

METANÁLISE DO MACROPROJETO “FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM MODELAGEM MATEMÁTICA: COMPREENSÕES E DESVELAMENTOS”

*METHANALYSIS OF THE MACRO-PROJECT “EDUCATION TEACHERS IN
MATHEMATICAL MODELING: UNDERSTANDING AND UNVEILINGS”*

*METANÁLISIS DEL MACROPROYECTO “FORMACIÓN DOCENTE EN
MODELACIÓN MATEMÁTICA: COMPRENSIÓN Y DESVELAMIENTOS”*

TIAGO EMANUEL KLÜBER¹

RESUMO

Desde o ano de 2012 passamos a nos dedicar gradativa e sistematicamente à pesquisa e orientação sobre formação de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática, culminando em 2014 no macroprojeto de pesquisa fenomenológica que interroga: *o que é isto, a formação de professores em Modelagem Matemática?* sendo finalizado em 2023. Junto a este, concebemos, instauramos e mantivemos, desde 2015, um projeto de extensão permanente de formação de professores em diferentes cidades do Estado do Paraná, investindo na constituição de coletivos de formação de professores, dialogando com a epistemologia fleckiana. Foram produzidas dissertações e teses e outros textos com diferentes perguntas de pesquisa no interior deste macroprojeto. Essa produção é retomada em uma metanálise qualitativa fenomenológica, no sentido de dar conta do interrogado. Portanto, expomos uma metacompreensão do “isto” da formação de professores em Modelagem Matemática. Em síntese, mesmo que a formação de professores seja favorecida pelos coletivos instaurados, é necessário compreender mais acentuadamente o sentido da formação da pessoa humana, para além dos objetivos teóricos e práticos da própria Modelagem ou da Formação de Professores.

Palavras-chave: Formação de Professores. Coletivos de Pensamento. Fenomenologia.

ABSTRACT

Since 2012, we began to dedicate ourselves gradually and systematically to research and guidance on teacher education in Mathematical Modeling in Mathematics Education, culminating in 2014 in the phenomenological research macroproject that asks: what is this, teacher training in Mathematical Modeling? completing in 2023. Along with this, we conceived, set up, and supported, since 2015, a permanent extension project for teacher education in different cities in the State of Paraná, Brazil, investing in the constitution of teacher education collectives, dialoguing with Fleckian epistemology. Master’s dissertation and theses PhD thesis and other texts with different research questions were produced within this macro project. This production was retaken up in a qualitative phenomenological meta-analysis, to understanding for the interrogated. Therefore, we expose a meta-understanding of the “this” of teacher education in Mathematical Modeling. In summary, even if teacher education will favor by the established collectives, it is necessary to understand more clearly the meaning of the formation of the human person, beyond the theoretical and practical aims of Modeling or Teacher education.

Keywords: Teacher Education. Collectives of Thought. Phenomenology.

¹ Doutor em Educação Científica e Tecnológica, pela Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC. Professora Associada da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Unioeste, campus Cascavel. e-mail: tiagokluber@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0971-6016>.

RESUMEN

Desde el año 2012 empezamos a dedicarnos paulatina y sistemáticamente a la investigación y orientación sobre la formación docente en Modelación Matemática en Educación Matemática, culminando en el año 2014 con el macroproyecto de investigación fenomenológica que se pregunta: ¿qué es esto, la formación docente en Modelación Matemática? finalizando en 2023. Junto a esto, concebimos, establecimos y mantenemos, desde 2015, un proyecto de extensión permanente de la formación docente en diferentes ciudades del Estado de Paraná, Brasil, invirtiendo en la constitución de colectivos de formación docente, dialogando con la epistemología fleckiana. Dentro de este macroproyecto se produjeron disertaciones de maestría y tesis de doctorado y otros textos con diferentes preguntas de investigación. Esta producción es retomada en un metaanálisis fenomenológico cualitativo, con el fin de dar cuenta de los interrogados. Por lo tanto, exponemos una meta comprensión del “esto” de la formación docente en Modelación Matemática. En resumen, aunque la formación docente sea favorecida por los colectivos establecidos, es necesario comprender más claramente el significado de la formación de la persona humana, más allá de los objetivos teóricos y prácticos de la Modelación o Formación Docente.

Palabras-clave: Formación del profesorado. Colectivos de Pensamiento. Fenomenología.

INTRODUÇÃO

A pesquisa sobre e de formação de professores no âmbito da Modelagem Matemática na Educação Matemática é um dos temas que sempre se fez presente desde as primeiras dissertações da década de 1980, como é o caso do trabalho de Burak (1987) e Gazzetta (1989) e Burak (1992). Esse tema foi retomado com força por Barbosa (2001), influenciando outras pesquisas na área, como as dissertações de Dias (2005) e a tese de Oliveira (2010).

No entanto, ainda que a questão da formação de professores *no campo de pesquisa* da Modelagem Matemática tenha se tornado, nas últimas décadas, uma das principais temáticas e tenha passado a ser prioritária (BARBOSA, 2001; KLÜBER, 2017), fica mais ou menos evidente que ela se centrou na apologia ou no discurso de disseminação da Modelagem Matemática aos professores. Ainda que as referências estudadas sejam as mais variadas e correntes na área (MATIOLI, 2020), a pesquisa, de modo geral, não se centrou em compreender os professores em sua constituição ou o sentido da formação para eles, mas em introduzir ou adaptar a Modelagem à formação inicial ou continuada deles.

Esse entendimento advém, em um primeiro momento, das investigações que publicamos em Klüber (2012) sobre essa temática e da pesquisa e interpretação das iniciativas de formação, registradas em dissertações e teses da área, conforme Tambarussi e Klüber (2014). Compreendendo que não havia ampla circulação de ideias do coletivo² de pesquisa em Modelagem para os professores da Educação Básica e que a formação era centrada em modelos cursistas e, em geral, efêmeros, buscamos instaurar coletivos de formação de professores em Modelagem Matemática por meio do projeto de extensão permanente, “Formação de professores em Modelagem Matemática”, registrado em 2015, na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Unioeste, *campus* Cascavel, viabilizando a

² “[...] un percibir dirigido con la correspondiente elaboración intelectual y objetiva de lo percibido” (FLECK, 1986, p. 145). O **percebido**, aqui indicado por Fleck, não tem a mesma conotação do **percebido na visada fenomenológica**, visão de pesquisa e de conhecimento que assumimos. O sentido que ele atribui à percepção é uma espécie de visão compartilhada, mais ou menos consensual, diferente da representação que é uma visão individualizada dos sujeitos sobre os objetos. Ainda que seja distinta da perspectiva fenomenológica que toma a percepção como primado do conhecimento, entendemos que essa visão coletiva de Fleck, se aproxima da ideia de intersubjetividade, ainda que em uma atitude natural, assumida na fenomenologia, a qual permite comunicação efetiva entre diferentes sujeitos que se aproximam e se compreendem.

prática de formação, em alusão à ideia de coletivos de pensamento de Fleck (1986) e valendo-se de aspectos concernentes à formação de professores, indicados por García (1999). O objetivo geral do projeto consistiu em: Disseminar a Modelagem Matemática, sob a perspectiva da Educação Matemática, por meio da formação de professores, e os objetivos específicos são: 1) Incentivar o estudo e prática da Modelagem Matemática no contexto da escola; 2) Estabelecer grupos colaborativos, entre professores de Matemática interessados e os formadores envolvidos. No que concerne a este último objetivo específico, entendia-se que é preciso pertencer e instaurar o coletivo, viabilizando a colaboração, uma vez que colaborar é, em última instância, uma decisão do professor.

