consolidação na representação do professor Quibuca e consolidação, avaliação e controle na descrição do professor Tomocene. Isso nos permite afirmar que não existe um modelo único para a implementação de uma aula e que os contextos rotineiros de trabalho dos professores, implicam uma diversidade de terminologias para fazer referência aos momentos de uma aula.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No intuito de se lograr o objetivo que norteou o processo de investigação, tomamos como foco as alterações feitas pelos professores nos componentes do MCEP implementado em sala de aula.

Os dados sinalizam que os MCEPs produzidos no campo de recontextualização pedagógica, nesse caso no OEM, sofrem, de fato, modificações e refocalizações (BERNSTEIN; 1990), quando transpostos para o campo de reprodução. Tal processo ocorre em função de um conjunto de fatores, por exemplo, o que os professores – nesse caso os agentes recontextualizadores – acham capazes de realizar com seus alunos ou o que consideram possível

fazer, de acordo com suas formações. Estes fatores, portanto, têm impacto nas suas escolhas (SILVA, 2009).

No caso deste estudo, podemos notar que, em termos de recursos, os professores compensam o que se poderia fazer com o *software* Geogebra usando outros materiais, como compasso, transferidor, esquadro ... Nesse caso, eles desenham vários ângulos, fazem medições, somam e comparam. Esse posicionamento dos professores participantes da pesquisa nos leva a postular que os professores podem operar a recontextualização pedagógica (BERNSTEIN, 2000) de MCEPs, baseados no *princípio de compensação*. Podemos associar esse princípio com o que Penteadó (1999) refere como mecanismo dos professores se manterem na *zona de conforto*, zona caracterizada por situações que o professor já conhece e consegue controlar.

Além disso, os princípios regulativos da escola também impactam nas escolhas e nas modificações que os professores operam nos materiais. Tal como observado na pesquisa de Silva, Barbosa e Oliveira (2013), a recontextualização pedagógica operada pelos professores sofre certo controle dos contextos escolares. No caso da presente pesquisa, notamos, por exemplo, que a cultura profissional impregnada nas rotinas dos professores, decorrente do cumprimento das normas estabelecidas nas suas escolas – seus contextos habituais de trabalho – ditam seus posicionamentos em relação àquilo que aparece nos materiais.

Observamos que os professores modificam a linguagem patente no MCEP, por exemplo, na descrição dos momentos da implementação das tarefas, prevalecendo a que é comum em suas rotinas – garantia do nível inicial dos alunos, mediação, assimilação, domínio, consolidação, controle e avaliação, entre outros. Nesse caso, consideramos que, através do Discurso Pedagógico (BERNSTEIN, 1990), houve recurso à comunicação especializada (LUNA, 2012; SILVA, 2009; CALADO, 2007), para a implementação dos conteúdos do MCEP.

A forma como os professores deste estudo apresentaram a comunicação especializada, bem como a maneira como utilizaram o MCEP, conforme os dados que apresentamos, variou. Essa postura dos professores é correlata à que foi referenciada em outras investigações (DRAKE; SHERIN, 2009; BROWN, 2009; STEIN et al., 2007; REMILLARD, 2005). A investigação tem mostrado que os professores podem selecionar alguns componentes do material curricular e modificá-los em certos aspectos, de acordo com suas vivências habituais nas práticas pedagógicas

de que participam. E isso pode gerar diferenças na maneira como os professores operam a recontextualização pedagógica dos MCEPs.

Conforme observamos nesta pesquisa, os professores podem acomodar alguns componentes dos MCEPs nas práticas pedagógicas de que participam, procurando não desafiar os princípios que as regulam. Uma constatação correlata a essa também foi referida por pesquisadores como Luna (2012) e Silva; Barbosa; Oliveira (2012) e Grilo (2014). Esses pesquisadores notaram, respectivamente, que a recontextualização de textos oriundos de um programa de formação continuada em modelagem matemática, a recontextualização de princípios regulativos e instrucionais existentes em MCEP e a recontextualização de princípios de disciplinas específicas podem estar condicionadas a princípios que regulam as práticas pedagógicas das quais os professores recontextualizadores participam.

O fato de os professores participantes desta pesquisa escolherem alguns componentes do MCEP e os acomodarem nos princípios das práticas pedagógicas que lhes são rotineiras leva a que eles assumam posicionamentos híbridos. Não descrevendo em termos de posicionamentos híbridos, Grilo (2014), ao estudar como professores recontextualizam princípios de disciplinas específicas para suas aulas, observou que estes (professores) podem incorporar tais princípios às práticas pedagógicas das quais participam ou podem negar tal incorporação nessas práticas.

Nesta pesquisa, os posicionamentos híbridos foram caracterizados por conflitos de interesse que passamos a designar como *conflitos do tipo aproximação-aproximação* e *conflitos do tipo afastamento-aproximação*.

O primeiro tipo de conflito de interesse foi observado por nós nesta pesquisa, quando os professores orientavam a implementação do MCEP, procurando conciliar os princípios ideológicos dos elaboradores do material implementado e os princípios reguladores das práticas pedagógicas de que, habitualmente, têm participado. Por exemplo, os dois professores desta pesquisa, ao fazerem perguntas aos alunos sobre a relação entre os ângulos, procuravam dirigir as respostas em função do que foi respondido no material (MCEP1) pelos alunos da professora do OEM, em que aparece a resposta “... são vizinhos”. Embora tendo esse desejo de que seus alunos respondam tal como foi colocado no MCEP do OEM, observamos que, quando os alunos não o conseguiam, os professores recorriam a caminhos rotineiros para conduzir as suas perguntas.

Em termos da relação entre o texto do MCEP e os textos produzidos pelos professores em sala de aula, notamos uma variação do controle sobre o que ser dito/comunicado. Por vezes, imperava um controle mais forte do texto do MCEP implementado sobre os textos produzidos em sala de aula. Em outros momentos, era notório que os textos produzidos pelos professores assumiam um controle mais forte em relação ao texto do MCEP. Em termos bernsteinianos, traduzimos esse fato como uma variação na classificação.

O segundo tipo de conflito de interesse, podemos exemplificar com a atitude que os professores tomaram, ao se afastar do uso do Geogebra, ao mesmo tempo que gostariam de o terem utilizado caso possuíssem formação/habilidades. Em certo momento, os professores reconhecem as vantagens do uso das novas Tecnologias de Informação e de Comunicação (TICs), embora assumam que lhes faltam habilidades para fazê-lo.

Em nossa análise, essas posições híbridas que os professores podem tomar, talvez resultem, em parte, da interlocução de diferentes campos de recontextualização. Por exemplo, no caso do OEM, na medida em que os professores têm contato com os materiais curriculares ali produzidos; no caso de programas de formação continuada em que participam, ao estudarem e discutirem sobre os MCEP e/ou no caso do Ministério da Educação (representado pela escola), quando procuram seguir certas normas de trabalho ali estabelecidas.

O que os professores carregam de suas experiências como professores e o que têm notado que funciona ou não de acordo com o tipo de alunos com que trabalham, também pode influenciar nas suas decisões. No caso desta pesquisa, por exemplo, enquanto um dos professores não organiza os alunos em grupos porque o número deles já é relativamente reduzido e possibilita o seu acompanhamento individual, o outro não trabalha com alunos em grupo porque eles fazem muito barulho quando estão agrupados. Por outro lado, a disponibilidade de materiais – os computadores – tal como foi com a professora do OEM ou a quantidade de fichas de tarefas a disponibilizar aos alunos, como foi referido por um dos participantes desta pesquisa, pode ser determinante na forma de como organizar os alunos em sala de aula.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa permitiu observar, por um lado que os professores, ao terem contato com os MCEPs, podem selecionar alguns dos seus componentes sendo possível modificá-los, em decorrência das suas experiências como professores e de acordo com sua capacidade e dos recursos disponíveis.

Por outro lado, partindo da consideração de que o discurso pedagógico presente no MCEP implementado pelos professores veicula uma teoria de instrução centrada nos alunos e, admitindo que a prática pedagógica habitual dos professores se orientava, em parte, pelo discurso pedagógico oficial, concluímos que o processo de recontextualização do MCEP feito pelos professores, resultou de uma teoria de instrução mista. Ou seja, resultou da interlocução de princípios pedagógicos de diferentes campos de recontextualização, por exemplo, dos delineadores de materiais curriculares educativos e do programa de formação continuada e da identificação dos professores recontextualizadores com princípios pedagógicos rotineiros que já orientavam o seu trabalho docente.

Os resultados desta pesquisa podem reverter-se a favor dos delineadores de MCEP, pois sinalizam sobre as escolhas e modificações feitas por professores que implementam o MCEP e sobre os componentes desse material que são mais significativos para os professores. Isso pode levar a que os delineadores dos MCEPs repensem sobre a estrutura destes materiais, sobre o tipo de tarefas a apresentar, tendo em conta a *feedback* oferecido pelos professores implementadores, que estejam trabalhando em outros contextos.

Pelo fato de os professores escolherem alguns componentes dos MCEPs, isso pode sugerir que tais componentes sejam autossuficientes para um apoio efetivo aos utilizadores. Além disso, o fato dos professores terem utilizado mais a narrativa do professor, sugere que esse componente apresente as informações de forma mais detalhada sobre as interações de professores e alunos em sala de aula.

Este estudo também alerta para a necessidade de componentes formativos, complementares dos professores implementadores dos MCEP. Por exemplo, ações de formação em serviço dos professores para subsidiar suas formações, para o uso efetivo dos materiais

curriculares educativos, formação dos professores no uso de *softwares* matemáticos como Geogebra e outros.

## REFERÊNCIAS

- BERNSTEIN, B. *Class, Codes and Control*, volume IV: the structuring of pedagogic discourse. London: Routledge, 1990.
- BERNSTEIN, B. *Class, codes and control: The structuring of pedagogic discourse*. Londres: Routledge, 2003. (v.4).
- BERNSTEIN, Basil. *Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique*. New York: Rowman & Littlefield, 2000.
- BISMACK, Amber Schultz; ARIAS, Anna Maria; DAVIS, Elizabeth A. Annemarie Sullivan Palincsar Connecting Curriculum Materials and Teachers: Elementary Science Teachers' Enactment of a Reform-Based Curricular Unit. *J Sci Teacher Educ*, 25:489–512. DOI 10.1007/s10972-013-9372-x The Association for Science Teacher Education, USA 2014.
- BORKO, H. Professional Development and Teacher Learning: Mapping the Terrain. *Educational Researcher*, v. 33, n. 8, 3-15. 2004.
- BROWN, M. W. The Teacher –Tool Relationship Theorizing the Design and Use of Curriculum Materials. In G. M. LLOYD, J. T. REMILLARD, & HERBEL-EISENMANN, B. A. (Eds.). *Mathematics Teachers at Work Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. Routledge, Taylor and Francis: Madison Ave, New York. (p. 38-57 ). 2009.
- CALADO, S. CURRÍCULO E MANUAIS ESCOLARES: *Processos de recontextualização no discurso pedagógico de Ciências Naturais do 3º Ciclo do Ensino Básico*. Mestrado em Educação, Especialidade de Didáctica das Ciências. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 2007.
- CRESWELL, J. W. *Qualitative inquiry and research design: choosing among Five approaches*. Thousand Oaks: Sage, 2007.
- 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' Curriculum Strategies. In G. M. LLOYD, J. T. REMILLARD, & HERBEL-EISENMANN, B. A. (Eds.). *Mathematics Teachers at Work Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. Routledge, Taylor and Francis: Madison Ave, New York. (p. 58- 76). 2009.
- FERREIRA, S. C. *Currículos e Princípios Ideológicos e Pedagógicos dos autores: Estudo do currículo de Ciências Naturais do 3º Ciclo do Ensino Básico*. Mestrado em Educação, Especialidade de Didáctica das Ciências. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 2007.
- FONTANA, A.; FREY, J. H. The interview: from neutral stance to political involvement. En Denzin, N. K.; Lincoln, Y. S. (Ed.) *Handbook of Qualitative Research*, 695-727. 3. ed. Sage: Thousand Oaks. 2005.
- GRILO, J. P. *Da Universidade para a Escola: A Recontextualização de Princípios e Textos do Discurso Pedagógico de Disciplinas Específicas da Licenciatura em Matemática*. Dissertação de Mestrado e Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia. 2014.
- LICHTMAN, M. *Qualitative Research in Education: A User's Guide*. 2. ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2010.

