

4. MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS E RECURSOS TECNOLÓGICOS: RECONTEXTUALIZAÇÃO E IDENTIDADES PEDAGÓGICAS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Paulo Diniz

Introdução

Atualmente têm ecoado diversas vozes demonstrando alguma insatisfação quanto à qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem nos sistemas educacionais. Isso tem demandado alguma preocupação no seio de gestores dos setores da educação, de investigadores em educação e de outras comunidades que têm afinidade com essas entidades. Diversas questões têm sido pauta de discussões, como é o caso da qualidade de formação dos professores, a qualidade dos materiais que professores e alunos utilizam no processo de ensino e de aprendizagem, a forma como os materiais didáticos são delineados, a maneira como esses materiais são utilizados por professores e alunos, entre outros aspectos.

Neste sentido, uma das arenas em que se tem circunscrita a investigação, diz respeito à análise dos ambientes onde decorre o processo de ensino e de aprendizagem. Tal análise desses ambientes 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 diversos tipos de materiais didáticos com ou sem potencialidades para promover suas aprendizagens, bem como de seus alunos. Por outro lado, a análise das condições em que decorrem as práticas dos professores permite também ampliar a discussão das possíveis consequências das diferentes leituras desses professores, dos

conteúdos veiculados nos diversos tipos de materiais didáticos, para a aprendizagem dos seus alunos.

Além disso, tendo como foco a análise das condições em que os processos de formação de professores podem decorrer, é possível destacar-se alguns aspectos relevante como, por exemplo, as potencialidades e acessibilidade de certos materiais didáticos para influenciar o fazer pedagógico dos professores, podendo isso contribuir para a formação de professores empenhados no desenvolvimento de um ensino da matemática inovado.

É em torno de algumas destas questões que pretendemos contribuir para a área de pesquisas em educação, bem como para a área de educação matemática. Assim, a presente investigação tem o propósito de estudar a relação entre a forma como os professores lidam com os materiais didáticos e as possíveis modificações que o uso desses materiais pode provocar na maneira de trabalhar desses professores. Mais a diante, iremos recolocar este objetivo de investigação após o circunstanciar-mos com a revisão de literatura. Por agora, gostaríamos de salientar que esta pesquisa pode representar uma importante contribuição, pois através deste artigo, o leitor poderá compreender como os resultados de duas (importantes) pesquisas independentes estão correlacionadas e como pode repercutir a acessibilidade de alguns materiais didáticos no trabalho docente.

Refencial teórico

Um dos instrumentos mais utilizado na preparação e implementação de aulas por professores é o livro didático (Remillard, Harris e Agodinit, 2014). Esse instrumento afigura-se como um dos principais elos para estabelecer a ligação entre as ideias apresentadas no currículo pretendido [*intended curriculum*] e diferentes práticas no contexto de sala de aula. Apesar dessa consideração, Remillard (2009), por exemplo, refere que é problemático o fato de os livros didáticos, normalmente, oferecerem passos para os professores seguirem, sem envolvê-los nas suas justificativas.

Parece-nos que, no âmbito da pesquisa sobre a formação de professores, essa perspectiva de pensamento de Remillard, deve

ser uma das motivações que têm suscitado debates em vários países do mundo, centrados no *como* esses materiais devem ser delineados e no como o professor com eles pode lidar (Aguiar e Silva, 2013). Nesse contexto, têm estado em pauta de discussões materiais didáticos que possam potencializar, não somente a aprendizagem de alunos, mas também a dos professores. Tais materiais são designados como materiais curriculares educativos (MCEs) (Davis e Krajcik, 2005; Remillard, 2005; Stein e Kim, 2009; Remillard et al., 2014; Bismack, Arias e Davis, 2014).

Vale salientar que, conforme os mesmos autores, os materiais delineados com o propósito de apenas promover a aprendizagem dos alunos, são considerados de materiais curriculares (MCs). Embora não sejam delineados para esse fim, não pretendemos dizer que os MCs não podem promover as aprendizagens de professores. É o propósito de promover a aprendizagem do professor além da aprendizagem do aluno/estudante, que nos permite distinguir os MCEs dos MCs (Davis e Krajcik, 2005), sendo que o termo *educative* faz referência aos processos educativos dos professores (Schneider e Krajcik, 2002; Remillard, 2005).

No que concerne ao delineamento dos MCEs, autores como Stein e Kim (2009), Schneider (2012) e Bismack et al: (2014), realçam que esses materiais devem oferecer apoio aos professores no uso dos MCs. Esses autores também sugerem que os MCEs devem conter descrições precisas de seus conteúdos para facilitar sua utilização em sala de aula, como narrativas, relatos de episódios, resoluções de alunos, entre outros. Deste modo, os professores podem analisar como certa tarefa foi utilizada em um contexto específico, e a partir daí, levantar hipóteses sobre como podem utilizá-la em suas salas de aula. Dadas suas características, os MCEs podem auxiliar os professores na antecipação e interpretação de conjecturas dos alunos, bem como de possíveis dúvidas ou perguntas dos mesmos.