Em termos teóricos, o projeto de extensão visou introduzir conceitos da epistemologia fleckiana na formação, favorecendo, por exemplo, a *Circulação Intercoletiva³ das Ideias*, entre *os especialistas*, isto é, sujeitos com conhecimento teórico-prático sobre Modelagem e os *não especialistas*, ou seja, professores que ensinam matemática interessados em Modelagem, bem como, oportunizar a circulação intracoletiva entre os professores do coletivo (MUTTI; MATIOLI; KLÜBER, 2019; MUTTI *et al.*, 2019; CARARO; KLÜBER, 2017; KLÜBER; TAMBARUSSI, 2018). No que concerne à formação, o modelo de desenvolvimento profissional se aproximou do modelo Misto, ou seja, contemplando aspectos de outros modelos de formação, como o investigativo, o reflexivo, o autônomo, e aquele com ênfase no desenvolvimento e inovação curricular na escola (GARCÍA, 1999). O modelo cursista não foi descartado e nem priorizado.

No decorrer do projeto, concebemos e implementamos⁴ uma formação de professores que possui *formas e ações* de circulação, ou seja, ela se constituiu no movimento de *o professor-estar-com-a-modelagem na formação*, como por exemplo: a formação coordenada por um professor da própria escola; a atuação e decisão conjunta dos membros, sempre que necessário, na implementação de prática; a decisão do professor do momento de levar Modelagem para a sala de aula; a simulação, o planejamento, o compartilhamento e a reflexão conjunta de e sobre práticas de Modelagem (KLÜBER *et al.*, 2016; KLÜBER *et al.*, 2017).

O projeto já promoveu diretamente o estudo e a prática de Modelagem de cerca de uma centena de professores nas cidades de Foz de Iguaçu, Francisco Beltrão, Tupãssi e Guarapuava. É certamente para mais de uma centena de professores nos núcleos de Foz do Iguaçu e Francisco Beltrão, por intermédio dos professores participantes da formação que se tornaram coformadores, sob a responsabilidade das professoras Gabriele Lins Mutti e Elhane de Fátima Fritsch Cararo, pertencentes ao quadro permanente de professores da Secretaria de Educação do Estado do Paraná, SEED.

No contexto do estudo individual e coletivo, da elaboração e implementação da formação continuada e orientações de pesquisas *stricto sensu*, gestamos o macroprojeto de pesquisa: “Formação de professores em Modelagem Matemática: compreensões e desvelamentos”, que perseguiu, segundo uma visão fenomenológica, a interrogação: *o que é isto, a Formação de Professores com/em Modelagem Matemática na Educação Matemática?* Essa interrogação ora se dirigiu ao coletivo de formação, às teorias que fundamentaram o projeto de extensão, ora a diferentes aspectos da formação de professores em Modelagem na comunidade brasileira.

3 Fleck (1986) define dois modos de circulação: *circulação intracoletiva* e *circulação intercoletiva de ideias*. A circulação, tanto a interna quanto a externa, é fundamental uma vez que permite compreender a linguagem própria do coletivo ou distorcê-la. A intracoletiva ocorre no interior daquilo que Fleck (1986) chama de *Círculo Esotérico*, ou seja, aquele que é, de certa maneira, hermético e fechado pelo alto grau de especificidade de prática e de linguagem dos seus membros. Esse círculo é, então, esotérico em si, mas exotérico (externo a) em relação a qualquer outro coletivo que se constituiu, necessariamente, em outro círculo esotérico. (KLÜBER, 2018)

4 Em 2023, o projeto está em funcionamento em três cidades do estado do Paraná, nos locais onde residem docentes formadores ou formadores-formandos vinculados à formação: Foz do Iguaçu, Francisco Beltrão e Guarapuava.

Para dar conta da amplitude da interrogação, foram orientadas dissertações e teses, todas sob a perspectiva fenomenológica de pesquisa, na qual suspendemos as crenças sobre o mundo em-si e sobre as teorias que dispomos, sem negá-las, isso se estende, inclusive, à teoria fleckiana que foi assumida apenas para a instauração dos coletivos ou grupos de formação. (ALES BELLO, 2006, HUSSERL, 2012).

Essas pesquisas são aqui retomadas no sentido de expor uma metacompreensão da macropesquisa consolidada, após 10 anos. Empreendemos uma metanálise qualitativa, que “[...] efetua interpretação das interpretações das pesquisas elencadas como constitutivas dessa análise” (BICUDO, 2014, p. 9). Olhamos em retrospectiva e reflexivamente para essa produção e expomos o cerne daquilo que foi produzido, apontando perspectivas de continuidade do trabalho, em uma postura hermenêutica⁵, buscando compreender o sentido que sustenta aquilo que está disponível em termos de resultados das pesquisas.

Portanto, como afirma Bicudo (2014), não se trata de uma simples generalização ou da busca de uma unidade das análises efetuadas, ainda que isso esteja de alguma maneira contemplado; mas, em última instância, de uma abertura à teorização, à produção de conhecimento, segundo nossa leitura. É isso que buscamos fazer neste texto, esclarecendo o “isto” daquilo que interrogamos, ou seja, o sentido da formação em modelagem matemática nos trabalhos do grupo de Pesquisa “Investigação Fenomenológica na Educação Matemática⁶, IFEM”, conforme esclarecemos na próxima seção.

SOBRE AS PRODUÇÕES EM DESTAQUE

Dentre as diferentes produções destacamos aspectos que merecem reflexões aprofundadas no contexto dos coletivos de formação em Modelagem Matemática na Educação Matemática. As produções posteriores a 2014, tomadas aqui para fins de análise e apresentadas no quadro 1, concernem ao macroprojeto, de tal modo que envolvem dissertações e teses orientadas, artigos de pesquisa individuais ou em coautoria, tanto em periódicos, quanto em eventos. Há, também, produções anteriores que foram genéticas para o macroprojeto então desenvolvido, articuladamente ao projeto de extensão permanente. Há 19 (dezenove) produções correlatas que garantem organicidade e integração das orientações e das produções individuais do líder do grupo de pesquisa ou aquelas em coautoria. Ressaltamos que há outras produções que decorrem destas, mas que não são aqui enfocadas, pois foram apenas publicadas em outro veículo de disseminação, como no caso das teses em formato *multipaper* (MUTTI, 2020; CARARO, 2022), em que o *paper* é idêntico ao publicado no relatório entregue para fins de titulação.