- LLOYD, G. M.; REMILLARD, J. T.; HERBEL-EISENMANN, B. A. Teachers' Use of Curriculum Material: An Emerging Field. In: REMILLARD, J.T.; HERBEL-EISENMANN, B.A.; LLOYD, G.M. (Eds.). *Mathematics teachers at work: Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. New York: Routledge, 2009.p. 3–14.
- LUNA, Ana V. de A. *A modelagem matemática na formação continuada e a recontextualização pedagógica desse ambiente em salas de aula*. 2012, 184 p. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2012.
- PENTEADO, M. G. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 297-313.
- 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*. Capítulo 6, pp. 85 – 92. New York: Routledge. 2009.
- REMILLARD, J. T. Examining Key Concepts in Research on Teacher' Use of Mathematics Curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211-246. 2005.
- REMILLARD, J.; HENDRIK VAN, S.; TOMAS, B. *A cross-cultural analysis of the voice of curriculum materials. Proceedings of the International Conference on Mathematics Textbook Research and Development (ICMT-2014)*. Uthampton: University of Southampton, p. 395-400, 2014.
- SCHNEIDER, R. M. Opportunities for Teacher Learning During Enactment of Inquiry Science Curriculum Materials: Exploring the Potential for Teacher Educative Materials. *The Association for Science Teacher Education*, USA. 2012.
- SCHNEIDER, R. M.; KRAJCIK, J. Supporting science teacher learning: the role of educative curriculum materials. *Journal of Science Teacher Education*, v. 13, n. 3, p. 221-245, 2002.
- SFARD, Anna. When the Rules of Discourse Change, but Nobody Tells You: Making Sense of Mathematics Learning From a Commognitive Standpoint. *The Journal of the Learning Sciences*, 16(4), 1–50;, Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Copyright © 2007.
- SILVA, M. P. G. MATERIAIS CURRICULARES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: *Estudo de processos de recontextualização e suas implicações na aprendizagem científica*. Tese de Doutoramento em Educação. Especialidade em Didáctica das Ciências. Universidade de Lisboa; Instituto de Educação. Lisboa; Portugal, 2009.
- 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*, v.14, n.2, p.240-259. Canoas, 2012.
- \_\_\_\_\_. Materiais curriculares educativos sobre Modelagem Matemática e a recontextualização pedagógica operada por professores iniciantes. *Revista Iberoamericana de Educação Matemática*. ISSN: 1815-0640. Número 34. p. 47-67, 2013.
- 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 G. M. LLOYD, J. T. REMILLARD, & HERBEL-EISENMANN, B. A. (Eds.). *Mathematics Teachers at Work Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. Routledge, Taylor and Francis: Madison Ave, New York. (p. 58-76). 2009.
- STEIN, M. K., REMILLARD, J., SMITH, M. S. How curriculum influences student learning. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (p. 319-366). Charlotte: NCTM, *Information Age Publishing*. 2007.

CAPÍTULO 4 – ESTUDO 3

**MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS E IDENTIDADES  
PEDAGÓGICAS DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA  
EDUCATIVE CURRILUM MATERIALS AND PEDAGOGICAL IDENTITIES OF  
MATHEMATICS TEACHERS**

**RESUMO**

Esta pesquisa teve o propósito de identificar e compreender as identidades pedagógicas comunicadas por professores que ensinam Matemática, após o contato com materiais curriculares educativos, em um programa de formação continuada. Foi realizada uma pesquisa qualitativa em que a coleta de dados baseou-se na observação do ambiente do programa de formação continuada e de três salas de aulas. Além disso, realizaram-se entrevistas com os professores participantes e foram analisados documentos relativos ao desenvolvimento do programa de formação. A análise de dados deu-se com base na literatura que aborda a questão de construção da identidade pedagógica do professor, bem como recorreu a alguns conceitos da teoria de Basil Bernstein. Os principais resultados sinalizam que existe uma multiplicidade de fatores que influenciam na variabilidade da identidade pedagógica do professor. Alguns desses fatores ficaram evidentes na presente pesquisa e permitiram que se inferisse sobre as dinâmicas identitárias dos participantes. Concretamente, foram identificadas três dinâmicas identitárias: *desenvolvimento profissional*, *autoestima* e *cooperação*. Considera-se que tais dinâmicas estão relacionadas com as orientações profissionais dos professores e que, em parte, resultam do contato desses com os materiais curriculares educativos estudados no programa de formação.

**Palavras-chave:** identidade, identidade pedagógica, materiais curriculares educativos, professores que ensinam matemática.

**ABSTRACT**

This research aimed to identify and understand the pedagogical identities, communicated by teachers who teach Mathematics, after contact with educative curriculum materials, in a continuous training program. A qualitative research was carried out in which the data collection was based on observation in the environment of the continuous training program and in three classrooms. In addition, interviews with the participating teachers were carried out and documents related to the development of the training program were analyzed. The data analysis was based on the literature that addresses the question of teacher pedagogical identity construction, as well as some concepts of Basil Bernstein's theory. The main results indicate that there is a multiplicity of factors that influence the variability of the pedagogical identity of the teacher. Some of these factors were evident in the present research and allowed to infer about the identity dynamics of the participants. Specifically, three identity dynamics were identified: *professional development*, *self-esteem* and *cooperation*. It is considered that these identity dynamics are related to teachers' professional orientations and that, in part, result from their contact with the educative curriculum materials studied in the training program.

**Keywords:** identity, pedagogical identity, educative curriculum materials, mathematics teachers

## INTRODUÇÃO

No contexto escolar, um dos materiais especialmente concebidos para fins educativos é o material didático que se destina a auxiliar o processo de ensino e de aprendizagem, podendo ser de diferentes tipos, tais como os livros didáticos, o quadro de giz, jogos didáticos, data show, entre outros. Nesse conjunto, podem-se considerar aqueles que são elaborados com o propósito de apoiar a aprendizagem<sup>21</sup> dos alunos, como é o caso do livro didático. Além desses, existem os materiais didáticos que visam apoiar não somente a aprendizagem dos alunos, mas também a dos professores. Nessa perspectiva, autores como Davis e Krajcik (2005), Scheneider e Krajcik (2002), Remillard (2005) e Stein e Kim (2009) os definem como Materiais Curriculares Educativos (MCEs).

Pesquisas mostram que, muitas vezes, os MCEs são determinantes nas decisões tomadas pelos professores sobre o que implementar em suas salas de aula e o *como* dessa implementação (USISKIN, 2013). Além disso, o alcance desses materiais, em termos da sua capacidade de apoiar aos professores pode, também, depender da forma como foram delineados. Nessa ótica, Stein e Kim (2009), Schneider (2012) e Bismack et al., (2014) sugerem que os MCEs contenham descrições claras de seus conteúdos para facilitar sua utilização em sala de aula, como narrativas, relatos de episódios, resoluções de alunos, e outros mais. Desse modo, os professores podem analisar como certa tarefa foi utilizada em um contexto específico e, a partir daí, levantar hipóteses sobre como utilizá-los em suas salas de aula.

Ao fazer o uso<sup>22</sup> dos MCEs, os professores operam transformações nesses materiais, ao mesmo tempo que os MCEs podem modificar a forma de trabalhar desses profissionais. Entre outros, alguns pesquisadores como Silva; Barbosa; Oliveira (2011, 2012); Costa; Oliveira (2011); Luna (2012) e Vilas Boas (2015) têm-se interessado por essas perspectivas de análise sobre o uso dos MCEs para conduzir suas investigações. Por exemplo, abordando um tipo específico de

---

<sup>21</sup> Nesta pesquisa, entenda-se a aprendizagem como sendo a mudança nos padrões de participação de indivíduos que participam de determinada prática (Borko, 2004). Ou, entendendo a prática dos indivíduos como sendo resultante de atos discursivos, definimos a aprendizagem na ótica de Sfard (2007), como sendo a mudança (modificação e extensão) discursiva do aprendente.

<sup>22</sup> O uso de materiais curriculares, neste caso, refere-se à forma como os professores com eles interagem, deles se apropriam, como a eles se referem e como por eles são influenciados.

MCEs, os denominados materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática<sup>23</sup>, Silva, Barbosa e Oliveira (2011; 2012) analisaram como professores iniciantes operam modificações sobre esses materiais em termos do sequenciamento<sup>24</sup> nas suas aulas.

Conforme esses autores, os resultados mostraram que os professores escolhem alguns componentes dos MCEs e os acomodam nas suas práticas letivas, guiados por princípios que já faziam parte de suas rotinas, mesmo que não estivessem previstos nos materiais curriculares educativos. Por outro lado, Silva, Barbosa e Oliveira (2012) concluíram que o sequenciamento adotado por um dos professores que utilizou um MCE variou em função de sua preocupação com a participação dos estudantes e com o tempo disponível para desenvolver a tarefa. Costa e Oliveira (2011) também fazem referência à existência de indícios de que uma professora participante da sua investigação inspirou-se nos MCEs para desenvolver um ambiente de modelagem matemática em sala de aula.

Esses autores, ao analisar as aulas dessa professora, na implementação do ambiente de modelagem com os MCEs, observaram – tal como foi na pesquisa de Luna (2012) – que, quando os professores utilizam esses materiais, pode ocorrer que eles os associem ao programa curricular da escola, como, também, podem utilizá-los apenas como um norteador para o seu trabalho em sala de aula. A perspectiva de análise desses autores é corroborada pela autora Vilas Boas (2015). Conforme a autora, quando os professores têm contato com os MCEs, eles podem utilizá-los como acessório na sala de aula, além do que podem participar das aulas seguindo as sugestões e exemplos do material. Vilas Boas (2015) também identificou oportunidades de aprendizagem de professores que utilizaram MCE, as quais, conforme ela, estão relacionadas às práticas comunicativas ou investigativas na sala de aula, bem como estão relacionadas ao desenvolvimento profissional dos professores.

---

<sup>23</sup> Barbosa (2009) define modelagem matemática como um ambiente de aprendizagem, no qual os estudantes são convidados a investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade, nas ciências ou em ambientes de trabalho. Nesta definição, o termo ambiente de aprendizagem se refere às condições propiciadas para que os estudantes desenvolvam suas ações.

<sup>24</sup> O sequenciamento é um termo utilizado por Bernstein (1990; 2000) para se referir à ordem adotada pelo professor para organizar a implementação da aula. Esse conceito será clarificado em uma das seções que se seguem.

Além dos pesquisadores a que já nos referimos, outros como Schneider (2012) e Beyer e Davis (2009) também investigaram como professores interagem com os MCEs. No caso do estudo realizado por Schneider (2012), uma professora foi observada durante dois anos, utilizando cinco MCEs. A análise da pesquisa focou-se nos conhecimentos da professora sobre o planejamento e a lecionação das aulas e, ainda, a ligação com suas necessidades de aprendizagem, enquanto professora. A pesquisa mostrou que as ideias da professora mudaram e se desenvolveram, como resultado da sua interação com os materiais curriculares educativos. Essa professora, diferentemente dos seus hábitos rotineiros, passou a valorizar o trabalho de alunos em pequenos grupos, além de incorporar na sua prática a avaliação formativa desses alunos.

Os resultados relatados na pesquisa de Schneider (2012) são convergentes, em parte, com os da pesquisa desenvolvida por Beyer e Davis (2009), em que a um grupo de professores em formação foi entregue um MCE que realçava princípios pedagógicos e as justificativas desses princípios. As pesquisadoras notaram que a maior parte dos professores atendeu e analisou com profundidade os princípios propostos e utilizou as justificativas presentes nos materiais para suportar as suas análises. Contudo, conforme as pesquisadoras, poucos continuaram com essa postura em análises subsequentes, quando já não utilizavam o MCE proposto. Portanto, os resultados da pesquisa de Beyer e Davis (2009) nos parecem sugerir que os professores mencionados no estudo não continuaram com as mesmas posturas de quando participavam do curso, porque incorporaram mudanças de curto prazo nas suas formas de trabalhar.

