

O formador de professores em contextos de formação continuada em modelagem na educação matemática

The teacher trainer in continuing training contexts in modeling of mathematical education

El docente formador en el contexto de formación continuada: la modelación en educación matemática

*Adan Santos Martens*¹
*Tiago Emanuel Klüber*²

 <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2024v16n38pe16027>

Resumo: Esta pesquisa expõe compreensões sobre o papel do formador na formação continuada em Modelagem Matemática em contexto de pesquisa a partir do depoimento de sete professores de Matemática de diferentes regiões do Brasil, participantes desses modelos de formação. Assumiu uma postura fenomenológica-hermenêutica de pesquisa e as análises revelaram, dentre outras coisas, para a necessidade de repensar o acompanhamento do formador ao professor, levando em consideração os diferentes perfis de professores e tendo em vista a construção de uma postura autônoma a fim de desenvolverem Modelagem por conta própria.

Palavras-chave: Programas de Formação Continuada. Fenomenologia. Pesquisa Qualitativa.

Abstract: This research presents insights into the role of the trainer in ongoing Mathematical Modeling education within a research context. These insights are based on the testimonies of seven Mathematics teachers from different regions of Brazil, who have participated in these training models. The study adopted a phenomenological-hermeneutic approach to research. The analysis revealed, among other things, the need to reconsider how trainers monitor teachers, considering the different profiles of teachers and aim to foster an autonomous attitude for the development of independent Modeling.

Keywords: Continuing Training Programs. Phenomenology. Qualitative research.

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6283467103791489>. Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-3035-1476>. Contato: adanm9090@gmail.com.

² Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5540300916224438>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0971-6016>. Contato: tiagokluber@gmail.com.

Resumen: Esta investigación expone comprensiones sobre el papel del formador en la formación continua en Modelación Matemática en un contexto de investigación basado en las declaraciones de siete profesores de Matemáticas de diferentes regiones de Brasil, quienes participaron de estos modelos de formación. Al asumir una postura de investigación fenomenológico-hermenéutica, los análisis revelaron, entre otras cosas, la necesidad de repensar el acompañamiento del formador al docente, considerando los diferentes perfiles de cada uno y con miras a construir una postura autónoma para desarrollar la Modelación por sí mismos.

Palabras clave: Programas de Formación Continua. Fenomenología. Investigación cualitativa

1 INTRODUÇÃO

Nóvoa (2008), ao tratar da formação de professores, expressa: “Sentimos a necessidade da mudança, mas nem sempre conseguimos definir-lhe o rumo. Há um *excesso de discursos*, redundantes e repetitivos, que se traduz numa *pobreza de práticas*” (p. 2 – grifos do autor).

A citação, longe de ser tomada como verdade absoluta ou de menosprezar as iniciativas de diferentes pesquisadores e grupos que se dedicam à formação de professores, causa um desconforto em relação às práticas formativas, o que merece atenção, reflexão e aprofundamentos sobre os caminhos que a formação de professores tem tomado.

Por isso, embora trate de formação em um contexto geral, se assemelha a outras, inclusive à formação de professores em Modelagem Matemática³, região de inquérito em que esse artigo se desdobra. Em específico, sobre a formação em Modelagem Matemática, compreende-se que há uma expansão no número de pesquisas e discussões sobre essa temática, no entanto, a incorporação dessa tendência em sala de aula pelos professores, ainda é tímida (CEOLIM; CALDEIRA, 2015; MARTENS, 2018; MARTENS; KLÜBER, 2016).

Nesta direção, Barbosa (2001), há mais de duas décadas, já mencionava dificuldades de os professores assumirem a prática de Modelagem em suas aulas. Dentre essas dificuldades, são citados como obstáculos: os programas de formação pré-estruturados, os pais, a burocracia educacional e os próprios estudantes. Nessa direção, autores têm indicado a carência de estudos sobre “[...] as fronteiras entre pesquisa sobre Modelagem e a prática de Modelagem dos professores” (BARBOSA; ARAÚJO; CALDEIRA, 2009, p. 6). Em convergência com essa indicação, Silveira e Caldeira (2012) destacam para um novo rumo de indagações nas pesquisas sobre Modelagem “[...] não

³ A fim de evitar repetições, ao longo do texto utilizaremos apenas o termo Modelagem ao nos referirmos a Modelagem Matemática na Educação Matemática.



mais sobre o que é a Modelagem, mas como é possível a sua incorporação e manutenção nos sistemas escolares” (p. 1043).

Silveira e Caldeira (2012), ao descreverem e analisarem os obstáculos e resistências de professores e futuros professores, egressos de cursos de formação, quando desenvolvem atividades relacionadas à Modelagem, destacam que existe muita resistência por parte dos professores em assumir de forma consistente a Modelagem como uma prática em sala de aula, resultados corroborados por Ceolim e Caldeira (2015 e 2017).

