

FORMAÇÃO CONTINUADA EM MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ANÁLISE DE PRÁTICAS FORMATIVAS EM CONTEXTO DE PESQUISA

Adan Santos Martens
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Cascavel
adan-m18@hotmail.com

Carla Melli Tambarussi
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Rio Claro
carlatambarussi@hotmail.com

Tiago Emanuel Klüber
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Cascavel
tiagokluber@gmail.com

Resumo:

O artigo aqui apresentado emerge das discussões que tem sido feitas no grupo de pesquisa no qual participamos e é coordenado por um dos autores do trabalho e por ser foco de estudo da dissertação do primeiro autor do trabalho. A investigação é conduzida pela interrogação: “*O que se mostra sobre a formação continuada de professores em Modelagem Matemática decorrente de pesquisa?*” e busca, desse modo, apresentar e interpretar aspectos que se mostram do nosso fenômeno – formação continuada de professores em Modelagem em contexto de pesquisa. Para isso, levantamos, no banco de Teses da Capes, trabalhos que vinham ao encontro do nosso fenômeno, encontramos dez dissertações e teses que abordaram essa temática. Optamos por, nesse artigo, trabalhar com seis dessas pesquisas. Assumimos uma postura fenomenológica-hermenêutica e descrevemos e interpretamos duas categorias das sete que emergiram de nossas análises. As análises indicam, dentre outros aspectos, que as formações são pontuais, e que acontecem paralelamente à estrutura da escola e que ainda há várias dificuldades para a implementação da modelagem em sala de aula.

Palavras-chave: Pesquisa qualitativa. Tendência em Educação Matemática. Ensino.

Introdução

Diante de uma crescente discussão sobre o ensino de Matemática compreendemos que há concordância entre estudiosos da Educação Matemática, em relação à preocupação, quando falamos sobre o processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina. Pesquisadores têm reunido esforços em busca de caminhos para se ensinar e aprender uma Matemática significativa, porém Onuchic e Allevato (2004, p. 214) argumentam que “Ensinar bem Matemática é um empenho complexo e não há receitas fáceis para isso. Não há um único caminho para se ensinar e aprender Matemática”.

Esse desconforto envolve o aluno, o professor e o saber matemático sendo estes os principais projetos de investigação em Educação Matemática (PEREZ, 2004). No que tange aos alunos, é visível que há uma aversão desses pela Matemática, pela submissão às regras que são impostas, pela transmissão de um conhecimento com conotação de pronto, de exercícios repetitivos sem que sejam mostrados os porquês de tal conteúdo e sem contextualização com a realidade desses alunos.

No que se refere aos professores, há cobranças de todas esferas para que eles apresentem aos alunos uma Matemática com sentido, isto é, para que essa disciplina não seja encarada como algo desvinculado do dia a dia dos alunos. Essas cobranças esbarram, por exemplo, na cultura da formação de professores tanto inicial como continuada que é também muito tradicional. Dito de outro modo, a postura do professor em sala de aula, muitas vezes, reflete os processos formativos no qual participou. Nesse sentido, Imbernón (2010, p. 19) afirma que “[...] esses docentes foram formados no autoritarismo, com fundo positivista e com uma visão técnica de um ofício no qual havia soluções teóricas para tudo e para todos [...]”. Desse modo, se faz necessário avançar nas compreensões e modelos diferenciados também para a formação do professor.

Diversos autores, como Onuchic e Allevato (2004), têm destacado a necessidade de o professor adequar seu trabalho às novas tendências que podem levar a diferentes formas de se ensinar e aprender Matemática. Em documentos oficiais como as Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Matemática (BRASIL, 2008), encontramos argumentos favoráveis a um ensino de Matemática mais contextualizado “É necessário que o processo pedagógico em Matemática contribua para que o estudante tenha condições de constatar regularidades, generalizações e apropriação de linguagem adequada para descrever e interpretar fenômenos matemáticos e de outras áreas do conhecimento” (PARANÁ, 2008, p. 49).

