



ALEXANDRIA

ALEXANDRIA

Revista de Educação em Ciência e Tecnologia

Aspectos que Constituem Práticas Pedagógicas e a Formação de Professores em Modelagem Matemática

Constitutive Aspects of the Pedagogical Practices and Teacher Education in Mathematical Modeling

Gabriele de Sousa Lins Mutti^a; Tiago Emanuel Klüber^a

^a Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Brasil - gabi_mutti@hotmail.com, tiagokluber@gmail.com.

Palavras-chave:

Tendência da educação matemática. Ação docente. Contexto de formação.

Resumo: O presente artigo refere-se aos aspectos formativos que constituem as práticas pedagógicas de professores da Educação Básica participantes de uma Formação Continuada em Modelagem Matemática. Assumida sob a perspectiva fenomenológica de investigação, a pesquisa foi estabelecida a partir da análise dos discursos e das ações de onze professores em dois distintos contextos: os encontros da referida Formação e suas salas de aula. Os resultados evidenciaram a multidimensionalidade do processo de constituição das práticas pedagógicas dos professores e revelaram que suas necessidades formativas podem não ser atendidas por estratégias de formação exclusivamente teóricas e generalistas. Nesse sentido, é relevante que as práticas pedagógicas características dos professores sejam consideradas como orientadoras, uma vez que podem fornecer indicativos de encaminhamentos que contribuam para a adoção da Modelagem. A ideia é, portanto, que a aproximação à Modelagem seja iniciada com base na reflexão acerca da prática pedagógica dos professores e não apenas da teoria.

Keywords:

Mathematics education trend. Teaching action. Training context.

Abstract: This article refers to the formative aspects that constitute the pedagogical practices of the Basic Education teachers participating in a Continuing Training in Mathematical Modeling. Assumed from the phenomenological perspective, the research was established from the analysis of the speeches and actions of eleven teachers in two different contexts: the meetings of the formation and its classrooms. The results evidenced the multidimensionality of the process of constitution of teachers' pedagogical practices and revealed that their training needs may not be met by exclusively theoretical and generalist training strategies. In this sense, it is relevant that the pedagogical practices characteristic of teachers is considered as guiding, since they can provide indicatives of referrals that contribute to the adoption of Modeling. The idea is, therefore, that the approach to Modeling be initiated based on the reflection on the pedagogical practice of teachers and not only on theory.



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Sobre o contexto da discussão

A Modelagem Matemática¹, enquanto tendência da Educação Matemática, tem sido discutida na literatura como uma possível aliada do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, notadamente por: favorecer à articulação da Matemática com outras áreas do conhecimento; valorizar a participação ativa e o desenvolvimento da autonomia dos alunos; incentivar a pesquisa; motivar os professores a assumirem a postura de interlocução do processo de ensino e por possibilitar que os alunos compreendam as aplicações práticas dos conteúdos matemáticos por meio da elaboração e o desenvolvimento de estratégias de solução de problemas provenientes de situações cotidianas (BARBOSA, 2001; BURAK, 2004, ALMEIDA et al., 2012). Vale ressaltar que esses são apenas parte dos aspectos relevantes atribuídos ao trabalho com essa tendência no contexto escolar.

Ainda que o trabalho com a Modelagem na escola seja amplamente discutido na literatura e exista um incentivo à sua adoção, expresso inclusive em documentos oficiais, dirigidos ao ensino da Matemática, como as Diretrizes Curriculares para o Ensino da Matemática no Paraná (PARANÁ, 2008), o fato é que a sua efetivação na escola parece estar intrinsecamente associada à decisão do professor (MUTTI, 2016).

Existe, por sua vez, uma relação de proximidade entre a decisão do professor voltada ao trabalho com a Modelagem e a questão da formação². Roma (2003) corrobora a isso quando diz que as vivências dos professores com a Modelagem durante a Formação podem interferir em suas decisões de trabalhar ou não com ela na escola. Nessa mesma perspectiva Barbosa (2001, p.3) menciona que devemos "considerar a formação de professores como uma das questões prioritárias, senão a mais importante, no âmbito da proposta de Modelagem no ensino". A relevância dessa discussão se mostra pela ampliação do número de pesquisas que buscam compreender de que modo se dá o processo de formação do professor de Matemática em Modelagem (TAMBARUSSI; KLÜBER, 2014).

É notório, entretanto, que mesmo que exista, com base na literatura, certa clareza em relação ao fato de as decisões dos professores serem determinantes para que a Modelagem se efetive na sala de aula e, para além disso, seja possível reconhecer a influência da formação quanto a isso, ainda são escassas³ as pesquisas sobre formação de professores em Modelagem

¹ Utilizaremos as expressões Modelagem Matemática e Modelagem como sinônimos.

² Adotaremos no texto a expressão "Formação" (maiúsculo) quando estivermos falando especificamente da Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática.

³ Na seção 3.5.2 de nossa dissertação apresentamos uma revisão de literatura no âmbito das dissertações e teses brasileiras sobre formação de professores em Modelagem no período de 1992 a 2015, num total de 17 trabalhos analisados. Essa revisão revelou que "embora seja discutida nas 17 pesquisas como um dos elementos centrais para a efetivação da Modelagem Matemática ao contexto escolar, as práticas pedagógicas dos professores inseridos em contextos de formação em Modelagem não se configuram como fenômeno de pesquisa de nenhum dos trabalhos levantados" (MUTTI, 2016, p. 89) o que evidencia que a necessidade mencionada por Barbosa (2001) ainda continua latente e reitera a pertinência da pesquisa apresentada nesse artigo.

Matemática que tomem as práticas pedagógicas dos professores de Matemática participantes como fenômeno de pesquisa (MUTTI, 2016; OLIVEIRA, 2016; BARBOSA, 2001).

Enxergando na escassez supracitada a possibilidade de contribuirmos com a comunidade da Modelagem e inseridos no contexto de uma Formação, a Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática⁴ grupo Foz do Iguaçu⁵, dirigimo-nos, intencionalmente, em nossa dissertação de mestrado a ela, tomando-a como região de inquérito e interrogando: *O que se revela sobre as práticas pedagógicas dos professores da Educação Básica, participantes de uma Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática?* Orientados por essa interrogação e num esforço hermenêutico de busca pelos seus sentidos, realizamos um movimento de investigação sob a perspectiva fenomenológica, que nos levou ao estabelecimento de quatro categorias que explicitam particularidades inerentes às práticas pedagógicas dos professores de Matemática, não apenas daqueles participantes da referida Formação, mas, para além deles e a partir da reflexão e busca pela compreensão, de grande parte dos professores de Matemática⁶.

Nesse artigo apresentaremos e buscaremos discutir em maior profundidade a categoria nomeada “*Sobre os aspectos formativos que constituem as práticas pedagógicas dos professores*” inseridos em um contexto de Formação Continuada em Modelagem Matemática.

Apresentar o que se mostrou dessa categoria e, posteriormente, da interpretação que construímos acerca dela solicita, em um primeiro momento, a explicitação da postura de investigação assumida e da trajetória de investigação por ela delineada, pormenores que traremos à luz nos próximos subtítulos.

⁴ A formação está associada ao Projeto de Extensão “Formação de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática” aprovado sob o parecer 087/2015CCET, da Unioeste, sob a coordenação do Prof. Dr. Tiago Emanuel Klüber. Ela ocorre em quatro escolas estaduais nos municípios de Foz do Iguaçu, Francisco Beltrão e Tupassi, no estado do Paraná, com a participação de 33 professores da Educação Básica. Ela é constituída de 4 fases não lineares próximas as fornecidas por Garcia (1999), que visam: 1) levar os professores a refletir acerca de seus constructos pessoais e questões como currículo e prática pedagógica 2) inseri-los em um ambiente que possam vivenciar situações simuladas de sala de aula com à Modelagem 3) refletir acerca de suas experiências com a Modelagem no contexto do grupo de formação, estabelecendo paralelos com a literatura e 4) incentivá-los e desenvolver atividades de Modelagem com seus alunos na escola, com ou sem o apoio dos colegas professores do grupo.

⁵ No que concerne especificamente à região de inquérito dessa investigação, a saber, a Formação grupo Foz do Iguaçu, o início das atividades se deu no mês de novembro do ano de 2015 com a participação de 11 professores de duas escolas estaduais do mesmo município, estando em vigência no ano de 2017, com encontros quinzenais.