Os materiais curriculares educativos podem influenciar na forma como os conteúdos matemáticos são sequenciados e ser determinantes na maneira e no processo pelo qual as ideias matemáticas são apresentadas para os alunos na sala de

aula (Silver, Ghouseini, Charalambous e Mills, 2009; Lin Shu-Fen, Chang e Cheng, 2011; Schneider, 2012). Neste sentido, a adoção de novos materiais curriculares, como por exemplo os MCEs, desenvolvidos para permitir a emergência de ideias e práticas de mudanças, pode viabilizar inovações nas práticas dos professores e aumentar a oportunidade de aprendizagem matemática dos alunos.

A literatura sinaliza que os professores utilizam os MCEs de forma variada (Stein, Remillard e Smith, 2007; Drake e Sherin, 2009; Brown, 2009). Alguns professores podem operar alguma adaptação enquanto que outros optam por selecionar algumas partes dos MCEs para o seu uso, conforme o que lhes parecer conveniente e/ou possível. Nessa perspectiva, Drake e Sherin (2009) argumentam que, compreender como e por que professores utilizam os MCEs de alguma forma particular pode ajudar no delineamento 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 MCEs remete-nos a um conceito de Basil Bernstein: a Recontextualização Pedagógica. Esse conceito foi formulado por 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. Aqui, entendemos o conceito de texto como qualquer comunicação falada, escrita, visual ou espacial, produzida por alguém (Bernstein, 1990).

Na acepção de 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 os intervenientes/interlocutores. Nessas relações sociais entre professores e alunos, existem regras que regulam os posicionamentos (hierarquias) dos que ensinam e dos que aprendem. Assim, fica evidente quem pode ensinar, o que deve ser ensinado, como e a quem deve ser ensinado, bem como em que condições esse processo de ensino e de aprendizagem deve acontecer.

Bernstein (1990), ao referir-se aos conteúdos a serem ensinados e à forma como são ensinados, formula o conceito de Prática Pedagógica, considerando-a, por um lado, como o *locus* ou forma de uma relação social e, por outro, como o conteúdo socializado pelos sujeitos envolvidos nessa prática. No contexto escolar, por exemplo, 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 sociais (o ambiente de sala de aula, mas não exclusivamente) em que ocorre o processo de ensino e de aprendizagem de determinados conteúdos, pode ser considerado como uma prática pedagógica (Bernstein, 1990). Ainda no concernente ao conceito de prática pedagógica, podemos considerar outras relações que acontecem no ambiente escolar, desenvolvidas entre professores em discussões de grupos de disciplinas ou nas reuniões entre membros de direção da escola, bem quando alunos ou professores realizam tarefas extra-classe. Diversos textos circulam e/ou são produzidos na prática pedagógica, sendo que professores e alunos podem tomar decisões no processo de comunicação. Tal como referido por Silva, Barbosa e Oliveira (2012), os textos dos MCEs ao serem movidos para as práticas pedagógicas, os conteúdos a serem ensinados/aprendidos são selecionados e organizados, buscando-se satisfazer o que e como mover em relação aos textos que já circulam na prática pedagógica de que eles participam. O processo de tomada de decisões dos intervenientes na prática pedagógica, além de o podermos associar ao conceito de recontextualização pedagógica de MCEs, também pode estar relacionado com possíveis transformações nas formas de fazer pedagógico desses intervenientes. Portanto, pretendemos ressaltar que, ao mesmo tempo que os professores podem transformar os textos dos MCEs, eles também podem modificar as suas formas de trabalhar, em decorrência do seu contato com esses materiais. Analisar como essas modificações podem ocorrer, nos remete a um outro conceito, a Identidade Pedagógica.

Para começarmos, vamos considerar a Identidade Pedagógica como uma Identidade Profissional, referindo-se a processos de identificação de um indivíduo com um grupo social, a

classe profissional (Oliveira, 2004). Assim, consideramos que a Identidade Pedagógica é a Identidade Profissional de um indivíduo, que é o professor. De seguida, consideramos o conceito de Identidade, 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 (Dubar, 1997). Finalmente, definimos a Identidade Pedagógica na perspectiva de Bernstein (2000), como a inserção de uma carreira profissional numa base coletiva. Neste caso, conforme Bernstein, 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.

Vamos partir da consideração de que as escolhas dos professores, relativamente ao conteúdo de comunicação na prática pedagógica, acontecem sobre uma certa base, a qual passaremos a denominar como Identidade Pedagógica Base. Entendemos, assim, a Identidade Pedagógica Base como uma identidade pedagógica instantânea. Ou seja, trata-se de uma identidade pedagógica constituída por um conjunto de características ou traços identitários instantaneamente perceptíveis. Desse ponto de vista, ao concordarmos com Dubar (1997) quando afirma que a identidade é o resultado ao mesmo tempo estável e provisório de processos de socialização que moldam o indivíduo, pretendemos evidenciar, por um lado, o carácter instantâneo da identidade pedagógica. Assim, assumimos que, enquanto estável, esse processo de socialização, pode ser perceptível um conjunto de traços identitários, formador da Identidade Pedagógica Base.

