

MOVIMENTOS FORMATIVOS A PARTIR DE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO

Danusa de Lara Bonotto
Universidade Federal da Fronteira Sul e PUCRS
danusabonotto@hotmail.com

Morgana Scheller
Instituto Federal Catarinense – Câmpus Rio do Sul - PUCRS e USAL
morganascheller@yahoo.com.br

Valderez Marina do Rosário Lima
PUCRS
valderez.lima@pucrs.edu.br

Resumo:

Este artigo tem como objetivo relatar a experiência desenvolvida com um grupo de professores que ensinam matemática e participam de ação de formação continuada promovida por uma Universidade pública do sul do Brasil. Os encontros do grupo acontecem mensalmente e durante o ano de 2015, a temática de estudo deu-se em torno dos fundamentos da Modelagem na Educação. Dessa forma, relata-se neste artigo o que emergiu a partir do desenvolvimento de uma das atividades realizadas nos encontros do grupo, envolvendo o tema ‘construção de embalagens’. Perceberam-se alguns movimentos formativos constitutivos da ação docente e de um ensino mais reflexivo. Esses movimentos são apresentados no texto e ancorados nos dados empíricos provenientes dos diálogos estabelecidos nos encontros do grupo e da escrita do diário dos professores.

Palavras-chave: Prática de Modelagem; Formação de professores; Professor reflexivo.

1. Introdução

Este artigo relata experiência envolvendo tema referente à Formação Continuada de Professores e Modelagem na Educação. O texto provém de reflexões referentes ao desenvolvimento de proposta de Modelagem na Educação, no contexto do projeto de extensão intitulado ‘Ciclos Formativos em Ensino de Matemática’ e proposto por professores vinculados ao GEPECIEM - Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Os participantes do projeto são vinte e cinco (25) professores de Matemática em docência, que mensalmente encontram-se nas dependências da UFFS. No ano de 2015, o grupo dedicou-se a estudar os fundamentos da Modelagem na Educação, objetivando aprender por meio da Modelagem, aprender sobre modelagem, aprender fazer modelagem e adaptar o processo para o ensino de Matemática, similar ao proposto por Scheller, Bonotto e Biembengut (2015). Os professores são estimulados à escrita do diário dos encontros do grupo ou das atividades realizadas com seus

estudantes, pois segundo Alarcão (2010), a escrita do diário é uma estratégia a ser utilizada para desenvolver a capacidade de reflexão e constitui-se em mecanismo para o desenvolvimento pessoal e profissional. Além disto, todos os encontros do grupo são gravados em áudio e posteriormente transcritos para análise do processo de formação.

Com base nesse contexto, o objetivo do texto é apresentar os movimentos formativos percebidos que emergiram a partir da realização da proposta fundamentada nos princípios da Modelagem na Educação e desenvolvida em torno do tema ‘construção de embalagens’. Denomina-se ‘movimento formativo’ pois provém da matriz teórico-metodológica que fundamenta o desenvolvimento das ações do projeto, visto que o modelo de formação é organizado tomando como referência o valor formativo da pesquisa-ação e a formação em contexto de trabalho ao que Alarcão (2010) denomina de pesquisa-formação-ação. Esta modalidade possibilita perceber, explicitar e compreender contradições, resistências e mudanças *na, sobre e para* a prática dos professores. Em movimento, pois o processo de formação vivenciado é dinâmico, passando pela experimentação e ensaio de novos modos de trabalho pedagógico, nesse caso o estudo sobre Modelagem na Educação, e reflexão crítica sobre este, a fim de (re)significar e a ação docente.

O texto está organizado apresentando, de forma breve, a Modelagem na Educação e sua relação com a formação continuada de professores. Na sequência, descreve-se a proposta de Modelagem na Educação desenvolvida com o tema ‘construção de embalagem’ e os movimentos formativos percebidos.

2. Modelagem Matemática e a Formação Continuada de professores

No cenário brasileiro, o movimento pela modelagem no ensino teve início há quadro décadas e foi fortalecido com a criação, pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática, no ano de 2001, do Grupo de Trabalho de Modelagem Matemática – GT10, a fim de favorecer o debate e a colaboração de pesquisadores brasileiros sobre Modelagem Matemática, na perspectiva da Educação Matemática, nos diferentes níveis de ensino.

