

Avaliações do *Agir Modelagem* na Formação Continuada do Professor de Matemática da Educação Básica

Evaluations settings Act Modelling on Continuous Formation of Math Teacher of Basic Education

Danusa de Lara Bonotto¹

Morgana Scheller²

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo compreender as representações textualizadas acerca do *agir modelagem* – trabalho do professor de Matemática com Modelagem, materializadas nos textos de uma professora de Matemática, participante de um projeto de formação continuada com Modelagem. A abordagem metodológica é qualitativa e os dados foram constituídos por meio da produção escrita dos diários dos encontros de formação continuada. Para a análise dos textos utilizou-se os procedimentos de análise do Interacionismo Sociodiscursivo (ISD) de Jean Paul Bronckart e colaboradores, considerando a análise do contexto de produção e dos níveis de análise textual – organizacional, enunciativo e semântico. O nível organizacional permite a identificação do conteúdo temático dos diários, dos actantes postos em cena nos textos e dos tipos de discurso predominantes, os quais evidenciaram a relação de implicação da professora, participante desta pesquisa, com o *agir modelagem*. O nível enunciativo auxilia a identificação e compreensão das avaliações dela acerca do conteúdo temático e o nível semântico permite a identificação das figuras interpretativas do agir. Os resultados assinalam representações marcadas por conflitos estabelecidos na relação da docente com: *i) as prescrições*, evidenciando que estas desencadeiam e são constitutivas da ação do professor e, portanto, devem ser levadas em consideração no momento do planejamento da tarefa de modelagem; *ii) o real da atividade* de trabalho que ela desenvolve, sinalizando que o *agir modelagem* qualifica a prática docente, evidenciando aspectos subjetivos desse agir e marcando insatisfações no âmbito da profissão docente atreladas às condições de trabalho do professor; *iii) o processo de escrita*, o qual marca o distanciamento dessa prática do agir docente e *iv) o seu agir docente e o agir modelagem* sinalizando para a

¹ Doutora em Educação em Ciências e Matemática (PUCRS). Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo, RS, Brasil. Endereço: Rua vinte de setembro, nº 3034, CEP. 97700-000, Santiago, RS, Brasil. E-mail: danusalb@uffs.edu.br.

² Doutora em Educação em Ciências e Matemática (PUCRS). Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul-SC. Endereço: Rua São José, 384, Centro, CEP 88410-000, Atalanta/SC. E-mail: morganascheller@yahoo.com.br.

tomada de consciência da professora sobre o seu agir profissional e demarcando um movimento de transformação do seu trabalho.

Palavras-chave: Formação Continuada. Trabalho Docente. Modelagem na Educação.

Abstract

This research aims to understand the textualized representations about the act modeling - work of the teacher of Mathematics with Modelling, materialized in the texts of a Mathematics teacher, participant of a project of continued formation with Modelling. The methodological approach is qualitative and the data were constituted through the written production of the journals of the continuous training meetings. For the analysis of the texts, the procedures of Sociodiscursive Interactionism (ISD) of Jean Paul Bronckart and collaborators were used, considering the analysis of the production context and the levels of textual - organizational, enunciative and semantic analysis. The organizational level allows the identification of the thematic content of the journals, the actants placed on the scene in the texts and the predominant types of discourse, which can show the relation of implication of the teacher, participant of this research, with the act modelling. The enunciative level helps the identification and comprehension of its evaluations on the thematic content and the semantic level allows the identification of the interpretative figures of the act. The results point to representations marked by conflicts established in the relation of the teacher with: i) the prescriptions, evidencing that they trigger and are constitutive of the action of the teacher and, therefore, must be taken into account at the time of the planning of the modelling task; ii) the real of the work activity that it develops, signaling that the act modelling qualifies the teaching practice, showing subjective aspects of this act and marking dissatisfactions within the scope of the teaching profession linked to the working conditions of the teacher; iii) the writing process, which marks the distancing of this practice from the teaching activity and iv) his act teaching and act modeling signaling to the teacher's awareness about their act professional and demarcating a movement to transform their work.

Keywords: Continuing Education. Teaching work. Modelling in Education

Introdução

As ideias da Modelagem Matemática estão presentes nas discussões referentes ao ensino e aprendizagem da Matemática há mais de quatro décadas e vêm sendo incorporadas em documentos oficiais. Em função disso vem gerando reformulações curriculares, propostas pedagógicas e impulsionando discussões no âmbito da formação inicial e continuada de

professores. Entretanto, estudos desenvolvidos por Niss, Blum e Galbraith (2007), Blum e Ferri (2009) e Doerr e English (2006) assinalam que sua inserção no contexto escolar ainda se realiza de forma pontual.

Na educação, várias são as concepções de Modelagem Matemática (MM)³, porém neste trabalho, utiliza-se a perspectiva de Biembengut (2016, 2014), como a área da pesquisa voltada à elaboração ou à criação de um modelo matemático. A autora denomina de Modelação ou Modelagem na Educação (ME)⁴ a adaptação do processo de Modelagem Matemática para o ensino de Matemática, concebendo ME como um método de ensino com pesquisa, nos limites e espaços escolares, ou seja, considerando o contexto específico de trabalho do professor.

A ME orienta-se pelo ensino do conteúdo curricular (e não curricular) a partir da elaboração ou (re)elaboração/adaptação de modelos aplicados em alguma área do conhecimento e pela orientação dos alunos à pesquisa. Portanto, pode-se compreender que ela é uma atividade de Modelagem planejada previamente pelo professor.

As investigações que versam sobre MM, na perspectiva da Educação Matemática, têm tido interseções com outras vertentes. Neste artigo, dedica-se atenção à Modelagem e Formação Continuada de Professores. Nessa perspectiva, as pesquisas realizadas envolvendo contextos de formação continuada com Modelagem, como a de Dias (2005), Oliveira (2010), Luna (2012), Chaves (2012), Bisognin e Bisognin (2012), Santana e Barbosa (2012), Scheller, Bonotto e Biembengut (2015a, 2015b), Bonotto e Lima (2016), dentre outros têm voltado o olhar para o professor de Matemática envolvido em atividades de Modelagem. Elas assinalam ainda a necessidade de potencializar estudos e vivências referentes à temática em questão de modo que os professores se sintam encorajados a levar os fundamentos dessa tendência da Educação Matemática para a sala de aula.

³ Por vezes, a fim de evitar repetições, usa-se apenas Modelagem ou MM para denotar a expressão Modelagem Matemática.

⁴ Por vezes, a fim de evitar repetições, usa-se apenas Modelação ou ME para denotar a expressão Modelagem na Educação.

No entanto ainda não foram identificados, na revisão de literatura realizada, estudos a respeito das relações entre o professor de Matemática e a Modelagem, nem como essas relações se configuram e que processos dela decorrem. Também pouco se sabe sobre as influências dos textos que circundam o processo de formação continuada com Modelagem no trabalho do professor, bem como as repercussões da formação no seu trabalho. Sabe-se que essas representações são constituídas pelas vivências e experiências na formação (continuada) e no âmbito escolar, nas interações com os colegas e formadores e com os estudantes. Desse modo, a compreensão das representações dos professores participantes da formação continuada com Modelagem, na perspectiva da Educação Matemática, auxiliará melhor entender o trabalho do professor com Modelagem e poderá fornecer indicadores para ações de formação no contexto o qual esta pesquisa foi realizada e em outros contextos de formação.

Nesse sentido, o presente estudo objetiva compreender, à luz do Interacionismo Sociodiscursivo (ISD), as representações textualizadas por uma professora sobre o *agir modelagem* - trabalho do professor de Matemática com Modelagem, durante as vivências e experiências com Modelagem Matemática e Modelagem na Educação. Pretende-se compreender tais representações textualizadas pela docente no contexto de um projeto de formação continuada desenvolvido com professores que ensinam Matemática na Educação Básica.