Esses resultados foram expressados, anteriormente, por Dias (2005), que alertou sobre a insegurança por parte dos professores em relação ao saber-fazer Modelagem. A autora, ainda indicou como fatores que dificultam a inserção da Modelagem em sala de aula a importância que os docentes atribuem aos conteúdos programáticos, ao tempo e a maior exigência do professor na preparação e no momento da aula.

Frente a essas dificuldades, mais do que oportunizar espaços de formação continuada aos professores, para que estes as enfrentem ao entrar em contato com a Modelagem, é preciso voltar o olhar para os modelos ou programas de formação em Modelagem disseminados pela comunidade de formadores, no que tange às contribuições para a sua adoção pelos professores, uma vez que há um número significativo de pesquisadores e disseminadores em nosso país.

Em convergência com esses elementos, compreende-se a necessidade de questionar, sem menosprezá-las, mas lançando um olhar para além delas. Um modo de fazer isso, é olhar para as contribuições das formações realizadas no âmbito de pesquisas, uma vez que “A forte ligação entre tradição de pesquisa e tradição de formação de professores parece convergir em propostas de curto e médio prazo”. (KLÜBER, 2017). Em outras palavras, são acentuadas a leitura, a exposição e a explicação dos fundamentos, e as práticas são, de modo geral ilustrativas ou efêmeras, conforme já indicaram Tambarussi e Klüber (2014a).

A dissertação: “Formação em Modelagem Matemática em contexto de pesquisa: um estudo a partir dos professores participantes” (MARTENS, 2018), se inseriu na lacuna indicada por Klüber (2017) e teve como foco compreender a formação continuada de professores em Modelagem em contexto de pesquisa⁴. Este, é entendido como aquele em que os professores participantes se tornam sujeitos de investigações, e o pesquisador, ao ofertar a formação, tem como um dos objetivos coletar ou produzir dados

⁴ Ao longo do texto, para evitar repetições, utilizamos o termo “decorrente de pesquisas” e “no âmbito do pesquisas” como sinônimo do termo no “contexto de pesquisas”.



para a dissertação ou tese, sem previsão de continuidade da parceria com a escola ou professores.

O interesse por essa temática se justifica pela trajetória do primeiro autor que ao ingressar como aluno regular no mestrado, apresentava uma inquietação sobre os “porquês” de a Modelagem caminhar a passos lentos na prática docente na Educação Básica e pelo diálogo no interior do grupo de pesquisa⁵. Além disso, pôde ser perseguido em decorrência do debate com orientador, a partir do texto de Klüber (2016), que desenvolveu discussões sobre a preocupação das formações em Modelagem em contexto de pesquisa, no que tange a sua temporalidade e alcance dessas formações e também quanto à sua adoção em sala de aula pelos professores, após participarem das formações.

Dirigidos à busca de compreensão destas inquietações iniciais, foi realizada uma varredura no banco de teses da Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, com o intuito de identificar dissertações ou teses que investigaram a formação continuada de professores em Modelagem Matemática. Conduzida pelas palavras-chave: “Modelagem Matemática”, “formação continuada de professores” e “Educação Matemática”, entre os anos de 2011 e 2017, tomando como ponto de partida o levantamento já realizado de 1989 a 2011, por Tambarussi e Klüber (2014b), sobre a mesma temática, emergiram mais onze trabalhos, totalizando vinte trabalhos.

Da leitura dos objetivos e dos resultados do material levantado, destacamos que não encontramos dissertações ou teses que tenham investigado os professores após a sua participação em formação continuada em Modelagem Matemática. As pesquisas, de modo geral, buscaram compreender aspectos dos professores, investigando as concepções de Modelagem mobilizadas por eles em sala de aula, como os professores manifestam tensões nos discursos na implementação da Modelagem em sua prática, as percepções de Modelagem dos professores envolvidos na formação, o grau de conhecimento dos professores sobre a temática, entre outros aspectos (MARTENS, 2018).

Sob essas condições, tanto se tornou relevante a pesquisa quanto se torna relevante a disseminação das interpretações realizadas na dissertação sobre a formação continuada de professores no âmbito de pesquisa segundo os professores participantes. Dito de outro modo, o olhar sobre o que a comunidade produziu, em termos de formação, merece destaque, porém, após o momento formativo que é mais recorrente. De maneira

⁵ Grupo de pesquisa: Investigação Fenomenológica na Educação Matemática – IFEM. Maiores informações podem ser consultadas no link: <dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/6606945088041678>.



particular, neste artigo, expomos a categoria “Sobre o papel do formador na formação continuada”, que emergiu da pesquisa qualitativa segundo uma visão fenomenológica e hermenêutica.