Tal como já nos referimos e, conforme foi possível depreender das pesquisas que acabamos de apresentar, pode haver uma transformação bilateral na interação entre professores e MCEs, ou seja, ao mesmo tempo que os professores transformam os MCEs, podem, também, estar a ocorrer mudanças nas formas de trabalhar desses professores, em decorrência do seu contato com os MCEs. Além disso, é possível que essas mudanças na forma de trabalhar dos professores aconteçam de maneiras variadas.

Diante disso, nosso propósito, na presente investigação, é *identificar e compreender a variabilidade na forma de trabalhar de professores que ensinam Matemática, a partir do seu*

*contato com materiais curriculares educativos*. Mais adiante, iremos rerepresentar esse objetivo, após tê-lo circunstanciado na literatura e na teoria que embasa esta pesquisa.

### **A IDENTIDADE PEDAGÓGICA DO PROFESSOR**

A questão de Identidade tem vindo a ser um tema privilegiado de debate intelectual em várias áreas das Ciências Sociais como na Psicologia, na Filosofia, na Sociologia, em História, em Geografia, nas Ciências Políticas e na Antropologia (OLIVEIRA, 2004). O conceito de Identidade tem vindo a sofrer transformações relevantes e, no entanto, o campo de estudos sobre esse conceito pode produzir conhecimento novo (IDEM).

No senso comum, a Identidade como conceito é entendida como a identidade pessoal (OLIVEIRA, 2004). Entretanto, nesta pesquisa assumimos, como primeiro passo, o conceito de Identidade como sendo uma identidade social, a qual se associa a processos de integração e sociabilidade de um indivíduo em um grupo social (DUBAR, 1997). Nessa primeira aproximação, pretendemos trazer o conceito de Identidade Pedagógica (IPg) entendido em termos de uma Identidade Profissional. Conforme Oliveira (2004), a Identidade Profissional refere-se a processos de identificação de um indivíduo com um grupo social, a classe profissional. Desse modo, consideramos nesta pesquisa que a IPg é a Identidade Profissional de um indivíduo, que é o professor. Nesse sentido, fazendo o uso da conceitualização de Identidade, de Claude Dubar (1997) passamos a considerar a IPg, numa perspectiva sociológica, como o resultado ao mesmo tempo estável e provisório, individual e coletivo, subjetivo e objetivo de um conjunto de processos de socialização que, concomitantemente, moldam os professores.

Finalmente, chegamos ao conceito de IPg na acepção de Bernstein (2000) que a define como a inserção de uma carreira profissional numa base coletiva, caso em que, conforme o autor, a carreira profissional é um conjunto de processos que podem envolver, por exemplo, o ensino e a aprendizagem de conteúdos e a construção de um sentido moral do trabalho do professor. Ao formular o conceito de IPg, Bernstein entende as reformas curriculares como formadoras de identidades por meio de princípios estabelecidos. Nesta pesquisa, utilizamos o entendimento de Bernstein, mas incluindo o pressuposto de que a participação de professores, por exemplo, em

programas de formação e/ou o contato deles com MCEs, também pode propiciar a formação de IPg.

Esse pressuposto sugere que nos processos formativos tornam-se visíveis as formas como os participantes (por exemplo, professores e alunos) se integram no grupo social e se relacionam uns com os outros. Desse modo, no caso de participantes de programas de formação, à medida que dele participam, desenvolvem suas IPg que podem ser identificadas a partir daquilo que comunicam através dos textos que produzem nas práticas pedagógicas de que participam. Conforme Bernstein (1990), o texto refere-se a qualquer representação pedagógica de natureza comunicativa, falada, escrita, visual ou espacial, produzida por alguém. Nas palavras do teórico, o texto pode nos oferecer indícios da prática pedagógica dominante que o produz, ultrapassando, portanto, a sua expressão material.

Por outro lado, podemos considerar de prática pedagógica, no contexto escolar, como sendo o *locus* onde ocorrem as relações entre professor e estudantes para ensinar e aprender determinados conteúdos (SILVA; BARBOSA; OLIVEIRA, 2013). Alargando o conceito, podemos considerar a prática pedagógica escolar como o conjunto de atividades desenvolvidas na interação entre professores, entre alunos, entre professores e alunos, entre professores e seus coordenadores de disciplinas e entre os diversos atores da área de educação.

Na prática pedagógica, professores e alunos tomam decisões no processo de comunicação. Tal como referido por Silva, Barbosa e Oliveira (2012), os professores, ao moverem textos dos MCEs para as práticas pedagógicas, podem selecionar e organizar o conteúdo de comunicação, buscando satisfazer o *que* e *como* mover em relação aos textos que já circulam na prática pedagógica de que eles participam.

A forma como os professores podem selecionar e organizar o conteúdo de comunicação, pode ser associada ao conceito de recontextualização pedagógica (BERNSTEIN; 1990, 2000). O autor formula o conceito de recontextualização pedagógica para referir-se ao processo de seleção, organização e adaptação de textos pelos professores, em conformidade com o contexto de sala de aula em que trabalham.

Partimos do pressuposto de que as opções tomadas pelos professores, relativamente ao conteúdo de comunicação na prática pedagógica, acontecem sobre uma certa base, a qual

passaremos a denominar *Identidade Pedagógica Base*. Entenda-se, nesta pesquisa, a *Identidade Pedagógica Base* como uma identidade pedagógica instantânea, a qual se constitui de um conjunto de características ou traços identitários instantaneamente perceptíveis. Assim, ao concordarmos que a identidade é o resultado ao mesmo tempo estável e provisório de processos de socialização que moldam o indivíduo (Dubar, 1997) queremos trazer, por um lado, o carácter instantâneo da identidade pedagógica. Portanto, assumimos que, enquanto estável, esse processo de socialização, pode ser perceptível um conjunto de traços identitários, o qual forma a *Identidade Pedagógica Base*. Por outro lado, ao considerarmos o carácter provisório desse processo de socialização, pretendemos afirmar que nessa *Identidade Pedagógica Base*, podem ser inseridos novos elementos identitários ou podem ser suprimidos alguns que já lá existem, formando-se uma nova *Identidade Pedagógica Base*. Nessa perspectiva, concordamos que a identidade pedagógica não é estática, ou seja, ela está em constantes transformações, o que implica uma variabilidade na forma de ser dos professores.

Assim, nesta pesquisa, pretendemos estudar essa variabilidade na forma de ser dos professores, em decorrência do seu contato com MCEs. Ou seja, pretendemos estudar a forma como a *Identidade Pedagógica Base* de um professor pode variar, procurando visibilizar os traços identitários nela inseridos ou suprimidos, por influência do seu contato com MCEs. Diante disso, passaremos a recolocar nosso objetivo de pesquisa da seguinte forma: *identificar e compreender as identidades pedagógicas comunicadas por professores que ensinam Matemática, após o contato com materiais curriculares educativos em um programa de formação continuada*. Em seguida, passaremos a apresentar os contextos em que os dados foram coletados, os caminhos metodológicos usados, os resultados, a discussão e as considerações finais da pesquisa.

## OS CONTEXTOS DA COLETA DE DADOS

A coleta de dados para esta pesquisa foi baseada em quatro contextos: um programa de formação continuada com professores que ensinam Matemática e três salas de aula. O programa de formação continuada foi intitulado “UM ESTUDO DE MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS DELINEADOS PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA”.

Embora não seja nosso foco de discussão, vamos considerar, de forma sintética, nesta pesquisa, a formação continuada do professor como um processo cíclico (SHOWERS, 1985) concebido como uma extensão da sua formação inicial. Portanto, a formação continuada tem lugar ao longo da carreira profissional do professor após a sua formação inicial e pode apoiar os professores a enfrentarem os desafios profissionais crescentes e renovados com que se têm deparado ao longo das suas carreiras (FERREIRA, 2008).

No programa de formação que fizemos referência nesta pesquisa, participaram 16 professores de Matemática do Ensino Secundário (dos 1º e 2º ciclos)<sup>25</sup>, vindos de três escolas de uma das cidades moçambicanas – uma do centro da cidade e duas da periferia. Além desses professores, fez parte do grupo um professor do curso de Matemática da Universidade Pedagógica de Moçambique, que se interessou em participar das atividades a serem desenvolvidas no programa de formação.

A opção pelos professores do Ensino Secundário deveu-se ao fato de que os materiais curriculares educativos que foram estudados no programa de formação traziam conteúdos matemáticos que são abordados nesse nível de ensino. O curso ocorreu aos sábados, com 3 horas de duração por dia, das 8 às 11 horas da manhã, perfazendo um total de 8 sessões (24 horas), tendo iniciado no dia quatro de abril de 2015 e terminado no dia vinte e sete de junho do mesmo ano.

Em decorrência do objetivo desta pesquisa, a diversidade de contextos e o tempo de experiência dos participantes foram critérios importantes na sua escolha. Isso se deveu ao fato de entendermos que esses aspectos têm alguma influência na forma como os professores podem interagir e ser influenciados com os MCEs.

Um outro critério que definiu a prioridade na escolha dos professores foi o fato de lecionarem ou terem lecionado no primeiro ciclo do Ensino Secundário. Esse critério foi importante para garantir que os participantes estivessem familiarizados com os conteúdos existentes nos MCEs estudados no programa de formação. Com base nos critérios descritos

---

<sup>25</sup> Em Moçambique, o Ensino Secundário está subdividido em dois ciclos. No primeiro estão as 8ª, 9ª e 10ª classes e no segundo (equivalente ao nível médio tanto em Moçambique como no Brasil) estão as 11ª e 12ª classes.

refinou-se o grupo inicial de 24 professores interessados em participar da formação para 16 participantes.

Para o programa de formação, a estratégia de trabalho foi a formação de quatro subgrupos. Cada subgrupo foi constituído por quatro professores que se juntaram, em princípio, conforme as facilidades que tinham de se encontrar para trabalhar. O primeiro autor desta pesquisa e o docente da Universidade Pedagógica encarregaram-se de moderar as discussões.

No programa de formação, foram estudados e discutidos textos de pesquisas sobre o uso de MCEs por professores e quatro MCEs disponíveis no Site de um Grupo Colaborativo, denominado Observatório de Educação Matemática (OEM)<sup>26</sup>.

Aos subgrupos foram entregues nove textos de pesquisa sobre o uso de MCEs por professores (**Tabela 1**) e foi indicado, para cada subgrupo, um MCE do OEM (**Figura 1**), para estudar e trazer à discussão nos encontros de todo o grupo. Além dos quatro subgrupos foi formada uma equipe de redação para compor o relatório geral do programa de formação.

SubGrupos Responsáveis	Título do Texto (Autor/es; Ano)	Objectivo do Texto
1	O discurso regulativo nos materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática (PRADO, A.; OLIVEIRA, A. M. P.; 2012)	Analisar o texto dos materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática, no que se refere a um discurso de ordem, cujo objetivo é a organização social do contexto (discurso regulativo)
2	Materiais Curriculares Educativos sobre Modelagem Matemática e a recontextualização pedagógica operada por professores iniciantes (SILVA, M. S.; BARBOSA, J. C.; OLIVEIRA, A. M. P.; 2013)	Analisar a recontextualização de materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática operada por professores iniciantes nas práticas pedagógicas
3	O Sequenciamento do Ambiente de Modelagem Matemática a partir do Contato com Materiais Curriculares Educativos (SILVA, M. S.; BARBOSA, J. C.; OLIVEIRA, A. M. P.; 2012)	Analisar como professores iniciantes recontextualizam materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática em termos do sequenciamento nas práticas pedagógicas

<sup>26</sup> O grupo é constituído por estudantes do curso de Licenciatura em Matemática; mestrandos e doutorandos da Universidade Federal da Bahia; por pesquisadores em Educação Matemática e professores da Educação Básica das redes públicas dos Estados da Bahia e da Feira de Santana. O OEM visa desenvolver oMCE com propostas de tarefas para o ensino de tópicos previstos no programa da disciplina de Matemática na perspectiva de que inspirem mudanças nas práticas pedagógicas dos professores.