Nesse contexto, consideramos que a Modelagem Matemática¹, na perspectiva da Educação Matemática, pode ser uma possibilidade para contribuir com a prática docente e diminuir os problemas apontados no ensino e aprendizagem de Matemática, uma vez que ela busca, partir de situações elencadas pelos alunos ou em conjunto com alunos e professores, propiciar um modo distinto de trabalhar com matemática em sala de aula. No entanto, isso exige uma mudança de postura do professor, pois conforme indicam Dias e Almeida (2004)

¹ Para fins textuais usaremos apenas a palavra Modelagem quando nos referirmos a Modelagem Matemática na Educação Matemática.

cabe ao professor incentivar a comunicação entre os alunos; conhecer o que está sendo desenvolvido durante as atividades - para que ele valorize as descobertas mais interessantes e também as mais modestas de cada aluno ou grupo de alunos; instigar a criticidade, bem como a procura por argumentos que possam contribuir para que os alunos confirmem ou não as suas conjecturas.

A afirmação das autoras contribui para alguns questionamentos: Como essa mudança de postura pode acontecer? Como contribuir para que o professor utilize a Modelagem em sala de aula? Uma das possibilidades, é o investimento na formação, em particular, na formação continuada, do professor em Modelagem. Nesse sentido, e inseridos num grupo de pesquisa, o qual tem se dedicado ao estudo dessa temática, nesse trabalho buscaremos responder a seguinte interrogação: *“O que se mostra sobre a formação continuada de professores em Modelagem Matemática decorrente de pesquisa?”*.

Nas próximas seções do artigo, tendo em vista os caminhos indicados pela própria interrogação, apresentaremos alguns aspectos da Modelagem Matemática, da formação de professores em Modelagem, bem como a nossa postura de investigação, procedimentos metodológicos e análise dos dados.

A Modelagem Matemática e a formação de professores em Modelagem

Com os mais de trinta anos de pesquisas e difusão da Modelagem Matemática na Educação Matemática no Brasil (BIEMBENGUT, 2009; BURAK, 2010), temos um acervo de pesquisas suficiente para defender as potencialidades dessa tendência quando alinhada às aulas de Matemática. Estudos como de Klüber (2010), trazem aspectos favoráveis quanto à utilização da Modelagem em sala de aula como; a contextualização das situações e à integração com outras áreas do conhecimento, a socialização favorecida pelo trabalho em grupo e a ruptura com o currículo linear. Pesquisas anteriores como de Almeida e Dias (2004) já apresentavam esse mesmo indicativo, argumentando que a Modelagem é uma alternativa para o ensino e aprendizagem da Matemática escolar, que pode proporcionar aos alunos oportunidades de estudar situações-problema de sua realidade.

Nesse contexto, Barbosa (2004) argumenta que a Modelagem pode contribuir para a construção e consolidação de sociedades democráticas, pois esta tendência pode potencializar a inserção das pessoas nos debates e tomadas de decisões sociais que envolvem aplicações da Matemática.

Burak (2004) sinaliza a importância da Modelagem na sala de aula, pois essa alternativa vem ao encontro das expectativas dos estudantes, favorece a interação, despertando o interesse por partir de assuntos do cotidiano do aluno, contribuindo para uma formação de atitudes positivas em relação à Matemática.

Mesmo diante desses anos de pesquisas que confirmam as potencialidades da Modelagem e um aumento considerável de seu uso, bem como a sua eficiência no ensino e aprendizagem de Matemática, diversas pesquisas e estudos trazem que há, ainda, muito a se fazer quanto a sua inserção em sala de aula (BARBOSA, 2001; KLÜBER 2012; KLÜBER, 2017).

Um dos fatores que podem contribuir à resistência da disseminação dessa tendência em sala de aula é a existência de obstáculos na formação inicial e continuada de professores. Segundo Barbosa (2001), no Brasil há poucos registros de estudos sobre formação de professores em Modelagem. Há menção na literatura de oportunidades escassas e fragmentadas de formação levando os professores a ficarem inseguros quanto a sua adoção em sala de aula. Essa tendência ofertada na formação inicial “[...] ocorre de maneira mais informativa do que formativa, através de leituras pontuais de textos” (BERTONI, 1995 *apud* BARBOSA, 2001, p. 3).

No que se refere a formação continuada em Modelagem, ela está vinculada a realização de atividades de formação desenvolvidas no âmbito de pesquisas em nível de mestrado e doutorado (KLÜBER, 2017). Essas atividades, por sua vez, têm se mostrado pontuais e exploratórias, conforme afirmaram Tambarussi e Klüber (2014).