Por outro lado, ao considerarmos o carácter provisório desse processo de socialização, pretendemos afirmar que nessa Identidade Pedagógica Base, pode ocorrer a inserção e/ou supressão de elementos identitários, dando origem ao surgimento de uma nova Identidade Pedagógica Base. Assim sendo, corroboramos a ideia de que a identidade pedagógica não é estática (Dubar, 1997), implicando uma variabilidade na forma de ser dos professores.

Assim, nesta pesquisa, pretendemos estudar que relação pode existir entre essa variabilidade na forma de ser dos professores, em decorrência do seu contato com MCEs e as modificações/escolhas que os professores realizam nesses materiais. Em outras palavras, nosso objetivo é identificar e compreender possível relação entre identidades pedagógicas de professores de matemática ao terem contato com materiais curriculares educativos e processos de recontextualização pedagógica operados por esses professores nesses materiais.

Nesta pesquisa, os MCEs a que iremos fazer alusão mais a diante, poderão ser considerados como documentos digitais, em virtude do suporte tecnológico em que se podem encontrar e poderem ser acessados, em primeira instância, por via de sistema computacional ligado à Internet. Para explicitarmos esta ideia, trazemos um exemplo de um material curricular educativo (MCE) produzido por um grupo colaborativo, designado Observatório de Educação Matemática (OEM), no Brasil.

O 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), no Brasil. Esse grupo colaborativo visa desenvolver MCEs 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**) do OEM, aparece um inter face com os temas/títulos dos MCEs aí disponíveis. 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. A figura 1, seguinte, ilustra um desses materiais, cujo tema é **“Relações métricas no triângulo retângulo”**.

Figura 2. O ambiente virtual do OEM e um dos MCEs prontos



Fonte: www.educacaomatematica.ufba.br

Portanto, temos aqui um exemplo de um MCE, o qual está em um ambiente virtual. Isso testemunha uma das diversas formas de contribuição das **Tecnologias de Informação e Comunicação** (TICs) na área da educação. Na perspectiva do grupo OEM, a opção por este formato de MCEs, apresentados sob o suporte digital (no ambiente virtual), pode viabilizar uma maior difusão destes materiais para um grande número de utilizadores localizados em diversas partes do mundo. Em nosso entender, o advento tecnológico justifica e torna plausível esse ponto de vista dos membros do grupo OEM, que se associa ao desejo de ampliar as possibilidades de comunicação entre os diversos interlocutores educacionais espalhados pelo mundo.

Essa intenção de ampliar as possibilidades de comunicação, alarga o leque de razões mencionadas por Osborne e Hennessy (2003)

para o uso dos recursos tecnológicos no ensino e aprendizagem, como é o caso de intensificar e acelerar a produção de trabalhos, suportar a exploração e a experimentação em atividades de sala de aula, aumentar a frequência e o âmbito da realização de experimentos, cultivar a motivação e o envolvimento e promover a auto-regulação e a aprendizagem colaborativa. Desse conjunto de razões para o uso das TIC ao serviço da arena da educação, nesta pesquisa, tal como o leitor poderá perceber nas próximas seções deste artigo, ficaram evidentes as vertentes relativas à difusão e partilha de conhecimentos e/ou documentos (Ponte, Oliveira e Varandas, 2002), bem como à aprendizagem colaborativa e cooperativa. Na visão de Abar e Barbosa (2008), além da aprendizagem colaborativa e cooperativa, outros aspectos tais como o incentivo à investigação, ao pensamento crítico e reflexivo, podem emergir quando se utilizam os recursos tecnológicos. Estes autores também salientam que a utilização desses recursos pode aumentar a auto-estima de aluno e professores.

Dado o exposto, passaremos a apresentar o contexto de coleta de dados desta investigação, os caminhos metodológicos utilizados para a coleta e análise de dados, os resultados da análise de dados coletados e as considerações finais desta pesquisa. Ressaltamos que o contexto de coleta de dados para a presente pesquisa está, de alguma maneira, associado aos contextos de coleta de dados de duas pesquisas realizadas no âmbito da tese de Doutorado em Educação do (principal) autor do presente estudo. Consideramos, assim, que este relatório de pesquisa é um recorte da pesquisa mais ampla desenvolvida para a conclusão desse nível de doutorado.

Uma síntese dos contextos de coleta de dados

Nesta seção apresentaremos, primeiramente, um resumo dos contextos da coleta de dados das duas pesquisas que nos referimos anteriormente. Julgamos ser importante o resumo desses contextos de coleta de dados, pois a eles fica implícito o contexto de coleta de dados desta pesquisa.

Uma dessas duas pesquisas teve como objetivo identificar e compreender a recontextualização pedagógica de MCEs, em sala de aula, operada por professores de matemática, após terem participado de um programa de formação continuada.