4	As imagens da prática pedagógica nos textos dos materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática (PRADO, A.; 2014)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisar como a dimensão interacional da prática pedagógica no ambiente de modelagem matemática é representada em materiais curriculares educativos.</li> <li>2. Analisar como a dimensão estrutural da prática pedagógica no ambiente modelagem matemática é representada em materiais curriculares educativos.</li> </ol>
1, 2 e 3	A difusão do conhecimento e as relações de poder e controle expressas no texto dos materiais curriculares educativos (AGUIAR, W. R.; SILVA, N. L.; 2013)	Apresentar a pluralidade de concepções sobre os materiais curriculares e materiais educativos, propor uma nova perspectiva adotando uma visão sociológica, ancorada nos conceitos de Basil Bernstein, mostrando como as relações de poder e controle são expressas no texto dos materiais curriculares educativos.
1	Supporting Pre service Elementary Teachers' Critique and Adaptation of Science Lesson Plans Using Educative Curriculum Materials (BEYER, C.; DAVIS, E. A.; 2009)	To explore the use of educative curriculum materials (materials intended to support both teacher and student learning) to help pre-service elementary teachers develop their pedagogical design capacity for critiquing and adapting lessons
2	Supporting Science Teacher Learning: The Role of Educative Curriculum Materials (SCHENEIDER, R. M.; KRAJCIK, J.; 2002)	To understand what is the role of educative curriculum material in supporting reform-based practices in science education
3	The influence of curriculum material design on opportunities for student learning (REMILLARD, J. T.; HARRIS, B.; AGODINI, R.; 2014)	To explore how the design features of curriculum materials might influence potential opportunities to learn and student outcomes (through a comparative, documentary analysis of four curriculum materials commonly used in the US)
4	Investigating the guidance offered to teachers in curriculum materials: the case of proof in mathematics (STALIANIDES, G. T.; 2008)	To present an analytic approach that can be used in the examination of the guidance curriculum materials offer to teachers to implement in their classrooms the proof opportunities designed in the curriculum

**Tabela 1:** Textos de pesquisa sobre o uso de MCE discutidos no curso (Fonte: os autores)

The screenshot shows the interface of the virtual environment for the Open Educational Materials (OEM) platform. At the top, there is a logo for 'Observatório da educação matemática' and a list of participating institutions including Colégio Aquino, Colégio Estadual do São Carlos Margaretha, Colégio Estadual General Osório, Colégio Estadual Muniz de Albuquerque, Colégio Estadual Professor Wilson de Souza Carneiro, Colégio Estadual Raphael Serravallo, Escola Estadual Erasmia Carneiro, Escola Estadual Fabiana Vital, Escola Estadual Prof. Amândino Marques, Escola Municipal Prof. Antônio C. Guedes, Instituto Federal de Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Universidade Federal de Bahia, Universidade Federal do Recôncavo de Bahia, and Universidade Pedagógica de Moçambique. Below the navigation bar, the main content area displays a lesson titled 'Relações métricas no triângulo retângulo'. The lesson includes an objective: 'Identificar as seguintes relações métricas no triângulo retângulo:  $a \cdot h = b \cdot c$  e  $a = m + n$ '. It also includes an observation: 'OBS.: Estamos denominando  $h$  a altura relativa à hipotenusa de um triângulo e  $m$  e  $n$  como as projeções de seus catetos.' The lesson is for the 9th grade (Ensino Fundamental) and takes 100 minutes (2 hours/lesson of 50 minutes each). On the right side, there are sections for 'Tarefa' (Task) and 'Episódios de sala de aula' (Classroom episodes), each with a list of items and a 'Comentários' (Comments) section at the bottom.

**Figura 1:** O ambiente virtual do OEM e os quatro MCEPs prontos (Fonte: www.educacaomatematica.ufba.br)

Ficou a critério de cada subgrupo decidir sobre a forma como iriam apresentar as sínteses dos estudos. Em resumo, na sessão 1 apresentamos o ambiente virtual do OEM aos professores, fizemos a formação de grupos de estudo e do grupo responsável pela elaboração do relatório final do programa de formação; elaboramos o cronograma de atividades e distribuimos os textos para o estudo. Nas duas sessões seguintes, foram apresentados e discutidos relatórios de estudo dos textos de pesquisa sobre o uso de MCEs por professores. Da quarta à sétima sessão, foram apresentados e discutidos relatórios de estudo sobre os MCEs do OEM. E, finalmente, na oitava sessão, fez-se uma síntese das principais ideias discutidas no programa de formação.

O ambiente do programa de formação continuada permitiu-nos escolher três participantes para com eles coletar mais dados, depois de terminada a formação. Nosso argumento para tal decisão decorreu do próprio objetivo desta pesquisa, ao preconizar a análise de aspetos relativos às identidades pedagógicas dos professores após o contato deles com os MCEs no programa de formação. Assim, além da participação na formação, utilizamos como critérios para a seleção dos professores: terem implementado pelo menos um dos MCEs discutidos no programa de formação, em suas salas de aula (dado prioritário), não pertencerem à mesma escola e o fato de se terem mostrado influenciados pelos materiais discutidos durante a formação. Com esses critérios, identificamos os professores Tomocene, Quibuca e Onofre, associados aos outros três contextos desta pesquisa. Somente os dois primeiros implementaram os MCEs em sala de aula.

O professor Tomocene fez o bacharelado em Ensino de Matemática, numa das Universidades moçambicanas, há cinco anos. No nível médio, teve a formação geral, concluindo a 12<sup>a</sup> classe. Esse professor tem nove anos de experiência como professor, tendo lecionado Desenho no primeiro ano e, a partir do segundo ano, começou a ensinar Matemática numa escola localizada num Distrito (Buzi) a 245 km da Cidade da Beira – a segunda maior Cidade de Moçambique – onde agora trabalha já há quatro anos. Começou a lecionar como professor sem formação. Atualmente, dá aulas para a 8<sup>a</sup> classe numa escola periférica da Cidade da Beira, a Escola Secundária da Manga.

O professor Quibuca formou-se para lecionar Matemática e Biologia, em um Instituto Médio de Formação de professores. Tem 23 anos de experiência como professor de Matemática.

Sempre trabalhou em escolas localizadas na Cidade da Beira. Atualmente trabalha numa escola periférica da Cidade da Beira, a Escola Secundária de Muchatazina.

O professor Onofre é Licenciado em Ensino de Matemática. No nível médio, fez o curso de professores que lecionam Matemática e Física. Durante o tempo de trabalho não chegou a lecionar a disciplina de Física, devido à maior procura por professores de Matemática nas escolas onde tem vindo a trabalhar. Esse professor tem 25 anos de experiência como professor de Matemática. Atualmente dá aulas numa escola no centro da Cidade da Beira, a Escola Secundária Samora Machel.

## **OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA**

Para a concretização do nosso objetivo neste estudo, seguimos uma abordagem qualitativa de cunho interpretativo. Segundo Creswell (2007), na pesquisa qualitativa busca-se dar sentido ou interpretar o fenômeno em estudo, em termos dos significados que os sujeitos participantes lhe atribuem.

A coleta de dados foi na base de observação, entrevistas e análise de documentos. Observamos os professores no ambiente do programa de formação e, depois, nas salas de aula. Foram entrevistados três professores, dois da 8ª classe e outro da 9ª classe. As questões abordadas nas entrevistas foram tais que remetessem os professores à reflexão sobre os momentos vividos na formação continuada, os momentos antecedentes ao programa de formação e após ele, em relação às suas salas de aulas. Julgamos que a reflexão em torno desses momentos trouxe elementos que nos ajudaram a inferir sobre as identidades pedagógicas dos professores, decorrentes do seu contato com os materiais curriculares educativos.

Além dos questionamentos feitos aos participantes durante o programa de formação continuada, realizamos duas entrevistas com os três professores que nos referimos, após o programa de formação. Essas duas entrevistas se deram, respectivamente, no mês de junho de 2016 e no mês de junho de 2017. A realização dessas entrevistas teve como objetivo principal

verificar as suas manifestações identitárias ao longo do tempo, resultantes do seu contato com os MCEs no programa de formação continuada.

Os documentos que analisamos foram relatórios produzidos pelos participantes sobre as matérias discutidas no programa de formação continuada. Tal como as entrevistas, esses documentos também foram importantes para inferirmos sobre elementos das identidades pedagógicas dos professores, decorrentes do seu contato com os MCEs. Além dos documentos, também analisamos depoimentos dos participantes durante as discussões na formação.

Com base nos dados das entrevistas, da análise de documentos, de depoimentos e das observações de aulas, estabelecemos duas categorias principais de análise, tendo por base o objetivo deste estudo. A análise foi acompanhando a recolha dos dados, num processo interativo e iterativo. A partir deles, fomos identificando aspectos transversais comunicados pelos participantes, referentes às suas orientações identitárias. Reduzimos tais aspectos em “influências na variabilidade das identidades pedagógicas dos professores”. Analisando essas influências, inferimos sobre “as identidades pedagógicas dos professores”.

## **OS RESULTADOS DA PESQUISA**

A discussão dos textos estudados no programa de formação continuada permitiu-nos obter uma diversidade de dados. Foi necessária a redução desses dados, em conformidade com o objetivo da nossa pesquisa. Assim, estabelecemos, partindo da teoria e da literatura, as duas categorias de análise que passamos a apresentar.

Além disso, notamos indícios de ocorrência de mudanças nas formas de trabalhar dos professores participantes do programa de formação pelo contato, não somente com os MCEs do OEM, mas também pelo contato com os textos de pesquisa sobre o uso de MCEs. Por isso, assumimos, nesta pesquisa, que esses textos que reportam resultados de pesquisas com MCEs, também são educativos. Assim, serão designados por MCEs afins, por não serem delineados seguindo os princípios dos MCEs, mas porque, em parte, podem ter um impacto similar. Daqui em diante, ao nos referirmos aos MCEs, poderemos, em certos momentos, incluir os afins.

**(a) Aspectos identitários comunicados pelos professores durante o programa de formação, resultantes do seu contato com os MCEs (inclusos os afins)**

Uma primeira constatação dos professores foi a de ser aquela a primeira vez que tinham contato com os MCEs. Isso, no princípio, dificultou a compreensão dos conteúdos daqueles materiais. Contudo, após a primeira apresentação (do subgrupo 1) e discussão sobre os textos que estudaram, os subgrupos seguintes começaram a ter facilidade na compreensão dos diversos textos de estudo. Por isso, notamos certas mudanças na forma de participação dos professores nas discussões subsequentes.

Em uma das sessões, um dos participantes afirmou: “estou cada vez mais animado com a leitura dos textos e com estes encontros. Estes textos falam do nosso trabalho como professores!”. Um outro participante disse: “nestes textos vejo coisas que tenho feito nas minhas aulas e outras que não tenho, digamos não tenho feito, mas são importantes!”. Quando pedido para mencionar algumas dessas coisas, o professor continuou: “por exemplo, gosto muito de colocar meus alunos a trabalharem em grupinhos, principalmente quando são aulas de resolução de exercícios. Mas nunca tinha sido tolerante para com o tipo de alunos que me fazia muitas perguntas...”. Outro participante reforçou: “... eu também, mas nunca tive consciência das vantagens disso. Ainda nas condições em que temos, por vezes, as salas superlotadas isso ajuda..., os alunos em grupos e você atende as preocupações dos grupos e não de cada aluno..., de cada aluno não é possível”.

Assim, foram-se desenrolando as discussões entre os participantes, as quais denunciavam que a maior parte já operava mudanças nas suas formas de ser como professores. Achamos interessante o fato de alguns participantes relacionarem aspectos dos materiais que utilizam no seu dia a dia como professores e os MCEs estudados. Por exemplo, alguns dos participantes evocaram o fato de que a forma como os livros são elaborados pouco tem ajudado os professores e argumentaram que os autores parecem não pensar nos professores ao elaborarem os livros. Em contraponto, reconheceram que os MCEs estudados ajudam o professor, pelo fato de relatarem realidades de salas de aula e que alguns aspectos descritos nesses materiais despertam a atenção dos professores, o que os alerta para a tomada de certas precauções quando vão planejar e implementar suas aulas.