⁶ A revisão de literatura que realizamos e sobre a qual falamos na nota 3, revelou que aspectos das práticas pedagógicas dos professores participantes da Formação que se constituiu nossa região de inquérito, também se explicitaram das práticas dos professores tomados como sujeitos das pesquisas levantadas. Desse modo, a revisão realizada permitiu que ampliássemos as discussões para além do contexto do grupo de professores da Formação Foz do Iguaçu.

Sobre a trajetória de investigação percorrida

A postura de investigação que assumimos nessa pesquisa é a fenomenológica, como já anunciamos. Assumi-la, significa efetuar um esforço de explicitação e compreensão do fenômeno focado de tal modo que primemos pela superação de visões primeiras, voltando nossa atenção para o que se mostra acerca dele “[...] [livres] de conceitos e concepções teóricas prévias que possam postular o que ele é” (BICUDO, 2010, p. 41). Isso exige que o pesquisador descreva um rigoroso processo de investigação que implica, segundo Paulo, Amaral e Santiago (2010, p. 74), em “perseguir a interrogação de modo [...] sistemático sempre andando em torno dela, buscando as suas dimensões, as perspectivas que se doam à compreensão nos dizeres dos sujeitos”.

Sendo assim, orientados pela interrogação (*O que se revela sobre as práticas pedagógicas dos professores da Educação Básica, participantes de uma Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática?*) enxergamos a possibilidade de olhar para as práticas pedagógicas dos professores da Educação Básica participantes⁷ da Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática desde dois aspectos: o discurso⁸ e a ação⁹. Esses aspectos, por sua vez, nos remeteram a dois distintos contextos: os encontros da Formação, grupo Foz do Iguaçu e as salas de aula dos professores participantes. Para tanto, lançamos mão de três recursos: as observações por meio de gravações em áudio dos encontros da Formação; a observação das aulas dos professores e a análise de suas produções textuais no decorrer das atividades desenvolvidas durante os encontros.

Nessa perspectiva, foram considerados para essa investigação: a transcrição de 48 horas de áudio, relativas a 14 encontros da Formação (com duração média de 2 horas), ocorridos no período de novembro de 2015 a julho de 2016; as contribuições textuais produzidas pelos professores durante as atividades propostas no contexto desses encontros e as anotações provenientes do diário de campo, produzidas durante a observação de 8 horas/aula de um total de 8 professores¹⁰ participantes.

⁷ Na ocasião da realização da pesquisa um total de 11 professores participavam da formação, grupo Foz do Iguaçu. São eles os professores: Alcides, Alexandre, Cristiane, Éverson, Gabriele, Gislaine, Marina, Pedro, Rosane, Silvio e Vera. Eles autorizaram a divulgação de seus nomes.

⁸ Esclarecemos que compreendemos o discurso na perspectiva fenomenológica como “a articulação de sentidos e significados expressos de modo inteligível” (BICUDO, 2011, p. 48), sejam eles expressos na linguagem oral ou escrita.

⁹ Entendemos a ação “como a materialização da prática pedagógica dos professores no contexto da sala de aula [...] engloba: o modo como o professor conduz sua aula; a relação que estabelece com seus alunos [...] que carregam consigo, entre outras coisas, nuances de suas experiências vividas e de suas concepções prévias” (MUTTI, 2016, p. 31).

¹⁰ Do total de 11 professores 3 professores não foram observados em sala de aula. Dois deles por estarem afastados de suas funções docentes para a participação em programas de formação continuada ofertados pela Secretaria de Estado e Educação do Paraná e o terceiro professor por não residir em Foz do Iguaçu.

Constituídos os materiais, passamos à busca pela compreensão das práticas pedagógicas dos professores realizando uma *epoché*, que "é o primeiro movimento do processo de investigação" (MARTINS; BICUDO, 2006, p. 21). Nesse momento, colocamos o fenômeno em suspensão, não no sentido de negar a sua existência, mas buscando não projetar sobre ele algum julgamento prévio. Essa busca deu início a uma análise ideográfica¹¹ que envolve a apreciação minuciosa dos materiais produzidos, isto é, da transcrição pela qual os áudios dos encontros, as anotações do diário de campo e as contribuições textuais dos professores participantes se tornaram textos descritivos, que pela leitura repetida e atenta nos permitiram ter acesso as suas experiências vividas.

Esse processo foi otimizado com o auxílio do *software* de pesquisa qualitativa Atlas.ti¹² que se constitui um facilitador subordinado a postura de investigação assumida pelo pesquisador (KLÜBER, 2014, TEIXEIRA; BECKER, 2001).

A leitura cuidadosa desses materiais, à luz de nossa interrogação, permitiu que construíssemos unidades de significado que "[...] são os invariantes que fazem sentido para o pesquisador a partir da pergunta formulada" (KLÜBER; BURAK, 2008, p. 98). Como exemplo, apresentamos, na figura 1, a unidade de significado com o código 3:147 que diz respeito ao centésimo quadragésimo sétimo destaque que realizamos, orientados por nossa interrogação de pesquisa, no documento primário¹³ 3.

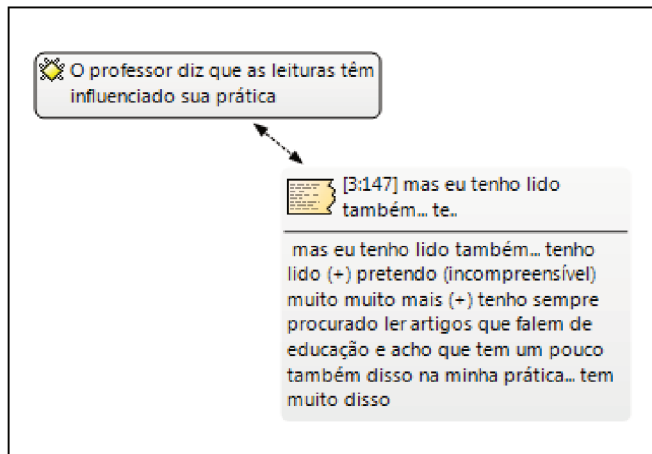


Figura 1: Exemplo de unidade de significado e o excerto do texto que lhe é correspondente
Fonte: Os autores

¹¹ “Assim chamada porque busca tornar visível a ideologia presente na descrição ingênua dos sujeitos” (GARNICA, 1997, p.116). A descrição, por sua vez, busca “[...] apenas [relatar], de modo direto, a experiência vivida por um sujeito em situação de vivenciar o fenômeno focado e destacado como importante em relação à interrogação formulada” (BICUDO, 2011, p. 55-56)

¹² Destacamos que possuímos a licença para a utilização desse *software* que é dotado dos seguintes recursos: 1) Unidade Hermenêutica (*Hermeneutic unit*): instância que gerencia todos os dados da pesquisa; 2) Documentos primários (*Primary documents*): àqueles que formam a base da pesquisa; 3) Citações (*Quotes/quotation*): são os excertos destacados dos documentos primários; 4) Códigos (*Codes/coding*): são as asserções do pesquisador a partir dos *Quotes* destacados; 5) Notas de análise (*Memos*): espaço destinado a informações que deverão ser lembradas no decorrer da análise e 6) Esquemas gráficos (*Network View*): ferramenta que possibilita o estabelecimento de convergências entre os códigos destacados (KLÜBER, 2014).

¹³ Chamamos de documento primário (P1, P2, P3,...Pn) as transcrições dos áudios dos encontros da formação, das contribuições textuais dos professores e das observações registradas em nosso diário de campo.

Construídas as unidades de significado de modo individual, caminhamos em direção a análise nomotética¹⁴ que envolveu dirigir nossa atenção para as convergências que poderiam ser estabelecidas entre as asserções presentes nas unidades de significado, visando a construção de grandes categorias (BICUDO; KLÜBER, 2011). Desse movimento, emergiram 4 categorias, dentre elas a que apresentamos neste estudo, cujo título e os códigos das unidades de significado que a compõem evidenciamos no quadro 1:

Quadro 1: Categoria “Sobre os aspectos formativos que constituem as práticas pedagógicas dos professores”

Categoria Aberta	Códigos de suas respectivas unidades de significado
Sobre os aspectos formativos que constituem as práticas pedagógicas dos professores	1:22; 1:23; 1:28; 1:31; 1:32; 2:19; 2:61; 2:62; 3:75; 3:81; 3:125; 3:126; 3:128; 3:129; 3:130; 3:137; 3:138; 3:139; 3:140; 3:142; 3:143; 3:146; 3:147; 3:148; 3:150; 3:151; 3:152; 4:8; 7:32; 8:11; 8:16; 8:17; 8:18; 8:19; 19:6; 19:7; 19:9; 19:11; 19:12; 19:13; 19:14; 19:17; 27:19

Fonte: Adaptado de Mutti (2016).