Este texto está organizado da seguinte forma: apresentam-se elementos do aporte teórico-metodológico e analítico do ISD de Bronckart (2012, 2008, 2006) e colaboradores e o entendimento, à luz do ISD, sobre trabalho. A seguir conceitua-se a expressão *agir modelagem*; expressam-se os procedimentos de análise e, por fim, apresenta-se a análise e discussão dos dados bem como considerações sobre o estudo, por ora realizado.

1 O Interacionismo Sociodiscursivo – ISD: alguns elementos

O ISD, considerado uma ramificação e um prolongamento do Interacionismo Social, estuda o agir humano tendo como foco a linguagem. Tem como principal representante Bronckart (2012, 2008, 2006), o qual assume uma concepção interacionista de linguagem, concebendo-a como produto social. Ele atribui ao agir e à linguagem papel central no desenvolvimento humano. Pesquisadores que utilizam esse aporte teórico-metodológico e analítico têm estudado também as relações entre a linguagem e o trabalho educacional, por meio da análise de textos produzidos *na* e *sobre* a situação de trabalho. Isso porque no ISD os textos são o instrumento no qual e pelo qual o ser humano emite interpretações e avaliações relativas ao seu agir, podendo contribuir para clarificar e transformar esse agir (MACHADO et al, 2009). Assim, neste estudo, é por meio da linguagem, dos textos produzidos durante as vivências com MM e ME que se pretende analisar as avaliações sobre o trabalho do professor de Matemática com Modelagem.

Os conceitos de *agir, atividade e ação* são utilizados no ISD por Bronckart (2012, 2008, 2006) por serem considerados constitutivos do desenvolvimento humano. A noção geral de atividade e ação é inspirada no quadro teórico da Teoria da Atividade de Alexei Nikolaievich Léontiev (1904-1979), considerada um desdobramento das ideias de Vygotsky. À luz do ISD, uma ação humana mobiliza a existência de um motivo (ou razão para agir), de uma intenção e da responsabilidade que essa pessoa assumiu no encadeamento dos fenômenos. Portanto, difere-se de um acontecimento, considerado como um fenômeno inscrito no espaço-tempo e cujas relações podem ser objeto de uma explicação causal. Nesse sentido, a ação leva em consideração as propriedades psíquicas e suas relações com as propriedades comportamentais.

Ademais, Bronckart (2012, 2008, 2006) apoia-se na teoria do agir comunicativo de Habermas (1999) e defende que qualquer atividade se desenvolve considerando as representações coletivas que se organizam em

torno dos mundos formais (ou mundos representados), os quais envolvem um conjunto de conhecimentos que orientam as ações humanas: (i) *mundo objetivo* - constituído pelos conhecimentos construídos sobre aspectos do meio físico, no qual as atividades se desenvolvem; (ii) *mundo social* - constituído por um contexto normativo que estabelece quais relações inter-humanas são legítimas ou justificadas; (iii) *mundo subjetivo* - constituído pelos conhecimentos que o sujeito tem de si mesmo, pelas características próprias de cada pessoa engajada em uma determinada tarefa, como habilidade, coragem, eficiência, dentre outras.

Diante do exposto, a partir do viés do ISD, considera-se o trabalho do professor de Matemática com Modelagem – *agir modelagem*, como uma ação. A justificativa é que, ao participar da formação continuada e ao realizar a transição dessa para a sala de aula, o professor o faz com determinados motivos, intenções e mobilizando recursos. Conforme Bronckart (2006), Machado e Bronckart (2009), a análise do agir realiza-se em dois níveis: i) *do agir humano em geral*, envolvendo as condutas diretamente observáveis e ii) *do agir educacional em particular*, envolvendo a avaliação/interpretação ou reformulação dessas condutas, expressas nos textos de observadores externos ou dos próprios actantes.

Em relação ao primeiro nível, os termos *agir* e *actante* referem-se aos objetos das interpretações construídas sobre as condutas observáveis dos seres humanos. O termo *agir* é utilizado para se referir a qualquer intervenção humana no mundo. Se for realizada por um indivíduo é denominada *ação*; caso seja realizada por vários é denominada *atividade*. O termo *actante* é utilizado para se referir a qualquer entidade colocada no texto como a fonte de um agir e é denominado *agente* ou *ator*. O *agente* é posto no texto sem responsabilidade pelo agir e o *ator* é o actante que tem motivos, intenções, capacidades, sendo, portanto, responsável pelo seu agir.

O segundo nível, implica na leitura interpretativa dos dados, considerando os elementos constitutivos do agir: as razões que levam a ele, a intencionalidade e os recursos para agir. As *razões* para o agir são expressas nos textos como *determinantes externos* ou como *motivos*. Os determinantes

podem ser de ordem social ou institucional, já os motivos são razões de ordem interna, interiorizadas por uma ou várias pessoas. A *intencionalidade* refere-se aos efeitos que se espera obter com o agir e se apresenta como *finalidade* ou como *intenções*. As finalidades se referem aos efeitos que se espera alcançar por meio de um agir coletivo. Quanto às *intenções*, elas são os efeitos que se espera alcançar por meio de um agir individual. Em relação aos *recursos* para agir, podem ser *instrumentos/ferramentas* (recursos externos, materiais ou semiológicos) ou *capacidades do actante* (recursos internos do indivíduo, mentais ou comportamentais).

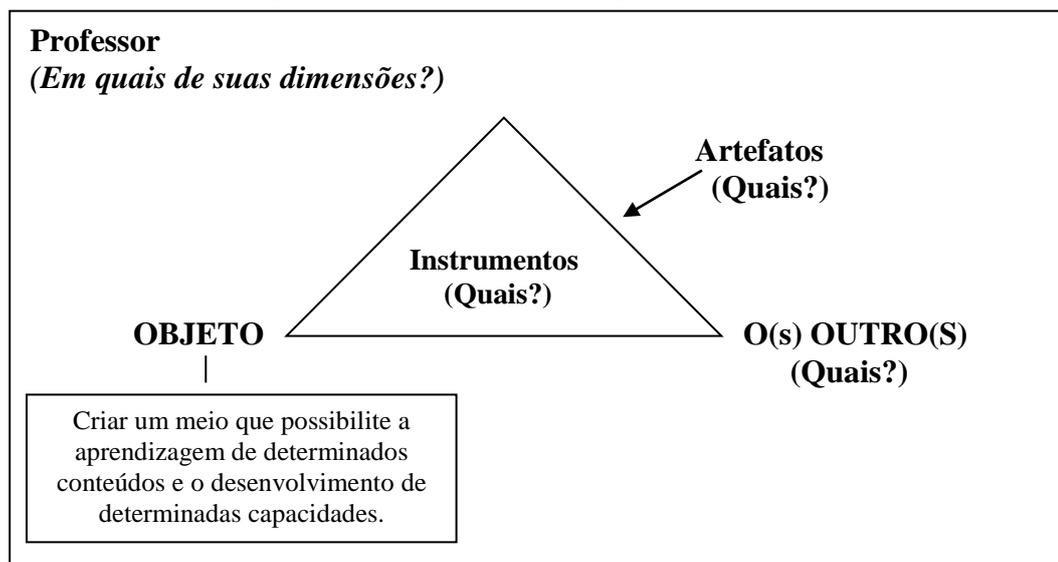
2 O agir modelagem - trabalho do professor de matemática com Modelagem