As produções analisadas são aquelas que se dedicaram a investigar as ideias de coletivos de pensamento em Modelagem (teóricos) ou que foram efetuadas sobre os coletivos de formação que constituímos por meio do projeto de extensão (pesquisa de campo): formação de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática. Além disso, contemplamos produções de metapesquisa, pesquisa de campo com ampla permanência junto aos professores ou entrevistas com sujeitos significativos. Portanto, a seleção dos trabalhos se restringiu àqueles que foram produzidos pelos membros do IFEM, excluindo-se os que não focaram Formação e Modelagem.

Esclarecemos que a metanálise que efetuamos não buscou uma discussão classificatória ou discriminante, ou seja, não foram empregados procedimentos convencionais ou codificação e nem

5 Aspectos concernentes à hermenêutica serão explicitados na seção subsequente “Sobre as produções em destaque.”

6 <https://www.unioeste.br/portal/campus-cascavel/grupos-de-pesquisa/ifem>

se pautou em aspectos quantitativos de ocorrências. O modo de interpretar o todo é hermenêutico, explicitando o sentido que sustenta a estrutura teórica dos aspectos investigados (STEIN, 2004), evidenciando o seu entrelaçamento. Essa escolha permitiu que teorizemos sobre os aspectos que se destacaram como mais relevantes das pesquisas, porém, não de modo linear. A hermenêutica é sobre a linguagem, sobre o discurso, buscando esclarecer o *logos* em que os discursos se assentam. Em suma, a hermenêutica fenomenológica não pode ser entendida como um método ou técnica de análise, mas como uma postura que aceita a doação do sentido do texto, na fusão de horizontes com o intérprete que tensiona o texto para compreendê-lo, conforme depreendemos da leitura de Palmer (1997).

É importante reiterar que cada um dos textos aqui mencionados se originou de pesquisas que assumiram uma visão fenomenológica e interpretou os dados produzidos também segundo uma visão fenomenológico-hermenêutica.

A disposição cronológica dos textos contidos no quadro 1 tem apenas finalidade estética, pois a linearidade cronológica não pode ser perseguida na metanálise qualitativa com fundo hermenêutico. Ainda assim, é possível demarcar guinadas de compreensão temporais que serão explicitadas na seção “Metanálise”

Quadro 1 - Produção acadêmica em análise.

Ano	Autor (es)	Título	Tipo de pesquisa	Tipo de produção
2012	Tiago Emanuel Klüber	(Des) Encontros entre a Modelagem Matemática na Educação Matemática e a Formação de Professores de Matemática	Teórica	Artigo em Periódico
2014	Carla Melli Tambarussi e Tiago Emanuel Klüber	A pesquisa em Modelagem Matemática na Educação Matemática: sobre as atividades de formação continuada em teses e dissertações	Metapesquisa	Artigo em Periódico
2016	Tiago Emanuel Klüber	A pesquisa e a prática em Modelagem Matemática na Educação Matemática: um debate	Teórica	Artigo em Anais
2016	Gabriele de Souza Lins Mutti	Práticas Pedagógicas da Educação Básica num Contexto de Formação Continuada em Modelagem Matemática na Educação Matemática	Pesquisa de Campo	Dissertação
2016	Silvio Rogério Martins	Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática: O sentido que os participantes atribuem ao grupo	Pesquisa de Campo	Dissertação
2016	Tiago Emanuel Klüber e outros	Considerações sobre projeto de extensão: formação de professores em Modelagem Matemática na educação matemática	Pesquisa de Campo	Artigo em Anais
2017	Elhane de Fátima Fritsch Cararo	O sentido da formação continuada em Modelagem Matemática na Educação Matemática desde os professores participantes	Pesquisa de campo	Dissertação
2017	Tiago Emanuel Klüber	Formação de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática brasileira: questões emergentes	Teórica	Artigo em periódico
2017	Tiago Emanuel Klüber e outros	Formação continuada de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática: panorama e pesquisa	Pesquisa de Campo	Artigo em Anais
2017	Márcio Virgínio da Silva	Concepções prévias de professores e formação continuada em Modelagem Matemática	Pesquisa de Campo	Dissertação
2018	Patrick Bellei	Gestão escolar e formação de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática: um olhar	Pesquisa de Campo	Dissertação
2018	Tiago Emanuel Klüber e Carla Melli Tambarussi	A atuação do formador-formando num contexto de formação continuada de professores em modelagem matemática na educação matemática	Metanálise pesquisa	Artigo em Anais de Evento

2018	Adan Santos Martens	Formação continuada em Modelagem Matemática em contexto de pesquisa: um estudo a partir dos professores participantes	Pesquisa de Campo	Dissertação
2019	Lucimara Aparecida dos Santos	Um olhar sobre a própria prática com Modelagem Matemática na Educação Matemática ao <i>estar-com-um-grupo</i> de formação continuada	Pesquisa de Campo	Dissertação
2019	Cristiane Reich Matioli	Metapesquisa dos referenciais teóricos de textos sobre formação continuada de professores em Modelagem Matemática	Metapesquisa	Dissertação
2020	Gabriele de Souza Lins Mutti	Adoção da Modelagem Matemática para professores em um contexto de formação continuada	Pesquisa de Campo	Tese
2022	Nagmar Ferreira de Souza	Modos de uma professora compreender Modelagem Matemática com apoio exclusivo na Literatura	Pesquisa da própria prática	
2022	Elhane de Fátima Fritsch Cararo	O professor que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica no Estado do Paraná.	Pesquisa de Campo	Tese
2022	Daniel Zampieri Loureiro	Sobre a Formação de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática: do ôntico ao ontológico	Pesquisa de Campo	Tese

Fonte: Banco de dados do pesquisador

Os aspectos concernentes ao buscado em cada texto serão esclarecidos no fluxo da metanálise, por meio de uma descrição dos sentidos que se nucleiam, para posteriormente avançarmos na hermenêutica dos significados que transcendem essa descrição inicial.

METANÁLISE

Os sujeitos participam de diferentes círculos (esotéricos em si) e, portanto, podem transitar por diferentes coletivos de pensamento ou círculos exotéricos entre si (FLECK, 1986). Dito de outro modo, cada círculo que compartilha modos de compreensão teóricos e práticos, aceitos e reconhecidos pelos seus membros, é relativamente fechado, por isso, esotérico. Os membros dos círculos esotéricos, ao transitarem por outros círculos, portanto, relativamente exotéricos ao grupo de origem, podem exercer influência ou serem influenciados por outros modos de compreensão. Assim, é razoável pensar que um professor que não tem conhecimentos teóricos e principalmente *know-how* (saber-fazer) em Modelagem Matemática, mas dispõe de vários outros saberes, precisa passar por um processo de mudança (acentuada ou levemente adaptativa), uma vez que já participa de outros coletivos e certamente compartilha outro estilo de pensamento.