Na sequência da análise buscamos por uma compreensão mais aprofundada acerca das práticas pedagógicas dos professores da Educação Básica participantes da Formação, descrevendo um movimento hermenêutico de compreensão-interpretação-compreensão do texto (BICUDO; PAULO, 2011, p. 258) que é

[...] sustentado pela tensão estabelecida entre: subjetividade do pesquisador que traz consigo seu horizonte de compreensão; a estrutura do texto, que fornece indicadores da sua lógica, que revela o discurso do autor, ou seja sua compreensão do investigado, do que para ele faz sentido e está escrito no texto apresentado para debate; os aspectos históricos do mundo da obra de que o texto fala; e a meta compreensão [...] possibilitada pela discussão entre os pesquisadores envolvidos e autores estudados (BICUDO; PAULO, 2011, p. 259).

Diante do que foi até o momento considerado, buscaremos, no próximo subtítulo, explicitar aquilo que se mostrou da categoria que se constitui foco de discussão nesse artigo, procedendo, na sequência, à apresentação das interpretações que dela emergiram.

Categoria¹⁵: “sobre os aspectos formativos que constituem as práticas pedagógicas dos professores”

As unidades de significado dessa categoria¹⁶ explicitam os principais¹⁷ aspectos mencionados pelos professores participantes da Formação como formativos das suas práticas pedagógicas.

¹⁴ Ela “[...] indica a transcendência do individual articulada por meio de compreensões abertas pela análise ideográfica, quando devemos atentar às convergências e divergências articuladas nesse momento e avançar em direção ao seguinte, quando perseguimos grandes convergências cuja interpretação solicita insights, variação imaginativa, evidências e esforço para expressar essas articulações pela linguagem” (BICUDO, 2011, p. 59).

¹⁵ Ressaltamos que ao apresentar o que se mostra da categoria, o fazemos no nível da descrição, isto é, apenas relatamos o movimento constitutivo da categoria sem lançar sobre ela julgamentos, interpretações.

¹⁶ A categoria é composta de 43 unidades significado. Nesse artigo, entretanto, optamos por apresentar as que julgamos expressar de modo mais evidente o que é dito pelos professores no tocante aos aspectos formativos que constituem suas práticas pedagógicas.

¹⁷ Esses aspectos são ditos “principais” pois são àqueles que se mostram de forma mais destacada, sendo reiteradamente mencionados pelos professores participantes em seus discursos.

O primeiro aspecto que se explicita das unidades pertencentes a essa categoria são as *experiências cotidianas em sala de aula*, tomadas pelos professores como fontes de aprendizado e aprimoramento de suas práticas. Sobre isso destacamos as unidades 1:32, 2:62 e 3:125 que dizem: “O professor diz que aprende na sala, com as dificuldades e reestruturando o que não funcionou”; “O professor diz que aprende mais com a prática do que com a formação continuada” e “O professor diz que aprende com a experiência”. Elas estão associadas, respectivamente, aos relatos dos professores Éverson, Silvio e Rosane, expressos nos documentos primários P1, P2 e P3: “[...] porque cada vivência, cada situação que você passa no dia a dia, que você acha que foi negativo, você procura não repetir, vai aprendendo essa que é a verdade”; “[...] no meu ponto de vista, a gente aprende muito mais na sala de aula, com eles do que esses cursos que eles fornecem” e “[...] a gente chega em sala de aula sem preparo sem prática alguma e você vai aprendendo a desenvolver sua própria prática a partir das turmas ali, adquirindo esses conhecimentos”.

O segundo aspecto mencionado pelos professores como formador de suas práticas são as *leituras*. Os professores mencionam que muitas das decisões e ações que tomam na sala de aula são orientadas pela consideração de títulos sobre metodologia de ensino e didática. Ressaltam, no entanto, que se sentem frustrados quando a aplicação, de alguns dos encaminhamentos provenientes dessas leituras, não surte bons resultados quando reproduzidos por eles em suas salas de aula.

No que concerne a esse aspecto destacamos as unidades 3:147 e 7:32 que dizem: “O professor diz que as leituras influenciam sua prática” e “O professor fica insatisfeito quando tenta aplicar um encaminhamento sobre o qual leu, mas o resultado não sai como o esperado”. Elas dizem respeito aos relatos dos professores Alcides e Vera, expressos, respectivamente, nos documentos primários P3 e P7: “[...] mas eu tenho lido também, tenho sempre procurado ler artigos que falem de educação e acho que tem um pouco também disso na minha prática, tem muito disso” e “Muito por causa das leituras que você faz quando a gente aplicar as sugestões na prática direitinho como está lá e quando não dá certo a gente fica insatisfeito”

O exemplo e as contribuições dos pares são, conforme evidenciam as unidades pertencentes a essa categoria, o terceiro fator mencionado pelos professores como formador de suas práticas. Eles dizem que buscam inserir em suas práticas características das práticas de seus professores da graduação, bem como de seus colegas professores no âmbito escolar, utilizando como critério de escolha as ações desenvolvidas pelos pares que julgam ter surtido efeitos positivos quando postas em ação com os alunos ou que sejam mais alinhadas as suas práticas particulares.

Nessa direção, ressaltamos as unidades 27:19, 19:12, 3:129 e 3:140 que mencionam: “A professora diz que orientou sua prática pela de uma professora da graduação”; “O

professor diz que sua prática é influenciada pelo contato com os pares”; “A professora reproduz práticas que considera positivas” e “O professor reproduz aspectos das práticas dos colegas que julga convergentes as suas” que dizem, respectivamente, dos relatos dos professores Rosane, Marina e Vera, expressos nos documentos primários P27, P19 e P3: “Ela fala que espelhou sua prática na de uma professora da graduação”; “[...] Me oriento pela vivência diária em sala, as trocas de experiências com outros professores”; “[...] o que deu certo para ele a gente faz de novo” e “[...] e outras de colegas que eu vi praticando e deu certo ‘opa, eu acho que isso daria certo, para mim, tem a ver com as coisas que faço sempre”.

A formação inicial é referida de forma unânime pelos professores como fator que exerceu grande influência em suas práticas pedagógicas, pois, conforme dizem, eles transferiram para as suas ações no contexto da sala de aula as experiências internalizadas durante a licenciatura, notadamente, às práticas relacionadas ao modelo tradicional¹⁸ de ensino da Matemática.

Sobre isso destacamos as unidades de significado 2:60 e 16:1 que dizem: “O professor diz que todos do grupo receberam formação pautada no modelo tradicional” e “Os professores buscam reproduzir o modelo de prática de seus professores”, que estão vinculadas aos relatos dos professores Rosane e Silvio nos seguintes trechos dos documentos primários P2 e P16: “[...] porque nós como professores nós temos (+) a gente tenta reproduzir como a gente foi ensinado não só lá no ensino fundamental, mas na graduação” e “[...] assim como meus professores faziam eu faço, as listas de exercício, assim eu aprendi”.

No que concerne à formação continuada, por outro lado, a maior parte dos professores afirmam que da forma como se apresenta, não tem causado grandes reflexos formativos em suas práticas. Nessa perspectiva destacamos a unidade 1:23: “O professor compreende que os cursos não trazem contribuições para as práticas do modo como se caracterizam” que diz do relato do professor Silvio, expresso no seguinte trecho do documento primário P1: “[...] a formação continuada, como se apresenta, não contribui com a nossa prática”.

Após apresentarmos o que dizem as unidades que constituem a categoria, passamos, na sequência, à explicitação das compreensões que dela emergiram por meio do movimento de análise fenomenológica-hermenêutica.

Interpretações

Ao iniciarmos as considerações desse subtítulo esclarecemos que as asserções aqui mencionadas são resultantes de um movimento fenomenológico-hermenêutico que se deu a partir da fusão de horizontes entre o texto e o intérprete, num esforço de ver a manifestação

¹⁸ Pautado na exposição oral de conteúdos matemáticos e na reprodução mecânica de exercícios de aplicação.

reveladora na interpretação (MUTTI, 2016). Isso indica que são asserções geradas por uma busca intencional pela compreensão do que se mostra da categoria, a partir da descrição supracitada, à luz de nossa interrogação de pesquisa. Não nos pautamos, portanto, em referenciais teóricos prévios, mas buscamos, sempre que possível, dialogar com a literatura, enunciando o que se mostrou.