A partir dos pressupostos de Bronckart (2012, 2008, 2006), o termo *agir* refere-se a qualquer forma de intervenção orientada de um ou de vários seres humanos. Já o termo *trabalho* é considerado como uma forma de agir, “como um tipo de atividade ou prática” (BRONCKART, 2006, p. 209) própria da espécie humana. Ele se desenvolve num contexto social específico, por meio das atividades coletivas organizadas. Duas noções centrais da Ergonomia francesa constituem-se na distinção entre *trabalho prescrito* e *trabalho realizado*. Conforme Machado (2009), o *trabalho prescrito* consiste no conjunto de normas e regras, textos, programas e procedimentos que regulam as ações do trabalhador, enquanto o *trabalho realizado* é considerado o conjunto de ações efetivamente realizadas. O trabalho prescrito pré-figura as ações do trabalhador, ou seja, os textos instrucionais configuram inicialmente a ação do trabalhador de modo geral. Nesse conjunto de textos prescritivos/pré-figurativos estão inclusos os textos de *planificação*, os quais “[...] explicitam o conjunto de tarefas, seus objetivos, suas condições materiais e sua forma de desenvolvimento das ações projetadas pelo próprio trabalhador para atingir seus objetivos” (MACHADO, 2009, p. 81). De acordo com a autora, refere-se ao *trabalho planejado*, ou

seja, para que o trabalho realizado se concretize, há uma (re)configuração das prescrições pelo professor.

Ademais, considerando a divisão da Ergonomia entre *trabalho prescrito* e *trabalho realizado*, Clot (2007) incorpora a dimensão da subjetividade e introduz o que denominou de *real da atividade*, a qual ultrapassa a noção de trabalho prescrito e trabalho realizado e compreende também aquilo que não se faz, aquilo que não se pode fazer, o que se desejaria ou poderia fazer e que é suspenso ou impedido por algum fator. Quer dizer, o *real da atividade* compreende o trabalho planejado, almejado, possível e “é a partir da compreensão do *real da atividade* que se pode extrair os conflitos de uma situação de trabalho” (OLIVEIRA, 2011, p. 9). Assume-se nesta pesquisa essa concepção, pois acredita-se que ajudará a compreender o trabalho do professor de Matemática com Modelagem – *agir modelagem*.

Diante do exposto, Machado e Bronckart (2009), apoiados nos aportes da Ergonomia da Atividade, destacando Saujat (2004) e Amigues (2004) e da Clínica da Atividade, em autores como Faïta (2004) e Clot (2007) compreendem o trabalho do professor como uma atividade que não é isolada, mas inscrita num contexto sócio-histórico, inserido em um sistema de ensino e num sistema educacional específico. A Figura 1 ilustra as representações sobre os elementos constitutivos do agir docente e as relações que mantêm entre si.

Figura 1 – Esquema do trabalho do professor em sala de aula.

Fonte: Adaptado de Machado e Bronckart (2009, p. 39).

O esquema da Figura 1 expressa que o trabalho do professor em sala de aula

[...] mobiliza seu ser integral, em suas diferentes dimensões (físicas, cognitivas, linguageiras, afetivas, etc.), com o objetivo de criar um meio propício à aprendizagem de determinados conteúdos e ao desenvolvimento de determinadas capacidades dos alunos. A realização dessa atividade é sempre orientada por prescrições e por modelos do agir, que são apropriados pelo professor e desenvolvido em interação permanente com a atividade de outros actantes (dos alunos principalmente) e com a utilização de instrumentos materiais ou simbólicos, oriundos da apropriação de artefatos disponibilizados pelo meio social (MACHADO; BRONCKART, 2009, p. 40).

Do exposto, para construir o objeto do seu trabalho, o professor tem à disposição artefatos sócio-historicamente construídos e disponibilizados pelo meio social em que se encontra. Dessa forma, pode-se admitir a partir desse viés que os pressupostos teóricos da MM na Educação Matemática se constituem em artefato simbólico. No momento que o professor mobiliza tais pressupostos e os implementa na sala de aula para o ensino e aprendizagem de Matemática, o artefato simbólico se torna instrumento para o agir do professor e provoca transformações não apenas sobre o objeto, mas também sobre os outros indivíduos envolvidos na atividade e sobre o próprio professor.

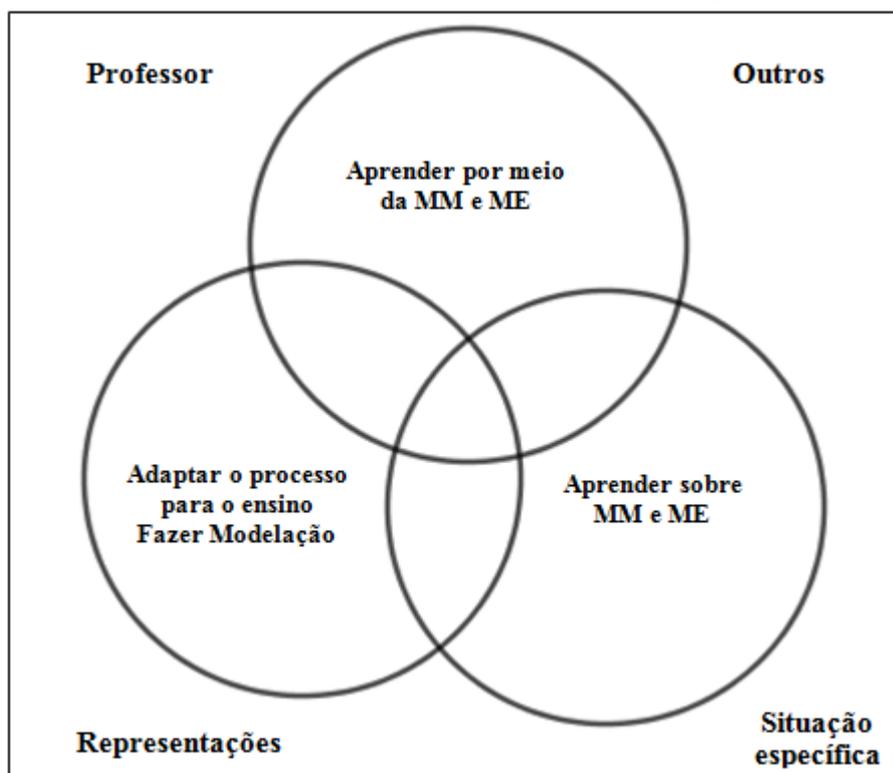
A partir desses pressupostos teóricos, conceitua-se a expressão *agir modelagem* como o trabalho do professor de Matemática com Modelagem. O

agir modelagem compreende então esse trabalho desde sua vivência ao longo da formação (continuada) até a implementação (ou não) na sala de aula, incluindo também o planejamento para a implementação, bem como as reflexões que decorrem de todo o processo. Fazem parte deste processo as dimensões: *aprender por meio da MM e ME; aprender sobre MM e ME e adaptar o processo para o ensino de Matemática – ME* (SCHELLER; BONOTO; BIEMBENGUT, 2015a, 2015b). Quer dizer, parte-se do pressuposto que o professor necessita vivenciar o processo de Modelagem para então, adaptá-lo ao ensino, modificar/adaptar ele ou criar outro. Isso implica em apropriar-se do artefato simbólico que diz respeito aos fundamentos da MM na Educação Matemática e torná-lo instrumento de seu trabalho. Destaca-se que essas dimensões, *a posteriori*, podem ainda ser (re)elaboradas mediante outras lentes e vozes, portanto é uma conceitualização provisória que está em construção no confronto com a interlocução teórica, com os dados empíricos e com os resultados das pesquisas.