Os aspectos metodológicos serão explicitados na seção 2, antes da exposição e interpretação da categoria na seção 3. Por fim, faremos as considerações finais.

2 SOBRE A PESQUISA FENOMENOLÓGICA E A PRODUÇÃO DE DADOS SIGNIFICATIVOS

Na pesquisa fenomenológica se trabalha com o que se mostra do fenômeno em destaque. Masini (2002, p. 62) esclarece a Fenomenologia: “É a atitude de abertura do ser humano para compreender o que se mostra (abertura no sentido de estar livre para perceber o que se mostra e não preso a conceitos ou predefinições)”. Em outras palavras, a atitude fenomenológica é o caminho pelo qual se busca “[...] desentranhar o fenômeno, pô-lo a descoberto. Desvendar o fenômeno além da aparência. Exatamente porque os fenômenos não estão evidentes de imediato e com regularidade faz-se necessário a Fenomenologia” (Masini, 2002, p. 63).

Com vistas a compreender a formação continuada de professores em Modelagem em contexto de pesquisa, perseguiu-se uma interrogação⁶, a qual nos conduziu aos sujeitos significativos da pesquisa e à produção de seus depoimentos. Os sujeitos são sete professores atuantes em diferentes redes estaduais de ensino do Brasil, sendo elas: Bahia, Paraíba, São Paulo e Paraná, nas quais ocorreram cinco distintas formações. Destaca-se que se levou aproximadamente seis meses, em 2017⁷, desde o primeiro contato com os professores por e-mail, comunicação por telefone, até a produção e registro dos depoimentos.

Isso permitiu olhar aquilo que é manifesto e pode ser compreendido no depoimento, na fala dos participantes das formações ofertadas no âmbito de pesquisas, ou seja, só podemos buscar compreensões sobre essas formações, segundo eles-mesmos. Desse modo, debruçou-se na análise dos depoimentos desses professores, que

⁶ “O que se mostra da formação continuada em Modelagem desenvolvida no âmbito de pesquisas, segundo os professores participantes?” Interrogação do trabalho de dissertação do primeiro autor.

⁷ Ainda que os dados sejam de 2017, consideramos que os resultados se mantêm válidos no horizonte da produção da comunidade, tanto pela particularidade do fenômeno quanto pela não publicação da primeira versão deste texto que foi aceito, mas nunca publicado na revista: Cadernos de Pesquisa em Educação. <<https://periodicos.ufes.br/educacao/article/view/26564>>.



constituiu o material significativo da pesquisa. Assim, foi possível compreender o depoimento do professor que relatou suas experiências vividas.

Essas experiências vividas são dotadas e doadoras de significados e permitiram conhecer aquilo que vem sendo realizado pela comunidade de pesquisadores nas formações de Modelagem em contexto de pesquisa, e mais importante, o modo como esses professores veem essas formações.

Para a produção e registro dos depoimentos dos professores foi utilizado, como recurso, o *Google Hangouts*, que era uma ferramenta gratuita que possibilitava fazer chamadas de voz/vídeo. Esses depoimentos foram gravados, apenas em áudio, a partir do programa *Aiseesoft Screen Recorder*⁸, recurso que permitiu gravar as chamadas do *Google Hangouts*. Após esse procedimento de conversa com os professores e gravação, transcreveu-se os depoimentos sem regras formais, porém, buscando manter a sua fidedignidade, transformando-os em registro escrito.

De posse da transcrição, procedeu-se às repetidas leituras desses textos escritos, passando ao destaque de unidades de sentido, que “[...] são unidades que fazem sentido para o pesquisador, sempre tendo como norte o que é perguntado”. (BICUDO, 2011, p. 50). As unidades de sentido foram reescritas em unidade de significado, em linguagem assertiva, de acordo com nossa interrogação.

Para a análise dos dados produzidos, contamos com o apoio do *Atlas.ti*, que é um recurso tecnológico de análise de dados qualitativos, que, segundo Klüber (2014, p.20), pode

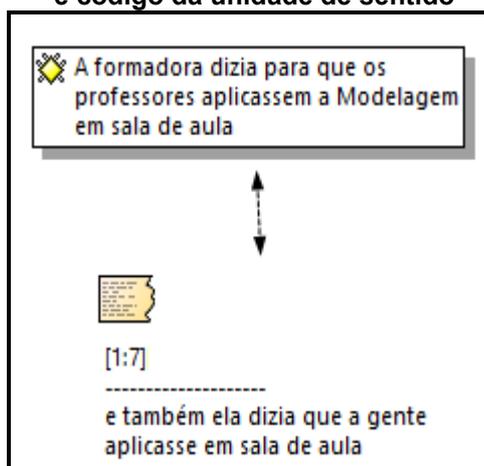
[...] ser utilizado no âmbito da pesquisa fenomenológica e nas mais diversas áreas. Para tanto, é preciso atentar-se que os dados não são em si, mas só fazem sentido na visada intencional daquele que investiga. No entanto, é possível manter o rigor fenomenológico com alguma economia de tempo. Obviamente que não de reflexão, mas de gestão e organização do trabalho. Se bem conduzido esse processo, economiza-se tempo com questões de ordem técnica e pode-se aumentar o tempo de reflexão necessário ao desenvolvimento das reduções [...].