Frente ao contexto da pesquisa sobre formação de professores em Modelagem, essa investigação se propõe a olhar para a formação continuada desenvolvida no contexto de pesquisas, com o objetivo de revelar como a formação tem se mostrado nesses trabalhos. Os procedimentos e postura assumida para respondermos a nossa interrogação estão explicitados na sequência.

Metodologia e procedimentos metodológicos

Para produção desse trabalho assumimos a abordagem qualitativa de pesquisa segundo uma visão fenomenológica. Segundo Bicudo (2011, p. 41)

[...] proceder fenomenologicamente, ou seja, efetuando o próprio movimento de trabalhar com sentidos e significados que não se dão em si,

mas que vão se constituindo e se mostrando em diferentes modos, de acordo com a perspectiva do olhar e na temporalidade histórica de suas durações e respectivas expressões mediadas pela linguagem e por ela transportadas, é um grande desafio.

É desafiador, pois devemos olhar para o nosso fenômeno²: formação continuada de professores em Modelagem no contexto de pesquisas, sem concepções prévias, isto é, sem projetarmos compreensões acerca dele. Devemos estar atentos àquilo que dele se mostra.

Nesse sentido, conduzidos pela nossa interrogação fomos direcionados a levantar os trabalhos que se dedicaram à formação continuada de professores em Modelagem Matemática. Para isso, realizamos - com o auxílio das palavras-chave: “Modelagem Matemática”, “formação continuada de professores” e “Educação Matemática” - uma pesquisa no banco de teses da Capes³. Desta pesquisa, resultaram dez trabalhos. Para este artigo, optamos por trabalhar, devido a quantidade de dados, com seis dos trabalhos levantados, sendo eles três dissertações e três teses, conforme podemos observar no quadro abaixo.

| Dissertação / Tese | Trabalhos analisados |
|--------------------|---|
| DI. 01 | SILVA, A. J. da. A Modelagem Matemática na prática docente do Ensino Fundamental . Dissertação de Mestrado. 2014 (Programa de Pós-graduação de Ciências e Matemática). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande-PB, 2014. |
| DI. 02 | GOULART, É. B. Formação de professores e Modelagem Matemática: implicações na prática pedagógica . Dissertação de Mestrado. 2015. (Programa de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas). Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2015. |
| DI. 03 | SILVA, M. N. da. Modelagem matemática na formação continuada: análise das concepções de professores em um curso de especialização . 2009. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009. |
| TE. 04 | ROSA, C.C. A Formação do Professor Reflexivo no Contexto da Modelagem Matemática . Tese de doutorado (Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013. |
| TE. 05 | BUSTAMANTE, J. E. G. Modelagem matemática na modalidade online: análise segundo a teoria da atividade . 2016, 215 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro – SP. 2016 |
| TE. 06 | LUNA, A. 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. |

² Significa o que se mostra para quem olha intencionalmente, interrogando-o. Não se trata de um ente *em si*, objetivamente dado e passível de ser apreendido em sua totalidade, manipulado em seus aspectos físicos e pragmáticos. Ele não se deixa aprisionar em categorias previamente estabelecidas que o definam e expliquem, uma vez que se mostra em perfis alinhados, conforme as perspectivas de onde é visado (BICUDO, 2011, p. 53).

³ <http://bancodeteses.capes.gov.br/banco-teses/#/>

Quadro 1: Dos trabalhos analisados

Fonte: Os autores

Com os trabalhos em mãos, passamos ao processo de análise. Para isso, utilizamos, para organização dos dados, o *software* Atlas T.i. Iniciamos a análise com a leitura, na íntegra, dos trabalhos selecionados e conforme fazíamos a leitura, destacávamos as unidades de significado – “[...] que se constituem pontos de partida das análises, busquem elas pela estrutura do fenômeno, busquem pelo dito em textos que se mostrem significativos em relação à pergunta formulada e ao fenômeno sob investigação” (BICUDO, 2011, p. 50) - de cada um desses trabalhos.

Após o destaque das unidades, retomamos a sua leitura para chegarmos as convergências e o estabelecimento das grandes categorias. Depois de estabelecidas as categorias, retomamos, novamente, a leitura das unidades que a compõem para que pudéssemos efetuar a sua descrição, isto é, dizer em forma de texto, sobre o que tratavam aquelas unidades de modo articulado e conseqüentemente a categoria por elas constituídas. Estes procedimentos fenomenológicos indicam o ato de redução ou uma *epoché*⁴, em que, abstrativamente, o pesquisador distingue a essência do fenômeno daquilo que se mostra imediatamente turvo, superando a visão primeira (BICUDO, 2006, BICUDO; KLÜBER, 2013).