A dissertação de Souza (2022) corroborou essa compreensão, pois ao implementar a Modelagem Matemática em aulas regulares, com apoio exclusivo na literatura, explicitou *que pensava e organizava as aulas ao seu modo*, ou seja, com aqueles entendimentos que já lhe eram próprios como professora de Matemática. Mesmo dispondo de literatura e grande quantidade de material, mostra que o seu horizonte compreensivo prévio condiciona o modo de ver e fazer, avançando em relação ao que Silva (2017) havia investigado sobre as concepções prévias dos professores em formação, concernente aos obstáculos ou possibilidades que se abrem do modo de o professor ver a formação e a modelagem.

O processo de mudança é uma decisão pessoal que é mediada ou mesmo induzida pelo grupo ou pelos membros iniciados pertencentes ao coletivo, porém, mudar é uma decisão da pessoa (CARARO, 2022) e, ainda que essa questão já estivesse contemplada em Garcia (1999), a radicalidade do pensar fenomenológico abriu outras compreensões, além de uma visão psicológica. Nesse sentido, como afirmamos em Klüber (2018, p. 3, grifos e inserção nossa), “o *processo de mudança* ou *deslocamento* de um estilo para outro, por parte do professor não iniciado tende a ocorrer

[por mais óbvio que pareça] quando ele permanece inserido no coletivo por um tempo e engajamento necessários à compreensão de aspectos do coletivo”.

Entretanto, nada disso é possível sem que exista um lançar-se à Modelagem, no sentido do habitar heideggeriano, aspecto que precede o construir ou aprender teoricamente (MUTTI, 2020). Em outras palavras, lançar-se à adoção da Modelagem não depende exclusivamente dos aspectos da própria Modelagem, como se pode assumir em uma atitude natural (não fenomenológica), mas do modo como professor a vê em seu horizonte compreensivo, ou seja, naquilo que “o isto” pode vir a ser para ele. É nesta relativa obviedade que reside um dos principais desafios à formação dos professores para o trabalho com a Modelagem, ver-se no outro, em seus modos de fazer (PEREIRA, 2023). E nesse sentido, podemos dizer que a mudança e a adoção são decisões da pessoa, ainda que possamos oferecer condições em diferentes programas e lugares de formação.

Martins (2016) e Mutti (2016) e Cararo (2017) investigaram, respectivamente, o grupo de formação em Modelagem na cidade de Foz do Iguaçu, PR e as práticas pedagógicas dos professores inseridos na formação oportunizada pelo projeto de extensão. As noções de *mudança* e *deslocamento* denotam aspectos da circulação inter e intracoletiva. De certa maneira, a *qualidade* da circulação intercoletiva, entre os *iniciados ou especialistas* e os *não iniciados ou não especialistas*, garantiu a *possibilidade da mudança e favoreceu o deslocamento* dos professores que permaneceram, de um estilo para outro. Em outras palavras, a possibilidade e o favorecimento são os aspectos mais importantes da instauração e desenvolvimento deste coletivo. É na abertura ao outro que é possível compreender o seu fazer, pensar o próprio fazer em alusão ao fazer do outro, como esclareceu Pereira (2023) no contexto da formação inicial. Essa compreensão mesmo que em contexto diferente, evidencia a estrutura da pessoa humana que sempre pode se abrir ao outro pela vivência da entropatia (ALES BELLO, 2006).

Alguns dos professores participantes das pesquisas de Martins (2016) e Mutti (2016) passaram a compreender as práticas, as técnicas e a própria teoria sobre Modelagem na Educação Matemática, superando o momento inicial que é um ver confuso (FLECK, 1986), pois o modo de ver já estava orientado fortemente por outro estilo de pensamento que engendrava outras práticas, técnicas e teorias. Entretanto, o tomar para si a Modelagem, só se deu quando, antes de fazer Modelagem, antes de compreender a teoria, passaram a vislumbrá-la ao estar-com-os-outros (SANTOS, 2019), habitando-a, cada um ao seu modo e em seu tempo (MUTTI, 2020).

Ainda, é importante acrescentar que a *mudança* e o *deslocamento* dependem, mas não são determinados pelos “modelos ou programas (de formação ou desenvolvimento profissional), [...] os quais devem considerar estratégias que privilegiem a aproximação dos professores especialistas pelo tempo e intensidade que se fizerem necessários (KLÜBER, 2018, p. 3). Essa reflexão indica que pode haver professores que rapidamente se apropriem e adotem Modelagem em suas práticas pedagógicas, mas, também, há aqueles que o processo pode ser mais demorado e, por isso, careça de mais tempo. Contudo, só compreendemos isso após ouvirmos professores que participavam há mais de cinco anos da formação: “O habitar parece não estar condicionado a uma periodicidade específica de desenvolvimento de atividades de Modelagem (ideia de cotidianidade). Ele se mostra, por outro lado, articulado à disposição para se aproximar dela, em um movimento ir e vir, de fazer e refazer (MUTTI; KLÜBER, 2021, p. 23). Ressalte-se, ainda, que os programas de formação só podem dar possibilidade, abertura, mas não podem, por si, produzir a mudança ou o deslocamento, que é uma atitude e uma responsabilidade da pessoa humana (CARARO, 2022).

A ideia de *intensidade* significa que podem existir casos em que a dinâmica imposta pelos modelos ou programas de formação solicite um leque de atividades e acompanhamentos capazes de

afetar e sugerir mudanças nas crenças dos professores sobre Modelagem, como por exemplo, ações realizadas pelos não iniciados, buscando ensinar sobre, como ocorreu com membros do grupo de Foz do Iguaçu e Francisco Beltrão, ao ministrarem formações para outros colegas, no ano de 2018 e 2019.

Ao nos demormos sobre essas questões, pensando-as em suas variações, os fenômenos da mudança e da intensidade dependem das vivências espirituais, psíquicas e corporais (*Körper*) dos professores, estrutura tripartida da pessoa humana. As vivências espirituais concernem, por exemplo, aos atos de refletir, decidir, avaliar, agir coerentemente. As vivências psíquicas ou psicológicas, diferentemente das espirituais, são involuntárias e envolvem as emoções, como, por exemplo, o medo e o sentimento de insegurança. E as vivências corpóreas são conformadas pelos sentidos do toque, do paladar, do olfato. Essa tríade que é a estrutura universal da pessoa, pode ser mais ou menos desenvolvida segundo Ales Bello (2006). A confluência destas vivências se expressa no corpo-vivente (*leib*) que é diferente do corpo físico (*körper*), evidenciando a unidade da pessoa, em sua estrutura tripartida.

