

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**

<https://doi.org/10.37001/emr.v27i76.2948>

Paulo Diniz¹
Jonei Cerqueira Barbosa²

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 utilizada para a coleta de dados foi a análise documental. Na base da teoria dos códigos, de Basil Bernstein, inferiu-se sobre os graus de enquadramento expressos nos materiais, no que se refere às regras de seleção de estratégias de resolução de tarefas e às regras de conduta na interação de professores e alunos em sala de aulas. A análise dos dados sugere que, enquanto nas regras de conduta dos sujeitos na prática pedagógica o enquadramento tende a se enfraquecer, nas regras de seleção de estratégias de resolução de tarefas o enquadramento tende a se fortalecer. O enfraquecimento das regras de conduta sugere que a produção de soluções das tarefas ocorreu num processo compartilhado.

Palavras-chave: Materiais Curriculares Educativos. Professores que ensinam Matemática. Prática Pedagógica. 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 analysis was used to collect data. In order to analyse the curriculum materials, concepts from Basil Bernstein's theory, in particular regarding the theory of codes to infer the framing degrees, with respect to the rules of selection of strategies of task resolution and rules of conduct in the interaction of teachers and students, were used. The analysis of the data suggests that while in the rules of conduct of the subjects involved in the pedagogical practice, the framing tends to weaken, in the rules of selection of strategies of task resolution the framing tends to strengthen. The weakening of the rules of conduct, suggests that the production of solutions of the tasks occurred in a shared process.

Keywords: Educative Curriculum Materials. Mathematics Teachers. Pedagogical Practices. Framing.

¹ Paulo Diniz é Doutor em Educação Matemática pela Universidade Federal da Bahia (Brasil), área de Didática da Matemática; fez o mestrado em Educação na Universidade de Lisboa. É docente efetivo na Universidade Licungo, em Moçambique. Sua área de pesquisa é formação de professores. **E-mail:** padibene2@yahoo.com.br.

² Jonei Cerqueira Barbosa é Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) e realizou pós-doutorados na *London South Bank University* e na *University of London*. É professor da Universidade Federal da Bahia (UFBA), atuando como docente permanente no Programa de Pós-graduação em Educação e no de Ensino, Filosofia e História das Ciências. É pesquisador produtividade do CNPq. Sua área de pesquisa é Educação Matemática. **E-mail:** jonei.cerqueira@ufba.br

Introdução

No âmbito das demandas emergentes sobre políticas curriculares, dentre várias preocupações, tem-se destacado a discussão sobre o processo de delineamento de materiais didáticos que apoiem os professores de Matemática na implementação de propostas de mudanças em seus trabalhos nas salas de aula e sobre como esses materiais podem 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 são elaborados e a maneira como eles têm apoiado o trabalho do professor em sala de aula. Pode estar na origem disso, o fato de que os delineadores desses materiais os desenvolvam sob a hipótese de que os professores têm a função de os utilizar seguindo, taxativamente, as orientações neles contidas.

Sob esta perspectiva, o uso desses materiais, em sala de aulas, tem sido irregular (BALL; COHEN, 1996). Esses autores apontam que, pela maneira 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, 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).

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 valer-se desse material como instrumento de apoio e não, necessariamente, como determinante do que acontece nas aulas (BEN-PERETZ, 2009). Esse ponto de vista associa-se 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 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, uma abordagem pedagógica dos conteúdos para apoiar os professores (LLOYD *et al.*, 2009; REMILLARD; HENDRIK VAN; TOMAS, 2014).

Autores como Remillard *et al.* (2014), Brown (2009) e Stein e Kim (2009), consideram que os materiais didáticos elaborados, deliberadamente, para promover a aprendizagem de alunos, são materiais curriculares (MC), enquanto os que visam apoiar a

aprendizagem não somente dos alunos, mas também a dos professores, são materiais curriculares educativos (MCE) [tradução livre de *Educative Curriculum Materials*].