Um outro aspecto interessante mencionado pelos professores foi a necessidade de compreenderem muito bem os livros que têm utilizado nas suas aulas, para tomarem decisões sobre o que pode ou não facilitar a aprendizagem dos alunos. Em torno disso, um dos participantes referiu-se ao fato de que certos livros que ele tem utilizado são elaborados tendo em conta outros contextos. Por exemplo, segundo esse professor “somos obrigados a utilizar livros que são elaborados para alunos sul africanos... e no nosso contexto algumas coisas não se encaixam! Isso nos tem embaralhado muito e ficamos confusos..., os exemplos apresentados são da África do Sul e não têm nada a ver conosco...”. Essa colocação do professor, no nosso entender, chama a atenção para a questão de recontextualização pedagógica (BERNSTEIN, 1990) desses materiais ou pelos autores moçambicanos, ou mesmo pelos professores para se adequarem aos novos contextos.

Um outro participante do grupo que estudou o MCE do OEM, que trata de relações métricas no triângulo retângulo, apresentou a seguinte dúvida: “mas por que o professor utilizou quatro triângulos retângulos? [referindo-se a uma representação de um Kit de triângulos que é apresentada na tarefa deste material] Não vejo a vantagem disso...! Se eu tenho demonstrado as mesmas relações utilizando desenho de somente um triângulo...”. Quanto a esta questão houve participantes que argumentaram de forma esclarecedora e plausível. Houve resposta como: “a manipulação de materiais concretos torna a aula mais dinâmica [...], isso até está claro na narrativa do professor!...” Houve outro professor que percebeu que o uso dos quatro triângulos permitiu, também, a revisão de outros conceitos que os alunos já haviam aprendido anteriormente e estavam relacionados com o que agora estava sendo abordado.

Para reforçar, um outro participante que havia lido esse material afirmou: “...gostei dessa aula do professor. Quando li este material tive uma idéia que nunca tinha utilizado com meus alunos [...]”. E explicou o que fez com os alunos: “estava a ensinar os princípios de equivalência..., por exemplo, o sentido de uma desigualdade [...], se temos uma inequação, por exemplo, e adicionamos a ambos os membros a mesma quantidade o sentido da desigualdade não muda. Então como fiz? Chamei alguns alunos para a frente e formei dois grupos onde um tinha 6 alunos e o outro tinha 4. Então perguntei qual o grupo maior em termos de número de elementos. Os alunos responderam sem dificuldades. Daí, chamei mais quatro alunos e acrescentei dois para cada grupo. Daí, pedi para os alunos dizerem tudo o que achavam que acontecia. Foi muito engraçado isso! Ouvi muitas idéias do tipo houve aumento em cada grupo, um grupo agora tem 8 e o outro 6 elementos, ... e houve alunos que disseram o que eu queria ensinar. Disseram que o maior grupo continuava maior. Depois, retirei de cada grupo três alunos e fiz a mesma pergunta. E disseram que o grupo maior continuava maior. Gostei muito...”.

Em nosso entender, esse professor foi influenciado com o MCE e incorporou mudanças na sua forma de trabalhar. Neste caso, está uma evidência de que esse professor recontextualizou o texto do MCE ao ensinar outros conteúdos da Matemática.

**(b) Aspectos identitários comunicados pelos professores após seu contato com os MCEs no programa de formação (inclusos os afins)**

Na presente categoria, passaremos a apresentar os resultados das duas entrevistas e das aulas observadas dos três professores, com maior incidência na aula de um dos professores que utilizou um material manipulável em sua sala. As principais questões que orientaram as nossas entrevistas conduziram-nos às subcategorias que indicamos a seguir. É de ressaltar que, na primeira entrevista, identificamos duas subcategorias e na segunda entrevista, a terceira subcategoria. Assim, *b.1. Motivação e satisfação com os MCEs* e *b.2. Percepção do seu papel como agente de mudança na forma de ser dos outros professores*, representam as duas primeiras subcategorias e *b.3. Influências externas e perspectivas de futuro* constitui a terceira subcategoria.

***b.1. Motivação e satisfação com os MCEs:*** aqui, apresentamos aspectos associados aos motivos que levam o professor a continuar ou não em contato com esses materiais e com as recompensas ou vantagens que percebeu durante o programa de formação continuada.

Quanto a esse aspecto, o professor Tomocene afirmou que a sua motivação está assente na necessidade de “*dar o melhor para os alunos*”. Pautar por deixar alguns hábitos que tinha, como a “*aplicação mecânica de fórmulas para resolver problemas matemáticos*” é um dos benefícios que pode proporcionar aos seus alunos. Além da necessidade de, sempre que possível, trazer aspectos do cotidiano dos alunos, na abordagem dos assuntos matemáticos, o professor Tomocene é da opinião de que os professores que ensinam Matemática devem buscar métodos e materiais que tornem os conteúdos matemáticos mais perceptíveis aos alunos.

Um dos materiais que pode ajudar, na ótica desse professor, é o MCE. Para ele, esse material tem-lhe ajudado a refletir sobre a sua atividade docente e constitui um complemento aos manuais dos alunos que tem utilizado para preparar as aulas. Contudo, o professor refere que

“*nem sempre é possível concretizar as aprendizagens advindas do estudo dos MCEs, pois isso depende do tipo de conteúdo que se vai lecionar*”. Essa afirmação do professor Tomocene, levamos a entender que a natureza do conteúdo matemático pode constituir um fator complicador na transposição dos princípios propostos pelos delineadores dos MCEs, para as salas de aulas dos professores.

Para o professor Onofre, “*encontrar uma maneira diferente de fazer as coisas*”, é o que o motiva a manter contato com os MCEs. A maior recompensa disso é a possibilidade de elevar a motivação de seus alunos para aprenderem a Matemática. Nas palavras desse professor, “*é importante a gente quebrar a monotonia no ensino da Matemática*”. Para ele, isso significa inovar nas formas de ensinar. Lembrando as discussões levadas a cabo durante o programa de formação, o professor Onofre sugere que “*estar em contato permanente com diversos tipos de MCEs*”, pode proporcionar mais experiências sobre a sala de aula de Matemática. Além disso, o professor afirma: “*ganhei uma forma de ser diferente*”, ao estudar e discutir aspectos relacionados aos MCEs. Conforme ele, “*passei a ter uma atitude crítica em relação aos livros que tenho utilizado para preparar as aulas*”. Ele sinaliza que os professores precisam ter habilidade para utilizar bem os manuais escolares. Os professores precisam saber como aproveitar, dos manuais, o que é bom para os seus contextos de ensino. E essa habilidade, “*podemos aprender quando estudamos e analisamos os MCEs*”. Na fala desse professor, identificamos a necessidade de inovar no ensino e de desenvolver profissionalmente como novos traços identitários.

O professor Quibuca é da opinião de que “*os MCEs constituem uma representação das diversas possibilidades de forma de agir de professores e alunos em sala de aula*”. Tal como referido por esse professor, “*conviver com os MCEs é conviver com outros professores e, acima de tudo, é visualizar as salas de aulas de outros professores*”. Para ele, isso pode possibilitar a elevação da sua experiência profissional e aumentar a motivação dos alunos para aprenderem os conteúdos da disciplina de Matemática. Portanto, é isso que o motiva a manter contato com os MCEs. Tal como na fala do professor Onofre, no caso do professor Quibuca, há evidências da sua necessidade de desenvolver-se profissionalmente. Além disso, também demonstra a necessidade de aumentar a motivação dos alunos para aprenderem a Matemática.

Pelo que assistimos das aulas dos três professores, notamos que, de fato, eles procuram interagir mais com os alunos, dando oportunidades para que os alunos expliquem suas ideias e apresentem suas dúvidas. Além disso, achamos interessante o fato de o professor Quibuca ter desenvolvido e utilizado um material manipulável para discutir, com seus alunos, a demonstração do teorema de Pitágoras (**Figuras 2 e 3**). Com este material (fácil de construir), demonstra-se que, a soma das quantidades (de arroz ou areia) que enchem os vasos pequenos, é igual à quantidade que enche o vaso maior. Em outras palavras, a soma dos volumes dos vasos pequenos, é igual ao volume do vaso maior. No caso do professor Tomocene, assistimos à última aula sobre congruência de triângulos, conteúdo que antecede o teorema de Pitágoras, no programa da 8ª classe. O professor afirmou ter utilizado fotografias – em escalas diferentes – para introduzir o conceito de congruência. Quanto ao professor Onofre, assistimos à aula de introdução à estatística. Igualmente, observamos que interagiu com os alunos, fazendo diversas questões sobre esse conteúdo. Pelo que os professores afirmaram e pelo que observamos das suas aulas, entendemos terem ocorrido mudanças nas suas *práticas comunicativas*.



**Figura 2:** Momento de desenvolvimento do material manipulável.



**Figura 3:** Alunos posicionados para explicar o teorema de Pitágoras através do material manipulável. (fonte: os autores).

**b.2. Percepção do seu papel como agente de mudança na forma de ser dos outros professores:** nesse caso, coletamos informações sobre o que o professor (participante) faz para influenciar a forma de trabalhar dos professores que não tiveram a oportunidade de

participar do programa de formação continuada. Qual a responsabilidade que sente enquanto participante da formação em que estudou um novo tipo de materiais curriculares.

Quanto a esse aspecto, o professor Tomocene afirma que o contato com os MCEs fez com que inovasse nas suas formas de trabalhar. Por notar que *“estava tendo sucesso nas aulas”*, nos encontros de disciplina, com seus colegas, reporta como tem procedido na abordagem de certos conteúdos e como tem sido a reação de seus alunos. Por exemplo, o professor Tomocene conta que um dos colegas ficou curioso e pediu detalhes de como ele tem feito. Assim, esse professor notou que tem influenciado a forma de trabalhar de seus colegas. A título de exemplo, o professor afirma que *“um dos meus colegas, por achar que estava a ser bem sucedido, convidou-me para assistir à sua aula. O que notei, de fato, é que ele buscava incorporar novas dinâmicas nas suas aulas com o propósito de proporcionar um bom ambiente de aprendizagem aos seus alunos”*. Neste caso, ficamos com a sensação de que esse professor passou a valorizar o trabalho cooperativo e buscou ser um “modelo” de professor para os outros.

O professor Onofre começou por afirmar que o fato de ter sentido que, de alguma forma, estava a influenciar positivamente os seus colegas, mexeu com a sua autoestima. Ele diz que *“primeiro, é que meus colegas notam que minha relação com meus alunos melhorou muito,..., está diferente. Quando toca para entrada na sala, meus alunos aparecem correndo para receber o material que levo e vejo que gostam das aulas!..., meus colegas admiram isso!”*.

Então, o professor Onofre, procura conversar mais com os colegas, principalmente os mais novos, que ele sabe que ainda têm dificuldades na abordagem de certos conteúdos para influenciá-los. Para potencializar sua influência na forma de trabalhar dos seus colegas, o professor Onofre reservou momentos para mostrar alguns dos materiais estudados durante o programa de formação e relatou suas percepções na base da leitura desses materiais, achando que os colegas ficaram muito interessados com os conteúdos apresentados. De igual maneira, julgamos que esse professor se pauta por um trabalho cooperativo e busca apoiar os outros professores.

Por sua vez, o professor Quibuca relatou-nos que o fato de ter operado mudanças na sua forma de trabalhar, como resultado da sua participação do programa de formação continuada e do seu contato com os MCEs, despertou certa atenção por parte dos seus colegas de trabalho e dos seus superiores hierárquicos. Isso fez com que ele fosse integrado ao grupo de elaboradores de

avaliações provinciais e ao grupo de preparadores de estudantes para olimpíadas de Matemática. O professor Quibuca considera isso gratificante para ele e tem estado disponível para partilhar suas experiências com outros colegas, afirmando que, mais do que nunca, tem estado a incentivar os colegas a analisarem em grupo a forma como os conteúdos são apresentados nos livros de Matemática que eles têm utilizado. Nas palavras do professor Quibuca, *“tenho visto que os nossos debates sobre os conteúdos dos livros têm resultado! É que, muitas vezes, temos detectado imprecisões na forma como certos exercícios são apresentados e, nesses casos, procuramos corrigi-los.”*. Mais uma vez, fica evidente com esse professor, a questão de trabalho cooperativo.