Sob essa compreensão, podemos afirmar que é no desenvolvimento da educação corpórea, psíquica e espiritual, como corpo vivente que podemos interpretar mais rigorosa e hermeneuticamente o sentido de mudança e intensidade. Por exemplo, um professor pode estar em um grupo de formação por dois anos e outro há apenas dois meses ou duas semanas. Avançar ou não com Modelagem tem estreita relação com o seu desenvolvimento na esfera espiritual, decidindo enfrentar a si mesmo, no que concerne aos seus medos e receios (esfera psicológica), e mergulhando em maior ou menor intensidade sobre o que lhe está disponível em seu horizonte temporal e material. A não adesão à Modelagem Matemática não significa necessariamente baixo desenvolvimento espiritual, pode indicar que a Modelagem não converge com os seus valores, porém, essa é uma dimensão que é compartilhada pela comunidade e se expressa em cada pessoa. Evidentemente, isso só pode ser compreendido em cada caso, na história de cada professor.

Dadas as poucas iniciativas de formação de professores que não se alinham ao modelo de desenvolvimento profissional baseado em cursos, no modelo de expositor-ouvinte, de cursos com práticas isoladas de Modelagem, como por exemplo em uma pós-graduação *Lato* ou *Stricto Sensu* (MARTENS, 2018), as nossas pesquisas revelaram que há a necessidade de “Construir iniciativas de formação que sejam independentes, do ponto de vista temporal e administrativo, de pesquisas de dissertações e teses” (KLÜBER, 2018, p. 4). Longe de querer desvincular a formação do ponto de vista epistemológico e teórico, ou seja, da clareza que a pesquisa traz, o que essa afirmação busca esclarecer é a necessidade da instauração de coletivos de formação permanentes.

Por definição, um coletivo de formação (imediatamente exotérico) afeto a um tema estará articulado ao coletivo de pesquisa (esotérico) instaurado e mantido por pesquisadores, logo não significa estar distante de resultados de pesquisa, mas caminhar por conta própria e permanecer para além de projetos de mestrado e doutorado que têm prazo para expirar. Ao nosso ver, essa é uma prática que deve se tornar corrente na comunidade para o fortalecimento da prática da Modelagem na escola. Sem querer ser reducionista quanto ao problema de a Modelagem não estar presente nas escolas mais acentuadamente, parece que um dos aspectos que pode contribuir para a superação deste quadro é a consolidação de coletivos de Modelagem nas escolas.

Conforme indicamos em Klüber (2018, p. 4), outro aspecto relevante é “Admitir estratégias de formação próximas ao Estilo de Pensamento da Modelagem Matemática na Educação Matemática”. Essa afirmação evidencia, entre outras coisas, uma certa dissonância entre aquilo que é próprio ou solicitado pela Modelagem e o modo como ela é inserida em coletivos de professores por meio de processos e programas de formação, ainda que autores importantes no cenário brasileiro expressem

significativas mudanças sobre esse entendimento, enfatizando a prática antes de apresentar a teoria, estando na escola com professores em formação inicial e continuada, como registrou a tese de Loureiro (2022).

Em Tambarussi e Klüber (2014) levantamos e apresentamos as diferentes propostas ou atividades de formação desenvolvidas em trabalhos de dissertação e tese da área. Essas são, em geral, curtas, com predominância teórica e práticas esporádicas. Sem a intenção de desmerecer as iniciativas da comunidade, mas olhando de modo crítico, essas características não são convergentes ao modo de conceber e praticar Modelagem em sala de aula. Ainda que haja, em muitas destas pesquisas, a busca pela exemplificação e realização de práticas, os fundamentos da formação não eram orientados praxiologicamente, mas focados em exposição teórica prévia, ações individuais e com características informativas. Esse modelo possui o seu valor quando já há uma compreensão (*um-modo-de-ser-com-algo*) consolidada sobre aquilo que se pretende ensinar.

Porém, numa análise mais profunda, aquilo que é próprio da Modelagem, como a investigação e o trabalho aberto, é, em geral, *estranho* aos professores de Matemática, portanto, esse tipo de modelo de formação cursista torna a compreensão enviesada em relação ao horizonte do professor (MUTTI; MATIOLI; KLÜBER, 2019). Em contraposição, as estratégias admitidas não podem ser meramente “enunciativas”, mas devem favorecer o desenvolvimento de uma práxis com Modelagem, como por exemplo, a noção de investigação no interior das aulas, o desenvolvimento da noção de autoria por parte dos professores (capacidade de tornar a aula um produto próprio e não apenas reprodução de textos didáticos), o fomento e a valorização das ações coletivas para a resolução de problemas e a atividade constante dos estudantes. Esse entendimento por nós disseminado, junto à necessidade de estar na escola, próximo aos professores, de abrir uma formação *com* os professores e não *para* os professores, também parece ter encontrado ressonância na comunidade, como indica a tese de Loureiro (2022) e em citações dos nossos trabalhos por autores significativos da área, como Forner e Malheiros (2020).

Ao lado disso que acabamos de argumentar, que decorre de algo que não pertence necessariamente ao horizonte do professor, mas à comunidade da Modelagem, ela-mesma, abre-se outro horizonte que é *compreender os diferentes perfis dos professores para auxiliá-los ou apoiá-los em suas especificidades* (MUTTI, 2016; CARARO, 2017, CARARO, 2022).

Essa é uma característica própria, epistemologicamente falando, da historicidade das ciências humanas que é secundarizada nas pesquisas sobre formação de professores em geral e também em Modelagem. Há sempre um rigor e uma reflexão indo da Modelagem para o professor, das teorias e modelos de desenvolvimento na formação do professor, mas o sujeito a quem a formação se dirige fica em segundo plano, é obscurecido, em termos existenciais. É visto em sua generalidade, o professor de Matemática não é visto como alguém que, junto àquilo que é mais ou menos universal, possui características particulares que podem ser tão ou mais determinantes para o sucesso da formação. Mesmo na pesquisa de Barbosa (2001), na qual discute os processos de mudança do professor, e menciona que é preciso tempo para que isso ocorra, a consideração da pessoa do professor fica apenas subentendida, em função da tradição materialista que lhe confere orientação epistemológica, ou seja, um olhar sobre um sujeito coletivo. A visão do “professor coletivo” é importante, mas pode levar ao esvaziamento do sentido da pessoa.