Vale mencionar que a análise fenomenológica não se restringe à descrição da experiência vivida ou dos dados significativos para a pesquisa. Ela avança no sentido de apresentar interpretações. Esse movimento interpretativo - busca desvelar aquilo que se mostra do fenômeno focado – é conduzido pela hermenêutica, que segundo Stein (2004, p. 55) coloca a “questão do ler entre linhas, a descobrir atrás do texto, o texto não escrito, na medida em que mais que a verdade do texto, no texto está o sentido que envolve, abrange e carrega a verdade do texto, através dos processos históricos e culturais”.

Desse processo de análise, estabelecemos sete categorias, mas nesse trabalho, devido ao limite de páginas, apresentamos duas delas com suas descrições e interpretações⁵. No quadro abaixo, expomos as duas categorias analisadas, bem como os códigos das unidades as

⁴ A redução ou epoché é a operação pela qual a existência efetiva do mundo exterior é posta entre parênteses, para que a investigação se ocupe apenas com as operações realizadas pela consciência, sem que se pergunte se as coisas visadas por ela existem ou não realmente. [...] Husserl distingue dois níveis ou momentos da redução. No primeiro, a redução consiste em buscar o significado ideal e não empírico dos elementos empíricos. [...] No segundo momento, porém, a redução é transcendental porque visa à essência da própria consciência enquanto constituidora ou produtora das essências das ideias (HUSSERL, 1996, p. 10).

⁵ Para diferenciarmos descrição de interpretação, esta última está apresentada em itálico.

compõem. Esses códigos são apenas marcadores gerados pelo próprio *software*, por exemplo o código 1:7 refere-se à sétima unidade destacada do primeiro documento analisado.

| CATEGORIAS | CÓDIGOS DAS UNIDADES |
|-----------------------------------|--|
| Participantes, contexto e duração | 1:19; 1:21; 1:22; 1:23; 1:34; 1:36; 1:43; 1:59; 1:60; 1:62; 1:63; 1:114; 1:121; 1:126; 2:8; 2:14; 2:15; 3:5; 3:14; 3:15; 3:23; 4:2; 4:17; 4:18; 4:22; 5:1; 5:2; 5:16; 5:17; 6:17; 6:18; 6:19 |
| O que dizem os professores | 1:85; 1:86; 1:87; 1:89; 1:91; 1:92; 1:93; 2:24; 2:25; 3:18; 3:19; 3:20; 3:26; 3:35; 3:38; 3:45; 3:47; 3:49; 3:52; 3:63; 6:31; 6:32 |

Quando 2: Categorias e códigos das unidades de significado

Fonte: os autores

Categorias

Participantes, contexto e duração

Os cursos desenvolvidos nas pesquisas analisadas envolveram professores dos anos iniciais, do ensino fundamental, do ensino médio e também do ensino superior. Os cursos aconteceram em diferentes contextos: na escola, na universidade e também à distância. Eles apresentaram carga horária variadas: 40 horas, 32 horas no âmbito no curso e 8 horas para o desenvolvimento de atividades em sala de aula, 10 encontros com 2 horas cada, 135 horas.

As unidades que compõem essa categoria indicam que as formações em Modelagem atingem professores de diferentes níveis de ensino, aspecto esse que também é mencionado no trabalho de Tambarussi e Klüber (2014). Nesse sentido, há um esforço da comunidade de pesquisadores em disseminar essa tendência aos professores.

A categoria indica também que as formações acontecem em diferentes espaços, na escola, na universidade e também à distância; aqui vale ressaltar que quando as formações ocorrem na própria escola podem contribuir para o envolvimento dos professores com a formação, além de potencializar a extensão dessa formação para a sala de aula já que os professores estão familiarizados com esse espaço, sentindo-se mais à vontade em discutir e trocar experiências com outros professores e sentindo segurança para incorporar essa tendência em suas aulas (MUTTI, 2016).