Essa investigação circunscreveu-se a dois contextos empíricos de coleta de dados: duas salas de aulas de escolas secundárias localizadas em Moçambique. Nessas duas salas de aulas foi implementado um MCE por dois professores de matemática do ensino secundário. Esses professores tiveram contato com alguns MCE em um programa de formação continuada que foi desenvolvido no âmbito da pesquisa de Doutorado. O objetivo do referido programa de formação continuada foi de familiarizar os participantes com o conceito de MCE, as características desses materiais, suas vantagens na prática pedagógica e os processos de seu delineamento. Participaram da formação 16 professores de matemática do Ensino Secundário. A opção pelos professores do Ensino Secundário deveu-se ao fato de que os MCE 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 horas às 11 horas da manhã, perfazendo um total de 8 sessões (24 horas). No programa de formação, foram entregues aos participantes nove textos com resultados de pesquisas sobre o uso de MCE para o estudo e discussão no programa de formação. Além disso, foram estudados MCE elaborados pelo grupo do Observatório da Educação Matemática (OEM), ao qual já nos referimos.

Para a coleta de dados, foram assistidas 6 aulas, de cada um dos dois professores, sendo que, para a implementação do MCE, foram necessárias duas aulas para um professor e três aulas para o outro. Os critérios para a seleção dos dois professores para a implementação do MCE foram: fazerem parte do programa de formação, lecionarem na 8ª classe ou na 9ª classe⁶, mostrarem

6 Normalmente, os alunos ingressam na 8ª classe ou na 9ª classe com 14 anos ou 15 anos, respectivamente.

disponibilidade para serem observados em sala de aula, aceitarem a implementação do MCE em suas aulas e não pertencerem à mesma escola. Os dois primeiros critérios garantiram, em nossa opinião, que os professores tivessem familiaridade com os conteúdos das tarefas patentes nos materiais curriculares propostos. O fato de diferenciar os contextos de trabalho dos professores possibilitou proporcionar uma diversidade de dados quanto aos processos de recontextualização do material.

A outra das duas pesquisas que nos referimos, 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. No caso dessa investigação, a coleta de dados foi baseada em quatro contextos: o programa de formação continuada e três salas de aula. Para essa pesquisa, além da diversidade de contextos, o tempo de experiência dos professores participantes também foi importante. Esses aspectos tiveram alguma influência na forma como os professores interagiram e foram influenciados com os MCE.

O ambiente do programa de formação continuada permitiu-nos escolher os três professores que ministravam aulas nas três salas onde coletamos mais dados após o término da formação continuada. Nosso argumento para essa decisão decorreu do próprio objetivo da pesquisa, ao preconizar a análise de aspectos relativos às identidades pedagógicas dos professores após o contato deles com os MCE. O fato de se terem mostrado influenciados pelos MCE discutidos durante a formação foi um diferencial para a escolha dos três professores. Para mais detalhes sobre os contextos de coleta de dados das duas pesquisas, veja a tese de Doutorado no *link* <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/25207>.

Antes de prosseguirmos, permita-nos descrever como as TIC contribuíram no processo de coleta de dados das duas pesquisas a que fizemos alusão. Um primeiro aspecto a considerar está associado à difusão dos MCE. Os materiais que discutimos no programa de formação com os professores foram acessados,

em primeira instância, por via de computador ou telefone celular conectados à Internet. Portanto, bastou a conectividade na Web para que os professores moçambicanos tivessem acesso a esses materiais. Além dos dispositivos tecnológicos que mencionamos, também utilizamos o *datashow* para a apresentação de trabalhos de grupos. Devido a algumas restrições no acesso à Internet, alguns dos participantes optaram por fazer *download* de partes dos MCEs para arquivarem em seus computadores. Isso permitiu que os utilizadores pudessem ter acesso aos documentos mesmo em situações *off-line*.

Os caminhos metodológicos da pesquisa

Nesta pesquisa, seguimos uma abordagem qualitativa com carácter interpretativo. Segundo Creswell (2007), na pesquisa qualitativa busca-se dar sentido ou interpretar o fenómeno em estudo, em termos dos significados que os sujeitos participantes lhe atribuem.

Os dados foram coletados com recurso à análise de documentos. 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). Nesta investigação, os documentos analisados foram dois relatórios reportando resultados de duas pesquisas realizadas no âmbito da conclusão do nível de Doutorado em Educação.

Para a análise dos dados coletados, fizemos uma leitura compreensiva e interpretativa dos dois documentos, incidindo nos resultados das duas pesquisas. Nisso, buscamos compreender de que forma se relacionam as identidades pedagógicas dos professores com as decisões/escolhas deles sobre os componentes, os conteúdos das tarefas e o sequenciamento na implementação dessas tarefas na sala de aula.

Entrecruzando os principais resultados das duas pesquisas

Relembramos ao leitor que os MCE estudados no âmbito do programa de formação continuada de professores, foram produzidos pelo grupo colaborativo designado Observatório de Educação Matemática (OEM), ao qual já fizemos referência ao longo deste trabalho. Vale ressaltar que, primeiramente, a implementação das tarefas existentes nos MCE elaborados pelo OEM, é feita no contexto de ensino brasileiro. Contudo, a expectativa é que esses materiais possam alcançar professores trabalhando em outros contextos/países.