A partir dos diferentes entendimentos sobre o que é modelagem matemática, diferentes concepções são evidenciadas pelos precursores e pesquisadores, provocadas pela formação, experiência de cada um e influenciadas pelo contexto sócio-geográfico-cultural em que as pesquisas são desenvolvidas. Entre estas concepções, destacam-se neste texto:

- Barbosa (2001)

compreende a Modelagem Matemática como um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas do conhecimento ou da realidade;

- Almeida, Silva e Vertuan (2012) concebem a Modelagem Matemática como uma alternativa pedagógica na qual aborda-se uma situação-problema não essencialmente matemática, por meio da Matemática;
- Biembengut (2014) defende a Modelagem Matemática é a área da pesquisa voltada à elaboração ou criação de um modelo matemático não apenas para uma solução, mas como suporte para outras aplicações e teorias. A adaptação deste processo de modelagem para o ensino de Matemática denomina de Modelação ou Modelagem na Educação – método de ensino com pesquisa que pode ser utilizado em qualquer área do conhecimento.

Na formação continuada, os estudos de Bonotto e Lara (2013) e Tambarussi e Klüber (2014) apresentam um panorama das pesquisas brasileiras envolvendo Modelagem Matemática e Formação Continuada de professores. De acordo com Bonotto e Lara (2013), a Modelagem Matemática tem sido abordada em um modelo de formação, pautado na racionalidade técnica, em cursos de curta duração (presenciais ou a distância) e também na pós-graduação (especializações e mestrados). As autoras destacam que as ações e espaços proporcionados pelas pesquisas podem influenciar a prática do professor, no entanto, questionam se o modelo de formação continuada, apresentado nas pesquisas, proporciona de fato condições para que os professores utilizem a Modelagem Matemática, com os estudantes.

O estudo de Tambarussi e Klüber (2014) aponta que a reflexão sobre os processos de formação de professores está sendo relegada a um segundo plano em detrimento da própria Modelagem. Nesse sentido, orientam que saber sobre Modelagem é um dos aspectos necessários nas atividades de formação continuada, mas não é suficiente. Destacam ainda a necessidade de uma reflexão mais ampla sobre o contexto da sala de aula e da própria formação do professor, que abrange características da postura do professor, do incentivo e formação relacionada à mudança na sua prática.

Além desses, a pesquisa de Luna (2012), aponta que poucas são as pesquisas sobre a modelagem nas práticas pedagógicas dos professores no contexto escolar e que abordem sobre esta prática em contextos de formação continuada. Nesse sentido, inserir a Modelagem

Matemática como tema de estudo em cursos de formação continuada pode auxiliar para melhor compreensão da vivência do processo de modelagem pelo professor e das possibilidades e limitações de sua inserção na sala de aula.

3. A proposta de Modelagem na Educação a partir do tema ‘construção de embalagens’

A proposta envolvendo o tema ‘construção de embalagens’ objetivou potencializar a vivência do processo de Modelagem e favorecer a percepção dos professores que poderia ser desenvolvida em qualquer nível de ensino, desde que adaptações fossem realizadas. Organizou-se o planejamento da atividade tomando como referência a proposta de Biembengut e Hein (2003), referente ao tema ‘Embalagens’ e também o experimento ‘caixa de papel’ (<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1367>). O desenvolvimento da proposta seguiu as etapas propostas por Biembengut (2014), a saber: i) percepção e apreensão, ii) compreensão e explicitação e iii) significação e expressão.

i) Percepção e apreensão

Inicialmente os professores são convidados a discutir, em grupos, três questões referentes ao tema proposto: 1) O que podemos discutir considerando esta temática, para o ensino e aprendizagem de matemática? 2) Você já usou este tema para trabalhar algum conteúdo com seus alunos? Como? 3) O que podemos sugerir para os alunos investigarem sobre este tema?

As discussões referentes à temática para o ensino e a aprendizagem de Matemática, expressas pelos professores, centram-se em geometria para abordagem de: planificação das embalagens e diferentes formas geométricas; o cálculo da área e do volume, elementos de poliedros, unidades de medida, razão e proporção e estudo das frações.