Quanto à duração das formações podemos dizer que essas são fragmentadas, esporádicas e em algumas delas há uma carga horária pequena para o professor desenvolver as atividades em suas aulas o que converge com os resultados apresentados por Tambarussi e Klüber (2014) que sinalizam que as formações têm ido ao encontro da urgência que os

professores têm em utilizar diferentes metodologias em suas aulas ocasionando formações extremamente rápidas, essa configuração das formações pode se constituir em entrave a uma mudança da postura do professor.

Nesse sentido, compreendemos que a carga horária dos cursos de formação pode ser um dos obstáculos para o professor inserir essa tendência em sala de aula, pois para o professor se abrir e incorporar novas metodologias em sua prática, dentre outros fatores, são necessárias formações com um acompanhamento ao professor durante e após o curso. Nesse sentido, Imbéron (2009) argumenta a favor de “[...] Uma formação permanente mais adequada, acompanhada pelo apoio necessário durante o tempo que for preciso, contribui para que novas formas de atuação educativa se incorporem à prática” (p.30). Aqui fica a evidência que temos muitos obstáculos a superar para a inserção de tendências em sala de aula, por exemplo, a Modelagem que é nosso foco nesse trabalho. Um deles diz da própria estrutura das formações que são ofertadas. Essa estrutura, em nossa compreensão, está relacionada ao seguinte modelo de atividades de formação: prioridade à parte teórica em detrimento da utilização da Modelagem em sala de aula, mesmo que sejam focadas práticas por parte dos formadores; duração das atividades, bem como o fato de a formação não pertencer à organização da escola, isto é, ser pensada em momentos paralelos à essa organização, como se fosse separada do ambiente escolar.

O que dizem os professores

Esta categoria dedica-se a apresentar algumas considerações acerca da Modelagem, do currículo, da dificuldade em romper com o ensino tradicional e da distância entre um discurso de apologia à utilização de metodologias diferenciadas em sala de aula e a efetiva adoção na prática pedagógica, dos professores participantes das formações desenvolvidas nos trabalhos analisados.

Sobre a Modelagem, os professores mencionam que um dos desafios é a imprevisibilidade causada quando se utiliza essa tendência. O desafio em cumprir o currículo previamente estabelecido e o tempo que se demora para desenvolver atividades nessa perspectiva. Outros professores, acreditam que nem todo conteúdo pode ser trabalhado por meio da Modelagem. Por outro lado, os professores reconhecem que a Modelagem é um elo de interação entre o cotidiano e outras disciplinas e que os alunos participam ativamente do processo de ensino e aprendizagem quando se utiliza a Modelagem.

A categoria ainda indica, a partir da fala dos professores, que aqueles que não almejam mudanças em sala de aula, culpam os alunos dizendo que eles não estudam. Além disso, é mencionado que os professores com muitos anos de escola apresentam resistência em buscar mudanças, que é muito complicado romper com o ensino tradicional, que a direção e supervisão não mostraram interesse na formação e que por mais que o professor reconheça a necessidade de buscar aulas diferenciadas, isso nem sempre acontece em sua prática pedagógica.

A categoria indica que as formações tem priorizado a apresentação da Modelagem e de suas potencialidades ao ensino e à aprendizagem de Matemática, buscando fazer um discurso de convencimento à utilização dessa tendência em sala de aula. No entanto, elas tendem a ficar nesse primeiro nível, pois se assentam num modelo cursista, que, muitas vezes, não favorece um ambiente de discussões mais aprofundadas sobre essa utilização. Assim, dificilmente podem trazer mudanças significativas à prática do professor, tendo em vista, por exemplo, a duração dessas atividades formativas que acaba por não possibilitar que os professores em formação utilizem a Modelagem em sala de aula e, por restringir o diálogo com os pares, sobre como se deu essa implementação, quando ocorre.

Os professores, nesse mesmo sentido, também acabam por priorizar o discurso de apologia à Modelagem, mas também dizem da dificuldade de abandonar o ensino tradicional. Há, portanto, na categoria, aspectos que, em um primeiro momento, parecem divergentes, mas quando colocados em suspensão indicam, em nossa compreensão, um dos pontos centrais da formação de professores em Modelagem Matemática, isto é, a lacuna existente entre o discurso de convencimento e a efetiva utilização da Modelagem. Nessa perspectiva, Barbosa (2001, p. 6) menciona que

[...] É possível afirmar que os programas de formação em Modelagem não têm tido dificuldades para convencer os professores sobre a plausibilidade de suas propostas. Pelo menos no discurso, a Modelagem e atividades de semelhante natureza são defendidas pelos docentes. Entretanto, isto não significa que os professores mudaram suas concepções acerca de seu trabalho.

