

A perspectiva formativa em modelagem matemática: um novo terreno para a pesquisa brasileira?

Wellington Piveta Oliveira¹

Resumo: Este ensaio se apresenta como um esforço reflexivo acerca da expressão *perspectiva formativa em Modelagem Matemática*. No fluxo das minhas vivências com estudos sobre a Modelagem Matemática no contexto da Formação de Professores, essa nomenclatura tem feito sentido por me permitir refletir sobre o *terreno* das produções existentes na literatura brasileira. Apresento uma categorização sobre os focos temáticos das produções publicadas na última edição do SIPEM, seguido das reflexões que a análise desses focos me aclarou sobre a expressão *perspectiva formativa em Modelagem Matemática*. Em linhas gerais, essa expressão evidencia a força e representatividade da Formação de Professores em Modelagem Matemática na pesquisa, bem como a emergência de um *terreno* que admite particularidades que seguem, naturalmente, um movimento intencional da própria comunidade. *Terreno* esse que potencializa uma temática de investigação que pode impulsionar ações formativas já que pesquisa e prática no campo da Modelagem Matemática sugerem não ser dissociáveis.

Palavras-chave: Educação Matemática. Pesquisa Educacional. Prática Pedagógica.


The educational perspective in mathematical modeling: a new terrain for Brazilian research?

Abstract: This essay brings about a reflective effort about the *educational perspective in mathematical modeling* expression. Throughout my experiences with studies on mathematical modeling in the context of teacher education, this nomenclature has made sense because it allows me to reflect on the *terrain* of existing productions in Brazilian literature. I present a categorization of the thematic focuses of the productions published in the latest edition of the SIPEM, followed by the reflections that the analysis of these focuses enlightened me about the *educational perspective in mathematical modeling* expression. In general terms, this expression evidences the strength and representativeness of Teacher Education in Mathematical Modeling in research, as well as the emergence, of a *terrain* that admits particularities that naturally follow an intentional movement of the community itself. This *terrain* enhances a research theme that can boost educational actions since research and practice in the field of mathematical modeling suggest that they cannot be dissociated.

Keywords: Mathematics Education. Educational Research. Pedagogical Practice.

La perspectiva formativa en la modelación matemática: ¿un nuevo terreno para la investigación brasileña?

Resumen: Este ensayo se presenta como un esfuerzo reflexivo sobre la expresión *perspectiva formativa en la Modelación Matemática*. En el fluir de mis experiencias con estudios sobre Modelamiento Matemático en el contexto de la Formación Docente, esta nomenclatura ha cobrado sentido porque me permite reflexionar sobre el terreno de las producciones existentes en la literatura brasileña. Presento una categorización de los focos temáticos de las producciones publicadas en la última

¹ Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática. Professor do Colegiado de Matemática da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), campus Paranavaí. Paraná, Brasil. ✉ wellingtonmat09@hotmail.com 
<https://orcid.org/0000-0002-3840-1972>.

edición del SIPEM, seguida de reflexiones que el análisis de estos focos me esclareció sobre la expresión *perspectiva formativa en Modelación Matemática*. En términos generales, esta expresión evidencia la fortaleza y representatividad de la Formación Docente en Modelación Matemática en la investigación, así como el surgimiento de un *terreno* que admite particularidades que naturalmente siguen un movimiento intencional de la propia comunidad. Este *terreno* realza un tema de investigación que puede potenciar acciones formativas ya que la investigación y la práctica en el campo de la Modelación Matemática sugieren que no pueden disociarse.

Palabras clave: Educación Matemática. Investigación Educativa. Práctica Pedagógica.

1 Uma exposição do fenômeno de investigação

A produção deste texto se justifica pela necessidade que senti em melhor compreender a expressão *perspectiva formativa em Modelagem Matemática*, utilizada em Oliveira, W. (2017). Dentre as motivações para o esforço empreendido, tenho as contribuições de debates com colegas pesquisadores, no campo da Modelagem Matemática na Educação Matemática, os quais considero pertencentes ao mesmo coletivo de pensamento e entendimento da necessidade de refletirmos, enquanto comunidade (BARBOSA, 2007) sobre a Formação de Professores em Modelagem Matemática, sobretudo, por ser um tema recente e emergente nas pesquisas.

Considero, assim como Klüber (2017), que há um contexto propício para as discussões sobre esse tema, tendo em vista a defesa frequente sobre a inserção da Modelagem Matemática nos currículos de Formação de Professores de Matemática e, complemento argumentando, que essa emergência também decorre da própria necessidade em refletir sobre os usos e as práticas com Modelagem Matemática que têm sido realizadas *na e para* essa Formação e que, de algum modo, são tematizadas no campo da pesquisa acadêmico-científica.