A figura 1 ilustra uma das unidades da categoria estabelecida no *software* citado, o excerto do texto e o seu respectivo código, que pode ser assim lido: Por exemplo, o código 1:7– significa sétima unidade de significado destacada do primeiro texto analisado.

⁸ Foi utilizada a versão de teste, gratuita do *software*.



Figura 1: Exemplo de unidade de significado e código da unidade de sentido



Fonte: Os autores

Com vistas à redução fenomenológica, articulando convergências entre essas unidades destacadas, foi possível estabelecer as categorias abertas⁹. Ressalta-se que no trabalho dissertativo citado, emergiram cinco categorias abertas, como ilustrado no Quadro 1. Identifica-se cada categoria pela letra “C”, seguido por uma sequência numérica.

Quadro 1: Categorias

Códigos	Categorias
C1	Duração, contexto da formação continuada e a escola
C2	A formação continuada e a prática de Modelagem
C3	Compreensões sobre formação
C4	Contato do professor com a Modelagem
C5	Sobre o papel do formador na formação continuada

Fonte: Os autores

Conforme já foi mencionado, esse artigo se dedica a quinta categoria, conforme ilustrado no quadro 1, resultante da dissertação supracitada e nos traz compreensões sobre o papel do formador na formação continuada em Modelagem, segundo os professores participantes. O quadro 2 ilustra a categoria C5 - Sobre o papel do formador na formação continuada e os códigos das unidades que compõem a categoria.

⁹ “Abertas porque são dadas à compreensão e interpretação do fenômeno na região de inquérito investigada. Estas categorias também são denominadas convergências” (BICUDO, 1994, p. 22).

Quadro 2: Categoria, códigos das unidades de significado e síntese da categoria

Código	Categoria Aberta	Códigos das unidades de sentido correspondentes às unidades de significado da categoria	Síntese da categoria
C5	Sobre o papel do formador na formação continuada	1:6; 1:7; 1:10; 1;13; 2:1; 2:5; 2:6; 4:3; 4:6; 4:8; 4:18; 5:1; 5:5; 5:6; 5:8; 5:9; 5:11; 5:12; 5:17; 5:27; 6:6; 6:7	As unidades apontam para o acompanhamento do formador e sua presença no momento de o professor desenvolver a Modelagem em sala de aula

Fonte: Os autores

Na seção 3 expomos a categoria que se mostrou a partir da convergência das unidades de significado, e após essa descrição, as interpretações. Ressalta-se que na investigação fenomenológica, apenas a descrição não é suficiente, desse modo, a descrição “[...] solicita um trabalho interpretativo hermenêutico, visando compreender sentido, significação e significado apontado na descrição” (BICUDO, 2011, p. 46).

Em outras palavras, avança-se para além da descrição da experiência vivida dos professores, interpretando aquilo que foi emergindo para o pesquisador a partir da interrogação de pesquisa e da região de inquérito em que a pesquisa se insere, buscando transcender a descrição das categorias.