***b.3. Influências externas e perspectivas de futuro:*** neste caso, nossa intenção foi captar informações sobre como o professor percebe a influência da escola, dos seus superiores hierárquicos ou outros interessados na sua forma de ser, enquanto alguém que teve contato com MCEs, o que e pode forçá-lo a um distanciamento em relação ao seu “eu” moldado com esses materiais. Além disso, buscamos informações sobre como pensa que será, no futuro, sua relação com os MCEs e como pensa que ele deverá ser para uma contribuição no seu desenvolvimento profissional.

O professor Tomocene afirma que *“quando os coordenadores pedagógicos”* se apercebem de alguma inovação operada pelo professor e que resulta na melhoria das aprendizagens dos alunos, eles propõem trocas do docente, para outras turmas, fato que, por vezes, tem prejudicado os alunos. Para ele, *“isso pode prejudicar porque a troca é realizada enquanto a inovação ainda não está consolidada”*. Mas porque *“temos que cumprir com orientações dos nossos superiores, não podemos contrariar”*. Quanto à relação futura com os MCEs, é *“só estudar mais, para melhor servir aos alunos e para melhorar cada vez mais o ensino da Matemática”*. O desafio é *“procurar aumentar a visibilidade perante os outros, estudando e aperfeiçoando os MCEs”*. Na fala desse professor, entendemos que ele procura não desafiar os princípios reguladores (SILVA; BARBOSA; OLIVEIRA, 2011) do seu trabalho, impostos pelos seus superiores hierárquicos. Além disso, o professor Tomocene irá continuar em contato com os MCEs para aperfeiçoá-los.

Para o professor Onofre, por vezes *“há que enfrentar o descontentamento dos próprios colegas”* que tentam conspirar contra o sucesso dos outros. Nas palavras desse professor, *“uma*

*boa relação com seus alunos pode salvuardá-lo dessas situações de afrontas*”, pois, os próprios alunos podem impor-se perante situações que tendem a ofuscar o seu bom trabalho. Quanto ao futuro, a visão do professor Onofre é a “*de expandir as discussões sobre o conceito de MCE no seio da comunidade acadêmica*” e continuar a ajudar os outros docentes pela troca de experiências de sala de aulas. Aqui, o professor demonstra que os próprios colegas (professores) podem posicionar-se como fatores complicadores da sua relação com os MCEs. Além disso, fica evidente a sua intenção de difundir, no seio dos outros, as recompensas que podem resultar do contato com os MCEs.

O professor Quibuca é da opinião de que as afrontas entre docentes, bem como entre professor e coordenador sempre existirão. Para ele, “*isso significa diferenças entre as pessoas*” e é preciso saber conviver com essas diferenças. Acima de tudo, “*as diferenças de opiniões ajudam-nos a crescer!*”. Quanto à relação futura com os MCEs, o professor Quibuca afirma que continuará a estudar e a utilizar esses materiais para o bem do processo de ensino e de aprendizagem. No caso desse professor, também fica evidente a intenção de continuar a estudar os MCEs.

Após termos apresentado os principais dados coletados nesta pesquisa, passaremos a discuti-los, à luz da literatura e da teoria que utilizamos.

## **DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Tal como mencionamos, nosso objetivo nesta investigação foi identificar e compreender as identidades pedagógicas comunicadas por professores que ensinam Matemática, após o contato com materiais curriculares educativos em um programa de formação continuada. Para a discussão dos dados, utilizaremos a literatura que embasa esta pesquisa, bem como alguns conceitos da teoria de Basil Bernstein.

Os dados desta pesquisa foram reduzidos a duas categorias principais de análise, que nos permitem inferir sobre aspectos relacionados com as identidades pedagógicas dos professores. A primeira categoria deste estudo, constitui-se de dados obtidos a partir do decurso do programa de formação continuada em que participaram professores que ensinam Matemática do Ensino

Secundário. Com base nesses dados, notamos indícios de aprendizagens, ou seja, mudanças na forma de participação (BORKO, 2004) dos professores no programa de formação ou mudanças entanto que modificação e/ou extensão discursiva dos participantes (SFARD, 2007).

Considerando os participantes do programa de formação continuada como aprendentes/estudantes, podemos afirmar que cada um, seguindo princípios de ordem social (BERNSTEIN, 1990), inseriu um conjunto de conhecimentos na sua forma de ser. Em termos de conhecimentos, além do conceito dos MCEs que foi socializado com os participantes e das habilidades de recontextualização pedagógica de textos desses materiais para o ensino de conteúdos matemáticos, também observamos o desenvolvimento de conhecimentos, relativos às práticas comunicativas (VILAS BOAS, 2015). Essa autora refere-se a esse tipo de conhecimento em termos de possibilidades de mudanças no padrão de participação dos professores, quando interagem com seus alunos na sala.

Pelo que observamos no decurso do programa de formação, os conhecimentos construídos pelos participantes obedeceram a uma modalidade integrada, participante e cooperativa de relações sociais (BERNSTEIN, 1990) em que o foco de trabalho esteve assente na ação, não existindo um *a priori*, ou seja, os acontecimentos do cotidiano, em tempo real, constituíram a base de trabalho para os participantes. As relações sociais entre os formandos, bem como entre formadores e formandos, foram fundamentais para a produção criativa de conhecimentos e de traços identitários, tendo o ambiente do programa de formação funcionado como um *locus* de escuta terapêutica mútua. Na perspectiva de Bernstein (1990), as identidades pedagógicas construídas neste contexto, são terapêuticas – um tipo de identidade pedagógica que se refere a contextos sociais locais de produção como escola, programa de formação, turma de estudantes e grupos de professores, entre outros.

Do pressuposto de que os participantes começaram a formação com suas respectivas *identidades pedagógicas base*, consideramos que essas identidades tiveram variações com a introdução de alguns novos hábitos de trabalho e com a supressão de certos antigos hábitos. No entanto, pela duração do programa de formação, nos reservamos o direito de assumir que as mudanças operadas pelos participantes nas suas formas de fazer pedagógico, podem não continuar (BEYER; DAVIS, 2009) ao longo dos tempos subsequentes, ou seja, após o programa de formação. Nesse sentido, passaremos a utilizar a segunda categoria de análise para inferir

sobre aspectos da identidade pedagógica dos participantes, num período de tempo relativamente mais longo do que o do programa de formação continuada. Para facilitar o alcance desse propósito, utilizamos o critério de desintegração do grupo de participantes, optando por três unidades de observação – os três professores.

Considerando que, ao longo do tempo, ocorrem mudanças sucessivas na identidade pedagógica base dos professores, motivadas por diversos fatores, buscamos, nesse caso, identificar quais seriam eles. Assim, identificamos os seguintes fatores de variação das identidades pedagógicas dos professores participantes desta pesquisa, conforme resumido no quadro que se segue:

<b>Fatores de variação das identidades pedagógicas</b>	<b>Dinâmica identitária</b>
Tornar os conteúdos matemáticos mais perceptíveis Ter uma atitude crítica em relação aos livros Sentir a necessidade de inovar no ensino Continuar a estudar e perfeiçãoar os MCEs	<i>Desenvolvimento profissional</i>
Ser um professor modelo Ter o desejo de aumentar a motivação dos alunos	<i>Autoestima</i>
Ter o desejo de apoiar os outros professores Valorizar do trabalho em grupos	<i>Cooperação</i>

**Quadro 2:** Fatores de variação das identidades pedagógicas dos professores e respectivas dinâmicas identitárias (fonte: os autores)

Assumimos que as sucessivas mudanças nas identidades pedagógicas dos professores se traduzem em diversas configurações identitárias ou processos identitários (DUBAR, 1997). O autor utiliza esses termos para fazer referência a construções identitárias de diversos profissionais, relacionando-as com as suas carreiras profissionais. Partindo do pressuposto de que essas construções identitárias não são estáticas (DUBAR, 2000; GOHIER et al., 2001) e que a identidade é um processo dinâmico e interativo em permanente reconstrução (OLIVEIRA, 2004), nesta pesquisa, optamos pelo termo *dinâmicas identitárias*. Inferimos essas dinâmicas identitárias a partir dos fatores que influenciam na variação da identidade pedagógica base do professor.

Ao valor agregado dos fatores comunicados pelos professores, os quais descrevemos como desejo de tornar os conteúdos matemáticos mais perceptíveis para os alunos, a necessidade de introduzir inovações na prática pedagógica e utilizar os manuais escolares com uma visão crítica, designamos como *desenvolvimento profissional*. Essa dinâmica identitária, também tem

como fator a necessidade de aprendizagem ao longo dos tempos, através do contato com os MCEs. Nesse sentido, entenda-se o desenvolvimento profissional como a expressão de mudanças qualitativas nas perspectivas e práticas dos professores ao longo do tempo (OLIVEIRA; 2004).

Tal como foi comunicado pelos professores participantes desta pesquisa, o desejo de apoiar os outros professores e a valorização do trabalho em grupos, afiguram-se como outros motivos que podem impulsionar mudanças nas suas formas de ser. No nosso entender, tais fatores representam o desejo dos professores de despertar o espírito de cooperação e de trabalho em grupos. Por isso, designamos a dinâmica identitária relativa a esses fatores de *cooperação*.

Além dos fatores mencionados, identificamos outros que, em valor agregado nos parecem estar relacionados com a questão de *autoestima*, tanto dos professores como dos alunos. Esses fatores foram descritos como o desejo dos professores de serem “professores modelo” para os outros e a necessidade de aumentar a motivação dos alunos para aprenderem os conteúdos matemáticos.

Portanto, consideramos que as dinâmicas identitárias que acabamos de mencionar, resultam, em parte, do contato dos professores com os MCEs e sintetizam as suas orientações profissionais. No entanto, os fatores que nos permitiram identificar essas dinâmicas identitárias não se devem assumir como completos, pois acreditamos na sua multiplicidade e que se podem interrelacionar e conjugar de diferentes formas. Por exemplo, os fatores que designamos como desejo de tornar os conteúdos matemáticos mais perceptíveis para os alunos, desejo de apoiar os outros professores e a necessidade de aumentar a motivação dos alunos para aprenderem os conteúdos matemáticos, entendemos que carregam um valor moral (BERNSTEIN, 1990; OLIVEIRA, 2004).

Oliveira (2004) refere-se a uma professora participante de sua pesquisa, a qual demonstrou um referencial profissional dominante de natureza moral e que diz respeito à procura do bem-estar dos alunos. A referida professora desenvolveu um forte sentimento de responsabilidade pelos alunos, levando-a a assumir-se como educadora. Para Oliveira (2004), a dinâmica identitária manifestada por esta professora, é do tipo “SER”.

No caso da presente pesquisa, consideramos que a expressão do “SER” manifesta-se, não somente em relação aos alunos, como também em relação aos colegas de trabalho – os outros professores. Por outro lado, Oliveira (2004) refere-se a uma outra professora, participante de sua

pesquisa, que manifestou uma dinâmica identitária, a qual foi cunhada pela autora como “APRENDER”. Conforme a autora, essa dinâmica está relacionada ao fato de a identidade profissional da professora, estar muito marcada pela disciplina que leciona e pela noção de competência profissional. Essa professora encara o desenvolvimento profissional como um processo contínuo de aprendizagem e de reflexão identitária, demonstrando o desejo de interagir com os alunos, bem como com colegas de trabalho.

Na presente pesquisa, os fatores que designamos como “continuar a estudar e aperfeiçoar os MCEs”, “necessidade de inovar no ensino”, “ser um professor modelo” e “valorização do trabalho em grupos” podem ser caracterizadores da dinâmica identitária da professora a que acabamos de nos referir. No entanto, parece-nos que “ser um professor modelo” e “necessidade de inovar no ensino”, descrevem melhor a questão de *competência profissional* e “valorização do trabalho em grupos”, parece-nos estar bem relacionada à dinâmica identitária secundária considerada por Oliveira (2004) como “**RELACIONAR-SE**”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permite-nos concluir que a construção da identidade pedagógica do professor é um processo complexo e dinâmico e que resulta da confluência de uma multiplicidade de fatores. A busca por aperfeiçoamento é uma característica da maioria dos profissionais e não pode ser diferente entre os professores. Com o intuito de melhorarem suas práticas, os professores se veem às voltas com a busca por oportunidades de formação continuada em que, na maioria das vezes, os saberes pedagógicos assumem destaque.