Embora a Formação de Professores em Modelagem Matemática seja refletida de modo transversal por algumas pesquisas (SANTANA, 2015; HONORATO, 2016; BRAZ e KATO, 2020), ela, enquanto tema de investigação em Modelagem Matemática, tem se manifestado de modo tímido nas produções acadêmicas. Nesse sentido, estudos como os de Tambarussi e Klüber (2014), Oliveira, A. (2016) e Oliveira, W. (2017), sinalizam a relevância de reflexões e produção de investigações sobre a temática.

Tambarussi e Klüber (2014), ao efetuarem um levantamento da produção *stricto sensu* brasileira sobre Modelagem Matemática, compreenderam que está se

instaurando uma mudança de perfil na área, dada a expansão dos cursos de formação inicial e continuada de professores, registrando que as pesquisas relacionadas, de algum modo, à formação de professores, são recentes. Do estudo realizado por esses autores, emergiu uma pesquisa que reflete sobre a Formação de Professores em Modelagem Matemática a partir de 2001.

Reconhecendo o relativo ineditismo do tema na pesquisa brasileira, no painel de encerramento do VII Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática (EPMEM), realizado no ano de 2016, a Professora Doutora Andreia M. P. Oliveira apontou uma agenda para pesquisas, como um possível programa para a comunidade, na intenção de cumprir com as demandas e lacunas de produção na área.

A agenda foi estabelecida pela autora a partir de um estudo realizado sobre os anais do Grupo de Trabalho 10 — Modelagem Matemática (GT10 — Modelagem Matemática), do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), vinculado à Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), produzidos no período de 2003-2015.

Dentre os pontos listados como temáticas de pesquisas por Oliveira, A. (2016, p. 39-40, grifo nosso), destaco:

2. Estudos que abordem ações realizadas na formação inicial e continuada para viabilizar o contato com a modelagem. O segundo ponto diz respeito aos estudos que investiguem a natureza dos cursos para a formação inicial e continuada sobre modelagem. Pesquisas que analisem ações que são propostas nos cursos e suas repercussões na formação e nas práticas pedagógicas.

Fica evidente, nessa agenda, o foco das pesquisas que abarcam tanto ações formativas, quanto à natureza do fazer intencionando para uma formação *em, pela e com* Modelagem Matemática.

O empreendimento desse ponto tem ressonância com o que temos refletido em Oliveira, W. e Klüber (2017), num estudo também dos relatórios das edições do SIPEM, de modo particular, com os olhares voltados à Formação de Professores. O estudo desses relatórios revelou três temas/eixos que mantêm estreita relação com o tema debatido: “Modelagem e a formação (2009); Formação em Modelagem (2012); e, Investigação sobre a formação em Modelagem (2015)”, os quais indicam diferentes significados:

Quando focamos o primeiro, emergente do relatório de 2009, *Modelagem e Formação*, ele nos permite interpretá-lo como a Modelagem e a Formação, tomados como dois contextos de naturezas independentes e, portanto, de campos epistemológicos diferentes; o segundo, *Formação em Modelagem*, pode ser entendido como um campo próprio, que traz consigo suas particularidades, embora admita as especificidades de campos disjuntos, conforme a percepção inerente ao relatório anterior; e, *Investigação sobre a formação em Modelagem* emergente do último relatório (2015), para nós, remete ao desenvolvimento de estudos sistemáticos e, à busca por compreensão sobre um campo epistemológico que é próprio, admitido anteriormente (OLIVEIRA, W. e KLÜBER, 2017, p. 182, destaques dos autores).

Na tessitura dos resultados revelados por esses três estudos, parece-me haver um destaque para o tema Formação de professores em Modelagem Matemática. Desde Tambarussi e Klüber (2014) que expressam uma mudança de perfil na área da pesquisa para a agenda indicada por Oliveira, A. (2016), sobre a realização de estudos em Modelagem Matemática, no *so*lo da Formação de Professores, a compreensão da existência de investigações que se voltem para um campo próprio de produção do conhecimento sobre Formação de Professores em Modelagem Matemática, sinalizada por Oliveira, W. e Klüber (2017), o movimento de *ser* a Formação de Professores em Modelagem Matemática e de investigações sobre ela parecem ganhar forças, no cenário brasileiro, como fenômeno de pesquisas em Modelagem Matemática.