Em outras palavras, a constituição do professor como um sujeito mais que epistêmico, mais que coletivo, portanto, pessoa humana, no aqui e agora, deve ser, conforme compreendemos, a pedra angular de qualquer formação, pois o professor *é-sendo*. Cararo (2022) aprofundou o sentido

da pessoa do professor, interrogando quem é este “quem” que desenvolve Modelagem Matemática. Ao compreender a estrutura da pessoa humana e, portanto, o professor em seu ser-sendo, revelou-se que aqueles “[...] que trabalham com Modelagem possuem um centro decisório que os leva até ela, ou que quando [a modelagem] chegou ao seu horizonte, encontrou convergência, em aspectos que ele acredita serem importantes, assim como às outras coisas, pelas suas possibilidades, pelas suas características, pelo seu envolvimento” (CARARO, 2022, p. 140, inserção nossa).

Outro aspecto relevante é “definir agentes de circulação entre os especialistas e professores, legitimados pelos professores, os quais temos denominado de formadores-formandos”. Essa interpretação decorre de Klüber e Tambarussi (2018), que destacaram:

Essa perspectiva denota, mais uma vez, a legitimidade do formador-formando entre os professores. Como as relações não são impostas, mas construídas e avaliadas entre os pares, admitir alguém como apoio pode significar a confiança na ação e na prática daquele que está à frente neste momento e também a possibilidade de *contar-com-ele* como alguém que sustenta uma prática e a incentiva (KLÜBER; TAMBARUSSI, 2018, p. 10, grifos dos autores).

Esses agentes de circulação são necessários para produzir aceitação, permanência, cooperação/colaboração entre os professores pertencentes ao coletivo de Modelagem Matemática na Educação Matemática (MUTTI; TAMBARUSSI; KLÜBER, 2022). Simultaneamente, são “portadores” do estilo de pensamento do coletivo da Modelagem Matemática e do coletivo que se constitui em cada escola. Portanto, transitam legitimamente com menos prejuízo à circulação de ideias, porém, trazendo mudanças a um e a outro. A legitimidade é algo autorizado (MARTINS, 2016) entre e pelos pares, não é algo institucionalizado formalmente. A legitimidade não decorre do *status* universitário do formador ou de sua posição na hierarquia da escola, o que não quer dizer que não possa dispor destas condições. A legitimidade se concretiza no encontro entre a pessoa do professor em seus valores com os valores do formador, com a solidariedade de quem lhe parece igual (CARARO, 2022). Sem a conquista desta legitimidade, a formação tende a se burocratizar e se esvaziar por não permitir a construção de relações mais consistentes e duradouras para professores em serviço.

Em última instância, não é possível caracterizar essa figura do formador-formando ou agente de circulação. É possível, apenas, ter noções gerais sobre o que lhe é solicitado. Assim, podemos indicar algumas possibilidades, que nem sempre dependem da universidade, como:

- 1) Estabelecer parcerias com professores atuantes nas escolas *reconhecidamente experientes* em Modelagem e que queiram constituir grupos na escola;
- 2) Estabelecer parcerias com professores atuantes nas escolas, *com disposição para estudar* (Modelagem), em parceria com professores universitários ou professores experientes em Modelagem em outra escola;
- 3) Assumir e aceitar a posição de responsável pela organização, manutenção e avanço da formação na escola para além do mestrado e doutorado que realizou.

De acordo com García (1999, p. 27), é fundamental “Ligar processos de formação de professores com o desenvolvimento organizacional da escola”. Por isso, compreendemos que um dos principais eixos da formação de professores em Modelagem é a *formação com e na escola*. Entre

os professores da própria escola e não apenas dentro dela (KLÜBER *et al.*, 2016; MUTTI, 2016; MARTINS, 2016, CARARO, 2017; SILVA, 2017; BELLEI, 2018).

As pesquisas supramencionadas dão conta de corroborar essa afirmação, pois revelam que aquela formação que é integrada à estrutura da escola pode fortalecer as relações dos professores em vários sentidos, como o afetivo, cognitivo, pedagógico e administrativo. Inserir a Modelagem na escola por meio da formação requer arranjos administrativos e pedagógicos que, apesar de poderem ser gerenciados por um único professor, são mais facilmente conduzidos coletivamente. Há uma angústia ao estar sozinho na escola, desenvolvendo Modelagem (SOUZA, 2022). O aparente paradoxo entre a disposição de cada um e o apoio mútuo é superado quando se entende que é a abertura de si que abre a possibilidade do coletivo, do contrário, tornar-se-ia apenas um comportamento de massa (ALES BELLO, 2006). Assim, pertencer a uma comunidade também é uma decisão da pessoa. Por isso, há que se estabelecer uma cultura de formação dentro da escola e, para além disso, associada às necessidades do seu próprio acontecer. A dissertação de Bellei (2018) evidencia que a presença de um coletivo coeso produz mudanças e aceitação da prática da modelagem na escola, mas não por ela mesma, mas pela força que o grupo legitimado *com e na escola tem de agendar perspectivas diferentes*. Esse *estar-juntos* equilibra as relações de poder que, normalmente, impedem a inserção da Modelagem nas práticas dos professores. Obviamente essa formação guarda aspectos epistemológicos da Modelagem e por isso solicita esse tipo de estratégia, pois interfere na rotina da escola, caso não se torne uma prática corrente.

A *formação com e na escola* requer mais que estar temporal e fisicamente em suas dependências. Não significa pura e simplesmente realizar práticas de Modelagem na escola, ou ter acordos formais entre professores, direção e universidade. Isso tem ocorrido com alguma frequência por meio de pesquisas de campo, estágios supervisionados e projetos de formação (TAMBARUSSI; KLÜBER, 2014, PEREIRA, 2023). Significa buscar um engajamento coletivo, concebendo a formação como eixo prioritário da escola, pois passa pela constituição e adesão de um valor que não é veiculado pela cultura escolar.

O estar na escola não é algo que depende da pesquisa em Modelagem Matemática em si, ainda que esta possa contribuir; depende, em parte, do sistema axiológico que é compartilhado por diferentes teorias de formação de professores, as quais, segundo Matioli (2019), são bastante difusas e pontuais entre grupos de pesquisa da área. Depende, ainda, de um movimento coeso da Educação Matemática de modo geral. É preciso avançar na compreensão da formação antes de avançar na compreensão da formação em Modelagem, naquilo que concerne à concepção de que os professores podem, em suas próprias escolas, ser, de algum modo, protagonistas da própria formação. No entanto, isso não é exequível apenas pelas reconhecidas potencialidades da Modelagem Matemática, que busca coerentemente convencer professores sobre os ganhos para o ensino e a aprendizagem da matemática ou a formação crítica do sujeito. Esse discurso decorre das pesquisas realizadas há mais de 40 anos, desde as primeiras dissertações defendidas sobre o assunto (BURAK, 1987, GAZZETTA, 1989).

Sem dúvida há um conjunto de resultados de pesquisa e fortes indícios de que ao se trabalhar com Modelagem são atingidas metas educacionais nos diversos níveis de ensino, para os professores que a adotam e principalmente para os estudantes que podem desenvolver outra visão acerca das aplicações da matemática e dos temas que ela engendra.