Com relação às dimensões desse agir, o *aprender por meio da MM e ME* envolve a vivência da tarefa de ME realizada na formação e, ao vivenciar a tarefa proposta, aprende-se fazer MM. Destarte, se perpassa pelas etapas desde a escolha do tema até a validação do modelo e expressão do processo.

Por sua vez, o *aprender sobre MM e ME* diz respeito ao estudo dos pressupostos teóricos: concepções de Modelagem (matemática) e conceitos de modelo (matemático); diferença entre pensar a MM na Matemática Aplicada e na Educação Matemática; etapas do processo de MM; potencialidades da MM para o ensino de Matemática; o que muda no papel do professor e do estudante quando a Modelagem se faz presente no trabalho de ensino, dentre outros.

Por fim, a *adaptação do processo para o ensino - ME*, envolve a (re)elaboração da MM realizada e sua implementação considerando o contexto educacional específico em que o professor atua. A Figura 2 ilustra o processo do *agir modelagem* e como os elementos constitutivos do trabalho do professor estão articulados a esse agir específico.

Figura 2 – Dimensões do *agir modelagem*.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

O *agir modelagem* constitui-se em um processo dinâmico e cujas suas dimensões não podem ser consideradas disjuntas. É dinâmico porque constitui-se em uma atividade na qual o professor, em interação com outros (colegas professores, professores formadores, estudantes, direção da escola, pais, dentre outros), age na situação específica em uma direção desejada (quer seja, nos encontros de formação, na sala de aula, na escola ou em outro espaço), considerando as representações construídas acerca desse agir. Além disso, a partir de cada vivência e experiência que o professor realiza, esse agir é interpretado e avaliado pelo próprio professor (e/ou por observadores externos) e (re)organizado, portanto (re)configurado. Logo, o professor constrói novas representações individuais que se constituem em orientações (auto-prescrições) para suas ações futuras. As dimensões do *agir modelagem* não podem ser consideradas disjuntas, pois o professor ao participar da formação continuada com Modelagem, enquanto vivencia as experiências proporcionadas pela formação e estuda sobre MM e ME

(re)constrói representações acerca de como fazer MM e como implementar o processo na sala de aula com os seus estudantes. Logo, as dimensões apresentadas são entrelaçadas.

Diante do exposto, entende-se que *agir modelagem* é uma forma de agir do professor de Matemática, cujas (re)configurações são construídas por meio da linguagem. Dessa forma, as representações do próprio professor sobre esse agir, expressas nos textos que circunscrevem o processo de formação continuada, podem contribuir para a compreensão de questões relacionados a esse agir e, também, para direcionar as ações da formação continuada.

3 O método de análise do ISD

O ISD, inspirado nas abordagens interacionistas de Bakhtin/Volochinov (1997) e Bakhtin (1992), segundo Bronckart (2008, 2006) adota um método de análise descendente., ou seja, parte das atividades sociais às atividades de linguagem e dessas aos textos e às formas lingüísticas que o compõe. A análise proposta envolve a identificação do contexto de produção dos textos e a organização das análises textuais nos níveis denominados de organizacional, enunciativo e semântico.

O contexto de produção fornece informações sobre o contexto físico e socio subjetivo nos quais os textos foram produzidos. Já no que concerne aos níveis de análise textual, para cada nível, existem estruturas a serem consideradas. O nível organizacional permite a obtenção de informações acerca do plano geral do texto e dos tipos de discurso utilizados. No nível enunciativo, as estruturas observadas dizem respeito às marcas de pessoa e à inserção de vozes e modalizações (do enunciado e subjetivos). O nível semântico permite a identificação das figuras interpretativas do agir: razões, intencionalidade e recursos.

Neste artigo, dedica-se atenção à análise das modalizações, que são as avaliações formuladas sobre aspectos do conteúdo temático e podem ser classificadas, segundo Bronckart (2012, p. 132) como:

-*modalizações lógicas* - constituem julgamentos sobre o valor de verdade das proposições enunciadas – certas, possíveis, prováveis, improváveis, dentre outras. São marcadas por verbos como poder e dever e palavras ou expressões como talvez, necessariamente, dentre outras. Expressam princípio de possibilidade e certeza;

-*modalizações deônticas* - avaliam o que é enunciado à luz dos valores sociais – necessário, proibido, desejável, por exemplo. Expressam princípio de permissão e obrigação;

-*modalizações apreciativas* - traduzem um julgamento mais subjetivo – bons, maus, estranhos, felizmente, dentre outras. Expressam princípio de análise e julgamento;

-*modalizações pragmáticas* - introduzem julgamento sobre as facetas da responsabilidade de um personagem em relação ao processo de que é agente, principalmente sobre a capacidade de ação (poder-fazer), a intenção (o querer-fazer) e as razões (o dever-fazer). Quer dizer, atribui aos actantes determinadas intenções, finalidades, motivos, capacidades – querer, tentar, buscar, procurar, pensar, dentre outros.

As modalizações são realizadas por unidades ou conjunto de unidades linguísticas, denominadas de modalidades e levam em consideração: verbos no futuro do pretérito, auxiliares de modalização (*poder, ser preciso, dever, etc.*), um subconjunto de advérbios (*certamente, sem dúvida, felizmente, dentre outros*), frases impessoais (*é evidente que, é possível que, por exemplo*). Assim, a identificação da ausência ou da ocorrência de modalizadores e a análise de seus valores permitem identificar o posicionamento das instâncias enunciativas em relação ao conteúdo enunciado, bem como os critérios que orientam essa tomada de posição, oriundos das representações dos mundos formais de conhecimento.

4 O contexto da pesquisa: o *agir modelagem* na formação continuada do professor de Matemática

Esta pesquisa desenvolveu-se considerando as ações realizadas no contexto de um projeto de formação continuada, no qual a professora participante atuou como bolsista e cuja temática de estudo deu-se em torno dos fundamentos da MM na perspectiva da Educação Matemática. Tal projeto, desenvolvido desde o ano de 2010, é orientado numa perspectiva de racionalidade prática (a qual resgata a capacidade reflexiva do ser humano e o concebe como criativo e não como reproduzidor de ideias e práticas que lhe são exteriores) e fundamentado no referencial da educação no contexto da educação (SCHÖN, 2000; ALARCÃO, 2010; IMBERNÓN, 2010).

A fim de desenvolver a capacidade reflexiva, inata do ser humano, Alarcão (2010, p. 49) orienta a criação de contextos formativos com base na experiência e no diálogo, o qual deve evoluir do nível descritivo ou narrativo para um nível explicativo e crítico, permitindo aos professores “agir e falar com o poder da razão”. Para tal, a autora sugere algumas estratégias de desenvolvimento da capacidade de reflexão e dentre essas, a escrita de diários, entendidos como instrumento de reflexão e de mecanismos para o desenvolvimento pessoal e profissional (PORLÁN; MARTÍN, 1997; ZABALZA, 2004; ALARCÃO, 2010).

Nesta pesquisa, os dados foram constituídos a partir da produção escrita de diários dos encontros de formação continuada⁵, escritos por solicitação da professora formadora. Tais diários foram redigidos pela professora participante após os encontros, os quais aconteceram mensalmente na universidade, na última quarta-feira de cada mês, nos turnos da manhã e tarde e com duração de aproximadamente três horas cada encontro. A dinâmica dos encontros de formação continuada foi organizada levando em consideração as dimensões do *agir modelagem* mencionadas anteriormente, da seguinte forma:

⁵ O contexto de cada encontro de formação continuada e a descrição das atividades de Modelagem realizadas constam em Bonotto (2017).