Os três estudos supracitados, além de outros como Dias (2005), Klüber (2012, 2017), Mutti e Klüber (2018), Malheiros, Forner e Souza (2020), Sousa e Almeida (2021), fortalecem os argumentos que sustentam o debate empreendido nas próximas seções, permitindo-me elucidar a compreensão sobre a *perspectiva formativa em Modelagem Matemática*². Antes, cabe destacar a compreensão que assumo quanto à Formação de Professores.

Compreendo ser incoerente assumir a formação inicial dissociada da continuada, pois concordo com Garnica e Modesto (2005, p. 36), ao afirmarem que

quando adotamos uma visão dicotômica entre a formação inicial e formação permanente, estamos impedindo que se veja a combinação que deve existir entre elas, pois acreditamos que ambas são complementares, formando um continuum capaz de trazer benefícios mútuos e inovações que alimentam a prática pedagógica.

² As reflexões aqui empreendidas se articulam ao Projeto de Pesquisa “A perspectiva formativa em Modelagem Matemática”, vinculado a UNESPAR.

Num movimento de vir a ser e de ampliar horizontes sobre novos rumos para esse campo de estudos — pesquisas e práticas que se voltam, especificamente, à Formação de Professores em Modelagem Matemática — realizo um mapeamento dos focos das produções publicadas na VIII edição do SIPEM, a fim de clarear a própria compreensão sobre a expressão *perspectiva formativa em Modelagem Matemática*.

2 Pesquisas e seus focos de discussões publicadas pelo GT-10-SBEM no SIPEM (2021): um olhar à luz da Formação de Professores

Predominantemente qualitativo, este estudo, apesar de ser apresentado como um ensaio sobre o fenômeno posto em vigilância, apoia-se em produções da área como tentativa de situá-lo e compreendê-lo. Nesse sentido, os anais da VIII edição do SIPEM, realizada virtualmente em 2021, mostrou ser um *terreno* possível de investigação.

A edição do SIPEM faz sentido, por ser a última edição de um evento que ocorre a cada 3 anos, congregando diferentes grupos de pesquisadores que debatem sobre a pesquisa brasileira em Educação Matemática, assim, seu lócus e representatividade na comunidade internacional, configura uma das iniciativas mais importantes da SBEM. De modo particular, por ser o SIPEM um espaço de diálogo e produção de conhecimentos é, portanto, também um espaço fecundo para aqueles pesquisadores que se vinculam ao GT-10 “Modelagem Matemática”.

Na oitava edição do SIPEM, foram apresentadas 14 produções ao GT-10 Modelagem Matemática, os quais apresento no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1: Produções apresentadas e publicadas pelo GT10 — Modelagem Matemática, na VIII edição do SIPEM

Títulos	Autores	*Cód.T.
A Práxis na Elaboração de Atividades de Modelagem	Malheiros; Souza; Forner	T-01
Atribuição de significados em atividades de modelagem matemática: uma perspectiva a partir da Filosofia da Linguagem	Sousa	T-02
Critérios de compreensão em atividades de Modelagem Matemática: uma perspectiva wittgensteiniana	Almeida; Padoan; Martins	T-03
De mãos dadas: professores elaborando juntos o planejamento de uma atividade de modelagem matemática	Pinto; Araújo	T-04
Estratégias metacognitivas em atividades de modelagem matemática	Almeida; Castro; Gomes	T-05
Etapas de Modelagem Matemática a partir da Teoria Ator-Rede	Oliveira; Souza	T-06

Favorecimento do Letramento Matemático por meio da Modelagem Matemática: percepções de licenciandos de Matemática	Jolandek; Kato	T-07
Ludicidade em Atividades de Modelagem Matemática na Educação Infantil e no Ensino Fundamental	Fernandes; Tortola	T-08
Modelagem Matemática e Educação STEM no Ensino Superior	Borsoi; Silva; Ferruzzi	T-09
Modelagem Matemática nos primeiros anos escolares: uma discussão sobre os usos da Matemática a partir da Filosofia de Wittgenstein	Tortola; Sousa	T-10
O Despertar para a Possibilidade de Ensinar e Aprender Matemática com Modelagem Matemática: reflexões no contexto da formação inicial de professores de matemática	Waideman; Setti; Vertuan	T-11
O Laboratório Experimental de Modelagem Matemática (LEMM) na Iniciação Científica	Braga	T-12
Recursos Semióticos Na Produção De Signos Em Atividades De Modelagem Matemática	Araki; Silva	T-13
Sobre o problema da representação na Modelagem Matemática na Educação Matemática	Klüber; Tambarussi; Mutti	T-14

*Cód.T. — Código dos Trabalhos.
 Fonte: Autoria Própria (2022)

Com a finalidade de elucidar uma compreensão sobre a *perspectiva formativa em Modelagem Matemática*, clareando a própria compreensão sobre essa expressão “debrucei-me” sobre as 14 produções, realizando um mapeamento dos focos temáticos de cada um deles, mediante a leitura atenta dos títulos, resumos e palavras-chave.