Foi na base desta perspectiva que se realizou a pesquisa cujo propósito foi identificar e compreender processos de recontextualização pedagógica de materiais curriculares educativos, em sala de aula, operados por professores de matemática moçambicanos. Tal como já mencionamos, foram definidos dois contextos de coleta de dados que foram duas salas de aula. Igualmente já nos referimos que, os professores que ministravam as aulas nessas salas, participaram de um programa de formação continuada. Essa formação teve como propósito a difusão do conceito, das características e vantagens do uso dos MCE, bem como dos processos de sua produção. Recordamos ao leitor que, além dos MCE produzidos pelo OEM, no decorrer do programa de formação também foram estudados textos, contendo resultados de pesquisa sobre o uso de MCE. Consideramos esse tipo de textos como sendo MCEs afins⁷. Nosso argumento para tal consideração é que esse tipo de materiais, pelo que observamos nas pesquisas com os professores moçambicanos, também podem apoiar a aprendizagem de professores. Portanto, uma vez que, além da produção dos MCE, no grupo OEM também são realizadas pesquisas sobre o uso desses materiais (Vilas Boas, 2015), consideramos que, no desse grupo colaborativo, também são produzidos MCE afins.

7 Com termo “afim” que estamos a utilizar, pretendemos sinalizar a questão da afinidade desses textos com os materiais curriculares educativos no que tange ao seu impacto nas aprendizagens dos professores.

Com base nos dois contextos de coleta de dados, notamos que os professores implementaram uma prática pedagógica (Bernstein, 1990) que se traduziu em uma recontextualização pedagógica de alguns dos princípios/textos subjacentes ao material que utilizaram, em termos dos conteúdos da tarefa e do sequenciamento da sua implementação em sala de aula. 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), da identificação dos professores com o que habitualmente vinham fazendo em suas salas de aula, bem como da relação desses professores com as TIC. Portanto, notou-se que os professores que implementaram o MCE 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 em sala de aula. Por exemplo, os professores modificaram o enunciado de uma das tarefas contidas no material suprimindo deste o termo *Software Geogebra*, pois não estavam habilitados para utilizar esse recurso tecnológico. Portanto, consideramos, neste caso, o Geogebra como um dos fatores de recontextualização pedagógica. Ainda assim, em termos de posturas dos professores relativamente às modificações operadas nos conteúdos do MCE, notamos que houve quenas variações. Isso pode ser explicado, em parte, através de um dos critérios que foi utilizado na escolha dos professores que implementaram o MCE - neste caso, “o “diferenciar os contextos de trabalho dos professores”.

Estudos têm mostrado que, na implementação de MCE, vários podem ser os fatores de recontextualização pedagógica (Luna, 2012). No caso da pesquisa realizada com os professores moçambicanos, tal como foi na investigação conduzida por Luna (2012), com professores do Brasil, 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 MCEs a fazê-lo de forma variada (Drake e 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 nos MCEs, podem diversificar nas estratégias de ensino, bem como usar esses materiais como acessórios na sala de aula. Ainda assim, conforme a autora, um mesmo professor tem a possibilidade de, na prática pedagógica, participar das três formas identificadas.

Com base, nas pesquisas realizadas com os professores de matemática, em Moçambique, notou-se, também que, além de operarem modificações nos MCE (Brown, 2009), eles podem modificar o seu fazer pedagógico, em virtude de terem utilizado esses materiais. Portanto, esse dado despertou interesse para a análise dos processos de mudança no fazer pedagógico dos professores, em decorrência do seu contato com os MCE. Ou seja, o interesse de identificar e compreender as identidades pedagógicas, comunicadas por professores que ensinam matemática, após terem contato com materiais curriculares educativos, em um programa de formação continuada.

Através de entrevistas com os professores e da análise de documentos relativos ao desenvolvimento do programa de formação continuada, alguns dos 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, auto-estima e cooperação.** Preferimos utilizar a expressão “dinâmica identitária”, pois a identidade se desenvolve num processo dinâmico. No quadro 1, a seguir, apresentamos os fatores que nos permitiram deduzir tais dinâmicas identitárias.

Cuadro 1. Factores de variação das identidades pedagógicas dos professores e respectivas dinâmicas identitárias

Fatores de variação das identidades pedagógicas	Dinâmica identitária
Tornar os conteúdos matemáticos mais perceptíveis Ter uma atitude crítica em relação aos livros A necessidade de inovar no ensino Desejo de continuar a estudar e perfeiçãoar os MCEs	Desenvolvimento profissional
Ser um professor modelo O desejo de aumentar a motivação dos alunos	Auto-estima
Ter o desejo de apoiar os outros professores Valorizar do trabalho em grupos	Cooperação

Fonte: Elaboração propia

No quadro que acabamos de apresentar, cada conjunto de fatores de variação das identidades pedagógicas (na coluna da esquerda) representa, em valor agregado, uma dinâmica identitária (da coluna da direita). Isto é, ao valor agregado dos fatores comunicados pelos professores, que foram descritos como tornar os conteúdos matemáticos mais perceptíveis, ter uma atitude crítica em relação aos livros, a necessidade de inovar no ensino e de continuar a estudar e perfeiçãoar os MCE, designou-se como **desenvolvimento profissional**.