Os MCE, conforme as pesquisas sugerem, potencializam o contato dos professores com as propostas de mudanças educacionais (BROWN, 2009; REMILLARD *et al.* 2014). Nas palavras de Remillard *et al.* (2014), esses materiais são entendidos como um dos principais elos entre as ideias apresentadas no currículo pretendido [*intended curriculum*] e os diferentes tipos/práticas de salas de aula.

Além disso, Schneider (2012) e Bismack, Arias e Davis (2014) realçam que tais materiais devem oferecer apoio aos professores no uso dos MC e sugerem que contenham descrições claras de seus conteúdos para facilitar sua utilização (por exemplo: narrativas, relatos de episódios, soluções comentadas de tarefas e outros).

Assim sendo, os professores podem analisar como certa tarefa foi utilizada em um contexto específico e, a partir daí, levantar hipóteses sobre como ela poderia ser utilizada em suas aulas. Os MCE podem ajudar os professores a anteciparem e interpretarem as conjeturas dos alunos, além de prepará-los para possíveis dúvidas ou perguntas surgidas.

Pelas suas características, os MCE contêm textos que possibilitam uma comunicação com professores através de representações criadas para desenvolver um determinado conteúdo matemático (WAGNER; OLIVEIRA, 2017), podendo tornar visíveis (BERNSTEIN, 2000) alguns aspectos inerentes às relações sociais entre professores e alunos em sala de aula. Assumimos o conceito de texto, nesta pesquisa, na perspectiva de Bernstein (1990), ou seja, como qualquer comunicação falada, escrita, visual, espacial, produzida por alguém.

Tendo em conta os diferentes componentes que os MCE podem ter, consideramos que as diversas facetas de um texto podem não só estar aí presentes, como também tornar acessível uma mensagem sobre a prática pedagógica representada nesses materiais, a qual pode ser socializada por meio de um processo de comunicação.

Conforme Bernstein (1990), a prática pedagógica pode ser compreendida como o lócus/forma de uma relação social, a qual pode ser constituída a partir da interação entre alguém que ensina e alguém que aprende. Segundo esse autor, o próprio conteúdo socializado pelos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem pode ser considerado como uma prática pedagógica. Por pertencer à comunidade social, nessas práticas, a participação de professores e alunos pode ir além do âmbito da sala de aula,

extravasando para diferentes aspectos como a organização e gestão da escola e a realização de atividades fora da escola.

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), o modo da sua realização (textos produzidos) e os contextos evocadores (processos de formação ou salas de aulas onde professores e alunos interagem). Assim, 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 por intermédio de sua realização, que os participantes inferem as regras do código. Como textos que são, os MCE também comunicam acerca das práticas pedagógicas a que se referem e, portanto, possuem uma mensagem.

Nessa perspectiva, as características dos MCE podem ser analisadas em termos de múltiplas dimensões, em termos, por exemplo, da estrutura dos próprios materiais, da interação social dos sujeitos intervenientes na prática pedagógica e da seleção de conteúdos. Com ênfase nos processos de interação social, nesta pesquisa passamos a questionar: *Que mensagens sobre a prática pedagógica podemos aceder a partir da leitura de quatro MCE, elaborados por um grupo colaborativo denominado Observatório de Educação Matemática (OEM)³?*

Ao responder a questão colocada, vislumbramos possibilidades de poder disponibilizar informações sobre uma representação parcial da prática pedagógica comunicada pelos textos desses materiais, o que supomos ser um contributo para a área de pesquisas sobre materiais curriculares educativos. Tal como sinalizado por Aguiar e Silva (2013), Prado (2014) e Remillard (2009), estudos dedicados à análise de materiais curriculares educativos ainda são uma demanda. Embora Wagner e Oliveira (2017) apontem para alguns que abordam esses materiais, a maior parte deles se restringe a investigar sobre o conceito desses materiais e sobre como os professores os utilizam em sala de aula. Assim,

³ Os autores desta pesquisa são integrantes desse grupo colaborativo. Mais adiante apresentaremos informação adicional 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.

nossa contribuição para o corpo de estudos que investigam sobre os MCE é por via da análise dos próprios materiais. Nessa mesma perspectiva, Prado (2014) realizou uma pesquisa em que analisou um tipo específico de MCE (sobre modelagem matemática). Diferentemente do pesquisado pela autora, aqui não nos atemos ao estudo de materiais curriculares educativos específicos.