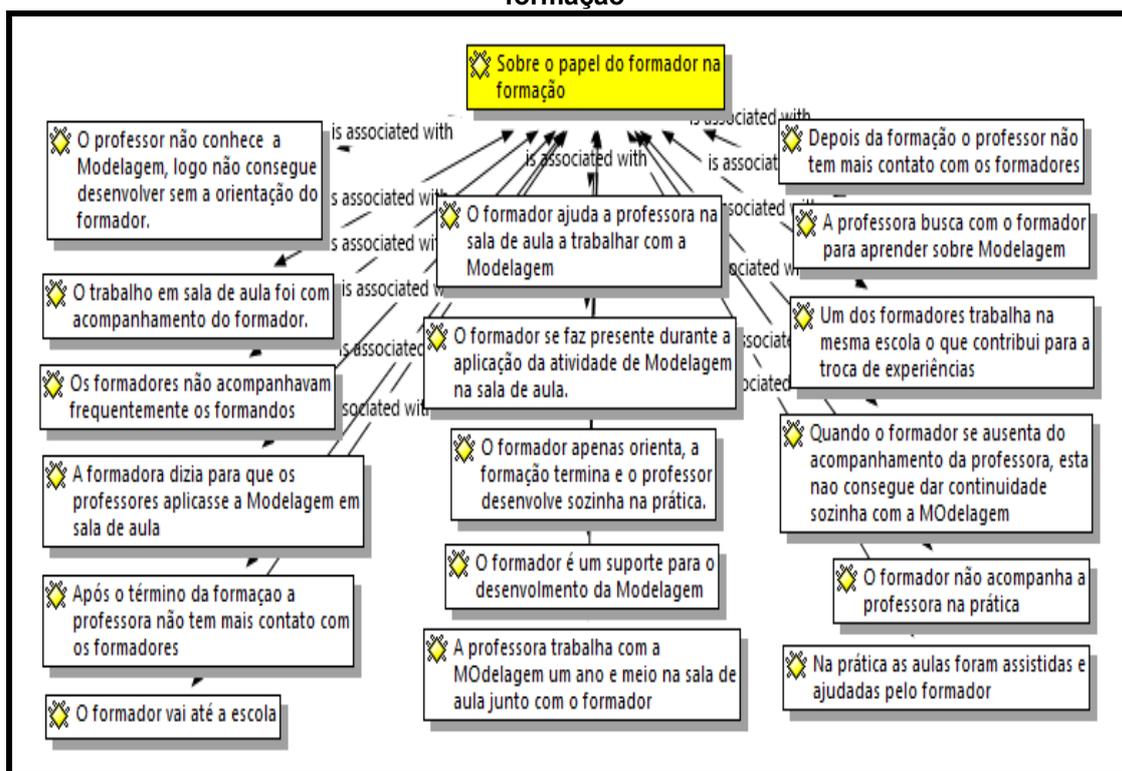
3 CATEGORIA C5 - SOBRE O PAPEL DO FORMADOR NA FORMAÇÃO

Antes de adentrar especificamente na descrição da categoria apresentamos a figura 2, que ilustra a disposição das unidades na tela do *Atlas. t.i*¹⁰ e permitem ao leitor compreender parte do movimento de redução e constituição da categoria aberta.

¹⁰ A licença foi adquirida pelo autor



Figura 2: Ilustração de algumas unidades da categoria C5 – “Sobre o papel do formador na formação”



Fonte: Os autores

A categoria é composta por vinte e duas unidades que expressam o papel do formador na formação. Dentre essas unidades, estão as que se voltam sobre a importância do acompanhamento do formador e sua presença no momento de o professor desenvolver a Modelagem em sua prática. Evidencia a relevância desse acompanhamento para o professor conseguir se preparar para depois atuar sozinho com essa tendência em sala de aula.

3.1 Descrição da categoria aberta

A partir do destaque das unidades, mostra-se que, sem o acompanhamento do formador, o professor não dá continuidade sozinho com a Modelagem em sala de aula. Esse acompanhamento da prática pelo formador acontece de diferentes maneiras: deslocando-se até a escola, acompanhando o trabalho em sala de aula e fazendo-se presente durante a aplicação da atividade de Modelagem. O formador assiste às aulas e a algumas delas são conduzidas por ele. É destacado que, quando o formador se ausenta, o professor não consegue dar continuidade ao trabalho com a Modelagem, ainda que o acompanhamento tenha ocorrido por cerca de um ano e meio em sala de aula.



Outras unidades se voltam para os formadores que não acompanham os professores no momento de desenvolver a Modelagem em sala de aula. Nessa formação, há apenas orientação no momento da formação na Universidade, e o desenvolvimento da Modelagem se dá pelo professor sem acompanhamento. Ainda, as unidades destacam que, após o término da formação, os professores não têm mais contato com os formadores. Destacam, ainda, que o formador é um suporte para o desenvolvimento da Modelagem, tendo em vista que, nas atividades de Modelagem, o formador orienta o professor naquilo em que precisa melhorar.

As unidades articulam que o professor busca o formador para aprender sobre a Modelagem e, quando o formador trabalha na mesma escola, contribui para a troca de experiências. Há, ainda, uma motivação por parte do formador apenas no nível do discurso, para que os professores apliquem a modelagem em sala de aula, ou seja, sem momentos de desenvolvimento da Modelagem na prática com o professor.

3.1.1 Intepretações da categoria aberta

De modo geral, essa categoria mostra que, para os professores colocarem em prática a Modelagem em sala de aula, é fundamental o acompanhamento do formador. Revela, ainda, características do formador, em que os professores o veem como um suporte para começar a desenvolver a Modelagem em sala de aula.

Considerando que o contato do professor com a Modelagem é algo novo para a maioria, isso se reflete em certa insegurança, ficando explícita essa necessidade de o professor almejar acompanhamento contínuo do formador para levar a Modelagem para a sala de aula.