Para realizar esse mapeamento dos focos temáticos, porém, não foi possível considerá-los (títulos, resumos, palavras-chave) de modo isolado, uma vez que os objetivos dos textos se articulavam a outros aspectos como, por exemplo, à metodologia adotada, aos participantes da pesquisa e aos resultados apresentados.

Na impossibilidade de se estabelecer a compreensão do foco temático apenas nos elementos supracitados, busquei ainda na totalidade do texto, compreender a proposta evidenciada pelo(a)s autor(es) com a respectiva produção escrita. Procedimentos esses que, na minha compreensão, como expressei no início dessa seção, convergem para uma pesquisa qualitativa, de cunho interpretativo.

A leitura dos textos me permitiu identificar os focos temáticos concernentes a cada um dos textos. A medida que a leitura ia avançando, esses focos iam se expondo e o fenômeno contido em cada um deles ia se desnudando. Dando destaque a cada um deles. Estruturei, no Quadro 2, um código para cada produção, uma síntese

articulada e um respectivo código para os focos temáticos emergentes da síntese. Ainda foram utilizadas cores distintas para expressar as convergências dos sentidos expressos nas sínteses, de modo que as linhas de mesma cor correspondem a uma convergência.

Quadro 2: Focos Temáticos emergentes nas produções

Cód.T.	Síntese articulada como focos temáticos	*Cód.F.T.
T-01	Investigar como a elaboração de uma atividade de Modelagem, com ênfase na práxis, pode contribuir para a formação dos professores em Modelagem.	FT-01
T-02	Detalhar elementos de uma investigação acerca da significação em atividades de modelagem matemática, a partir de argumentações á respeito dos usos da linguagem, em particular da linguagem matemática em situações de ensino e aprendizagem, desenvolvida com cinco alunos na disciplina de Modelagem Matemática e Equações Diferenciais em um curso de Especialização <i>lato sensu</i> .	FT-02
T-03	Determinar critérios para inferir sobre a compreensão dos alunos em uma atividade de modelagem matemática, a partir de uma pesquisa empírica em que uma atividade de modelagem matemática foi desenvolvida em uma disciplina de Matemática Financeira de um curso de Licenciatura em Matemática.	FT-03
T-04	Compreender como professores que ensinam matemática e que têm pouca vivência em modelagem elaboram, coletivamente, o planejamento de atividades de Modelagem Matemática.	FT-04
T-05	Apresentar uma proposta de instrumento para a identificação de estratégias metacognitivas dos alunos quando desenvolvem atividades de modelagem matemática, analisando o processo analítico de um grupo de alunos em uma atividade desenvolvida em uma disciplina de Modelagem Matemática.	FT-05
T-06	Propor uma investigação teórica sobre a configuração de etapas para a implementação de modelagem matemática com base na Teoria Ator-Rede.	FT-06
T-07	Identificar como os licenciandos de Matemática percebem o favorecimento do letramento matemático e suas competências em atividades de Modelagem Matemática, em um curso de formação constituído por práticas de Modelagem Matemática encaminhada pelos ministrantes e por atividades em que eles atuaram como protagonistas.	FT-07
T-08	Investigar o que nos “dizem” as pesquisas sobre modelagem matemática na Educação Infantil e no Ensino Fundamental a respeito de ludicidade.	FT-08
T-09	Evidenciar como a Educação STEM foi empreendida no desenvolvimento de uma atividade de modelagem matemática por alunos de Engenharia de uma universidade federal, como parte do design da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral de uma variável real no contexto remoto.	FT-09
T-10	Investigar os usos da matemática em atividades de modelagem nos primeiros anos escolares, em particular no que tange à utilização, manipulação ou construção de modelos matemáticos, em um conjunto de teses e dissertações, atividades de modelagem matemática foram selecionadas para constituir o corpus de investigação da pesquisa.	FT-10
T-11	Investigar o que dizem estudantes de uma disciplina de Modelagem Matemática sobre aprender (e ser aluno de) e ensinar (e ser professor de) matemática, com Modelagem Matemática, antes e depois de vivências na disciplina.	FT-11
T-12	Discutir o envolvimento de estudantes bolsistas de graduação ao desenvolver atividades no Laboratório Experimental de Modelagem Matemática (LEMM)	FT-12