Os materiais 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 (BERNSTEIN, 2000).

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 de avaliação 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 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 na prática pedagógica.

Segundo Bernstein (2000), utilizando o conceito de enquadramento no contexto escolar, por exemplo, as regras discursivas sinalizam o controle que professores e alunos podem ter no processo de ensino e de aprendizagem. Assim, o enquadramento será mais forte, se o professor tiver um 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 maior participação na seleção, na sequência, no 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, de acordo com esse autor, 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, o professor não dá oportunidade para os alunos expressarem seus pontos de vista ou suas opiniões sobre os conteúdos a serem trabalhados em sala de aula.

Após a descrição do quadro teórico que nos permite dialogar com os dados desta pesquisa, nosso objetivo é *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. E, finalmente, nossas considerações finais.

O método e o contexto

Nesta pesquisa, analisamos quatro MCE 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 n.º 038/2010/CAPES/INEP, para o quadriênio 2011-2015. O grupo é constituído por estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, mestrados 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).

O grupo OEM delinea propostas de tarefas para o ensino de tópicos previstos no programa da disciplina de Matemática, em particular conteúdos de geometria, com o intuito de inspirar mudanças nas práticas pedagógicas dos professores.

Os quatro MCE analisados nesta pesquisa estão disponíveis em www.educacaomatematica.ufba.br e a escolha deles teve em consideração os seguintes motivos: (1) que seria possível fazer uma análise comparativa e substancial com base nos quatro materiais prontos e (2) que os quatro materiais apresentam uma diversidade de conteúdos/tarefas, o que propiciaria ambientes diferenciados na sua implementação.

Para a operacionalização de nossa análise, designamos os quatro materiais da seguinte forma: MCE1 é o material que gira em torno do tema “Tipos de ângulos”; MCE2 trata das “Relações métricas no triângulo retângulo”; MCE3 contém o tema sobre Classificação de triângulos; e o material MCE4 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.

Havendo, atualmente, outros MCE no *site*, para aceder aos que foram objeto de análise desta pesquisa, faça o seguinte: Entre no *site*, vá para “páginas” (canto superior à esquerda), escolha a opção “Materiais recentes” e passe para a “próxima” página. As tarefas contidas nesses materiais podem ser encontradas ao clicar no *link* “visualizar” de cada material e, em seguida, no *link* tarefa.