A formação conduzida a partir dessa necessidade do professor pode potencializar a incorporação da Modelagem e favorecer o desenvolvimento profissional do professor com essa tendência, pois, como vimos, esse é um dos motivos quanto ao receio de o docente assumir sozinho em sala de aula a Modelagem, fazendo com que os professores busquem no formador esse respaldo. Além disso, sobre um aspecto mais geral, “[...] o desenvolvimento profissional é favorecido por contextos colaborativos [...]” em que “[...] o professor tem oportunidade de interagir com outros e sentir-se apoiado, onde pode conferir as suas experiências e recolher informações importantes” (PONTE, 2005, p. 6).

É compreensível, a partir das unidades, que o professor manifesta um interesse pela busca de formação para mudar suas aulas, também, uma busca por métodos



diferenciados para mudar sua prática e aprender mais sobre como fazer Modelagem com o formador, para ganhar segurança com essa tendência.

É possível dizer que, em uma formação com um maior acompanhamento do formador, o professor tende a inserir aos poucos a Modelagem em suas aulas. Nesse sentido, Imbérnon (2009) argumenta sobre a necessidade 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).

Porém, os dados produzidos revelam que o mero acompanhamento prolongado também não é suficiente, de tal modo que podemos indagar qual o tipo de acompanhamento é necessário para diferentes perfis de professores. Esse aspecto do tipo de acompanhamento merece novas investigações. Além disso, o acompanhamento não pode tornar o professor dependente do formador e o formador como um consultor permanente. Nessa direção, pode-se investir na compreensão dos diferentes modos de acompanhar o professor, favorecendo a sua autonomia futura. Além de reconhecer que não é possível, na estrutura escolar vigente, manter um expert de formação universitário integralmente nas escolas. É preciso que o próprio professor da escola avance para o domínio daquilo que quer assumir e implementar em suas aulas. Isso pode ser feito por grupos de professores nas escolas (MUTTI; TAMBARUSSI; KLÜBER, 2022).

No entanto, não são todas as formações em que há um acompanhamento contínuo do formador durante ou após a formação. Nessas formações há uma motivação, apenas pelo discurso, para o professor aplicar a Modelagem em sala de aula.

A partir das unidades, constata-se que os formadores não voltam para acompanhar os professores na prática, por diferentes motivos. Assim, a formação se centra em aspectos teóricos da Modelagem e há uma tentativa legítima de convencimento, mas insuficiente, para promover adesão, em sala de aula, pelos professores a partir das potencialidades da Modelagem, como já destacado em (MARTENS; TAMBARUSSI; KLÜBER, 2017).

Pelo exposto, evidencia-se a necessidade de adequar a formação à prática dos professores e que saia do nível informativo, propiciando um acompanhamento efetivo ao professor em sala de aula. Uma formação com essa característica, predominante de objetivos de convencimento, tende a ocasionar uma desistência dos professores em continuar utilizando a Modelagem em sala de aula, uma vez que, dadas as condições históricas e contextuais da formação de professores no Brasil, não há convergência em termos paradigmáticos, entre Modelagem e a sua prática.



Além disso, compreendemos, a partir da categoria, que a formação com um direcionamento a partir da prática do professor, com um acompanhamento do formador que acontece na própria escola, há uma aceitação melhor pelos professores, visto que potencializa a formação no quesito do diálogo entre a Universidade e a Escola. A formação valoriza os saberes escolares, diante dos quais os professores estão habituados com seu local de trabalho e, nesse modelo, tendem a não rechaçar a formação como uma imposição da Universidade à Escola.

Refletindo que, com a saída do formador, o professor tende a voltar à sua prática anterior, denotando que, para o docente se desprender do que construiu ao longo da sua carreira profissional, como o modo de ensinar, por exemplo, leva certo período, que não podemos medi-lo cronologicamente, pois depende de cada professor, da sua abertura para o novo, de suas crenças sobre o que ele julga pertinente sobre o ensino e aprendizagem. Ponte (2005, p. 6) afirma que “O desenvolvimento profissional requer tempo, experimentação e maturação e não coaduna com calendários apertados decorrentes de agendas exteriores ao professor”.

Nesse sentido, Barbosa (2001) cita que é um erro acreditar que experiências inovadoras irão alterar as concepções dos professores em um curto período de tempo, em contrapartida, coloca que “o contexto escolar, por sua vez, pode contribuir para manter ou alterar concepções dos professores no decorrer do tempo” (Ibid., 2001, p. 7).