	na iniciação científica.	
T-13	Investigar como diferentes recursos semióticos são mobilizados por alunos dos anos finais do Ensino Fundamental no desenvolvimento de atividades de modelagem matemática.	FT-13
T-14	Discutir sobre a complexidade envolta no tema concernente à <i>representação</i> , especificamente no contexto da Modelagem, pois a menção ao termo está articulada às palavras <i>modelo matemático</i> e <i>realidade</i> . Assim, discutem sobre a <i>representação</i> no âmbito da Fenomenologia.	FT-14

*Cód.F.T. — Código do Foco Temático
 Fonte: Autoria Própria (2022)

Ao apresentar o foco temático de cada um dos textos analisados, eles foram colocados em movimento de convergência, a fim de expressar o *lócus* da produção socializada na edição do SIPEM à luz da Formação de Professores em Modelagem Matemática. Esse movimento de articular a produção à essa temática emerge da ânsia em compreender sobre *perspectiva formativa*, na intenção de, num movimento inverso, estabelecer uma clareza sobre esse binômio.

Dito de outro modo, impera, nesta investigação, um dinamismo que na minha compreensão se torna dualista, pois à medida que avanço na compreensão dos focos temáticos dos textos, refino a compreensão sobre a *perspectiva formativa* e, à medida que essa compreensão vai sendo elaborada, mediante operações reflexivas e de resignificação, aquilo que emerge dos textos vai ganhando um outro (novo) sentido.

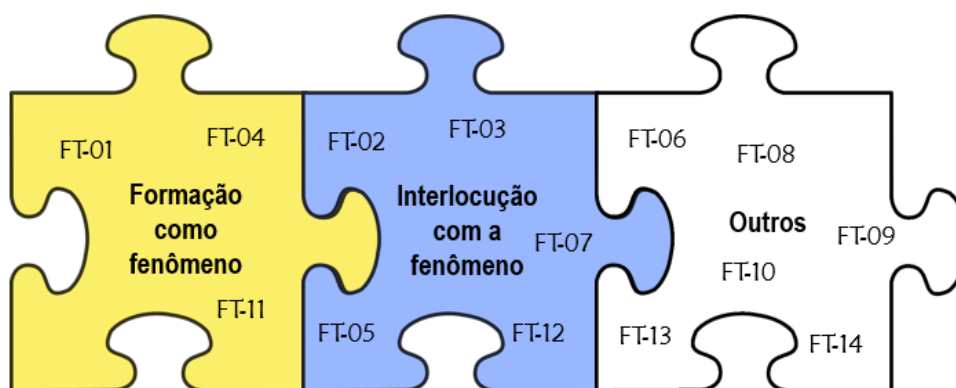
Entendo que esse dinamismo é o que sustenta este ensaio e os modos pelos quais ele é construído, isto é, a busca pela compreensão ancorada na própria produção científica da área.

Ao serem evidenciados os focos temáticos e colocando-os no movimento de investigação, os sentidos que eles assumiram, nesse contexto da pesquisa, deu abertura à seguinte categorização, expressa na Figura 1, as quais se articulam e, de algum modo, não se tornaram excludentes, mas complementares no tocante à produção sobre Modelagem Matemática. Compreendo que a ilustração evidencia a constituição do fenômeno colocado em destaque, visto que a representação inicia e finaliza com encaixes para que outras peças sejam acopladas, do mesmo modo é a formação em Modelagem Matemática que se manifesta na relação com outros elementos.

Essa categorização revela a emergência de estudos que tematizam tanto sobre a Formação de Professores em Modelagem Matemática, quanto sobre outros temas

que, de algum modo, fogem do escopo desse escrito como, por exemplo, os focos temáticos codificados como FT-08, propondo *investigar o que nos “dizem” as pesquisas sobre modelagem matemática na Educação Infantil e no Ensino Fundamental à respeito de ludicidade* e o FT-10, *investigar os usos da matemática em atividades de modelagem nos primeiros anos escolares, em particular no que tange à utilização, manipulação ou construção de modelos matemáticos, em produções científicas*.

Figura 1: Categorias constituídas à luz dos Focos Temáticos emergentes



Fonte: Autoria Própria (2022)

Considero que o movimento intencional com essa discussão é tematizar sobre a Formação de Professores. Dessa forma, convido o leitor para que nos voltemos às particularidades que dão sentido a existência das seguintes categorias: “Formação como fenômeno” e “Interlocução com a Formação”, na tentativa de reunir aspectos que tencionam à *perspectiva formativa em Modelagem Matemática*.