No entanto, a reunião de todos esses aspectos é insuficiente para disseminar Modelagem Matemática, porque, de certo modo, ela se apresenta como uma contracultura escolar. O modo mais forte e predominante na comunidade tende a atingir os professores que já têm alguma dis-

posição em relação a ela ou às suas características (CARARO, 2022). Portanto, emerge a necessidade de “estabelecer formações que superem o convencimento dos professores e fortaleçam o sentido da adoção⁷ da Modelagem (KLÜBER *et al.*, 2016) e fortaleçam o *estar-com-o-professor* e não o mero falar sobre.

UMA ABERTURA INTERPRETATIVA COMO FECHAMENTO TEXTUAL

Os aspectos expostos neste texto contêm um sentido descritivo da totalidade daquilo que já compreendemos e produzimos em nossas práticas ou pesquisas nos últimos 10 anos. Expressam compreensões que seguramente aproximam a prática de Modelagem das demais práticas de sala de aula de Matemática, superando a formação centrada na dinâmica da leitura de artigos e exposição técnica sobre o assunto. Em resumo, é a convivência respeitosa, contínua, intensa e prolongada entre especialistas ou iniciados e os não especialistas ou iniciantes que poderá oferecer algum acréscimo relevante do número de práticas de Modelagem Matemática na Educação Matemática nas salas de aula. Essa convivência minimiza tensões, desmistifica compreensões arraigadas e indica caminhos possíveis aos professores. Fortalece a possibilidade do desenvolvimento do professor como pessoa humana, mas não o resume à formação em Modelagem.

Mediante tudo aquilo que foi explicitado até aqui, ainda cabe perguntar: *o que “isto” que se mostrou pode significar?* Essa interrogação não segue a lógica da pergunta e resposta, mas do círculo existencial hermenêutico, no qual se pressupõe uma estrutura prévia de compreensão que, na tensão entre intérprete e tradição, retoma a compreensão ficando às voltas com aquilo que se sabia, contribuindo para uma nova compreensão daquilo mesmo, em uma circularidade não viciosa, mas iluminadora. Esse modo de proceder permite novas aberturas sobre a interrogação de fundo: *o que é isto, a Formação de Professores com/em Modelagem Matemática na Educação Matemática?* na qual todos os trabalhos correlatos ao macroprojeto se sustentaram.

Ao perguntar sobre o “isto” que é a formação, esclarecemos que se impõe a necessidade de estar assentada numa tradição ou paradigma formativo coerentes para que tenha efetividade. A constituição de grupos de formação ou coletivos de formação é um modo que favorece o acolhimento da Modelagem entre os professores, porém, não há garantia alguma de sua adoção pela mera existência dos grupos em si, pois o sentido de comunidade ou de grupo também precisa pertencer à visada do sujeito que se abre e assume o desejo de estar em uma comunidade. A garantia não está no programa de formação, ainda que seja relevante conceber modelos formativos que atendam aos sujeitos, mas na convergência de valores compartilhados com os professores, compreendidos como pessoas, no fortalecimento intersubjetivo e amistoso entre eles, em um ambiente de confiança e apoio. O modo de constituição dos grupos ou as teorias que os fundamentam pode variar, desde que visem a compreensão da integralidade da pessoa do professor e sendo assentados nos valores do diálogo e respeito ao outro.

Uma ofensiva mais integrada dos distintos grupos de pesquisa pode ensejar a instauração de novos e diferentes coletivos que poderão oportunizar aos professores o acolhimento da Modelagem em seu horizonte compreensivo. Em suma, junto ao movimento de teorização que é intenso na comunidade de Modelagem Matemática é necessário alavancar um movimento praxiológico mais intenso junto aos professores. Ousamos dizer que esse é o desafio da própria Educação Matemática: pesquisar e teorizar sem perder a sua gênese que consiste em trazer algum avanço à aprendizagem da

⁷ A adoção da Modelagem Matemática é tema da tese de Mutti (2020).

matemática dos estudantes. Sem desconsiderar as limitações temporais, econômicas, curriculares e estruturais de nosso país no que concerne à formação de professores, é a ausência do desenvolvimento praxiológico possibilitado pela estreita relação entre o pesquisador e o professor, que tem inviabilizado em parte o avanço consistente de práticas docentes mais profícuas nas escolas. Certamente, isso requer mudanças na estrutura universitária e educacional do nosso país, passando por um investimento coerente em termos de financiamento da educação.

No entanto, naquilo que concerne à comunidade de pesquisa, não significa minimizar ou abandonar pesquisas que se centram em ciência normal (KUHN, 1987), ou seja, aquelas que já obtiveram resultados consistentes e que fornecem ajustes ou complementos conceituais ou mesmo práticos. Em nossa leitura, nestes aspectos praxiológicos concentram-se as fronteiras para o êxito da Modelagem Matemática na escola e nas salas de aula de matemática. É possível dizer que a nossa investigação se difere de outras porque não busca corroborar ou confirmar resultados de pesquisas. Na atitude assumida, é sempre necessário estar aberto ao que se mostra, portanto, não tem a pretensão positiva das ciências, mas o sentido inquiridor próprio da filosofia fenomenológica. Este fechamento textual é apenas uma abertura reflexiva, pois compreendemos que não é a formação meramente centralizada, pedagógica e epistemologicamente, em Modelagem e seus resultados de pesquisa que vai garantir a sua efetividade na escola, como já defendemos outrora (KLÜBER, 2017). Se assim for tomada, tende a ignorar os múltiplos modos de doação que qualquer fenômeno possui, em sentido fenomenológico. Durante os mais de 10 anos de pesquisa, modificamos a nossa própria compreensão que na atitude natural indicava a necessidade de enfatizar a Modelagem, quando, o que é indispensável, é a formação da pessoa humana (ALES BELLO, 2006, CARARO, 2022). Em suma, passamos a compreender que a formação de professores passa, primeiramente, pela formação humana. Sem um desenvolvimento pleno de si mesmo, quaisquer iniciativas de formação de professores se tornam esvaziadas e refratadas, pois a “pressão externa” do vulgo “sistema”, as condições psíquicas e físicas, impedem ir em direção a graus mais elevados de sua própria condição.

À guisa de conclusão, é importante enfatizar que esse olhar para a formação da pessoa humana traz uma perspectiva distinta para a Modelagem e para a Educação Matemática, retirando a imposição de perseguir aspectos externos ao professor ou apenas pensados pelos teóricos da formação de professores. É possível conhecer o professor, sem dissecá-lo como na tradição positivista. É possível estar com ele e não apenas rotulá-lo pela ausência de características estabelecidas externamente ao seu *modo de ser-sendo*, como por exemplo, ser reflexivo, investigador, colaborativo, crítico ou competente e habilidoso. Certamente, avançar em algumas destas direções é desejável e até necessário conforme o contexto, mas o primordial é assumir-se como pessoa que pode se desenvolver, na direção daquilo que for mais adequado e eticamente coerente com a formação dos seus estudantes, orientando-os para a mesma direção, vislumbrando valores como justiça e equidade.