Por outro lado, os fatores descritos como desejo de ser um professor modelo e de aumentar a motivação dos alunos, representam o que designamos como dinâmica identitária **“auto-estima”**. Finalmente, o desejo de apoiar os outros professores e a valorização do trabalho em grupos, no nosso entender, representam o desejo dos professores de despertar o espírito de

cooperação e de trabalho em grupos. Por isso, em valor agregado consideramos como dinâmica identitária do tipo **cooperação**.

Salientamos que estes fatores de variação das identidades pedagógicas dos professores não se devem assumir, em nossa pesquisa, como completos. Ou seja, acreditamos na sua multiplicidade e na possibilidade de se interrelacionarem e se conjugarem de diversas maneiras. Por exemplo, uma professora referenciada em uma pesquisa realizada por Oliveira (2004) demonstrou um referencial profissional dominante de natureza moral e que diz respeito à procura do bem-estar dos alunos. Essa professora, conforme Oliveira (2004), desenvolveu um forte sentimento de responsabilidade pelos alunos, levando-a a assumir-se como educadora. Para essa autora, a dinâmica identitária manifestada pela referida professora, é do tipo **“Ser”**. No nosso caso, 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. E, entendemos que, os fatores descritos 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, carregam um valor moral (Bernstein, 1990; Oliveira, 2004).

Por outro lado, consideramos que os fatores que designamos como “continuar a estudar e perfeição os MCE”, “necessidade de inovar no ensino”, “ser um professor modelo” e “valorização do trabalho em grupos” podem ser caracterizadores da dinâmica identitária de uma outra professora que foi mencionada na pesquisa de Oliveira (2004), a qual foi cunhada como **“Aprender”**. Mas do nosso ponto de vista, parece-nos que “ser um professor modelo” e “necessidade de inovar no ensino”, descrevem melhor ao que a pesquisadora Oliveira chamou de dinâmica identitária **competência profissional** e o fator “valorização do trabalho em grupos”, parece-nos estar bem relacionado à dinâmica identitária secundária considerada por Oliveira (2004) como **“Relacionar-se”**.

Agora, vamos retomar a constatação de que a recontextualização pedagógica dos MCEs evidenciada pelos professores de matemática, em Moçambique, foi consequência da interlocução de princípios pedagógicos de diferentes campos de recontextualização. Quanto a isso, a pesquisa realizada no âmbito da conclusão do Doutorado sinalizou que, essa interlocução de princípios pedagógicos leva a que os professores assumam posicionamentos híbridos, caracterizados por conflitos de interesse que passamos a designar como **conflito de interesse do tipo aproximação-aproximação** e **conflito de interesse do tipo afastamento-aproximação**.

O primeiro tipo de conflito de interesse observamos na implementação do MCE do OEM, quando os professores procuravam conciliar os princípios ideológicos dos elaboradores do material implementado e os princípios reguladores das práticas pedagógicas de que, habitualmente, têm participado. Do estudo dos processos de recontextualização pedagógica, por exemplo, os professores (moçambicanos) participantes, ao fazerem algumas perguntas sobre certos conteúdos das tarefas existentes no MCE que implementaram em sala de aula, procuravam conduzir os alunos de modo que suas respostas fossem iguais às mencionadas no material, as quais foram dadas por alunos do Brasil. Contudo, embora tivessem esse desejo notou-se que, quando os alunos não o conseguissem, os professores recorriam a caminhos rotineiros para orientarem as suas perguntas. Em termos da relação entre o texto do MCE e os textos produzidos pelos professores em sala de aula, notou-se que, por vezes, a decisão sobre o que ser comunicado e o como comunicar estava mais controlado pelo texto do MCE implementado. Em outras ocasiões, esse maior controle era assumido pelos textos produzidos pelos professores e alunos na prática pedagógica.

O segundo tipo de conflito de interesse, podemos exemplificar com a atitude que os professores tomaram, ao se afastarem do uso do Software Geogebra, ao mesmo tempo que gostariam de o terem utilizado caso possuíssem formação/habilidades. Os professores demonstraram reconhecimento das possíveis

vantagens do uso das **Tecnologias de Informação e Comunicação** (TIC), embora tenham assumido que lhes faltam habilidades para fazê-lo. Por exemplo, os professores reconheceram que se tivessem habilidades para utilizarem o Geogebra, poderiam ter implementado uma maior quantidade de experimentos (Osborne e Hennessy, 2003) com os alunos, quando tiveram que desenhar, descobrir e classificar ângulos.

Quanto aos conflitos de interesse que acabamos de mencionar, entendemos que os mesmos podem ter alguma relação com os fatores de variação das identidades pedagógicas dos professores, os quais nos permitiram fazer a inferência sobre as suas dinâmicas identitárias. No quadro 2, a seguir, apresentamos essa possível relação entre os tipos de conflitos de interesse e os fatores de variação das identidades pedagógicas dos professores.

Cuadro 2. Relação entre fatores de variação das identidades pedagógicas dos professores e os conflitos de interesse

Fatores de variação das identidades pedagógicas	Tipo de conflito de interesse
O desejo de aumentar a motivação dos alunos Tornar os conteúdos matemáticos mais perceptíveis Continuar a estudar e perfeiçoar os MCEs	Aproximação aproximação
A necessidade de inovar no ensino Ter uma atitude crítica em relação aos livros/MCEs/software	
Ser um professor modelo	Afastamnto-aproximação

Fonte própria (2018).