- os professores vivenciam tarefas de MM e ME, estudam sobre MM e ME, realizam e planejam a adaptação do processo vivenciado. Nesse processo, os professores mobilizam as dimensões do *agir modelagem*, pois buscam apropriar-se do artefato simbólico referente à MM e ME, a fim de torná-lo instrumento para o agir docente;

- os professores (re)organizam e implementam as tarefas de Modelagem planejadas - realizam ME. A ação do professor é singular, dinâmica e exige decisões que são tomadas considerando o contexto específico do seu trabalho. A implementação de tarefas na sala de aula, provoca transformações não apenas no meio criado para o desenvolvimento delas, mas também nos envolvidos na atividade, ou seja, no agir dos estudantes e do próprio professor;

- ao implementarem as tarefas de Modelagem, os professores realizam a escrita do diário da aplicação da tarefa, observando as atitudes e comportamentos de si e dos estudantes;

- os professores socializam no grupo as tarefas implementadas e realizam a avaliação delas. A reflexão deve ajudar a encontrar os problemas e restrições que se manifestaram durante a ação, bem como suas potencialidades.

Desataca-se que neste artigo, analisa-se um recorte desse processo, referente à escrita dos diários dos encontros de formação continuada de uma professora participante do projeto. Observa-se que a escolha da participante levou em consideração: a participação aos encontros de formação continuada, a implementação de tarefas de Modelagem na sala de aula e a escrita dos diários dos encontros de formação, de planejamento e de implementação das tarefas de Modelagem. Ademais, realizou-se uma leitura prévia dos diários e considerou-se o fato dos diários dela serem mais expressivos que descritivos, no sentido atribuído por Zabalza (2004).

No decorrer deste texto, utiliza-se a notação DF1M e DF1T para denotar, respectivamente, o diário de formação do primeiro encontro realizado no turno da manhã e o diário de formação do primeiro encontro realizado no turno da tarde e, de igual forma, denotam-se os demais diários

de formação. Durante o período no qual a pesquisa foi realizada, aconteceram nove encontros de formação continuada, de modo que o *corpus* de análise desta pesquisa é constituído por 18 diários de formação. Os diários produzidos pela professora são analisados à luz do ISD cuja discussão dos dados está descrita a seguir.

5 Análise dos dados e resultados obtidos

Em relação ao contexto sociossubjetivo, a participante da pesquisa enuncia de lugares sociais diferentes: do lugar de professora partícipe e bolsista do projeto de formação continuada; e do lugar de professora de Matemática. Esses papéis assumidos têm influência sobre o seu posicionamento enunciativo durante o registro escrito dos diários. Seu objetivo ao escrever os diários consistia em registrar o que, no seu ponto de vista, foi mais significativo durante a formação. Também, eles funcionariam como um instrumento de reflexão *sobre e para* o seu agir docente. A análise do plano geral do texto permitiu a identificação de três conteúdos temáticos centrais: (i) *formação continuada e o agir docente*; (ii) *processo de escrita*; e (iii) *Modelagem Matemática e Modelagem na Educação*.

Em relação ao primeiro conteúdo temático, *formação continuada e o agir docente*, a professora textualizou: projeções da formação continuada qualificar a prática docente; expectativas em relação ao que seria tratado na formação continuada; avaliações positivas sobre o desenvolvimento dos encontros e o efeito dos mesmos sobre si provocando movimento de desacomodação nela; e avaliações sobre o seu agir docente e sobre o processo de ensino e aprendizagem. As passagens, a seguir, denotam parte do exposto.

O que descrever deste encontro de tutores? Como descrever esta tarde? Tenho no momento uma mistura de sensações, sentimentos, pensamentos, impressões, interrogações. A única certeza é de que foi intenso ...saí de lá até meio tonta. Meus pensamentos estão enrolados [...]. (L1-L6 do DF2T)

Estou achando difícil escrever sobre este encontro, parece que estou atrapalhada, às vezes até um pouco contrariada, não estou muito investigativa [...]. (L1-L3 do DF3T)

Mas aprender não é sanar dúvidas? Mas como assim, estou gerando mais dúvidas, mais perguntas [...] será que o jeito de aprender também mudou? Aprender fazendo...fazendo perguntas. (L19-L21 do DF4T)

Em relação ao *processo de escrita*, a professora textualizou como uma exigência atribuída a ela pelo fato de ser bolsista do projeto. Também visualizou que a escrita dos diários poderia ajudar a qualificar a sua ação docente. Além disso, manifestou a dificuldade em escrever um texto que exigiu maior rigor acadêmico, revelando o afastamento desse tipo de linguagem da sua prática.

Para mim será um grande desafio, já que não me organizo para parar e escrever, mas precisarei, terei que fazer, faz parte do processo[...]. (L9-L12 do DF1T)

[...] Professora farei o diário porque sei que é importante e com certeza no momento é parte fundamental do meu processo de formação. (L22-L27 do DF2M)

Fico angustiada, porque percebo minhas dificuldades, fraquezas, deficiências e me sinto limitada para buscar mais leituras, mas informação. (L6-L7 do DF6T)

No que diz respeito à *MM e ME*, a professora textualizou: expectativas e disposição para aprender sobre Modelagem; dúvidas de a Modelagem ser uma alternativa positiva na sua ação docente; projeções de inseri-la na sua ação docente e de planejar tarefas de Modelagem para a abordagem de conteúdos específicos; entendimentos sobre *MM e ME*; avaliações positivas sobre práticas de Modelagem; preocupação referente à escolha do tema ser do interesse dos alunos e também com a relação dos estudantes com as tarefas de *ME* e o entendimento do conteúdo programático. Sua insegurança para conduzir tarefas de *ME* também foi tema recorrente nos diários. As passagens, a seguir, denotam parte do exposto.

Será que a Modelagem Matemática pode ser uma alternativa positiva na minha prática? (L22-L23 do DF1M)

Mas estou disposta a aprender [...]. (L27 do DF1M)

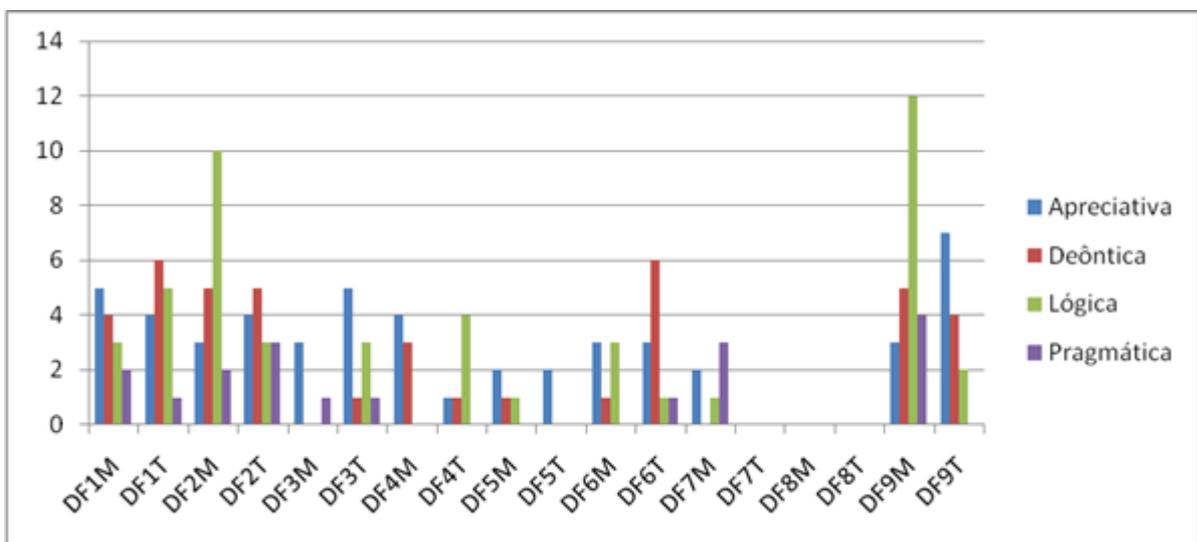
Apesar de ter medo de estar em uma situação em que não consiga dar continuidade no processo. (L18-L20 do DF2T)

Às vezes me sinto incapaz...despreparada para esta modelagem. (L5 do DF3T)

Como encontrar um tema, tudo me agrada e ao mesmo tempo me assusta, o medo de não dar conta. (L10-L11 do DF7M)

A partir da identificação dos conteúdos temáticos centrais e temas subseqüentes, analisaram-se os enunciados da professora à luz dos mundos representados, por meio das modalizações. A Figura 3 permite a visualização das modalizações identificadas em cada diário de formação.