Assim, a categoria “Formação como fenômeno” é congregada pelos textos cujos focos temáticos são FT-01, FT-04 e FT-11, ao declararem à Formação de Professores em Modelagem Matemática uma preocupação explícita.

Ao usar como exemplo o FT-01 — *investigar como a elaboração de uma atividade de Modelagem, com ênfase na práxis — pode contribuir para a formação dos professores em Modelagem* — fica evidente que os autores articulam o “como [...]” ao “contribui para [...]”, manifestando abertamente uma preocupação com a Formação. Outro exemplo emergente é o FT-11 que ao proporem uma investigação com o licenciando sobre “[...] aprender (e ser aluno de) e ensinar (e ser professor de) matemática, com Modelagem Matemática [...]” no contexto de vivências com a Modelagem Matemática na formação inicial de professores, certamente, evidenciam reflexões que contribuem para um debate, no qual encabeça a natureza de aspectos

formativos em Modelagem Matemática.

Já a categoria “Interlocução com a Formação” é congregada pelos textos cujos focos temáticos são FT-02, FT-03, FT-05, FT-07 e FT-12, ao declararem a Formação de Professores como *terreno* para a Modelagem Matemática.

Tomando como exemplo o FT-05 — *apresentar uma proposta de instrumento para a identificação de estratégias metacognitivas dos alunos quando desenvolvem atividades de modelagem matemática, analisando o processo analítico de um grupo de alunos em uma atividade desenvolvida em uma disciplina de Modelagem Matemática* — fica evidente que o *terreno* utilizado na investigação foi a Modelagem Matemática como componente da Licenciatura em Matemática, mas o fenômeno em questão anunciado é a proposição de um instrumento para a identificação de estratégias metacognitivas.

Compreendo que a manifestação dessas duas categorias na interface com a categoria “Outros”, nos permitem refletir, ainda que de modo inicial, a existência e o lugar que a Formação de Professores em Modelagem Matemática tem ocupado no contexto da pesquisa. Nesse sentido, essas manifestações nos abrem um horizonte interpretativo para debater o fenômeno *perspectiva formativa em Modelagem Matemática* e assim o faço na seguinte seção.

3 Perspectiva formativa em Modelagem Matemática: expondo alguns significados

As pesquisas e seus respectivos focos temáticos indicaram a manifestação de três categorias das quais, duas delas, “Formação como fenômeno” e “Interlocução com a Formação”, elucidaram a constituição de um campo de práticas cuja intencionalidade que as move sugere a formação do indivíduo (na sua relação com o coletivo) em Modelagem Matemática.

Práticas essas que, ao serem tematizadas, puderam ser compreendidas segundo diferentes perspectivas teórico-metodológicas, instituindo um movimento de compreensão sobre diferentes aspectos que engendram a Formação de Professores em Modelagem Matemática, bem como nuances do que seja a própria Formação e, talvez, esse último possa ser traduzido na seguinte reflexão: *O que é isto, a Formação de Professores em Modelagem Matemática?*

É nesse sentido que se revelam, pelos menos duas (inter)faces dessas

categorias: i) a realização de propostas apoiadas na Modelagem Matemática cujo fenômeno tem interlocução com a Formação de Professores; e ii) a própria Formação de Professores em Modelagem Matemática como fenômeno de investigação.

Em Oliveira, W. (2017, p. 518), quando se discute três aspectos decorrentes de uma experiência com a Modelagem Matemática na formação de professores, compreende-se que as “ideias estão atreladas à perspectiva formativa da modelagem [...] [e os argumentos sustentam] que a formação em modelagem possui aspectos epistemológicos próprios”. Nesse sentido, interpreto que, tanto as propostas apoiadas na Modelagem Matemática, cujo fenômeno tem interlocução com a Formação de Professores, quanto àquelas que admitem a própria Formação de Professores em Modelagem Matemática como fenômeno de pesquisa, de algum modo, compartilham dos aspectos epistemológicos que são ou que se tornaram singulares à Formação de Professores em Modelagem Matemática.

Dessa forma, compreendo que essas investigações abrem um novo *terreno* que me parece ecoar uma convergência temática à luz do que estou compreendendo como *perspectiva formativa em Modelagem Matemática*. Tanto o que diz respeito às práticas com Modelagem Matemática e que tem como *solo* a Formação de Professores, seja ela inicial ou continuada, quanto àquelas pesquisas, em que os autores se dedicaram a explicitar e refletir teoricamente sobre a Formação em Modelagem Matemática, convergem para o que entendo com essa *perspectiva*.