É, portanto, nesse contexto que reside um dos maiores desafios da formação de professores (não só em Modelagem), que é possibilitar que o discurso sobre a necessidade de mudança seja refletido em mudanças no modo de conduzir as aulas, no modo de compreender o ensino e aprendizagem de Matemática. Isso pode exigir também mudanças nos próprios modelos de formação, uma vez que podemos nos questionar: O que as formações tem feito

para que essas mudanças sejam possíveis? Elas chegam à prática do professor ou apenas indicam, no nível do discurso e daquilo que a literatura oferece, possibilidades de mudança?

Outro aspecto que incide sobre a formação de professores é o fato de que a voz dada aos professores é vinculada às impressões deles enquanto estão expostos à essas formações, mas parece não ser um princípio delas. Dito de outro modo, é como se o professor não tivesse “voz” no sentido de se fazer ouvir, da formação levar em conta suas necessidades e também, em certo sentido, se amoldar a essas necessidades.

Nesse contexto, trazemos os obstáculos – como o currículo, tempo, conteúdo - relacionados à inserção da Modelagem que foram mencionados pelos professores, mas que são recorrentes nas pesquisas, como a de Oliveira (2010) e Silveira e Caldeira (2012) e que parecem não ser abordados de modo sistemático nas formações. Assim, como já afirmamos, as formações tendem a ficar presas à Modelagem em si mesma, sem que esses desdobramentos sejam abarcados.

Cabe, portanto, dar um passo atrás e questionar: é importante dar voz aos professores das formações? Claro que sim! Mas, o que iremos fazer com todos os aspectos mencionados por eles? Estamos, enquanto formadores, avançando na tentativa de atender às necessidades por eles elencadas ou as formações não têm se atentado a essas situações?

Algumas considerações

Esse exercício de olhar para as formações desenvolvidas em contextos de pesquisa que já foram desenvolvidas é um dos aspectos que nos possibilita avançar enquanto área, uma vez que ele nos indica, por exemplo, o como, o porquê e os resultados das investigações que têm sido realizadas propiciando aos pesquisadores um norte para novas investigações. Neste artigo, em particular, buscamos por trabalhos que abordaram a formação continuada de professores em Modelagem Matemática com o objetivo de responder a interrogação: “*O que se mostra sobre a formação continuada de professores em Modelagem Matemática decorrente de pesquisa?*”.

As categorias aqui descritas e interpretadas revelam aspectos já explicitados em outros trabalhos como o de Tambarussi e Klüber (2014), como, por exemplo, fragilidades nos processos formativos, o fato de as formações serem pontuais e nem sempre abrirem espaço para a implementação em sala de aula. Sinalizamos aqui de acordo com o que se mostra das interpretações a necessidade de um olhar mais cuidadoso para as formações no que tange ao

tempo destinado a elas. Destacamos a importância do acompanhamento do professor pelo formando no momento de desenvolvimento da Modelagem na sala de aula para que o professor vença dificuldades individuais e resistências da comunidade escolar. Revelam também que os professores assumem a necessidade de mudanças na prática pedagógica, mas isso nem sempre se traduz numa mudança de postura propriamente dita. É esse, um dos grandes desafios da formação de professores: construir essa ponte entre aquilo que é dito no nível do discurso e aquilo que é feito em sala de aula. Essa afirmação requer a construção de novas estratégias de formação em Modelagem, pensadas a partir dos amplos resultados que já conhecemos, assim como afirma Klüber (2016 e 2017) sobre a ampliação da circulação intercoletiva de ideias entre os pesquisadores e professores de matemática, de maneira a ampliar o coletivo de pensamento que, atualmente, é, em sua maioria, constituído por pesquisadores e não por professores da Educação Básica.