REFERÊNCIAS

ALES BELLO, A. **Introdução à Fenomenologia**. Tradução de Ir. Jacinta Turolo Garcia e Miguel Mahfoud. Bauru: Edusc, 2006.

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática: concepções e experiências de futuros professores**. 2001. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2001.

- BELLEI, P. **Gestão escolar e formação de professores em modelagem matemática na educação matemática**: um olhar. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2018.
- BICUDO, M. A. V.. Meta-análise: seu significado para a pesquisa qualitativa. **Revemat**: revista eletrônica de educação matemática, [S.L.], v. 9, p. 7, 29 jul. 2014. Quadrimestral. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1981-1322.2014v9nespp7>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2014v9nespp7>. Acesso em: 22 jun. 2023.
- BURAK, D. **Modelagem Matemática**: uma metodologia alternativa para o ensino de matemática na 5ª série. 1987. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 1987.
- BURAK, D. **Modelagem matemática**: ações e interações no processo de ensino aprendizagem. 1992. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.
- CARARO, E. de F. F. **O Sentido da Formação Continuada em Modelagem Matemática na Educação Matemática desde os Professores Participantes**. 2017. 186 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017.
- CARARO, E. F. F.; KLUBER, T. E. O sentido de um modelo de formação continuada em Modelagem Matemática. **Boletim Labem**, Niterói, v. 8, p. 143-161, 2017.
- CARARO, E. F. F. O professor que desenvolve modelagem matemática no ensino Básico do estado do Paraná. 2022. 152 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2022.
- DIAS, M. R. **Uma Experiência com Modelagem Matemática na Formação Continuada de Professores**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina.
- FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010. La génesis y el desarrollo de un hecho científico. Madrid: Alianza Editorial, 1986.
- FORNER, R.; MALHEIROS, A. P. S. Constituição da Práxis Docente no contexto da Modelagem Matemática. **Boletim de Educação Matemática**. **BOLEMA**, Rio Claro, v. 34, p. 501-521, 2020.
- GARCÍA, C. M. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Portugal: Porto Editora, 1999.
- GAZZETTA, M. A **Modelagem como estratégia de aprendizagem da matemática em cursos de aperfeiçoamento de professores**. 1989. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 1989.
- HUSSERL, E. **A Ideia de fenomenologia**. Trad. Artur Morão. Lisboa: Edições 70, 2012.
- KLÜBER, T. E. (Des) Encontros entre a Modelagem Matemática na Educação Matemática e a Formação de Professores de Matemática. **Alexandria**, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 63-84, maio. 2012.

- KLÜBER, T. E. *et al.* Considerações sobre projeto de extensão: formação de professores em Modelagem Matemática na educação matemática. In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO DA UNIOESTE, 2016, Francisco Beltrão. **Anais...** Francisco Beltrão: Unioeste, 2016. p. 469-477.
- KLÜBER, T. E. Práticas de Formação de Professores em artigos do VI Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2016, Londrina. **Anais...** Londrina: SBEM, 2016. p. 21-30.
- KLÜBER, T. E. *et al.* Formação continuada de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática: panorama e pesquisa. In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO DA UNIOESTE, 2017, Cascavel. **Anais...** Cascavel: Unioeste, 2017. p.1-6.
- 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.
- KLÜBER, T. E. Coletivos de formação em Modelagem Matemática na Educação Matemática e a sala de aula. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2018, Cascavel. **Anais...** Cascavel: SBEM, 2018. p. 1-6.
- KLÜBER, T. E.; TAMBARUSSI, C. M. A atuação do formador-formando num contexto de formação continuada de professores em modelagem matemática na educação matemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7, 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBEM, 2018. p. 1-12.
- KUHN, T. S. **A estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1987.
- LOUREIRO, D. Z. **Sobre a formação de professores em modelagem matemática na educação matemática**: do ôntico ao ontológico. 2022. 160 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2022.
- MARTENS, A. S. **Formação continuada em Modelagem Matemática em contexto de pesquisa**: um estudo a partir dos professores participantes. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação, comunicação e artes, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2018.
- MARTINS, S. R. **Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática**: O sentido que os participantes atribuem ao grupo. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2016.
- MATIOLI, C. E. R. **Metapesquisa dos referenciais teóricos de textos sobre formação continuada de professores em Modelagem Matemática**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel. (Dissertação ainda não publicada).
- MUTTI, G. S. L. **Práticas Pedagógicas da Educação Básica num Contexto de Formação Continuada em Modelagem Matemática na Educação Matemática**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2016.
- MUTTI, G. S. L.; MATIOLI, C. E. R.; KLÜBER, T. E. Modelagem Matemática segundo os professores de matemática do núcleo regional de educação de Foz do Iguaçu. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2019, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: SBEM, 2019. p. 1-12.

MUTTI, G. S. L. *et al.* Formação continuada de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática sob a ótica dos gestores escolares. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2019, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBEM, 2019. p. 1-12.

MUTTI, G. S. L. **Adoção da modelagem matemática para professores em um contexto de formação continuada.** 2020. 193 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2020.

MUTTI, G. DE S. L.; KLÜBER, T. E.. Adoção da Modelagem Matemática: o que se mostra na literatura produzida no âmbito da Educação Matemática. **Bolema**: Boletim de Educação Matemática, v. 35, n. 69, p. 129-157, jan. 2021. Consultado em: 07. nov. 23. Disponível: DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n69a07>

MUTTI, G. De 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. e22055, 2022.

OLIVEIRA, A.M.P. de. **Modelagem matemática e as tensões nos discursos dos professores.** 2010. 199 f. 2010. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador.

PALMER, R. E. **Hermenêutica.** trad. Maria Luísa Ribeiro Ferreira. Lisboa: Edições 70, 1996. (Coleção o Saber da Filosofia).

PEREIRA, E. **O estagiário da licenciatura ao estar com o professor regente que assume a modelagem matemática em sala de aula.** 2023. 123fls. 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, 2023.

SANTOS, L. A. dos. **Um olhar sobre a própria prática com Modelagem Matemática na Educação Matemática ao estar-com-um-grupo de formação continuada.** 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Centro de Educação, Letras e Saúde, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2019.

SILVA, M. V. da. **Concepções prévias de professores e formação continuada em Modelagem Matemática.** 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017.

SOUZA, N. F. de. **Modos de uma professora compreender modelagem matemática com apoio exclusivo na literatura.** 2022. 126 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2022.

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

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**, Florianópolis, v.9, edição temática, p.38-56, jun. 2014.

RECEBIDO EM: 28 jun. 2023

CONCLUÍDO EM: 08 nov. 2023