Quando analisamos *as experiências cotidianas* mencionadas pelos professores à luz de nossa interrogação de pesquisa e avançamos em direção a uma hermenêutica de seus sentidos, entendemos que intrínseca a elas estão duas compreensões fundamentais em relação à constituição de suas práticas pedagógicas: *as experiências cotidianas* enquanto fonte de aprendizado em *complementaridade à formação inicial* e as experiências cotidianas enquanto *contexto de experimentação de estratégias de ação*.

No que concerne à compreensão das experiências cotidianas enquanto fonte de aprendizado em *complementaridade à formação inicial* e buscando aprofundá-la, voltamos nossa atenção, inicialmente, para o sentido atribuído aos termos *experiência* e *aprendizado* em suas raízes etimológicas. Segundo o dicionário de filosofia Japiassú (2001) a palavra *experiência* apresenta dois sentidos, um *geral* ao qual nos reportaremos agora, e um *técnico* que discutiremos na sequência. "Em seu sentido geral, a experiência é um conhecimento espontâneo ou vivido, adquirido pelo indivíduo ao longo de sua vida" (JAPIASSÚ, 2001, p. 71). A palavra *aprendizado*, por sua vez, possui sua raiz etimológica associada ao termo *apprehendere* do latim, que significa "agarrar, tomar posse de"; "apoderar-se" (HOUAISS, 2016, p. 1). Quando articulados, os significados originais desses dois termos indicam à possibilidade de constituir conhecimentos que se mostram externos ao sujeito, ou seja, que não lhe são familiares.

Nesse sentido, quando dizem que as suas experiências cotidianas são fonte de aprendizado, os professores participantes da Formação manifestam o interesse em granjear conhecimentos¹⁹ que se mostram necessários ao exercício da docência e que julgam não lhes terem sido suficientemente fornecidos durante a formação inicial. Entendemos que implícito a esse interesse está a ideia de *complementaridade*²⁰.

Esse esforço de *complementaridade* manifestado pelos professores nos permite lançar um novo olhar sobre a fala de Tardif et al. (1991, p. 231, grifos nossos), quando dizem que a prática é "[...] um processo de aprendizagem através do qual os professores *re-traduzem* sua

¹⁹ Esses conhecimentos, como mencionados na categoria, referem-se, destacadamente, as habilidades necessárias ao exercício da docência, ao ensino da Matemática para além do modelo tradicional, pautado da memorização e na reprodução de listas de exercício. Eles envolvem não só o domínio dos conteúdos matemáticos, mas também a familiaridade com diferentes estratégias pedagógicas e a capacidade de inseri-las as suas práticas pedagógicas.

²⁰ Estabelecemos esse termo, pois achamos que ele expressa o esforço realizado pelos professores participantes quando procuram, por meio das experiências cotidianas, elaborar mecanismos de ação que lhes permitam superar os desafios que se apresentam cotidianamente na sala de aula.

formação e a adaptam à profissão, eliminando o que lhes parece inutilmente abstrato ou sem relação com a realidade vivida". Dizemos isso porque essa *re-tradução* envolve desenvolver a capacidade de analisar criticamente os conhecimentos construídos durante a formação, decidindo quais desses estão, ou não, alinhados às necessidades provenientes do exercício da docência. Essa capacidade de análise, no entanto, indica a existência de conhecimentos, ou seja, os professores *re-traduzem* a partir do que já conhecem.

Parece existir, entretanto, entre os modelos de formação (inicial ou continuada) em Matemática vigentes, uma tendência em tomar as práticas pedagógicas dos professores como universais. Essa compreensão tem contribuído para que sejam adotados e perpetuados encaminhamentos similares (quase que exclusivamente pautados no modelo tradicional de ensino) para professores cujas práticas possuem caracteres plurais e cujos contextos de trabalho são, similarmente, multifacetados (MUTTI, 2016). Essas considerações desnudam inconsistências entre o modo como as práticas pedagógicas dos professores são compreendidas e trabalhadas no contexto da formação e como elas são de fato caracterizadas o que, conseqüentemente, contribui para que se abram brechas entre os *conhecimentos produzidos durante a formação inicial* e os *necessários à atuação*.

A admissão da existência dessas brechas levanta o seguinte questionamento: *como poderão os professores re-traduzir conhecimentos que não possuem, ou ainda, que não lhes tenham sido ofertados, uma vez que a própria ideia de re-tradução solicita que eles já lhe sejam familiares?* A reflexão acerca dele revela a possibilidade de admitirmos que os professores realizam não só um movimento de *re-tradução* dos conhecimentos produzidos durante a formação, mas, também o de *complementaridade*, buscando por meio de suas experiências cotidianas, granjear conhecimentos que os permitam lidar com situações cotidianas particulares ao contexto escolar e, para as quais, os conhecimentos produzidos durante a formação inicial não se mostram suficientes.

Vale ressaltar que admitir o *movimento de complementaridade* não implica em concluirmos a desvinculação definitiva das práticas pedagógicas dos professores participantes ao modelo tradicional de ensino da Matemática, pois pode ser que esse movimento ocorra mesmo que as práticas pedagógicas dos professores ainda estejam próximas ao modelo tradicional. Por outro lado, ele pode indicar a disposição de agregar à prática, estratégias de ação que visem suprir as deficiências apresentadas pelos procedimentos consonantes ao modelo tradicional, o que denota o reconhecimento e o alinhamento, ainda que inicial, a outro modelo de prática pedagógica mais próximo ao paradigma investigativo (SKOVSMOSE, 2000).

Outro aspecto que emerge da interpretação dessa categoria é a compreensão das experiências cotidianas enquanto *contexto de experimentação de estratégias de ação*. Ela se

evidencia quando os professores participantes dizem que procuram experimentar diferentes estratégias de ação pedagógica em sala de aula. Essas estratégias são avaliadas com base nos impactos que causam na aprendizagem dos alunos, isto é, as consideradas promissoras são reproduzidas, as que de algum modo se mostram insuficientes são alteradas e aquelas que os professores julgam não surtirem efeitos positivos em relação à aprendizagem, são abandonadas.

Frente ao exposto e retomando o que já havíamos mencionado, essa compreensão se aproxima do segundo sentido atribuído ao termo *experiência*, o sentido *técnico*, no qual a experiência é entendida como "a ação de observar ou de experimentar com a finalidade de formar [...] uma *hipótese*" (JAPIASSU, 2001, p. 71, grifo nosso). Ao assumir o sentido técnico de experimentação, a experiência passa a expressar a finalidade de *formar*. Heidegger (1987, p. 143), por sua vez, menciona que "[fazer] uma experiência quer dizer [...] deixar-nos abordar em nós próprios pelo que nos interpela, entrando e submetendo-nos a isso. Podemos ser assim transformados por tais experiências, de um dia para o outro ou no transcurso do tempo". Dessa fala de Heidegger (1987), Bondía (2002, p. 25-26, inserção nossa) menciona ser possível extrair um dos "componentes especiais da experiência: sua capacidade de formação ou de transformação [uma vez que] o sujeito da experiência está, portanto, aberto à sua própria transformação".

Com efeito, quando buscam experimentar diferentes estratégias de ação pedagógica atentos aos possíveis reflexos que causam na aprendizagem de seus alunos e, neles mesmos, no sentido de avaliarem como se sentem em relação à adoção desse novo encaminhamento, os professores participantes expõem uma abertura, mesmo que mínima, à *transformação de aspectos de suas práticas* com os quais não estão satisfeitos e mais do que isso, manifestam o interesse em *formar um estilo novo e próprio de ensinar*. Franco (2012, p. 201, inserções nossas) chama esse momento em que o professor busca substituir a anterior lógica de organização de sua prática por uma nova, de dinâmica compreensiva, pois entende que ao fazer isso o professor passa por "[...] uma experiência de ruptura consciente [em que] já não aceita alguns aspectos de seu antigo habitus. [Surge então] uma necessidade incontida de mudança".