No quadro 9, que acabamos de apresentar, entendemos que os fatores de variação das identidades pedagógicas dos professores, os quais designamos como “o desejo de aumentar a motivação dos alunos, tornar os conteúdos matemáticos mais perceptíveis, continuar a estudar e aperfeiçoar os MCEs e os fatores da região sombreada, estão associados ao **conflito de interesse do tipo aproximação-aproximação**. Nosso argumento é que, por exemplo, querendo aumentar a motivação dos alunos, tornar os conteúdos matemáticos mais simples para os alunos e inovar nos métodos de ensinar, isso pode levar a que os professores tentem conciliar o que os MCEs propõem com os seus conhecimentos/métodos rotineiros. Nisso, os professores podem suprimir alguns caracteres identários e/ou inserir outros (novos), gerando um sentimento de se manterem na forma rotineira de trabalhar e, ao mesmo tempo, de migrarem para novas formas do seu fazer pedagógico, que podem ser sugeridas em programas de formação continuada, em MCEs e/ou outros tipos de materiais. Além disso, ao estudarem os MCEs ou participarem em programas de formação, os professores podem adquirir novos conhecimentos ou novas habilidades para ensinar determinados conteúdos matemáticos. Isso, pode ampliar a visão crítica dos professores com relação aos materiais didáticos, o que lhes pode colocar na situação conflituosa do tipo aproximação-aproximação.

Por outro lado, consideramos que os fatores da região sombreada e o fator descrito como “ser um professor modelo”, podem estar relacionados com o **conflito de interesse do tipo afastamento, aproximação**. Esta consideração decorre do fato de que o professor pode procurar não denigrir a sua imagem perante seus alunos ou perante outros professores, evitando experimentar um novo método de ensino ou uma sequência didática proposta em um MCE/livro ou um *Software* matemático que ele não domine. Portanto, o professor pode afastar-se ou negar essas novas propostas, ainda que ciente das suas vantagens. Isso, pode gerar no professor, o sentimento de não querer e querer, ao mesmo tempo. Para se ser um professor modelo, entendemos que há a necessidade de que se preserve a boa imagem como professor. O desejo de inovar no ensino faz com que o professor busque novos métodos ou novos recursos (por exemplo, recursos tecnológicos)

para o ensino. Mas o professor precisa ter uma visão crítica sobre esses novos métodos ou recursos/materiais para escolher o que lhe convém para se sentir confortável em sala de aula. Não se sentindo seguro/confortável, o professor pode negar um certo método ou recurso/material sugerido para o ensino, mesmo que o aprecie.

Voltando ao Quadro 1, consideramos que, a necessidade de os professores assumirem uma atitude crítica em relação aos MCEs, o desejo de inovar no ensino da matemática e de tornar os conteúdos matemáticos mais perceptíveis para os alunos, em valor agregado, traduziram-se como desenvolvimento profissional, enquanto uma dinâmica identitária. Do quadro 2, se tivermos em conta que os professores demonstram o desejo de continuar a estudar e aperfeiçoar os MCEs, 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 de interesse do tipo aproximação-aproximação, está associado às dinâmicas identitárias que designamos como auto-estima e cooperação.

Finalmente, consideramos que os professores podem afastar-se ou negar certo princípio ou recurso tecnológico, 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 podem aproximar-se de tais princípios ou recursos. 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 de interesse do tipo afastamento-aproximação também está associado à dinâmica identitária auto-estima.

A partir dessas constatações concluímos, por um lado, 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. Por outro lado, entendemos que

as TICs, além de constituírem fatores de recontextualização pedagógica, interferem na construção das identidades pedagógicas dos professores. Isso, reforça a ideia de Amado e Carreira (2008) quando afirmam que as tecnologias exercem, na sociedade actual, influência na configuração dos valores, das atitudes e dos comportamentos sociais dos indivíduos. Pelo que observamos ao longo da nossa pesquisa, as TICs não são apenas novos meios de processar a informação, mas também viabilizam novas formas de trabalhar, podendo implicar em novas regras para viver num mundo em constantes transformações.

Considerações Finais

A presente pesquisa, teve como propósito identificar e compreender possível relação entre identidades pedagógicas de professores de matemática ao terem contato com materiais curriculares educativos e processos de recontextualização pedagógica operados por esses professores nesses materiais. Tal como sinalizamos anteriormente, a coleta de dados foi feita através de análise de dois documentos, os quais são relatórios de duas pesquisas realizadas no âmbito da conclusão do nível de Doutorado em Educação.

Com uma dessas pesquisas, objetivamos identificar e compreender a recontextualização pedagógica de MCEs, em sala de aula, operada por professores de Matemática, após terem participado de um programa de formação continuada. Nessa investigação observamos que os professores, ao terem contato com os MCEs, podem selecionar alguns dos seus componentes sendo possível modificá-los, em decorrência das suas experiências como professores e de acordo com suas capacidades e dos recursos disponíveis. Também foi evidente que, o estudo dos MCEs, levou a que os professores participassem da prática pedagógica seguindo uma teoria de instrução centrada no aluno.