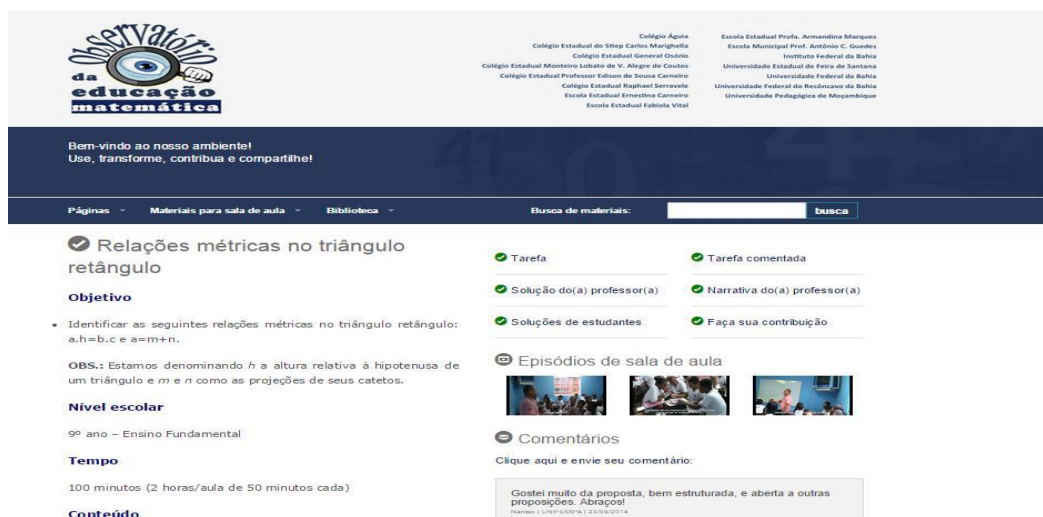


Figura 1: Ambiente virtual com o MCE2

Fonte: Ambiente virtual do Observatório da Educação Matemática

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 definido 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.

Apresentação dos resultados

Nesta seção, apontamos os principais resultados de nossa pesquisa, analisando-os, tendo em conta a dimensão de interação professor-aluno e aluno-aluno, em termos de duas 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. Compreendemos *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”, levamos em conta (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 analisados, ilustramos algumas dessas estratégias. Por exemplo, as tarefas 1 e 2 do MCE1 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° e outro ângulo, cuja medida é 180° . 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 a resolução: usar o *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 MCE1, identificamos, por exemplo, as seguintes estratégias emergentes: construir figuras complementares ou esboços, desenhar na lousa, mover semirretas, usar ideias intuitivas (**Fontes:** Tarefa Comentada, Narrativa do professor e 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 predefinidas na tarefa; ou (**Caso 2**) tenham sido utilizadas as estratégias predefinidas na tarefa e as estratégias emergentes sugeridas pelo professor; ou (**Caso 3**) tenham sido utilizadas as estratégias predefinidas na tarefa, as estratégias emergentes sugeridas pelo professor e as emergentes da autoria do aluno e (**Caso 4**) tenham sido utilizadas as estratégias predefinidas 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 utilizados somente as predefinidas 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, entretanto só as sugeridas 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, como supomos que emergiram estratégias apenas da autoria dos alunos, 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 MCE1, no que se refere ao controle sobre a seleção de estratégias de resolução das tarefas, concluímos que tal regra de controlo 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.

Recorrendo a uma análise análoga à anterior e utilizando o critério de decisão proposto, concluímos que, para os MCE2 e MCE3, o controlo sobre as regras de seleção das estratégias de resolução das tarefas tende para fraco. Enquanto isso, no MCE4, o enquadramento tende para forte. Olhando de forma conjunta para os quatro MCE, constatamos que, dependendo do material, o enquadramento é variável, ora tendendo para forte (MCE1 e MCE4), ora tendendo para fraco (MCE2 e MCE3).

(b) O controlo sobre as regras de conduta dos sujeitos em interação

Nessa categoria, apresentamos aspetos dos MCE 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 controlo 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 aqui apresentados, fica evidente que, embora as regras de trabalho fossem, à *priori*, sugeridas pelo professor na apresentação das tarefas, as decisões na realização da tarefa foram negociadas pelos sujeitos envolvidos (professores e alunos). A título de exemplo, podemos perceber, quando no MCE1 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 observada a partir dos outros MCE, 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 $a.h = b.c$* ” (MCE2). “*No vídeo sobre esse momento [Vídeo 3], podemos acompanhar um diálogo com um dos grupos*

com relação a como agrupar os triângulos...” (MCE3). “Nesse momento, os estudantes ficaram à vontade para socializar com a turma o que haviam compreendido sobre a tarefa...” (MCE4).

Além disso, o fato de os alunos terem trabalhado em grupos, sugere que houve não só negociação das soluções entre professores e alunos, mas também negociações e partilha de ideias entre os próprios alunos. Os MCE1 e MCE3 tornam explícita essa postura nas partes dos trechos que dizem: “*Com isso, eles interagiram apresentando suas respostas...*” (MCE1). “*Nesse primeiro momento, eles ficaram discutindo em grupo como encontrar tais medidas...*” (MCE3).