Nessa perspectiva, mesmo que essas experimentações nem sempre sejam bem-sucedidas elas possibilitam que conhecimentos sobre a prática pedagógica sejam produzidos. Esses conhecimentos, por sua vez, podem tanto ensinar lições aos professores, relacionadas aos encaminhamentos que são ou não adequados aos seus alunos e ao seu contexto de trabalho, como encorajá-los a se arrisarem adotando encaminhamentos de trabalho diferenciados. Do ponto de vista da adoção da Modelagem Matemática, à disposição para a experimentação pode ser um fator motivador, pois revela a abertura ao novo, isto é, à

dinâmicas de trabalho que fujam dos encaminhamentos habitualmente utilizados pelos professores em conformidade com o modelo tradicional de ensino.

Embora tenhamos até o momento discutido as experiências cotidianas enquanto aspectos formativos que constituem as práticas dos professores a “[...] literatura da área [...] oferece ampla fundamentação à tese de que a prática docente escolar não pode ser considerada uma instância capaz de induzir a produção de todos os saberes associados à ação pedagógica do professor” (DAVID; MOREIRA, 2013, p. 43). Essa citação chama à atenção para outro fator que, segundo os professores participantes da Formação, acaba contribuindo com a constituição de suas práticas pedagógicas, referimo-nos à *leitura*.

Quanto à leitura Gonçalves (2006, p. 176) diz que “[...] aprender a ler e interpretar textos sobre Matemática, ensino da Matemática, aprendizagem, escola, educação, sociedade, mundo, conhecimento, cultura, etc., é fundamental para a formação do professor”. Além dessas questões, o mesmo autor fala da importância da realização de leituras que não estejam apenas dirigidas diretamente aos conteúdos matemáticos, mas, também àquelas que discutem os aspectos “[...] historicamente produzidos pela pesquisa educacional e não se articulam, necessariamente, com a matéria de ensino” (GONÇALVES, 2006, p. 176).

Ainda que as citações anteriores exaltem a importância de os professores de Matemática realizarem leituras que discutam a prática pedagógica a partir de diferentes aspectos destacados pela pesquisa educacional e nós, além disso, acreditemos que essas mesmas leituras possam trazer, por meio das teorias que discutem, sugestões para os professores relacionadas a possíveis encaminhamentos e estratégias de ação para o trabalho com os alunos, existe o risco de elas não surtirem efeito se forem tomadas em sua *literalidade*, isto é, se o professor tentar reproduzi-las em sua sala de aula exatamente como elas são descritas nos textos acadêmicos.

Discutirmos essa questão da *literalidade da aplicação das leituras* se mostra pertinente, pois esse parece ser o fator que contribui para que os professores se sintam insatisfeitos quando buscam reproduzir encaminhamentos que “aprendem” em suas leituras. Quanto a esse aspecto retomamos a unidade de significado 7:32, “*O professor fica insatisfeito quando tenta aplicar um encaminhamento sobre o qual leu, mas o resultado não sai como o esperado*”, associada ao trecho do documento primário P7 em que a professora Vera diz que “*Muito por causa das leituras que você faz quando a gente tenta aplicar as sugestões na prática, direitinho como está lá e quando não dá certo a gente fica insatisfeito*”.

Essa insatisfação pode ser decorrente do fato de os professores tenderem a buscar reproduzir as sugestões balizadas em teorias provenientes de leituras tais quais são apresentadas pelos autores, sem que sejam efetuadas reflexões e adequações aos seus

contextos escolares particulares, aos perfis de suas turmas e até mesmo aos seus próprios perfis de atuação, que são deveras relevantes e precisam ser levados em conta.

Nesse sentido, embora “[...] as teorias e ideias pedagógicas [sejam] importantes para a prática [pois] criam referências, possibilidades e, acima de tudo de tudo, critérios para a sua compreensão e interpretação” (FRANCO, 2012, p. 216, inserção nossa) quando elas são aplicadas pelos professores em sua *literalidade* (exatamente como estão descritas nos textos das produções acadêmicas lidas) elas conduzem a compreensão de que a prática se reduz à aplicação de teorias (KLÜBER, 2013). Franco (2012, p. 216), na mesma direção diz que “[...] as teorias não funcionam sozinhas; é preciso o diálogo e o confronto com a prática”.

Quando pensamos na Modelagem Matemática, a discussão sobre a tendência dos professores participantes da Formação em aplicar literalmente o que leem se mostra relevante, pois como menciona Klüber (2013, p. 99), “[...] a leitura sobre algo não garante que se tenha o material necessário para uma pretensa aplicação. Portanto, é preciso reconstituir na prática muitos dos momentos teorizados”. Sendo assim, ao cogitarem a possibilidade de desenvolverem atividades de Modelagem é importante que os professores compreendam que essa ação não implica em apenas cumprir linearmente as etapas de desenvolvimento prescritas por determinado autor a partir de sua concepção particular de Modelagem, ou ainda, na reprodução fidedigna de uma atividade que tenha sido elaborada e implementada por outro professor e publicada em algum artigo acadêmico, pois “[...] [sem] essa clareza, da necessidade de reconstrução, podem ser fortalecidos ou mesmo criados empecilhos a um novo conhecimento” (KLÜBER, 2013, p.99, inserção nossa). O mesmo autor continua dizendo que esse tipo de compreensão “prejudica o desenvolvimento [de] atividades de Modelagem, haja vista que faz com que o sujeito busque segurança e domínio pleno da situação, sem reconhecer que experiência e situação são acontecimentos, portanto, não são controláveis” (KLÜBER, 2013, p. 100, inserção nossa).

Do mesmo modo, é importante que os professores tenham clareza quanto ao fato de que os encaminhamentos propostos na literatura talvez não sejam passíveis de uma reprodução exata e essa questão é notadamente relevante no caso da Modelagem Matemática. Não é oportuno, portanto, que os professores procurem *encaixar* suas práticas dentro dos parâmetros impostos pelas teorias consideradas nas leituras, sem que seja realizada uma *releitura* delas, ou seja, uma nova interpretação delas à luz dos aspectos particulares característicos de suas próprias práticas pedagógicas e contextos de atuação.

Para além do já explicitado, as unidades pertencentes a essa categoria revelam o exemplo e o *apoio dos pares* como um fator mencionado pelos professores participantes da Formação como formador de suas práticas pedagógicas. Ao buscarmos por uma hermenêutica dessas unidades, orientados por nossa interrogação de pesquisa, vimos que elas indicam tanto

uma *abertura ao trabalho conjunto*, quanto uma busca pela *apropriação pragmática* de aspectos da prática pedagógica do colega.

Em primeiro, focaremos nossa interpretação no fato de a maior parte dos professores participantes admitirem que o apoio e as contribuições dos colegas foram e ainda são relevantes para a constituição de suas práticas pedagógicas. Barros (2009, p. 48) fala da importância do apoio dos pares quando diz que “[um] aspecto que aparece como fundamental na constituição profissional [dos] professores é a relação com seus pares”. Na mesma direção García (1999) apud Pryjma e Oliveira (2016, p. 13) diz que o “[...] apoio dos pares pode ser visto como fundamental para o desenvolvimento profissional docente, pois amplia o repertório de conhecimentos teórico-práticos dos professores”.

Embora essas citações indiquem a relevância do apoio dos pares, o estudo realizado por Pryjma e Oliveira (2016, p. 6, inserção nossa) com professores evidenciou “[...] menções [à] experiências solitárias, com pouca referência ao apoio dos pares, como se a profissão docente tivesse, como condição de atuação, o trabalho individualizado”. Temos que reconhecer que esse estudo não é uma exceção, haja visto que situação semelhante pode ser encontrada em distintas instituições de ensino do país, o que nos leva a concordar com Imbernón (2009, p. 64, inserção nossa) quando diz que existe uma “cultura de isolamento” nas escolas que “[...] gera incomunicações [e a tendência de] guardar para si mesmo o que se sabe sobre a experiência educativa”.

O fato, no entanto, de os professores expressarem em seus discursos a importância que atribuem às contribuições dos pares, embora não indique que suas ações do contexto da sala de aula ocorrem de maneira distinta da supracitada, fornece indícios de uma possível disposição para a realização de um trabalho compartilhado em que professores possam atuar conjuntamente no sentido de “[...] [reconstruir e transformar] o seu modo de pensar e agir profissional” (PRYJMA; OLIVEIRA, 2016, p.10, inserção nossa), o que se mostra na unidade 19:14, “*A professora diz que trabalhar em conjunto com a colega foi excelente*”, que diz do trecho do documento primário P19 em que a professora Rosane diz: “[...] a Gabi me disse: ‘Rosane, calma, fique tranquila, estou aqui para te ajudar’ e aí foi excelente”.