Ao me referir teoricamente, compreendo como àquelas que se iluminam de teorias sobre os processos de ensino e aprendizagem, quanto às que se dedicam a especular sobre a gênese dessa formação, num sentido mais epistemológico do ser a Formação de Professores em Modelagem Matemática. As reflexões endereçadas à *perspectiva formativa em Modelagem Matemática* podem ter, nesse sentido, uma abrangência de práticas e temáticas, mas que se sustentam em dois aspectos.

O primeiro diz a respeito das ações formativas, pois ao fazermos um paralelo com o estudo realizado por Kaiser e Sriraman (2006), os quais explicitam sobre os objetivos da prática com Modelagem Matemática, a *formativa* surge como uma nova perspectiva. Vale resgatar que dentre as perspectivas destacadas pelos autores, temos: perspectiva realística, perspectiva contextual, perspectiva sociocrítica, perspectiva epistemológica, perspectiva cognitivista e perspectiva educacional. Considerando os objetivos explicitados pelos autores, talvez o leitor possa questionar

se tal *perspectiva formativa* não seria um tipo de perspectiva educacional.

Diante dos objetivos elencados pelas autoras para a perspectiva educacional, tais objetivos são pedagógicos e disciplinares, quando o que se está em jogo é: i) estruturação dos processos de aprendizagem e sua promoção; ii) a introdução e o desenvolvimento de conceitos. Porém, quando as atenções se voltam para a formação de professores, tem-se a intencionalidade pedagógica, de natureza profissional, cujo objetivo é a formação do sujeito em Modelagem Matemática pela Modelagem Matemática.

Nesse sentido, a Formação de Professores em Modelagem Matemática se torna um “produto” (de natureza contínua) da própria ação de formar professores com e pela Modelagem Matemática. Nessa reflexão, compreendo o avanço em termos de objetivos da prática apoiada na Modelagem Matemática revelado no estudo de Kaiser e Sriraman (2006) e entendo essa discussão como resultado do próprio esforço coletivo à uma *perspectiva formativa*.

O segundo aspecto, decorre do movimento de compreensão sobre essas experiências, atrelado ao movimento de interrogar a Formação de Professores em Modelagem Matemática suas distintas dimensões.

Dimensões, nesse contexto, são compreendidas pelas fronteiras que se estabelecem entre as distintas circunstâncias que dão sentido à Formação e que, por sua vez, são legítimas à intenção de a Modelagem Matemática se reverberar como um componente incutido no repertório didático-pedagógico dos (futuros) professores. Em outras palavras, essas fronteiras vão sendo estabelecidas à medida que se revelam, desde as problematizações emergentes nas pesquisas, à tentativa de mapear e compreender as circunstâncias, as ações e os impactos da presencialidade da Modelagem Matemática nos contextos formativos, bem como, os modos de essa presença se tornar efetiva para a intenção pedagógica — de formação em Modelagem Matemática — que se edifica.

Reflico, portanto, que tanto as experiências formativas que “solicitam conhecimentos particulares, entre os quais situações práticas, didáticas, pedagógicas, cognitivas e outras, delineando, assim, ações diferenciadas para esse processo e, conseqüentemente, resultando num perfil de formação específica”, (OLIVEIRA, W., 2017, p. 518), quanto as reflexões teóricas que têm uma interlocução com a Formação de Professores em Modelagem Matemática, ou ainda, as que a tem como próprio

fenômeno de pesquisa, se amalgamam nessa *perspectiva formativa em Modelagem Matemática* e fazem dela, epistemologicamente, um *terreno* que, naturalmente, é demarcado por outros aspectos.

Não encerrando, mas sistematizando o debate, essa expressão — *perspectiva formativa* — evidencia, portanto, a força e a representatividade da Formação de Professores em Modelagem Matemática na pesquisa, bem como a emergência, em um aglomerado de ideias, de um *terreno* que admite particularidades que seguem, naturalmente, um movimento intencional da própria comunidade. *Terreno* esse que potencializa uma temática de investigação com a qual se pode impulsionar ações formativas já que pesquisa e prática, no campo da Modelagem Matemática, sugerem que não são dissociáveis.

4 Para não concluir...

Neste texto abordei uma especulação teórica a respeito da Formação de Professores em Modelagem Matemática, segundo uma perspectiva de trabalho enviesada pela dimensão prática e/ou da pesquisa, ainda que elas sejam indissociáveis, que denomino de *perspectiva formativa*.