Figura 3 – Modalizações nos diários de formação.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

Observou-se que o movimento inicial de identificação dos conteúdos tematizados nos diários possibilitou o levantamento: de informações importantes acerca do agir docente da professora; dos elementos que constituem o seu trabalho; dos conflitos e dificuldades enfrentadas por ela no decorrer do *agir modelagem*; e a tomada de consciência sobre aspectos do seu agir docente.

A partir do movimento formativo do qual a professora participou, observou-se o processo de (re)elaboração acerca do que é MM na perspectiva da Educação Matemática quando identificado que ela constrói gradativamente a aceitação de inserir a Modelagem ao seu agir docente. Esse movimento de (re)configuração é dinâmico e conflituoso, pois percebeu-se o confronto entre o *trabalho prescrito*, suas representações acerca do ensino de

Matemática, sobre aprendizagem, sobre currículo e sobre sua prática com as possibilidades e dificuldades que o trabalho com Modelagem apresenta. Nesse confronto, ela deixa revelar aspectos da sua ação docente. Há um movimento de transição entre o discurso baseado no ensino tradicional de Matemática, o qual prioriza conteúdos, progressão e linearidade, e um discurso mais inovador, advindo da influência da formação continuada. Neste movimento de transição é possível perceber a tomada de consciência da docente acerca do seu agir profissional e a tentativa de transformação da prática. Em decorrência disso, então são revelados os medos, as inseguranças e as resistências dela.

A análise das modalizações nos diários de formação revelou conflitos assinalados na relação da professora com: *i) as prescrições; ii) o real da atividade, iii) o processo de escrita e iv) o seu agir docente e o agir modelagem.*

As modalizações deonticas denotam os deveres, as obrigações sociais da professora tanto assumidas na formação continuada quanto advindas do seu cotidiano de trabalho e marcam as prescrições como constitutivas do seu trabalho. Conforme Amigues (2004), as prescrições desencadeiam e são constitutivas da ação do professor e condicionam o contexto escolar traduzindo-se tanto na organização do meio de trabalho do professor como dos alunos. Os modalizadores deonticos traduzem as obrigações referentes ao cumprimento dos conteúdos programáticos estabelecidos por instâncias superiores e cristalizados nos livros didáticos. Nesse sentido, ela entende o cumprimento dos conteúdos programáticos como uma tarefa que faz parte do seu trabalho, como uma obrigação social.

O *trabalho prescrito* prefigura a ação da professora e inserir a Modelagem no agir docente, causa desequilíbrios nessa relação previamente consolidada. Esse aspecto referente à relação de tarefas de Modelagem e ao cumprimento do conteúdo programático é abordado em diferentes pesquisas realizadas. Em Bassanezi (2006), o aspecto é mencionado na forma de um obstáculo à inserção da Modelagem na sala de aula, o qual o autor denomina de *obstáculo instrucional*, estando esse vinculado à existência de programas que devem ser desenvolvidos. Destaca-se que, atrelado ao

cumprimento do currículo, a participante textualiza o tempo para a realização das tarefas de Modelagem, ou seja, implementar tarefas de Modelagem requer maior tempo e o tempo despendido nesse processo pode implicar em não cumprimento dos programas pré-estabelecidos.

Nessa mesma perspectiva, resultados semelhantes são apontados por Barbosa (2004), Dias (2005), Oliveira (2010) e Silveira e Caldeira (2012), evidenciando como dificuldade ou como razão para não incluir a Modelagem na sala de aula o predomínio de programas pré-estabelecidos nos espaços escolares. Nesta pesquisa, concorda-se que o exposto é um fator que pode dificultar a inserção da Modelagem no agir docente, ou seja, constitui-se num determinante externo que pode criar impedimentos para o *agir modelagem*. Entretanto, além disso, entende-se que as prescrições desencadeiam e são constitutivas do agir docente e, portanto, ao planejar a tarefa de ME, devem ser levadas em consideração e não apenas ser apontadas como obstáculos ou dificuldades de inserção da Modelagem na sala de aula. Isso porque “as prescrições não são somente um meio mais ou menos eficaz de influenciar as práticas do trabalhador; elas são consubstanciais ao seu próprio trabalho e às suas preocupações profissionais” (SOUZA-E-SILVA, 2004, p. 89).

A análise permitiu visualizar também conflitos na relação da professora com aspectos do *real da atividade* que ela desenvolve. Isto é, com o trabalho efetivamente realizado por ela e com elementos que indiciam o que gostaria de fazer, que não se pode fazer ou que se absteve de fazer por alguma razão, o que desejaria ou poderia ter feito ou ainda no que ela faz para não fazer aquilo que deve ser feito (CLOT, 2007). Nessa perspectiva, a educadora vislumbra que o *agir modelagem* qualifica a prática docente, favorece uma forma de ensinar mais atrativa e eficiente, permite relações interdisciplinares e a significação dos conteúdos matemáticos. Entretanto, as condições de trabalho são colocadas como elemento que constitui parte do *real da atividade* de trabalho. A respeito disso percebeu-se no decorrer dos diários que ela elenca múltiplos fatores que denotam o quanto a Modelagem poderia contribuir para o ensino e aprendizagem da Matemática,

mas apresenta as condições de trabalho do professor, de modo geral, como um fator que pode dificultar a implementação da Modelagem na sala de aula. Dentre os elementos que compõem as condições de seu trabalho são textualizados nos diários, principalmente, o tempo requerido para o planejamento de tarefas de Modelagem, os recursos materiais disponíveis e a infraestrutura das escolas.

Em relação ao tempo requerido para o planejamento de tarefas de Modelagem, resultado semelhante é apontado por Bassanezi (2006) e Silveira e Caldeira (2012), os quais evidenciam que tarefas de Modelagem implicam em maior exigência no seu planejamento. Nesta pesquisa, a falta de tempo no espaço escolar e/ou na carga horária da professora para a realização do planejamento implicou em angústia para conciliar a vida familiar e profissional sinalizando para uma insatisfação no âmbito da profissão docente. Essa insatisfação, atrelada à falta de recursos, pode ter incidência direta sobre a ação do professor em sala de aula e constituem-se em indicadores que contribuem para o mal-estar docente⁶ em médio ou longo prazo. O exposto pode produzir uma ‘reação de inibição’ no professor, que acaba aceitando a velha rotina escolar depois de perder a ilusão de uma mudança em sua prática docente que, além de exigir-lhe maior esforço e dedicação, implica a utilização de recursos dos quais o professor não dispõe (ESTEVE, 1999).