Além disso, pode incentivá-los a “[...] [assumirem] o risco da inovação” (IMBERNÓN, 2009, p.68, inserção nossa), como o trabalho com encaminhamentos que priorizem a investigação e a autonomia dos estudantes e que lhes permitam adotar a postura de mediadores, aspectos alinhados àqueles que se esboçam durante o desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática, como expressa a unidade 8:17: “*A professora diz que buscará inserir em sua prática aspecto do que aprendeu com os colegas do grupo da Formação, incluindo o trabalho com a Modelagem*”, associada ao seguinte trecho do documento primário P8 em que a professora Gislaïne diz: “*Sim, é verdade! Eu tenho*

aprendido muito também...tem muita coisa que eu vou levar para as minhas aulas...especialmente a Modelagem, vou tentar né”.

A abertura ao trabalho conjunto pode ser, de fato, um motivador para a adoção efetiva da Modelagem às práticas pedagógicas dos professores. Campos e Luna (2011) discutem essa possibilidade quando dizem que o trabalho com a Modelagem com o apoio dos colegas pode ser positivo porque permite que os desafios que emergem da implementação das atividades em sala de aula sejam avaliados e enfrentados conjuntamente, além de existir a contribuição para a própria elaboração das atividades, o que, de certo modo, pode diminuir as possíveis frustrações geradas por esses momentos, aumentando a chance de os professores se encorajarem a dar continuidade a ele.

Para que ocorra um trabalho conjunto entre os professores, que efetivamente permita a ampliação e o aprimoramento de suas estratégias de ação no contexto da sala de aula é importante que haja, entretanto, mais do que a abertura a essa possibilidade, sendo relevante ainda que sejam superadas as visões pragmáticas relacionadas a esse apoio, como destacam as unidades 3:129 e 3:140, “O professor reproduz aspectos das práticas dos colegas que julga convergentes as suas”, que dizem dos trechos do documento primário P3: “[...] o que deu certo para ele a gente faz de novo” e “[...] e outras de colegas que eu vi praticando e deu certo ‘opa, eu acho que isso daria certo, para mim, tem a ver com as coisas que faço sempre’”. .

A discussão levantada por Hessen (1980) sobre o problema do conhecimento pode auxiliar-nos na compreensão dessa visão. Ele diz que a ideia de verdade segundo o pragmatismo está associada ao que é útil o que se evidencia quando ele diz que “[...] o juízo [...] é verdadeiro porque— e enquanto— resulta útil e proveitoso para a vida humana e, em particular, para a vida social” (HESSEN, 1980, p. 51, inserção nossa). Em alusão a essa fala podemos dizer que a visão pragmática dos professores em relação ao apoio dos colegas implica na tendência em priorizar àquilo que se mostra mais à mão, o que parece ser mais útil, ou seja, isso indica a disposição para a apropriação apenas de aspectos das práticas dos colegas que se mostram mais convenientes e adequadas às suas práticas pedagógicas habituais.

Nuances dessa visão podem ser vistas nas unidades que compõem essa categoria, mais especificamente, quando os professores dizem que procuram inserir em suas práticas características das práticas pedagógicas de seus formadores e colegas utilizando como princípio de escolha àquelas que julgam ser mais apropriadas, trazendo resultados positivos para a aprendizagem dos alunos. Ao mesmo tempo em que essas unidades podem revelar *vigilância sobre a própria prática* voltada, nesse caso, para a aquisição de estratégias de ação que possam auxiliá-los no aprimoramento do trabalho que realizam com seus alunos, se essa aquisição se dirigir unicamente para a apropriação de encaminhamentos pedagógicos que se

mostrem mais convenientes a esses professores, talvez por serem mais próximas daquelas que já utilizam em suas aulas, pode ser que ao invés de ocorrer um avanço, haja, por outro lado, a simples reprodução de "[...] fazeres, em muitos casos caducos e estéreis" (FRANCO, 2012, p. 186).

Nessa perspectiva, podemos dizer que essa disposição à *apropriação pragmática* de aspectos característicos das práticas pedagógicas dos colegas pode ser limitante na medida em que *torna míope e astigmatizado*²¹ o olhar do professor. *Míope*, pois ao focar a prática do colega o professor já forma previamente uma imagem daquilo que verá, ou seja, ele vê de maneira distorcida somente os aspectos da prática do outro que se articulam a imagem que formou previamente deles. É *astigmatizada* na medida em que o foco do professor incide em dois pontos distintos, ou seja, o professor enxerga sua prática e a do colega sob óticas completamente diferentes e, em resultado disso, não consegue ver com clareza as suas próprias práticas, por vezes férteis, por vez vezes estéreis, e tão pouco, às características da prática do outro que lhe poderiam auxiliar a minimizá-las. Predomina, portanto, *uma visão turva dessas duas instâncias impedindo que ele seja capaz de construir uma imagem plena da prática que articule traços das duas*.

Entendemos que esse olhar míope e *astigmatizado* dos professores sobre a prática dos colegas é favorecido pela presença de uma *cultura pragmática de formação* que reforça essa tendência. Silva Filho (2013, p. 36) corrobora a isso quando diz que "[...] a formação continuada docente parece ser concebida como um mecanismo de apoio ao professor, de natureza instrumentalista e que é desenvolvida por meio da construção de um conjunto de 'competências' de caráter essencialmente pragmático". Essa cultura perpetuada no âmbito da formação é um dos aspectos que pode dificultar a chegada da Modelagem à escola.

O último aspecto explicitado nessa categoria remete à *formação continuada de professores*. Ela é apontada pela maior parte dos professores participantes da Formação como uma instância formativa que tem trazido poucas contribuições à constituição de suas práticas pedagógicas, destacadamente, em função do modo como se apresentam. Ponte (1998, p. 10) fala sobre esse modo quando diz que as formações continuadas de professores de Matemática buscam "[...] com uma pequena acção (sic) de um mês (ou de 50 horas), proporcionar um vasto leque de conhecimentos e competências ao professor [...] definem-se objectivos (sic) que [...] não correspondem, de facto (sic), aos problemas reais que os professores sentem na sua prática".

²¹ Utilizamos essas expressões em analogia a fala de Martin (2013, p. 1 negrito do autor) quando diz que "[...] na miopia [...] o foco visual se forma antes da retina, e o paciente tem dificuldade de enxergar de longe. Já no astigmatismo [...] o foco visual ao invés de se formar em um único ponto se forma em dois pontos, antes e depois da retina, o que gera uma dificuldade para enxergar, tanto de longe, quanto de perto, visto que falta o foco e a visão fica 'borrada'".

Essas ações visam, em sua grande maioria, “treinar” o professor para que ele seja capaz de reproduzir em sua sala de aula as técnicas que lhes são apresentadas por um especialista que normalmente não tem vínculo nenhum com esse professor e com seu contexto de trabalho. Além disso, elas priorizam a teoria, sendo a prática relegada a episódios que, por serem esporádicos e desvinculados das necessidades específicas do professor, acabam não se mostrando relevantes. Podemos dizer que esses também são fatores que acabam repercutindo na decisão dos professores em adotar ou não a Modelagem, pois frequentemente eles são orientados a reproduzir encaminhamentos ditados por especialistas e acabam se sentindo desconfortáveis quando são incentivados a adotar um modelo de prática que se distancia dos habituais.

Diante desse cenário e refletindo acerca dos discursos dos professores participantes sobre a formação continuada, podemos dizer que eles fornecem evidências não só da *insatisfação desses professores em relação aos modelos de formação continuada vigentes*, mas também do que parece ser *um dar se conta* acerca de suas próprias necessidades formativas.