Em linhas gerais, o movimento de refletir sobre tal fenômeno guiou-me ao campo da pesquisa, utilizando como suporte a emergência de aspectos que se dirigiram à temática e, tendo a pesquisa em Modelagem Matemática como região de inquérito. Nesse sentido, o delineamento da *perspectiva formativa*, ainda em refinamento, é o produto das articulações que os próprios autores, professores, pesquisadores e demais interessados no debate sobre Modelagem Matemática têm conduzido em suas experiências de sala de aula e nas problematizações articuladas em produções acadêmico-científicas, o que parece fazer sentido tal *perspectiva formativa em modelagem matemática* ser um novo terreno para a pesquisa brasileira.

Finalizo argumentando que a necessária e urgente colocação desse debate fortalece não só a produção de conhecimento na área como também os impactos (in)diretos no contexto da Formação de Professores por aqueles que, driblam, recebem, admiram ou defendem a Modelagem Matemática enquanto um, entre vários, modos de problematizar e investigar matematicamente situações reais.

Por essas e outras razões, esse texto se coloca à comunidade para o debate, buscando pela legitimidade dessa discussão, de (res)significar as compreensões e,

de algum modo, “robustecer” o debate acerca da Formação de Professores em Modelagem Matemática via uma *perspectiva formativa* de discussão.

Agradecimentos

Agradeço as discussões e contribuições de colegas e amigos do Grupo Interdisciplinar de Estudos em Modelagem na Educação Matemática (GIEMEM) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), cujas ideias constituíram este texto.

Referências

- BARBOSA, J. C. Sobre a pesquisa em Modelagem Matemática no Brasil. In: CONFERÊNCIA NACIONAL DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5, 2007, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: UFOP, 2007.
- BRAZ, B. C.; KATO, L. A. Participação em Comunidades Sociais e a Prática Pedagógica com Modelagem Matemática: algumas relações. **Bolema**, Rio Claro, v. 34, p. 869-889, 2020.
- DIAS, M. R.. **Uma experiência com Modelagem Matemática na formação continuada de professores**. 2005. 121f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) — Universidade Estadual de Londrina. Londrina.
- GARNICA, Antônio Vicente Marafioti; MODESTO, M. A. Ouvindo Professores de Matemática: um estudo sobre formação (continuada). **Guairaca**, Guarapuava, Paraná, v. 19, p. 31-55, 2005.
- HONORATO, A. H. A. **Modelagem matemática e o material didático do Estado de São Paulo**: diálogos em um trabalho com licenciandos. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) — Universidade Estadual Paulista. Rio Claro.
- KAISER, G.; SRIRAMAN, B. A global survey of international perspectives on modelling in mathematics education. **Zentralblatt für Didaktik der Mathematik**, v. 38, n. 3, p. 302-310, 2006.
- 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, 2012.
- KLÜBER, T. E. Formação de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática brasileira: questões emergentes. **Educere et Educare**, v. 12, n. 24, 2017.
- MALHEIROS, A. P. dos S.; FORNER, R.; SOUZA, L. B. Formação de professores em Modelagem e a escola: que caminhos perseguir?. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, v. 4, n. 1, p. 1–22, 2020.
- MUTTI, G. de S. L.; KLÜBER, T. E. Aspectos que constituem práticas pedagógicas e a formação de professores em Modelagem Matemática. **Alexandria**, Florianópolis, v. 11, n. 2, p. 85-107, 2018.

OLIVEIRA, A. M. P. de. Uma agenda de pesquisa para a Modelagem Matemática brasileira. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7, 2016. Londrina, PR. **Anais...** Londrina: UEL e UTFPR. 2016.

OLIVEIRA, W. P. Prática de modelagem matemática (na formação inicial de professores de matemática: relato e reflexões. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 98, p. 503-521, 2017.

OLIVEIRA, W. P.; KLÜBER, T. E. Formação de professores em Modelagem Matemática: uma hermenêutica dos relatórios do GT 10–Modelagem Matemática da SBEM. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 19, n. 2, 2017.

SANTANA, T. S. **A recontextualização pedagógica de materiais curriculares educativos operada por futuros professores de matemática no estágio de regência**. 2015. 111f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) — Universidade Federal da Bahia; Universidade Estadual de Feira de Santana. Salvador.

SOUSA, B. N. P. A.; ALMEIDA, L. M. W. Formação do professor em Modelagem Matemática: um olhar sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 1-28, 2021.

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, 2014.