Desse modo, o formador, em conjunto com o professor na escola, trabalhando com a Modelagem com-o-professor, e não sobre Modelagem, pode contribuir para impactar essas concepções arraigadas do professor e incentivá-lo, a partir de suas experiências, a pensarem e a refletirem sobre elas (BARBOSA, 2001).

Em convergência a isso, Klüber (2017) aponta para a necessidade de buscar a instauração de diferentes coletivos de pensamento¹¹ de Modelagem Matemática, e frisa sobre a inexistência de grupos permanentes de professores pesquisadores e professores da Educação Básica, trabalhando permanentemente e em conjunto.

Essas interpretações seguem para além de formações em contexto de pesquisa, pois o que têm se evidenciado, em sua maioria, são formações em que os formadores as ofertam em um curto período de tempo, coletam ou produzem os dados que dão origem às dissertações ou teses, como mencionado em Klüber (2017). E, após ter cumprido esse objetivo pessoal ou institucional, não voltam mais aos professores para dar um respaldo na prática em sala de aula. Portanto, as formações não se estruturam de forma contínua

¹¹ O autor se refere sobre a necessidade da criação de grupos amplos que compartilhem teorias e práticas sobre Modelagem em que pesquisadores/especialistas e professores atuem em conjunto.



ou precedente à pesquisa e, de modo geral, não propiciam uma colaboração ampla entre Universidade e Escola, ou seja, entre os pesquisadores e professores e entre os próprios professores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, expusemos as compreensões que emergiram do depoimento de sete professores sobre o papel do formador na formação continuada em Modelagem, em contexto de pesquisa.

A partir da hermenêutica realizada, compreendeu-se que dois aspectos se evidenciaram sobre o papel do formador na formação em Modelagem: o primeiro sobre a necessidade de (re)pensar modos de acompanhamento do formador ao professor, tendo em vista o desenvolvimento da autonomia do professor para que este continue desenvolvendo a Modelagem em suas aulas por conta própria.

O segundo aspecto se refere à necessidade de as propostas de formação serem mais amplas e, não se voltarem para os professores apenas em momentos específicos, com a finalidade da coleta de materiais para a realização de pesquisas de dissertações ou teses. Assim, há a necessidade de se pensar na criação e manutenção de grupos de estudo e de acompanhamento do professor, para que, junto aos pesquisadores ou aos pares, trabalhem coletivamente como já destacado em Klüber (2017), levando em consideração que o colocar em prática a Modelagem em sala de aula dificilmente ocorrerá instantaneamente pelos professores.

Desse modo, se faz necessário repensar os modelos, programas ou estruturas de formação em Modelagem no que tange a superar esse acompanhamento do formador limitado a coleta ou produção de dados para a construção de dissertação ou tese.

Em estreita relação com esses aspectos, há que se reconhecer que a formação não deve seguir um padrão linear (curso de formação + algumas horas de acompanhamento na prática). Se o objetivo é contribuir para iniciativas de adoção da Modelagem pelos professores, precisa-se investir na concepção e elaboração de formações mais amplas temporalmente e institucionalmente, com uma proximidade maior de compartilhamento entre formadores/pesquisadores e professores.

As compreensões evidenciadas, embora tratem em específico sobre o formador, traz aspectos sobre a formação de modo geral que os professores participaram e corroboram com pesquisas que investigaram a formação de professores em Modelagem Matemática. Vem ao encontro da pesquisa Cararo (2017) quando evidencia a



necessidade de efetivação de propostas inovadoras e bem-sucedidas de formações continuadas que caminhem na contramão de modelos obsoletos de formação que acarretam uma visão negativa sobre a Modelagem.

Nesta mesma direção, Mutti (2020) destaca a adoção da Modelagem Matemática como um *habitar o lugar da Modelagem* pelos professores, que está vinculado a ideia de continuidade, que se refere ao professor permanecer em um movimento de aproximação com essa tendência e infere que nesse movimento de ir e vir, de fazer e refazer pode-se contribuir para que ele aprenda a *lidar* com a Modelagem.

As compreensões destacadas evidenciam que para o professor incorporar a Modelagem Matemática em suas aulas, são necessárias mudanças que vão ao encontro de modelos de formações que se alinham ao professor, opondo-se a modelos de formação que se mostram distanciados da práxis dos professores ou que se alinham a modelos que se mostram externos aos professores ao horizonte compreensivo dos professores (LOUREIRO, 2022).

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática e os professores: a questão da formação. **Bolema**: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 14, n. 15, p. 1-18, 1 2001. Semestral. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10622> . Acesso em: 13 nov. 2023.

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 de fev. 2023.

BICUDO, M. A. V. **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.

CARARO, E. de F. F. **O sentido da formação continuada em modelagem matemática na educação matemática desde os professores participantes**. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/3323> . Acesso em: 13 nov. 2023.