Cumprir destacar que a relação da professora com o *real da atividade* está marcada principalmente por modalizações apreciativas e pragmáticas, as quais envolvem aspectos subjetivos, os quais não são observáveis, mas que interferem no agir docente provocando uma (re)configuração na ação ou a desistência dela. No caso específico desta pesquisa, os sentimentos de contrariedade, de medo, de angústia, de insegurança e de ansiedade são textualizados na produção escrita dos diários da participante durante o *agir*

⁶ Para Esteve (1999, p. 25) a expressão descreve “os efeitos permanentes de caráter negativo que afetam a personalidade do professor como resultado das condições psicológicas e sociais em que se exerce a docência”.

modelagem e constituem-se em aspectos relativos ao *real da atividade* dela, assinalando e reforçando a complexidade do trabalho docente.

A relação conflituosa da docente com o *processo de escrita*, o qual exigiu maior rigor acadêmico, foi recorrente nos diários de formação. A análise das modalizações permite inferir o distanciamento dela desse agir e sinalizam para uma abordagem mais direcionada na formação (continuada) sobre esse aspecto, voltando-se ora para as especificidades próprias da linguagem científica e ora para uma perspectiva mais introspectiva de reflexão sobre as experiências em sala de aula e da própria prática.

O conflito assinalado na relação dela com o *seu agir docente e com o agir modelagem* também foi identificado na análise. Observaram-se reflexões acerca do seu trabalho, da sua ação docente, e isso demarca um movimento de melhoria e de transformação da prática. A escrita dos diários de formação, o diálogo com os colegas da área e a possibilidade do diálogo com as múltiplas vozes que constituem e são constituídas durante os encontros de formação, a vivência de novas experiências, a insegurança, o sentimento de medo e contrariedade diante do novo, o apoio dos professores formadores e o papel assumido no projeto de formação continuada são elementos que ajudaram a professora a (re)pensar *sobre* a sua prática (ou sobre alguns elementos da sua prática, talvez negligenciados por ela até o momento), sobre o processo de ensino e aprendizagem, sobre os conteúdos, sobre o que ela sabe sobre os conteúdos que ensina, sobre sua formação. Isso sugere a constituição docente por uma via mais reflexiva, retrospectiva (*sobre* a prática) e prospectiva (*para* a prática).

Considerações finais

Este estudo consistiu em compreender as representações materializadas nos textos de uma professora de Matemática acerca do *agir modelagem* – trabalho do professor de Matemática com Modelagem. O aporte teórico-metodológico do ISD, o qual entende o ensino como trabalho e tem interesse em compreender como os professores constroem suas

representações do agir por meio da linguagem, subsidiou teórica e metodologicamente a pesquisa e orientou a realização da análise. A expressão *agir modelagem*, definida à luz do ISD e do aporte teórico sobre MM e ME de Biembengut (2014, 2016), foi a noção teórica construída para compreender o trabalho do professor de Matemática com Modelagem.

Após o estudo compreendeu-se que as representações textualizadas acerca do agir modelagem são marcadas por conflitos estabelecidos na relação da docente com: i) *as prescrições*, evidenciando que estas desencadeiam e são constitutivas da ação do professor e, portanto, devem ser levadas em consideração no momento do planejamento da tarefa de modelagem; ii) *o real da atividade* de trabalho que ela desenvolve, sinalizando que o agir modelagem qualifica a prática docente, evidenciando aspectos subjetivos desse agir e marcando insatisfações no âmbito da profissão docente atreladas às condições de trabalho do professor; iii) *o processo de escrita*, o qual marca o distanciamento dessa prática do agir docente e iv) *o seu agir docente e o agir modelagem* sinalizando para a tomada de consciência da professora sobre o seu agir profissional e demarcando um movimento de transformação do seu trabalho.

Assim, esses resultados contribuem, reafirmam e ampliam os resultados obtidos nas pesquisas desenvolvidas na área, visto que aspectos assinalados como a relação dos estudantes com as tarefas de Modelagem, à insegurança do professor para conduzir tais tarefas e o tempo requerido para a realização das mesmas emergem no confronto apresentado com outras pesquisas realizadas como Bassanezi (2006) e Silveira e Caldeira (2012). Ademais, o papel das prescrições, especialmente no que tange ao cumprimento dos conteúdos programáticos, sobre o trabalho docente e assinalado nos estudos de Bassanezi (2006), Barbosa (2004), Dias (2005), Oliveira (2010) e Silveira e Caldeira (2012) também foi evidenciado neste estudo. Entretanto, à luz do ISD, o olhar sobre as prescrições e as tarefas de Modelagem é ampliado, uma vez que na perspectiva do ISD as prescrições desencadeiam e são constitutivas do agir docente. Portanto, devem ser levadas em consideração ao se pensar a inserção da Modelagem no cotidiano

específico de trabalho do professor e não apenas ser encarado como um obstáculo ou dificuldade para a inserção da Modelagem na sala de aula. Nesse sentido, defende-se a Modelagem na Educação como uma possibilidade de integrar à ação docente os fundamentos da MM. Assim, *como o professor (re)elabora as prescrições durante o agir modelagem* pode ser um aspecto a ser investigado em futuros estudos, na perspectiva do ISD.

Além disso, os resultados obtidos assinalam implicações para a formação continuada de professores de Matemática, no próprio contexto no qual a pesquisa foi realizada e em outros contextos de formação. De modo específico, em relação ao processo de escrita, entende-se que sua produção faz parte da constituição profissional do professor, pois possibilita ampliar saberes, redimensionar práticas docentes e se revela fonte produtora de reflexões, as quais enriquecem o processo. Compete destacar que o conflito estabelecido na *relação do professor com o processo de escrita* foi resultado assinalado nesta pesquisa, aspecto ainda não identificado em pesquisas que tratam da Modelagem e Formação (continuada) de professores, até o momento. Esse conflito revela o afastamento do professor de Matemática desse agir e sinaliza para ações da formação (continuada) nesse sentido.

Em vista disso, a partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, emergem novas questões a serem investigadas, as quais também não foram identificadas nas pesquisas envolvendo Modelagem e Formação (continuada) de Professores: 1) *como o agir modelagem contribui para qualificar a escrita científica dos professores?*; 2) *a qualificação da escrita científica dos professores implica na qualificação da escrita científica dos estudantes?* Observa-se que a pesquisa de Scheller (2017) objetivou identificar como e em que medida a MM contribui para o desenvolvimento da linguagem científica de estudantes do Ensino Médio. Entretanto tal estudo com professores não foi identificado. Acredita-se que investigar tais questões possibilitaria ampliar as temáticas de pesquisas envolvendo Modelagem e Formação Continuada de professores, além de contribuir para o melhoramento da linguagem científica dos professores.

Destaca-se ainda, a formação continuada como um espaço-tempo no qual o professor possa estudar sobre Matemática, sobre Educação Matemática, sobre estratégias para o ensino e aprendizagem de Matemática e/ou sobre temas de interesse apresentados pelos professores ou problematizados pelos formadores e advindos das necessidades identificadas. Um espaço-tempo que favoreça a aproximação entre as pesquisas acadêmicas realizadas e o contexto específico de trabalho do professor. E também, que favoreça a aprendizagem, a pesquisa, o planejamento, a (re)elaboração de materiais de ensino, a socialização e reflexão sobre suas experiências de modo compartilhado. Acredita-se nesse modelo de formação para explicitar, desestruturar e (re)construir representações acerca da Matemática, da sua aprendizagem, do seu ensino, do ser professor.

A modificação de modos de agir exige controle, motivo e intenção, interlocução teórica, mediação, (des)construção e pré-disposição para isso. Nesse sentido, vê-se a importância e a necessidade da formação (continuada) para tornar a inserção da MM, na perspectiva da Educação Matemática, uma prática menos pontual no cenário do ensino brasileiro. O contexto vivenciado e investigado permite inferir que sem o apoio da formação (continuada) para ajudar o professor a perpassar pelas dimensões do *agir modelagem* e apoiar a sua ação na sala de aula, essa tendência da Educação Matemática se estabeleça mais no âmbito de artefato simbólico e de trabalho prescrito em detrimento de instrumento de trabalho do professor e parte do trabalho realizado.