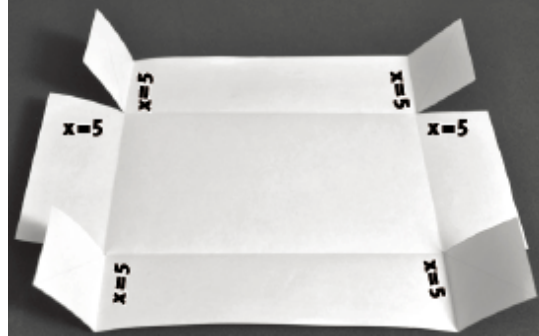
Em relação às possibilidades de investigações, os professores apontam: sugerir para os estudantes observação de diferentes embalagens para o mesmo produto e explicação da mudança no formato de algumas embalagens no decorrer do tempo, por exemplo, do óleo de cozinha; questões referentes a capacidade da embalagem, quantidade de material utilizada em sua fabricação, tempo de decomposição dependendo do material que é utilizado na sua fabricação, o padrão no formato das embalagens e o estudo da relação custo e benefício; explorar diferenças entre peso líquido e peso bruto, problemas referentes ao empilhamento e transporte das embalagens.

ii) Compreensão e explicitação

Após a

interação com o tema, o problema proposto consistiu em responder: *Dada uma folha A4, de medidas 30· 21 cm, qual a medida de 'x' para que a caixa sem tampa, obtida pela dobradura dos cantos, tenha o maior volume possível?*

Figura 1 - Exemplo de possibilidade de construção da caixa solicitada.



Fonte: <http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1367>

De posse de folhas, tesouras e régua para confeccionar várias caixas, a atividade encaminhada sugeria a resolução sem realização de cálculos numéricos. O apontamento da caixa de maior volume deveria ser acompanhada de justificativa, sendo várias as utilizadas, entre elas “a de medida 5, porque o espaço interno ficou maior”(Prof. H); “a de 6 cm porque é mais alta”(Prof. H); “a de 3cm porque tem o fundo grande”(Prof. A). Diante disto, a formadora insere questionamentos: “ao comparar as caixas, como saber qual é a que representa o maior volume? Como saber se não existe uma caixa com maior volume que não está entre as que foram construídas por vocês?”(Prof. formadora). Dentre as sugestões, destacam-se: “Usar a fórmula do volume $V=a.b.c$ ”(prof. B) , “atribuir valores para a altura e testar o volume com cada uma delas (Prof. R)”, “utilizar vários cálculos para testar”; “realizar cálculos aproximados com os décimos”(Prof. S).

Entre as estratégias apresentadas pelos professores, evidencia-se a utilização de tratamentos realizados no registro numérico. Embora os professores apresentassem anteriormente possibilidade de utilização de ‘fórmula’ para o cálculo do volume, a expressão algébrica e gráfica do modelo não foi apresentada por nenhum grupo para representar a solução do problema proposto. Isto pode indicar que uma vez satisfeitas condições iniciais do problema, os diferentes registros de representação são utilizados somente se forem estimulados. No entanto, perceberam-se tentativas de extrapolar a representação numérica e determinar um padrão na realização dos cálculos como expressa uma das professoras: “olha eu fiz uma com um quadrado maior, outra com um menor e a extremidade pra mim, pra colocar na minha cabeça uma lógica (...) mas quando agente começou a colocar os valores

aqui não fechou (...) foi assim até um determinado ponto, mas de um ponto em diante começou a diminuir de novo”. (Prof. A)

ii) Significação e expressão

A partir da atividade desenvolvida até então e da constatação que a maioria dos grupos não expressou o modelo usando as representações algébrica e gráfica, foi proposto aos professores a organização dos dados obtidos em uma tabela e a construção do gráfico do volume em função da medida da altura, usando malha quadriculada, obtendo-se então modelo gráfico e, em seguida, $V(x) = (30 - 2x)(21 - 2x)x = 630x - 102x^2 + 4x^3$, $x \in \mathbb{R}$, $0 < x < 10,5$, sua representação algébrica. Para a validação do modelo utilizou-se o cálculo da derivada e a determinação do máximo da função, encontrando o valor de $x = 4,1 \text{ cm}$ ($V = 1144 \text{ cm}^3$) e validando os resultados obtidos experimentalmente durante a construção das caixas.

4. Os movimentos formativos decorrentes do desenvolvimento da proposta

A partir do desenvolvimento da proposta, perceberam-se diferentes movimentos durante a realização da mesma, nos encontros do grupo e nas discussões realizadas e quando os professores decidem adaptar o processo para levar a proposta para sala de aula. A apresentação dos movimentos percebidos são ancorados nos dados empíricos, obtidos por meio da gravação dos encontros ou da escrita do diário de cada professor.