Nesta pesquisa, salientamos que o contato dos participantes com materiais curriculares educativos durante o programa de formação continuada proporcionou oportunidades de estruturação e/ou reestruturação da forma do fazer pedagógico dos professores. Nesse caso, aspectos como os modos de pensar e de agir, os valores morais, os fazeres pedagógicos, os conhecimentos e o diálogo contribuíram para tal propósito.

Nesse sentido, ressaltamos que a identidade pedagógica do professor está imersa num campo permeado por limites e possibilidades que se situam na interseção das implicações de ordem social e contextual, as quais podem criar uma variabilidade no fazer pedagógico dos

professores. Portanto, como situações concretas para a construção da identidade pedagógica do professor, os contextos em que se empreendem sucessivas reflexões e críticas a respeito da prática docente afiguram-se como de grande importância.

Esta pesquisa, além de alargar a discussão sobre os processos de construção da identidade pedagógica do professor, realça a contribuição dos MCEs na construção dessa identidade, bem como a influência de uma diversidade de fatores nesse processo.

## REFERÊNCIAS

- BERNSTEIN, B. *Class, Codes and Control*, volume IV: the structuring of pedagogic discourse. London: Routledge, 1990.
- BERNSTEIN, Basil. *Pedagogy, symbolic Control and identity: theory, research, critique*. New York: Rowman & Littlefield, 2000.
- BEYER, C.; DAVIS, E. A. *Supporting Preservice Elementary Teachers' Critique and Adaptation of Science Lesson Plans Using Educative Curriculum Materials*. Springer Science+Business Media, B.V. 2009.
- BISMACK, Amber Schultz; ARIAS, Anna Maria; DAVIS, Elizabeth A. Annemarie Sullivan Palincsar Connecting Curriculum Materials and Teachers: Elementary Science Teachers' Enactment of a Reform-Based Curricular Unit. *J Sci Teacher Educ*, 25:489–512. DOI 10.1007/s10972-013-9372-x *The Association for Science Teacher Education*, USA 2014.
- BORKO, H. Professional Development and Teacher Learning: Mapping the Terrain. *Educational Researcher*, v. 33, n. 8, 3-15. 2004.
- COSTA, W. O.; OLIVEIRA, A. M. P. O Uso dos Materiais Curriculares Educativos sobre Modelagem Matemática nas Práticas Pedagógicas dos Professores. In: Conferência Nacional Sobre Modelagem Na Educação Matemática, 7, Belém. *Anais...* Belém: UFPA, 2011. 1 CD-ROM.
- CRESWELL, J. W. *Qualitative inquiry and research design: choosing among Five approaches*. Thousand Oaks: Sage, 2007.
- DAVIS, E. A.; KRAJCIK, J. S. Designing Educative Curriculum Materials to Promote Teacher Learning. *Educational Researcher*, v. 34, n. 3, p.3-14, 2005.
- DUBAR, C. *A socialização: Construção das identidades sociais e profissionais*. Porto: Porto Editora, 1997.
- DUBAR, C. *La crise des identités: L' interpretation d'une mutation*. Paris: PUF. 2000.
- FERREIRA, F. I. Reformas educativas, formação e subjectividades dos professores. *Revista Brasileira de Educação*; v. 13 n. 38, p. 239 - 409. 2008.
- GOHIER, C., ANADÓN, M., BOUCHARD, Y., CHARBONNEAU, B. & CHEVRIER, J. La construction identitaire de l'enseignant sur le plan professionnel: Un processus dynamique et interactif. *Revue des Sciences de l'Education*, 27(1), 1-27. 2001.

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

OLIVEIRA, Hélia. M. *A construção da Identidade Profissional de Professores de Matemática em início de carreira*. Tese de Doutorado em Educação, Especialidade de Didática de Matemática. Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Portugal, 2004.

REMILLARD, J. T. Examining Key Concepts in Research on Teacher' Use of Mathematics Curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211-246. 2005.

SCHNEIDER, R. M. Opportunities for Teacher Learning During Enactment of Inquiry Science Curriculum Materials: Exploring the Potential for Teacher Educative Materials. *The Association for Science Teacher Education*, USA. 2012.

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

SHOWERS, B. *TEACHERS COACHING TEACHERS*. The Educational Leadership. Eugene, Oreg., Center for Educational Policy and Management 1985.

SFARD, Anna. When the Rules of Discourse Change, but Nobody Tells You: Making Sense of Mathematics Learning From a Commognitive Standpoint. *The Journal of the Learning Sciences*, 16(4), 1–50; Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Copyright © 2007.

SILVA, A. M. C. e. *Formação, Percursos e Identidades*. Coimbra, Portugal, Ed. Quarteto, 2003.

SILVA, M. S.; BARBOSA, J. C.; OLIVEIRA, A. M. P. Materiais Curriculares Educativos sobre Modelagem Matemática e a recontextualização pedagógica operada por professores iniciantes. *Revista Iberoamericana de Educação Matemática*. ISSN: 1815-0640. Número 34. 2013.

\_\_\_\_\_. O Sequenciamento do Ambiente de Modelagem por Professores Iniciantes a partir do Contato com Materiais Curriculares Educativos. In: Conferência Nacional Sobre Modelagem Na Educação Matemática, 7, Belém. *Anais...* Belém: UFPA, 2011. 1 CD-ROM.

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*, v.14, n.2, p.240-259. Canoas, 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 G. M. LLOYD, J. T. REMILLARD, & HERBEL-EISENMANN, B. A. (Eds.). *Mathematics Teachers at Work Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. Routledge, Taylor and Francis: Madison Ave, New York. (p. 58- 76). 2009.

USISKIN, Zalman. Studying textbooks in an information age - a United States perspective. *ZDM Mathematics Education*. 45:713–723. DOI 10.1007/s11858-013-0514-6. Karlsruhe, 2013.

VILAS, Boas, Jamile. *Professores de matemática e materiais curriculares educativos: participação e oportunidades de aprendizagens*. Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana, área de concentração em Educação Científica e Formação de Professores. 2015.

## CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente capítulo, iremos apresentar as considerações finais da tese. Relembramos que escolhemos escrever esta tese seguindo o formato *multipaper*, em que os capítulos 2, 3 e 4, são constituídos de estudos que geram artigos. Além desses três capítulos, esta tese é constituída por um capítulo introdutório, no qual apresentamos o projeto que conduziu ao desenvolvimento de todo o processo de investigação. Tal como o capítulo introdutório, este capítulo final não gera artigo. Assim, neste capítulo 5, começaremos por retomar os objetivos da tese e faremos a síntese dos principais resultados obtidos em cada estudo, cujo propósito é o de permitir uma análise cruzada ou transversal desse material obtido. Além disso, apresentaremos a contribuição dos estudos para a Educação Matemática, para professores que ensinam Matemática e para os delineadores de materiais curriculares educativos. Finalmente, iremos apresentar as limitações da tese e sugestões de algumas futuras pesquisas.

### 5.1. RETOMANDO OS RESULTADOS DAS TRÊS PESQUISAS

O primeiro estudo desta tese teve o objetivo de identificar e compreender as mensagens da dimensão interacional da prática pedagógica representada em materiais curriculares, delineados para apoiar a aprendizagem de professores que ensinam Matemática. Relembramos que os materiais curriculares que, além de apoiarem a aprendizagem de alunos, também apoiam a aprendizagem dos professores, são designados materiais curriculares educativos (REMILLARD et al., 2014; STEIN; KIM, 2009; BROWN, 2009). Voltamos a lembrar ao leitor, que consideramos oportuno, neste estudo, trazer nossa opinião sobre o conceito de materiais curriculares educativos (MCE). Assim, partindo da ideia de que tanto os materiais curriculares delineados para apoiar a aprendizagem de alunos, como os desenvolvidos para apoiar a aprendizagem dos professores, são ambos educativos, consideramos que os MCEs são constituídos por materiais curriculares educativos para alunos (MCEA) e materiais curriculares educativos para professores (MCEP). Com este pressuposto, consideramos que, neste estudo, analisamos as práticas interativas representadas em MCEP.

Recorrendo ao conceito de enquadramento da teoria de Bernstein (1990, 2000), fizemos inferências sobre as regras de seleção de estratégias de resolução de tarefas, regras de

sequenciamento dos conteúdos, regras de compassamento e sobre as regras de conduta na interação de professores e alunos envolvidos em atividades de sala de aula. Os principais resultados deste estudo sinalizam que, enquanto nas regras de compassamento e de conduta dos sujeitos envolvidos na prática pedagógica o enquadramento tende a enfraquecer, nas restantes delas, o enquadramento tende a fortalecer-se. Do nosso ponto de vista, o enfraquecimento das regras de compassamento e de conduta, sugere que a produção de soluções das tarefas ocorreu num processo compartilhado.

Os MCEP que analisamos nesse primeiro estudo, foram produzidos por um grupo colaborativo, o Observatório de Educação Matemática (OEM), ao qual fizemos referência ao longo da tese. Vale ressaltar que a implementação das tarefas existentes nos MCEPs elaborados pelo OEM, é feita no contexto de ensino brasileiro. Contudo, a expectativa é a de que esses materiais possam alcançar professores trabalhando em outros contextos/países.

Nesta perspectiva, realizamos o segundo estudo constituinte desta tese, cujo propósito foi identificar e compreender processos de recontextualização pedagógica de materiais curriculares educativos, em sala de aula, operados por professores que ensinam Matemática, após terem participado de um programa de formação continuada. Nesse caso, definimos três contextos de coleta de dados: um programa de formação continuada e duas salas de aula. Com o programa de formação continuada, temos a perspectiva de uma difusão sobre a essência e o conceito dos MCEPs, bem como sobre os processos de sua produção. Recordamos ao leitor que, além dos MCEPs produzidos pelo OEM, no decorrer do programa de formação também foram estudados textos, contendo resultados de pesquisa sobre o uso dos MCEPs. Consideramos esses textos de MCEPs afins, pois também podem apoiar a aprendizagem de professores. Portanto, uma vez que, além da produção dos MCEPs, no grupo OEM também são realizadas pesquisas sobre o uso desses materiais (VILAS BOAS, 2015), consideramos que, no âmbito do OEM, também são produzidos MCEPs afins.

Com base nos outros dois contextos, notamos que os professores implementaram uma prática pedagógica (BERNSTEIN, 1990) que se traduziu em uma recontextualização de alguns dos textos/princípios subjacentes ao material que implementaram, em termos dos conteúdos da tarefa e do sequenciamento. Essa recontextualização foi consequência da interlocução de princípios pedagógicos de diferentes campos de recontextualização (por exemplo, dos

delineadores de materiais curriculares educativos e do programa de formação continuada) e da identificação dos professores com o que habitualmente vinham fazendo em suas salas de aula. Portanto, o resultado deste estudo mostrou que os professores que implementaram o MCEP produzido no OEM, e trabalham em contextos diferentes, incorporaram novos elementos e suprimiram outros nesses materiais, em termos dos conteúdos das tarefas e do sequenciamento na sua implementação.

Contrariamente ao que notamos no primeiro estudo, nesse segundo estudo, o enquadramento referente às regras de sequenciamento tendeu para mais fraco. É importante deixar claro que, no caso do primeiro estudo, com base nos MCEPs, analisamos a relação entre professores e alunos na prática pedagógica. No caso do segundo estudo, recorrendo a entrevistas e observação de aulas, analisamos tanto a relação do professor com seus alunos, como também a relação do professor com os MCEPs.

Ficou evidente, nesse segundo estudo, que as opções assumidas pelos professores ao utilizarem os MCEPs foram influenciadas por certos fatores. Por exemplo, notamos que os professores alteraram o conteúdo das tarefas dos MCEPs devido à falta de habilidade para com o uso do recurso ali proposto, como o Geogebra, por exemplo. Portanto, consideramos, neste caso, o geogebra, como um fator de recontextualização e, uma vez que, ao terem contato com os MCEPs, os professores podem modificá-los em maior ou menor grau, corroboramos a conclusão da autora Vilas Boas (2015) de que esses professores também se tornam desenvolvedores desses materiais.