Os processos de recontextualização pedagógica dos MCEs, realizados no âmbito da prática pedagógica, evidenciaram as escolhas e modificações que podem ser feitas por professores,

bem como os componentes desses materiais que são mais significativos para eles. Entendemos que isso pode levar a que os delineadores dos MCEs repensem sobre a estrutura desses materiais, sobre o tipo de tarefas a apresentar neles, tendo em conta o *feedback* oferecido pelos professores implementadores, que estejam trabalhando nos mais variados contextos.

A outra pesquisa, cujo relatório constituiu um dos documentos para a coleta de dados na presente investigação, teve 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. Os principais resultados dessa investigação permitiram 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. O estudo também permitiu observar que o contato dos professores com os MCEs durante o programa de formação continuada proporcionou oportunidades de estruturação e/ou reestruturação da forma do seu fazer pedagógico.

Quanto ao programa de formação continuada, destacamos a relevâncias que certos interlocutores assumem no trabalho dos professores. No contexto desse programa de formação continuada, consideramos que os professores participantes estabeleceram comunidades de referência que os apoiam nas suas carreiras profissionais. Como exemplos dessas comunidades de referência, temos os delineadores de MCEs, formadores em programas de formação continuada de professores e os próprios seus colegas de trabalho. A identificação dos professores com essas comunidades de referência faz com que não fiquem apenas “reféns” da cultura reguladora da escola (Oliveira, 2004) como acontece com outros professores que estão isolados e sem alguma referência profissional.

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.

Além dos contextos em que trabalham, destacamos como fator de recontextualização pedagógica e de variabilidade nas identidades pedagógicas dos professores, os recursos tecnológicos. Pelo que observamos na pesquisa, os processos de formação de professores para utilização educativa das TICs ainda representa uma demanda. Um dos caminhos para orientar os professores na utilização educativa das TICs passa pelo seu envolvimento em projetos de pesquisa e de formação, centrados nos conteúdos curriculares. A construção de significados por parte de alunos e professores e a consequente aprendizagem (Jonassen, 2007) podem ser incrementadas quando estes (alunos e professores) são colocados em situações em que possam aprender com as tecnologias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abar, C. A. A. P., & Barbosa, L. M. (2008). Webquest: Um desafio para o professor!: *Uma solução inteligente para o uso da Internet* (1.ª ed.). São Paulo: Avercamp.

Aguiar, W. R. & Silva, N. L. (2013). 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.

Amado, N., & Carreira, S. (2008). Utilização pedagógica do computador por professores estagiários de matemática - diferenças na prática da sala de aula. In Canavarro, A; Moreira, D. & Rocha, Mª (org.) (2008). *Tecnologias e educação matemática* (1.ª ed., pp. 286-289). Lisboa: Soc. Port. Ciências da Educação.

Bernstein, B. (1990). *Class, Codes and Control*, volume IV: the structuring of pedagogic discourse. London: Routledge.

Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique*. New York: Rowman& Littlefield.

Bernstein, B. (2003). *Class, codes and control: The structuring of pedagogic discourse*. Londres: Routledge.

Bismack, A.S.; Arias, A.M. & Davis, E.A. (2014). 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. (2009). 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).

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

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

Drake, C. & Sherin, M. G. (2009). 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).

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

Jonassen, D. H. (2007). Computadores, ferramentas cognitivas: *Desenvolver o pensamento crítico nas escolas* (1.^a ed.). Porto: Porto Editora.

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

Lin Shu-Fen, Chang Wen-Hua & Cheng Yeong-Jing. (2011). The perceived usefulness of teachers' guides for science teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education* (201) 9: 1367Y1389; National Science Council, Taiwan.

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

Oliveira, H. M. (2004). *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.

Osborne, J. and Hennessy, S. (2003) Report 6: Literature Review in Science Education and the Role of ICT: Promise, Problems and Future Directions. Bristol: NESTA Futurelab. Disponível em http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Secondary_Science_Review.pdf acedido em 3, Junho de 2009.

Ponte, J. P., Oliveira, H., & Varandas, J. M. (2002). As novas tecnologias na formação inicial de professores: Análise de uma experiência. In M. Fernandes, M., Gonçalves, J. A., Bolina, M., Salvado, T., & T. Vitorino (Orgs.). *O particular e o global no virar do milénio: Actas V Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*. Lisboa: Edições Colibri e SPCE. Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigosportemas.htm#Novas%20tecnologias>, acedido em 5 de Janeiro de 2008.

Remillard, J. T. (2009). 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.

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

Remillard, J. T.; Harris, B. & Agodini, R. (2014). *The influence of curriculum material design on opportunities for student learning*. Springer. FIZ Karlsruhe. USA.

Schneider, R. M. (2012). 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.

Schneider, R. M. & Krajcik, J. (2002). Supporting science teacher learning: the role of educative curriculum materials. *Journal of Science Teacher Education*, v. 13, n. 3, p. 221-245.

Silva, A. M. C. (2003). *Formação, Percurso e Identidades*. Coimbra, Portugal, Ed. Quarteto.