No que concerne à *insatisfação*, ela está associada à sensação de descontentamento e do não atendimento suficiente de expectativas. Sua causa pode ser atribuída ao fato de os professores participantes da Formação e talvez possamos dizer, a categoria como um todo, serem encarados pela maior parte dos modelos de formação continuada vigentes, como sujeitos carentes de conhecimentos e habilidades docentes eficientes, condição inclusive, reforçada por um dos termos empregados para designar a formação continuada - capacitação - que, como o próprio nome diz, admite a compreensão de que o professor necessita adquirir competências que permitam fazer sua prática bem-sucedida. Ao dizer isso não intencionamos negar a relevância de iniciativas que visem o aprimoramento da prática do professor, apenas não consideramos apropriado assumi-las com base em uma concepção ingênua de que eles são incapazes. Distanciando-se dessa suposta incapacidade, esses mesmos professores, enquanto detentores de conhecimentos, muitos dos quais provenientes das experiências cotidianas em sala de aula, “[entendem que os] espaços de formação deveriam discutir questões pertinentes aos processos de ensino e de aprendizagem [...] mas, na verdade, muitas vezes o que encontram são teorias totalmente adversas de sua prática” (BRANCO; SCHERER, 2008, p. 2, inserção nossa).

Como vimos, os professores participantes da Formação criam expectativas de que a formação os permitirá articular os conhecimentos já produzidos (sejam eles teóricos ou provenientes da prática) e as suas necessidades evidenciadas no cotidiano escolar, àqueles que lhes são veiculados por meio das práticas formativas. O que ocorre, no entanto, é que essa articulação não se efetiva. Há, ao contrário, uma incompatibilidade entre as teorias e

encaminhamentos apresentados pelos especialistas e as condições específicas vivenciadas pelos professores em suas salas de aula, condição que acaba contribuindo para que eles desacreditem a possibilidade de colocar em prática essas teorias, ou mesmo de que elas possam trazer resultados positivos.

Outro aspecto que pode gerar *insatisfação* se relaciona com a *cultura imediatista* ainda presente entre os professores participantes da Formação, articulada a aquisição pragmática anteriormente discutida. Essa cultura acaba levando os professores a buscar pela formação continuada acreditando que sairão dela com soluções predefinidas para os desafios que enfrentam nas suas salas de aula, ou ainda, como dissemos anteriormente, que as indicações didático-metodológicas ali discutidas podem, em sua integralidade, ser aplicadas aos seus contextos de trabalho.

Algumas das questões que acabamos de discutir também se mostram pertinentes quando analisadas sob o ponto de vista da formação continuada em Modelagem, pois a maior parte dos modelos de formação em Modelagem vigentes adotam o sistema em que um especialista visa ensinar aos professores, carentes de conhecimento sobre a Modelagem, como implementá-la em suas salas de aula. Esse modo de conceber a formação em Modelagem pode gerar insatisfações nos professores, uma vez que desconsidera os saberes provenientes de suas práticas, bem como a capacidade que possuem de refletir sobre elas. Esses aspectos, quando reflexivamente considerados e tomados como princípios nos contextos de formação, permitem que os professores pensem na Modelagem a partir de suas necessidades e das necessidades de seus alunos e não como um encaminhamento impossível, distante de seu contexto.

Além do que já foi discutido, o fato de a maior parte dos professores participantes da Formação em Modelagem questionar a contribuição de formações continuadas na constituição de suas práticas pedagógicas, explicita ainda um possível *dar se conta* em relação às suas próprias necessidades formativas, dado que o ato de cair em si; dar-se conta, para além das compreensões de cunho epistemológico-filosóficas, são expressões tidas frequentemente como sinônimos e apresentam em comum o reconhecimento do que é, para o sujeito, significativo; importante; necessário. A necessidade, por sua vez, segundo Zabalza (1998, p. 62) pode ser entendida como a diferença entre "[...] a forma como as coisas deveriam ser (exigências), poderiam ser (necessidades de desenvolvimento) ou gostaríamos que fossem (necessidades individualizadas) e a forma como essas coisas são de fato".

No que diz respeito à formação continuada, essa discussão implica em “[...] [saber e sentir] que há necessidades, que há "coisas" que fazem falta [...] a necessidade de formação é [portanto] o que, sendo percebido como fazendo falta para o exercício profissional, é percebido como podendo ser obtido a partir de um processo de formação [...]"

(RODRIGUES, 2006, p. 104, inserção nossa). Da citação depreende-se que ao questionarem a contribuição da formação continuada à construção de suas práticas pedagógicas os professores expressam um esforço de autoanálise, de olharem para si mesmos e para suas ações de maneira crítica. Esse esforço está "[...] ligado a valores, que [partem] de experiências anteriores, definem a procura de algo que falta para poder, conscientemente, fazer o trabalho docente com maior profissionalidade" (NÚÑEZ, 2004, p. 4, inserção nossa).

Esse é um aspecto que merece ser considerado com muita atenção, não só no contexto da formação continuada, mas, também, no da formação continuada em Modelagem Matemática, pois como afirma Rodrigues (2006, p. 9) "[...] o conhecimento das necessidades de formação do professor pelo próprio professor é uma das condições primordiais para o reinvestimento da formação na sua prática". Condições essas que solicitam a reestruturação de grande parte dos modelos de formação vigentes, cujos objetivos são definidos desconsiderando totalmente a participação dos professores, encarados apenas como aqueles que irão cumprir as propostas elaboradas longe de seus contextos de trabalho e sem que sejam levadas em conta suas necessidades (DI GIORGI et al, 2010). O mesmo autor continua dizendo que “[...] o ponto de partida e ao ponto de chegada dos processos de formação docente devem ser o professor [de modo que a] formação [seja] concebida [...] articulada às condições do exercício profissional da docência, no bojo [em que] emergem as necessidades formativas” (DI GIORGI et al, 2010, p. 41, inserção nossa).

Essas últimas considerações são particularmente importantes quando refletidas na perspectiva da formação continuada em Modelagem Matemática, pois é digno de nota no âmbito da comunidade da Educação Matemática a dificuldade que os modelos de formação em Modelagem vigentes apresentam em fornecer aos professores subsídios teóricos, metodológicos e porque não dizer, emocionais, que os permitam encarar essa tendência como uma aliada de sua ação docente. Para tanto, os professores devem ter a oportunidade, enquanto protagonistas do processo, *de desenvolver uma relação de proximidade com a Modelagem, intermediada, inicialmente, pela reflexão acerca de suas próprias práticas pedagógicas.*

Essa reflexão, além de auxiliá-los a dar-se conta de seu modo particular de ensinar, de suas preferências e de suas necessidades conscientes (àquelas que o professor consegue identificar como faltantes), os ajudará a reconhecer as necessidades que se fazem presentes, mas que ainda não foram reconhecidas, talvez pelo simples fato de estarem habituados a proceder de acordo com o modelo tradicional de ensino, ou mesmo, porque nunca lhes foi dada a oportunidade de refletir sobre. Esse movimento é relevante para a mudança das práticas pedagógicas dos professores e mais ainda, para a adoção da Modelagem a elas.

Para além do explicitado

Quando intitulamos a categoria discutida nesse artigo como relacionada aos aspectos formativos que constituem as práticas pedagógicas dos professores, reconhecemos como estando aí presente, mesmo que intrinsecamente, o caráter contínuo e mutável desse processo, reiterado, inclusive, pelo próprio sentido original da expressão *constituir* que indica *estar*, verbo que exprime a ideia de *movimento*. Essa compreensão explícita a *multidimensionalidade* do processo de constituição das práticas pedagógicas dos professores participantes, que abarca, concomitantemente, traços das vivências desses professores como alunos, de suas experiências vividas durante a licenciatura e, como revelaram as interpretações desse artigo, das associadas ao exercício da docência, as leituras e ao apoio dos pares.

Diante dessas considerações podemos inferir que se é a adoção da Modelagem às práticas pedagógicas dos professores um dos objetivos centrais da formação em Modelagem é premente a necessidade de que haja, nesse contexto, o reconhecimento e a valorização dessa *multidimensionalidade* o que implica na compreensão de que a utilização de estratégias de formação exclusivamente teóricas e generalistas podem não atender as necessidades formativas características dos professores.

É relevante, por outro lado, que os professores sejam incentivados, no âmbito da formação em Modelagem, a refletir acerca de suas preferências pedagógicas, das necessidades características de seus contextos particulares de trabalho e de fatores que lhes causam insegurança quando pensam no trabalho com essa tendência, e que esse pensar se dê por meio de encaminhamentos formativos que tomem a abertura à transformação de suas práticas, a capacidade de descrever um movimento de complementariedade à formação inicial e a consciência de suas necessidades com relação a formação, aspectos explicitados pelos professores participantes nessa pesquisa, como pontos de partida.