Estudos têm mostrado que, na implementação de MCEPs, vários podem ser os fatores apontados de recontextualização (LUNA, 2012). No nosso segundo estudo, bem como no estudo realizado por Luna (2012), ficou evidente que o contexto em que os professores trabalham afigura-se como um dos fatores de recontextualização. Assim, concordamos que a presença de fatores recontextualizadores, pode levar os professores que utilizam os MCEPs a fazê-lo de forma variada (DRAKE; SHERIN, 2009; BROWN, 2009; STEIN et al., 2007). Podemos exemplificar essa variabilidade, recorrendo aos resultados da pesquisa de Vilas Boas (2015). A autora observou que os professores podem participar das aulas seguindo as sugestões e os exemplos presentes no MCEP, podem diversificar nas estratégias de ensino, bem como usar o material como

acessório na sala de aula. Ainda assim, conforme a autora, um mesmo professor tem a possibilidade de, na prática pedagógica escolar, participar das três formas identificadas.

Com esse segundo estudo, notamos que, além de os professores operarem modificações nos MCEPs (BROWN, 2009), eles também podem modificar o seu fazer pedagógico, em virtude de terem utilizado esses materiais. Portanto, interessou-nos fazer uma análise dos processos de mudança no fazer pedagógico dos professores, em decorrência do seu contato com os MCEPs. Por isso, empreendemos um terceiro estudo, cujo objetivo foi o de identificar e compreender as identidades pedagógicas, comunicadas por professores que ensinam Matemática, após o contato com materiais curriculares educativos, em um programa de formação continuada.

Neste estudo, observamos os professores no ambiente do programa de formação e em três salas de aulas. Além disso, realizamos entrevistas com os professores e analisamos documentos relativos ao desenvolvimento do programa de formação continuada. Os principais resultados apontaram para a existência de uma multiplicidade de fatores que influenciam na variabilidade da identidade pedagógica do professor. Com base em alguns desses fatores deduzimos três dinâmicas identitárias dos participantes: *desenvolvimento profissional*, *autoestima* e *cooperação*. Relembramos que preferimos utilizar a expressão “dinâmica identitária”, pois a identidade se desenvolve num processo não estático.

As dinâmicas identitárias que identificamos nos permitem inferir sobre as orientações profissionais dos professores. Além disso, consideramos que os MCEPs produzidos pelo OEM, contribuíram na construção de novos traços identitários dos professores participantes deste estudo.

Com foco nos tipos de conflitos de interesse a que nos referimos no segundo estudo, caracterizados pela negação ou pela aceitação de certos princípios reguladores dos MCEPs, deixamos marcado que os professores podem procurar conciliar os princípios ideológicos dos elaboradores dos MCEPs com os princípios reguladores das práticas pedagógicas de que habitualmente têm participado. Consideramos que, nesse caso, os professores podem manifestar os conflitos de interesse do tipo *aproximação-aproximação* e/ou do tipo *afastamento-aproximação*. É possível associar a motivação para o surgimento desses conflitos de interesse com a necessidade de os professores assumirem uma atitude crítica em relação aos MCEPs, bem como pelo desejo de inovar no ensino da Matemática e de tornar os conteúdos matemáticos mais

perceptíveis para os alunos. No terceiro estudo, essas intenções traduziram-se em um valor agregado que consideramos como *desenvolvimento profissional*, enquanto uma dinâmica identitária.

Considerando que os professores demonstram o desejo de continuar a estudar e aperfeiçoar os MCEPs, para o bem do ensino e da aprendizagem da Matemática, com o fim de aumentar a motivação dos alunos, bem como para ajudar os outros professores, concluímos que o conflito do tipo *aproximação-aproximação*, também está associado às dinâmicas identitárias que designamos *autoestima e cooperação*.

Finalmente, consideramos que os professores podem afastar-se ou negar certo princípio, ainda que cientes das suas vantagens para apoiá-los no seu trabalho. Eles podem assumir esse afastamento, motivados por fatores alheios aos seus desejos. Nesse caso, consideramos que o entendimento que os professores podem ter sobre tais vantagens impera sobre a razão pela qual ainda se aproximam de tais princípios. Se esses posicionamentos forem tomados para preservar a integridade moral dos professores, para o bem dos alunos ou, enfim, para o bem do processo de ensino e de aprendizagem, consideramos que o conflito do tipo *afastamento-aproximação* também está associado à dinâmica *autoestima*.

## **5.2. CONTRIBUIÇÃO DA TESE PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA E PARA DELINEADORES DE MCEPs**

As três pesquisas que compõem esta tese, podem representar uma contribuição para a área da Educação Matemática e para a formação de professores. Elas contribuem para a popularização da forte estrutura conceptual e poder explicativo da teoria sociológica de Bernstein (AGUIAR; OLIVEIRA, 2017; SILVA, 2000). Nesta tese, no âmbito da análise dos MCEPs, fica evidente a possibilidade de se empreender não somente uma *análise externa de tarefas matemáticas*, mas também a de se empreender uma *análise interna delas*. Nesse contexto, consideramos *análise externa de uma tarefa matemática*, aquela que é feita independente da sua implementação em sala de aula. Enquanto isso, consideramos como *análise interna de uma tarefa matemática*, aquela que ocorre, tendo em conta os acontecimentos relativos à sua implementação entre alunos

e professores. Portanto, propomos que a análise interna da tarefa matemática está intrinsecamente associada às estratégias de resolução mobilizadas por professores e alunos em sala de aula.

A realização desses dois tipos de análise de tarefas matemáticas permitiu-nos considerar novas categorias de análise: as subcategorias “*estratégias de resolução sugeridas* na tarefa, e *sequenciamento sugerido* e *estratégias emergentes*”. O empreendimento desses dois tipos de análise, além de providenciar essas novas categorias, pode representar uma contribuição para delineadores de MCEPs, ao comunicar sobre o fosso existente entre o que as tarefas existentes nos MCEPs sugerem antes de sua implementação em sala de aula e o que acontece, de fato, nas aulas.

A análise das práticas pedagógicas revela-se importante, por permitir discutir de que forma os professores, através das suas práticas, podem reforçar/aceitar ou limitar/negar os princípios pedagógicos contidos nos MCEPs com potencialidades para promover a aprendizagem de professores e alunos. Por outro lado, a análise das práticas dos professores permite também ampliar a discussão das possíveis consequências das diferentes leituras desses professores, das mensagens da prática pedagógica contidas nos MCEPs, para a aprendizagem dos alunos. Por exemplo, esta tese pode possibilitar aos professores que ensinam a Matemática, compreenderem como é observada a prática pedagógica nos MCEPs, podendo, com isso, chamar a atenção para certos aspectos relativos aos processos de interação entre professores e alunos e sobre a implementação das tarefas propostas nesses materiais.

Tal como discutido no capítulo 4 desta tese, o contato dos professores participantes com materiais curriculares educativos, durante o programa de formação continuada, proporcionou oportunidades de estruturação e/ou reestruturação da forma do fazer pedagógico desses professores. Neste sentido, este trabalho, além de ampliar a discussão sobre os processos de construção da identidade pedagógica do professor, também realça a contribuição dos MCEPs na construção dessa identidade, bem como a influência de uma diversidade de fatores nesse processo.

A análise das condições em que decorreu o programa de formação continuada leva-nos a destacar alguns aspectos que poderão constituir uma contribuição relevante para os processos formativos a serviço dos professores participantes. Podemos apontar, como um dos aspectos

positivos, as potencialidades dos MCEPs para influenciar o fazer pedagógico dos professores, podendo contribuir para a formação de professores empenhados no desenvolvimento de um ensino da Matemática inovado. Um outro aspecto que merece destaque é a componente colaborativa, despertada através do contato que os professores tiveram com os MCEPs.

Este trabalho evidencia a relevâncias que certos interlocutores assumem na construção das identidades pedagógicas dos professores. No contexto do programa de formação continuada, consideramos que os professores participantes estabeleceram comunidades de referência que os apoiam nas suas carreiras profissionais. Podemos destacar como exemplos, a comunidade de desenvolvedores dos MCEPs, a comunidade dos pesquisadores sobre o uso dos MCEPs, seus colegas na formação, bem como seus formadores. A sua identificação com essas comunidades faz com que não fiquem apenas “reféns” da cultura reguladora da escola (OLIVEIRA, 2004) como acontece com outros professores que estão isolados e sem referências profissionais significativas.

### **5.3. LIMITAÇÕES DO ESTUDO E FUTURAS INVESTIGAÇÕES**

Qualquer trabalho de investigação tem limitações e este, certamente, não é exceção. Nesta tese destacamos, como primeira limitação, o fato de fazermos parte do grupo OEM, o qual elaborou os MCEPs que foram objeto de análise. Consideramos que isso constituiu uma limitação na medida em que houve a necessidade de assumir certo distanciamento, relativamente aos materiais, de modo que a sua análise ocorresse com alguma isenção.

Ainda com relação à análise dos MCEPs consideramos que tivemos uma limitação por falta de possibilidades de escolha, pois, no momento em que realizamos os estudos, estavam disponíveis apenas quatro materiais prontos. Isso não permite uma generalização sobre as mensagens relativas às práticas interativas entre professores e alunos, patentes nesses materiais. Contudo, propomos que outras investigações podem ser realizadas, nesse âmbito, levando em conta que a quantidade de MCEPs disponíveis no ambiente virtual do OEM aumentou, além de que os membros do grupo OEM têm estado empenhados no aperfeiçoamento do delineamento desses materiais.

Outra limitação a considerar decorreu do fato de que a coleta de dados com professores foi realizada em Moçambique, fora do Brasil. Assim, houve a necessidade de conciliar atividades

de participação no grupo de pesquisa, no Brasil e de coleta de dados junto dos professores participantes, em Moçambique. A natureza do terceiro estudo desta tese exigiu uma observação longitudinal dos participantes para aferir as suas identidades pedagógicas. Consideramos que os propósitos de participar no grupo de pesquisa e de realizar a coleta de dados, de certa forma chocaram-se mutuamente, ofuscando a sua plena concretização. Ainda com respeito ao estudo sobre os processos de recontextualização de MCEPs e sobre as identidades pedagógicas de professores em contato com MCEPs, sugerimos que outras investigações com MCEPs que possuem características distintas dos do OEM podem trazer outros resultados, ampliando o entendimento sobre este tipo de material no seu conjunto.

## REFERÊNCIAS

- BERNSTEIN, B. *Class, Codes and Control*, volume IV: the structuring of pedagogic discourse. London: Routledge, 1990.
- BERNSTEIN, Basil. *Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique*. New York: Rowman, Littlefield, 2000.
- BROWN, M. W. The Teacher –Tool Relationship Theorizing the Design and Use of Curriculum Materials. In G. M. LLOYD, J. T. REMILLARD, & HERBEL-EISENMANN, B. A. (Eds.). *Mathematics Teachers at Work Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. Routledge, Taylor and Francis: Madison Ave, New York. ( p. 38-57 ). 2009.
- DRAKE, C.; SHERIN, M. G. Developing Curriculum Vision and Trust: Changes in Teachers' Curriculum Strategies. In G. M. LLOYD, J. T. REMILLARD, HERBEL-EISENMANN, B. A. (Eds.). *Mathematics Teachers at Work Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. Routledge, Taylor and Francis: Madison Ave, New York. ( p. 58- 76). 2009.
- LUNA, Ana V. de A. *A modelagem matemática na formação continuada e a recontextualização pedagógica desse ambiente em salas de aula*. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2012.
- OLIVEIRA, Hélia. M. *A construção da Identidade Profissional de Professores de Matemática em início de carreira*. Tese de Doutorado em Educação, Especialidade de Didáctica de Matemática. Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Portugal, 2004.

REMILLARD, J. T.; HARRIS, B.; AGODINI, R. *The influence of curriculum material design on opportunities for student learning*. Springer. FIZ Karlsruhe. USA. 2014.

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 G. M. LLOYD, J. T. REMILLARD; HERBEL-EISENMANN, B. A. (Eds.). *Mathematics Teachers at Work Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*. Routledge, Taylor and Francis: Madison Ave, New York. (p. 58- 76). 2009.

STEIN, M. K., REMILLARD, J., SMITH, M. S. How curriculum influences student learning. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 319-366). Charlotte: NCTM, Information Age Publishing. 2007.

VILAS, Boas, Jamile. *Professores de matemática e materiais curriculares educativos: participação e oportunidades de aprendizagens*. Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana, área de concentração em Educação Científica e Formação de Professores. 2015.