Considerações finais

Nesta pesquisa, partimos do pressuposto de que, nos MCE 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 MCE, os resultados apontam para uma variabilidade do enquadramento nas regras de seleção das estratégias de resolução das tarefas e nas regras de conduta dos sujeitos – professores e alunos – em interação. Pode estar na origem dessa variação a forma como as tarefas foram elaboradas (LIN SHU-FEN *et al.* 2011; SCHNEIDER, 2012) em termos de conteúdo, estratégias de resolução e ordem das ações sugeridas nas tarefas.

Brown (2009) refere que a maneira como as tarefas são elaboradas em termos de seus conteúdos e exigências implica algumas restrições na definição do como organizar os alunos, no tipo de estratégias de resolução que os alunos utilizarão, no tempo necessário para sua resolução, entre outros. E isso, conforme Brown, não só agenda o ambiente (ou contexto) de aprendizagem em determinada prática pedagógica, como também interfere na comunicação estabelecida entre professor e alunos. E, tal como Bismack *et al.* (2014) realçam, o modo como os alunos percebem/compreendem tais tarefas pode provocar uma variabilidade nos processos de interação entre os intervenientes na prática pedagógica.

A análise dos quatro MCE desta pesquisa, permite-nos destacar 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 dos alunos. Isso

deve ter resultado, por um lado, na construção partilhada de soluções das tarefas entre professor e alunos e, por outro lado, na forma como os alunos perceberam os enunciados das tarefas, bem como de alguma abertura delas no que concerne à sua estrutura.

Em termos de constructo teórico, a questão da construção partilhada e da negociação de soluções das tarefas entre professor e alunos está associada ao que Costa (2015) cunhou de *tarefas com isolamento fraco ou alternativo* (como marcadores de tarefa, relacionados à prática pedagógica⁴). 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 isolamento corresponde aos casos em que uma mesma tarefa pode apresentar características de isolamento forte e fraco.

Conforme exemplificado pelo autor, no que concerne à 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 a 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 e, ao mesmo tempo, se mostra como uma oportunidade de formação desse profissional.

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

Ademais, esta pesquisa pode ser uma contribuição para delineadores de MCE, pois informa a respeito de alguns aspetos a serem considerados na elaboração deste tipo de materiais. A pesquisa disponibiliza, por exemplo, informações acerca do fosso existente entre o que as tarefas contidas nos MCE sugerem, antes de sua implementação em sala de aula, e o que aconteceu, de fato, ali durante o ensino.

⁴ O constructo marcador de tarefas foi sugerido por Barbosa (2013) e foi o principal teórico utilizado por Costa (2015) para analisar tarefas matemáticas.

Finalmente, sugerimos que estudos similares sejam realizados para analisar as mensagens sobre a dimensão internacional veiculadas em materiais didáticos concebidos para o ensino à distância, devido ao seu caráter auto-instrucional.

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. *In: COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO*, 6, Univerisdade Estadual do Sudoeste da Bahia. *Anais [...]*. ISSN 2175-5493, p. 1985-1996; 2013.
- ALVES-MAZZOTI, 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. Acesso em: 12 set. 2018.
- 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: the structuring of pedagogic discourse*. Vol. 5. London: Routledge, 1990.
- BERNSTEIN, B. *Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique*. New York: Rowman & Littlefield, 2000.
- BISMACK, A. S.; ARIAS, A. M.; DAVIS, E. 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.
- COSTA, W. O. *A participação de professores de matemática e análise de materiais curriculares elaborados em um trabalho colaborativo*. Dissertação (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.
- LIN SHU-FEN; CHANG, W.H.; CHENG, Y.-J.. The perceived usefulness of teachers' guides for science teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education* (201) 9: 1367Y1389; *National Science Council*, Taiwan; 2011.

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.

PRADO, A. da S.. *As imagens da prática pedagógica nos textos dos materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática*. Dissertação (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.; 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.

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.

Recebido em: 30 de novembro de 2021.

Aprovado em: 14 de novembro de 2022.