Em síntese, que a formação em Modelagem não se limite a objetivar as práticas pedagógicas dos professores, mas que se oriente *por elas* buscando na sua análise indicativos das estratégias que podem contribuir efetivamente com a adoção da Modelagem, sem que haja imposição, mas de tal modo que o professor, por isso só, sinta-se impelido a fazer dela uma prática contínua. A ideia é, portanto, que a aproximação à Modelagem seja iniciada com base na reflexão acerca da prática pedagógica e não apenas da teoria.

Referências

ALMEIDA, L. W; SILVA, K. P. da; VERTUAN, R. E. *Modelagem Matemática na educação básica*. São Paulo: Contexto, 2012.

- BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, v. 24, p. 1-15, 2001, Caxambu. *Anais...* Caxambu, 2001. 1 CD-ROM.
- BARROS, A. M. R. de. A fase inicial da docência em Matemática sob a perspectiva e reflexão de professores em fase final de carreira. *Revista de Educação*, v. 12, n. 13, p. 39-58, 2009.
- BICUDO, M. A. V. *Filosofia da Educação Matemática: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas*. São Paulo: UNESP, 2010.
- BICUDO, M. A. V. *Pesquisa qualitativa fenomenológica: interrogação, descrição e modalidades de análises*. São Paulo: Cortez, 2011.
- BICUDO, M. A. V.; PAULO, R. M. Um Exercício Filosófico sobre a Pesquisa em Educação Matemática no Brasil. *Bolema*, Rio Claro, v. 25, n. 41, p.251-298, 2011.
- BICUDO, M. A. V.; KLÜBER, T. E. Pesquisa em modelagem matemática no Brasil: a caminho de uma metacompreensão. *Cadernos de Pesquisa*, v. 41, n. 144, p. 902- 925, 2011.
- BONDÍA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. *Revista Brasileira de Educação*, n. 19, p. 20-28, 2002,
- BRANCO, E. S.; SCHERER, S. Tecnologias e Professores de Matemática: usos e desafios. In: XII ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2008, Goiás. *Anais....* Goiás, 2008. 1 CD- ROM.
- BURAK, D. A modelagem matemática e a sala de aula. In: I ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1, 2004, Londrina. *Anais...* Londrina, 2004.1 CD-ROM.
- CAMPOS, I. S.; LUNA, A. V. A. As contribuições da Prática colaborativa em Modelagem Matemática: uma análise das percepções dos professores sobre seu desenvolvimento profissional. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1, 2011, Salvador. *Anais....*Salvador, 2011.1 CD-ROM.
- DAVID, M. M. M. S; MOREIRA, P. C. *Formação matemática do professor: Licenciatura e prática docente escolar*. São Paulo, autêntica, 2013.
- DI GIORGI, C. A. G., FÜRKOTTER, M., MENDONÇA, N. C. G., LIMA, V. M. M., LEITE, Y. U. F. *Necessidades formativas de professores de redes municipais: Contribuições para a Formação de Professores Crítico- Reflexivos*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.
- FRANCO, M. A. do R. S. *Pedagogia e prática docente*. 1. ed., São Paulo: Cortez, 2012.
- GARCÍA, C. M. *Formação de professores: para uma mudança educativa*. 3ª edição, Portugal: Porto, 1999.
- GARNICA, A. V. M. Algumas notas sobre pesquisa qualitativa e fenomenologia. *Interface– Comunicação, Saúde e Educação*, São Paulo, v. 1, n. 1, p.109-122, 1997.
- GONÇALVES, Tadeu O. *A constituição do formador de professores de matemática: a prática formadora*. Belém: Cejup, 2006.

- HEIDEGGER, M. La esencia del habla. In: ZIMMERMANN, Y. *De camino al habla*. Barcelona: Edicionaes del Serbal, 1987, p.141-194.
- HESSEN, J. Primeira Parte - Teoria Geral do Conhecimento. In: HESSEN, J. *Teoria do Conhecimento*. 7. ed. Coimbra-Portugal: Arménio Amado, tradução: Antônio Correia, 1980, p. 25-57.
- HOUAISS, A. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. S/C Ltda. Rio de Janeiro: Objetiva, 2016.
- IMBERNÓN, F. *Formação permanente do professorado: novas tendências*. 1. ed., São Paulo: Cortez, 2009.
- JAPIASSÚ, H. *Dicionário básico de filosofia*. Rio de Janeiro, Zahar, 2001.
- KLÜBER, T. E. Aspectos relativos à noção de prática (s) de modelagem matemática na educação matemática. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, v. 8, n. 1, p. 92-103, 2013.
- KLÜBER, T. E. Atlas.ti como instrumento de análise de pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica. *ETD-Educação Temática Digital*, 16, n. 1, p. 5-23, 2014.
- MARTIN, R. *Miopia x Astigmatismo*. 2013. Disponível em: <<http://www.ricardomartin.com.br/noticias/miopia-x-astigmatismo>>. Acesso em: 24 out. 2016.
- MARTINS, J.; BICUDO, M. A. V. *Estudos sobre existencialismo, fenomenologia e educação*. 2.ed. São Paulo: Centauro, 2006.
- MUTTI, G. S. L. *Práticas Pedagógicas da Educação Básica num Contexto de Formação Continuada em Modelagem Matemática na Educação Matemática*. 2016. 236f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu. 2016.
- NÚÑEZ, I. B. Estudo das necessidades formativas de professores(as) do ensino médio no contexto das reformas curriculares. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 27, 2004, Caxambu. *Anais Caxambu*. 2004. 1 CD-ROM.
- PARANÁ; Secretaria de Estado da Educação. Departamento de ensino de primeiro grau. *Diretrizes curriculares da educação básica: matemática*. Curitiba: SEED, 2008.
- PAULO, R. M.; AMARAL, C. L. C.; SANTIAGO, R. A. A pesquisa na perspectiva fenomenológica: explicitando uma possibilidade de compreensão do ser-professor de matemática. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10, n. 3, p.71-86, 2010.
- PRYJMA, M. F.; OLIVEIRA, O. S. de. O desenvolvimento profissional dos professores da Educação Superior: reflexões sobre a aprendizagem para a docência. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 37, n. 135, 2016, p.1-17.
- PONTE, J. P. da. Da formação ao desenvolvimento profissional. *Actas do ProfMat*, v. 98, p.27-44. 1998.

RODRIGUES, M. Â. P. *Análise de práticas e de necessidades de formação*. Lisboa, Portugal: Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular, Coleção Ciências da Educação v.50, 2006.

ROMA, J. E. Modelagem Matemática: reflexos na prática pedagógica dos professores egressos no curso de especialização em Educação Matemática da PUC-Campinas. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2003, Piracicaba. *Anais...*Piracicaba, 2003. 1 CD-ROM.

SILVA FILHO, A. P. *Formação continuada de professores de matemática: Um estudo sobre a práxis docente no Programa Gestar II na Bahia/Feira de Santana, 2013*, 135 p; Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE). Universidade Estadual de Feira de Santana, 2013.

SKOVSMOSE, O. Cenários de investigação. *Bolema*, n. 14, p. 66-91, 2000.

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.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. *Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente*. Porto Alegre: Pannônica, 1991.

TEIXEIRA, A. N.; BECKER, F. Novas possibilidades da pesquisa qualitativa via sistemas CAQDAS. *Sociologias*, ano 3, n.5, p. 94-113, 2001.

ZABALBA, H. A. *Planificação e Desenvolvimento Curricular na Escola*. 1. ed., Lisboa: ASA, 1998.

SOBRE OS AUTORES

GABRIELE DE SOUSA LINS MUTTI. Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, (2003). Mestre em Ensino pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus Foz do Iguaçu, (2016) e Doutoranda em Educação em Ciência e Educação Matemática pela Universidade do Oeste do Paraná, campus Cascavel, (2018). Professora da Secretaria de Estado e Educação do Paraná. Bolsista CAPES.

TIAGO EMANUEL KLÜBER. Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual do Centro-Oeste, Unicentro, (2004). Mestre em Educação pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, (2007) e Doutor em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina, (2012). Professor Adjunto da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Membro e vice-coordenador (2012-2015 e 2015-2018) do GT-10 Modelagem Matemática, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, SBEM. Coordenador e docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, nível de mestrado e doutorado (CAPES, nota 4, 2017), campus Cascavel.

Recebido: 20 de julho de 2017.

Revisado: 19 de janeiro de 2018.

Aceito: 22 de fevereiro de 2018.