Referências

- ALARCÃO, I. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- AMIGUES, R. Trabalho do professor e trabalho de ensino. In: MACHADO, A. R. (Org.). *O ensino como trabalho: uma abordagem discursiva*. Londrina: Eduel, 2004. p. 35-53.
- BAKHTIN, M. *Estética da Criação Verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 1992 [edição original: 1984].

- BAKHTIN, M. (VOLOCHÍNOV). *Marxismo e filosofia da linguagem*. 8. ed. São Paulo: Editora Hucitec, 1997 [edição original: 1977].
- BARBOSA, J. C. As relações dos professores com a Modelagem Matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 8., 2004, Recife. *Anais ... Recife: SBEM, 2004*. 1 CD-ROM.
- BASSANEZI, R. *Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática*. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006.
- BLUM, W.; FERRI, R.B. Mathematical Modelling: Can it be taught and learnt? *Journal of Mathematical Modelling and Application*. Blumenau: FURB, v.1, n. 1, p. 45-58. 2009. Disponível em: <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/modelling/issue/view/163>. Acesso em: 28 mar. 2017.
- BIEMBENGUT, M. S. *Modelagem no Ensino Fundamental*. Blumenau: Edifurb, 2014.
- _____. *Modelagem na Educação Matemática e na Ciência*. São Paulo: Livraria da Física, 2016.
- BISOGNIN, E.; BISOGNIN, V. Percepções de professores sobre o uso da Modelagem Matemática em sala de aula. *Bolema*, Rio Claro, v. 26, n. 43, p. 277-297, 2012.
- BONOTTO, D.L.; (Re)configurações do agir modelagem na formação continuada de professores de Matemática da Educação Básica. 2017. 310f. (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 2017.
- BONOTTO, D.L.; LIMA, V. Planejamento de uma atividade de Modelagem na Educação: o que figura na escrita do diário do professor? *Revista Conexão*, Ponta Grossa, v. 12, n.2, p. 250-267, 2016.
- BRONCKART, J. P. *Atividade de linguagem, textos e discursos: por um interacionismo sócio-discursivo*. São Paulo: EDUC, 2012 [edição original: 1999].
- _____. *Atividade de linguagem, discurso e desenvolvimento humano*. Campinas: Mercado de Letras, 2006.
- _____. *O agir nos discursos: das concepções teóricas às concepções dos trabalhadores*. Campinas: Mercado de Letras, 2008.
- CHAVES, M. I. A. *Percepções de professores sobre repercussões de suas experiências com Modelagem Matemática*. 2012. 134 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.
- CLOT, Y. *A função psicológica do trabalho*. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2007 [edição original: 1999].
- DIAS, M. R. *Uma experiência com Modelagem Matemática na formação continuada de professores*. 2005. 121p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR, 2005.
- DOERR, H. M.; ENGLISH, L. D. Middle grade teachers' learning through students' engagement with modeling tasks. *Journal of Mathematics Teacher Education*, New York, v. 9, n.1, p. 5-32, 2006. Disponível em:

- <<http://eprints.qut.edu.au/18040/1/c18040.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2017.
- ESTEVE, J. M. *O mal-estar docente: a-sala-de-aula e a saúde dos professores*. Bauru: EDUSC, 1999.
- FAÏTA, D. Gêneros de discurso, gêneros de atividade, análise da atividade do professor. In: MACHADO, A. R. (Org.). *O ensino como trabalho: uma abordagem discursiva*. Londrina: Eduel, 2004. p. 55-80.
- HABERMAS, J. *Teoria de la acción comunicativa*. Madrid: Taurus, 1999.
- IMBERNÓN, F. *Formação Continuada de Professores*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- LUNA, A. V. A. *A Modelagem Matemática na formação continuada e a recontextualização pedagógica desse ambiente em salas de aula*. 2012. 184f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.
- MACHADO, A.R. Trabalho prescrito, planejado e realizado na formação de professores: primeiro olhar. In: MACHADO, A. R. e colaboradores. *Linguagem e Educação: o trabalho do professor em uma nova perspectiva*. ABREU-TARDELLI, L. S.; CRISTOVÃO, V. L. L. (Org.). Campinas: Mercado de Letras, 2009. p. 79-99.
- MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; BARALDI, G.; ABREU-TARDELLI, L. S.; TOGNATO, M. I. R. Relações entre linguagem e trabalho educacional: novas perspectivas e métodos no quadro do interacionismo sociodiscursivo. In: CRISTOVÃO, V. L. L.; ABREU-TARDELLI, L. S. (Orgs.). *Linguagem e Educação: o trabalho do professor em uma nova perspectiva*. Campinas: Mercado de Letras, 2009. p. 15-30.
- MACHADO, A. R.; BRONCKART, J. P. (Re-)configurações do trabalho do professor construídas nos e pelos textos: a perspectiva metodológica do Grupo Alter-Lael. In: CRISTOVÃO, V. L. L.; ABREU-TARDELLI, L. S. (Orgs.). *Linguagem e Educação: o trabalho do professor em uma nova perspectiva*. Campinas: Mercado de Letras, 2009. p. 31-77.
- NISS, M.; BLUM, W.; GALBRAITH, P. L. Introduction. In: BLUM, W.; GALBRAITH, P.; HENN, H.; NISS, M. (Eds.). *Modelling and Applications in Mathematics Education: the 14th ICMI study*, New York: Springer, 2007. p. 3-32.
- OLIVEIRA, A. M. P. *Modelagem Matemática e as tensões nos discursos dos professores*. 2010. 199f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2010.
- OLIVEIRA, S. M. *O trabalho representado do professor de pós-graduação de uma Universidade Pública*. 2011. 239 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.
- PORLÁN, R.; MARTÍN, J. *El diario del profesor: um recurso para investigación en el aula*. Díada: Sevilla, 1997.
- SANTANA, T. H.; BARBOSA, J. C. A intervenção do professor em um ambiente de modelagem matemática e a regulação da produção discursiva dos alunos. *Bolema*, Rio Claro, v. 26, n. 43, p. 219-248, 2012.

- SAUJAT, F. O trabalho do professor nas pesquisas em educação: um panorama. In: MACHADO, A. R. (Org.). *O ensino como trabalho: uma abordagem discursiva*. Londrina: Eduel, 2004. p. 3-34.
- SHELLER, M.; BONOTTO, D. L.; BIEMBENGUT, M. S. Percepção dos professores em atividades de modelagem matemática na formação continuada. In: IX CNMEM, 9, 2015, São Carlos - SP. *Anais ...* São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2015a, p. 1-15.
- _____. Formação Continuada e Modelagem Matemática: Percepções de Professores. *Educação Matemática em Revista*, n. 46, p. 16-24, set. 2015b.
- SHELLER, M. *Modelagem & Linguagem Científica no Ensino Médio*. 2017. 191f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, Porto Alegre, 2017.
- SCHÖN, D. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SILVEIRA, E.; CALDEIRA, A. D. Modelagem na sala de aula: resistências e obstáculos. *Bolema*, Rio Claro, v. 26, n. 43, p. 249-275, 2012.
- SOUZA-E-SILVA, M. C. P. O ensino como trabalho. In: MACHADO, A. R. (Org.). *O ensino como trabalho: uma abordagem discursiva*. Londrina: Eduel, 2004. p. 81-104.
- ZABALZA, M. A. *Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional*. Porto Alegre: Artmed, 2004.