Referências

- ALMEIDA, L. M. W. de, and DIAS, M. R. Um estudo sobre o uso da Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem. **Bolema**, Rio Claro, v.3, n. 22, p. 9-35, setembro. 2004.
- BARBOSA, J. C. Modelagem matemática e os professores: a questão da formação. **Bolema**, Rio Claro, v. 14, n. 15, p. 5-23. 2001.
- BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como? **Veritati**, Lisboa, n. 4, p. 73-80, 2004.
- BARBOSA, J. C.; ARAÚJO, J. de L.; CALDEIRA, A. D.; GT 10 – **Modelagem Matemática**: relatório das sessões do GT10 no IV SIPEM. SBEM: 2009. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/gt10/pdf/relatorio_ivsipem.pdf> Acesso em: 15 fev. 2017.
- BICUDO, M. A. V. Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA; Marcelo de Carvalho; et al. **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. cap.4.
- BICUDO, M. A. V. **Filosofia da Educação Matemática**: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas. São Paulo: UNESP, 2010.
- BICUDO, M. A. V. **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.
- BICUDO, M. A. V.; KLÜBER, Tiago Emanuel. A questão da pesquisa sob a perspectiva da atitude fenomenológica de investigação. **Conjectura: Filos. Educ.**, Caxias do Sul, v.18, n.3, p.24-40, set/dez.2013.

BIEMBENGUT, M.S. 30 anos de modelagem matemática na educação brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. **ALEXANDRIA**, Cidade da Revista, v.2, n.2, p.7-32, jul. 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/funcoes_modelagem/modulo_VI/pdf/30%20anos%20de%20modelagem.pdf> Acesso em: 08 maio 2017.

BURAK, D. Modelagem Matemática e a Sala de Aula. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2004, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2004. p. 1-10. CD-ROM

BURAK, D. Uma perspectiva de modelagem matemática para o ensino e a aprendizagem da matemática. In: BRANDT, C. F.; BURAK, D.; XXXXXX. (Orgs.). **Modelagem Matemática: uma perspectiva para a Educação Básica**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2010, cap. 1. p. 15-38.

DIAS, Michele Regiane; ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de. Formação de professores e Modelagem Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 8., 2004, Recife. **Anais...** Recife: SBEM, 2004. p. 1-18.

HUSSERL, Edmund. **Os pensadores**. Tradutores: Zeljko Loparic e Andréa Maria Altino de Campos Loparic. São Paulo: Nova Cultura, 1996.

IMBERNÓN, F. **Formação Permanente do Professorado: novas tendências**. São Paulo: Cortez, 2009.

KLÜBER, T. E. Modelagem Matemática: revisitando aspectos que justificam a sua utilização no ensino. In: BRANDT, C. F.; BURAK, D.; KLÜBER, T. E. (Orgs.). **Modelagem Matemática: uma perspectiva para a Educação Básica**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2010, cap. 5. p. 97-114.

KLÜBER, T. E. (Des) Encontros entre a Modelagem Matemática na Educação Matemática e a Formação de Professores de Matemática. **Alexandria**. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis. v.5, n.1, p.63-84, maio 2012.

KLÜBER, T. E. A pesquisa e a prática em Modelagem Matemática na Educação Matemática: um debate. In: Encontro Paranaense de Modelagem Matemática – VII EPMEM, 1, 2016, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2016. p. 21-30. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/viiiepmem/trabalhos>> acesso em: 08 maio 2017.

KLÜBER, T. E. Formação de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática brasileira: questões emergentes. **Educere et Educare**, Cascavel, v. 12, n. 24, p. 1-11, jan./abr. 2017.

MUTTI, G. de. S. L. **Práticas pedagógicas de professores da Educação Básica num contexto de formação continuada em Modelagem Matemática na educação Matemática**. 2016. 236 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Paraná, Foz do Iguaçu, 2016.

OLIVEIRA, Andreia Maria Pereira de. **Modelagem Matemática e as tensões nos discursos dos professores**. 2010. 187 p. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências), Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2010.

ONUCHIC, L. de la R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 213 - 231.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação do Paraná, Departamento de Educação Básica. **Diretrizes curriculares da educação básica: matemática**. Curitiba: SEED, 2008.

PEREZ, G. Prática reflexiva do professor de matemática In BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 250 - 263.

SILVEIRA, E.; CALDEIRA, A. D. Modelagem na Sala de Aula: resistências e obstáculos. **Bolema**, Rio Claro. v. 26, n. 43, p. 1021-1047, ago. 2012.

STEIN, E. **Aproximações sobre Hermenêutica**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

TAMBARUSSI, Carla Melli; KLÜBER, Tiago Emanuel. A pesquisa em Modelagem Matemática: sobre as atividades de formação continuada em teses e dissertações. **Revemat**, Florianópolis, v. 9, p. 38-56, 2014.