CEOLIM, A. J.; CALDEIRA, A. D. Obstáculos e Dificuldades Apresentados por Professores de Matemática Recém-Formados ao Utilizarem Modelagem Matemática em suas Aulas na Educação Básica. **Bolema**: Boletim de Educação Matemática, v. 31, n. 58, p. 760–776, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n58a12> . Acesso em: 13 nov. 2023.

CEOLIM, A. J.; CALDEIRA, A. D. Por que a Modelagem Matemática não chega à sala de aula?. In: **XIV CIAEM – Conferência Interamericana de Educação Matemática**, 2015,



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Conferência Interamericana de Educación Matemática, 2015. Disponível em: https://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/338/70. Acesso em: 13 nov. 2023.

GARNICA, A. V. M. Algumas notas sobre pesquisa qualitativa e fenomenologia. **Interface—Comunicação, Saúde e Educação**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 109-122, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-32831997000200008>. Acesso em: 13 nov. 2023.

IMBERNON, F. **Formação permanente do professorado**: novas tendências. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

index.php/EPREM/XIV_EPREM/paper/viewFile/124/58>. Acesso em: 10 mai. 2023.

KLÜBER, T. E. A pesquisa e a prática em 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/viiepmem/trabalhos>. Acesso em: 08 mai. 2023.

KLÜBER, T. E. Atlas/ti como instrumento de análise em pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica. **ETD-Educação Temática Digital**, v. 16, n. 1, p. 5-23, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/etd.v16i1.1326>. Acesso em: 15 fev. 2023.

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, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/educare.v12i24.15281>. Acesso em: 15 fev. 2023.

LOUREIRO, D. Z. **SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: DO ÔNTICO AO ONTOLÓGICO**. 2022. 159. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2022. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/6445>. Acesso em: 05 nov. 2023.

MACHADO, S. R. C. **Percepções da Modelagem matemática nos anos iniciais**. 2010. 150 p. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/93484>. Acesso em: 05 jun. 2023.

MARTENS, A. S. **Formação Continuada em Modelagem Matemática em Contexto De Pesquisa: Um estudo a partir dos professores participantes**. 2018. 132 f. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de concentração: Sociedade, Estado e Educação. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2018. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/3925>. Acesso em: 10 mai. 2023.

MARTENS, A. S.; KLÜBER, T. E. Práticas de formação de professores em artigos do VI Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática. Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática – VII EPMEM. 2016. Londrina – PR. **Anais...** 2016.



MARTENS, A. S.; TAMBARUSSI, C. M.; KLÜBER, T. E. Formação continuada em Modelagem na Educação Matemática: análise de práticas formativas em contexto de pesquisa. In: Encontro Paranaense de Educação Matemática – XIV EPREM. 2017, Cascavel - PR. **Anais...**, 2017. Disponível em: <<http://www.sbemparana.com.br/eventos/>

MUTTI, G. S. L., TAMBARUSSI, C. M.; KLÜBER, T. E. A colaboração em um contexto de formação continuada de professores em Modelagem Matemática. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 28, p. 1-17 e22055, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320220055> . Acesso: 13 de nov. 2023.

MUTTI, G. S. L. **Adoção da Modelagem Matemática para professores em um contexto de formação continuada**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2020. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/5003> . Acesso em: 10 mai. 2023.

NÓVOA, A. **Para uma formação de professores construída dentro da profissão**, 2008. Disponível em: < http://www.revistaeducacion.mec.es/re350/re350_09por.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2023.

PONTE, J. P. A formação do professor de Matemática: Passado, presente e futuro. **Educação Matemática: caminhos e encruzilhadas**. Atas do Encontro internacional em homenagem a Paulo Abrantes. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, p. 1-23, 2005. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/3169> . Acesso em: 07 jul. 2023.

SILVEIRA, E.; CALDEIRA, A. D. Modelagem na Sala de Aula: resistências e obstáculos. **Boletim de Educação Matemática**, v. 26, n. 43, p. 1021-1047, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-636X2012000300012> . Acesso em: 07 jul. 2023.

TAMBARUSSI, C. M.; KLÜBER, T. E. A pesquisa em Modelagem Matemática na Educação Matemática: sobre as atividades de formação continuada em teses e dissertações. **Revemat**: revista eletrônica de educação matemática, [S.L.], v. 9, p. 38, 29 jul. 2014a. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2014v9nespp38/27384>. Acesso em: 13 nov. 2023.

TAMBARUSSI, C. M.; KLÜBER, T. E. Focos da pesquisa stricto sensu em Modelagem Matemática na Educação Matemática brasileira: considerações e reflexões. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 16, n. 1, p. 209-225, 2014b. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/16695>. Acesso em: 07 abr. 2023.