4.1 A expressão do modelo e suas representações

Durante a realização da atividade, o primeiro movimento percebido foi a reflexão dos professores referente à expressão do modelo e suas representações. Os professores, na busca pela resolução do problema proposto, utilizaram estratégias numéricas (por tentativas e com números inteiros), a fim de encontrar qual seria o melhor valor para ‘x’.

Nas discussões referentes às estratégias utilizadas, a mobilização da professora formadora deu-se no sentido promover reflexões acerca da expressão do modelo, por meio das outras representações: gráfica e algébrica, além da necessidade, de na sala de aula o professor mediar o processo, visto que segundo Duval (2009), a coordenação das representações semióticas constitui a atividade cognitiva menos espontânea. Assim, embora segundo Vertuan (2007, p. 135), as “atividades de Modelagem Matemática viabilizam a utilização e exploração de diferentes registros de representação semiótica, bem como os processos de tratamento, conversão e coordenação entre os registros”, é necessário mobilizar

a atenção do

professor para essas possibilidades, de modo a favorecer a sua abordagem na sala de aula. O diálogo a seguir, ilustra o exposto.

- Então, entre as caixinhas que vocês construíram, a que tinha a altura igual a quatro era a que apresentava o maior volume, mas entre as que vocês construíram! Agora como eu vou saber se entre todas as caixinhas possíveis, não existe uma com x que não seja quatro e que tenha o maior volume? (Prof. Formadora)
- Usando a fórmula do volume do paralelepípedo: comprimento vezes largura vezes altura. Marcamos os pontos no gráfico, ligamos eles fazendo a curva dos volumes de acordo com os valores de x . (Prof. B)
- E encontramos a representação algébrica (Prof. C)
- Isso, que era curva que descrevia aqueles pontos do gráfico. Que função era essa? (Prof. formadora)
- Função quadrática. (Prof. D)
- De forma aproximada uma função quadrática. Mas como o volume é uma função cúbica (...) (Prof. formadora)
- Surgiu uma função do terceiro grau (...) só que chegou a um ponto que o gráfico desce do eixo ox e não teria como ter um volume negativo, daí a gente concluiu que a soma dos dois x seria maior que a largura da folha, e que não poderia ser. (Prof. B)
- Isso. Então no contexto do problema o x não poderia passar de 10,5 cm. O que eu quero perguntar pra vocês é: a representação gráfica e a representação algébrica, surgiu naturalmente? (...) No processo de modelagem existem diferentes representações para expressar o modelo. Vocês acham que com os estudantes elas surgem naturalmente ou é necessário mobilizá-los para pensar nas outras representações? (Prof. formadora)
- É necessário mobilizá-los para pensar. (Vários professores respondem em conjunto).

A partir do exposto, percebe-se o movimento dos professores para pensar na importância e necessidade de explorar as diferentes representações para um mesmo objeto matemático. Além disso, que o processo de modelagem potencializa coordenar diferentes representações, no entanto, o professor deve estar atento durante a mediação do processo e aos objetivos que deseja atingir com o mesmo.

4.2 O fazer modelagem: surge o conceito de densidade e a reflexão sobre a prática do professor

Durante a resolução da atividade, após a construção das caixas, os professores são questionados da possibilidade de desenvolver a atividade nos anos iniciais, considerando o fato que os estudantes dos anos iniciais, ainda não sabem calcular volume. A sugestão foi de colocar ‘alguma coisa’ (água (mas a caixa é de papel), farinha, areia, açúcar e sagu) dentro das caixas, já que neste caso, as medidas de volume e capacidade são praticamente as mesmas. Dessa forma, a opção foi de, no encontro seguinte, utilizar dois produtos diferentes e uma balança para a investigação de qual das caixas comporta a maior quantidade (esta seria então a caixa com maior volume).

A experimentação realizada pelos professores origina dados sobre peso dos produtos. O problema gerado inconscientemente envolveu o conceito de densidade, já que, por exemplo, a quantidade de farinha que a caixa comportava era diferente da quantidade de sagu.

Tal fato gerou inicialmente certo desconforto nos professores, já que densidade é um conceito abordado na disciplina de ciências, segundo eles.

A densidade é a quantidade de massa que cabe, se fizermos um quadradinho de um cm é a quantidade de massa que cabe de qualquer matéria dentro daquele cm cúbico, se tu colocar água dentro daquele um cm cubico só vai caber 1 grama de água aqui, agora se colocar sagu ali vai caber diferente (...). Então tem que cuidar pra gente não sair muito da matemática por que se tu vai trabalhar isso, tu tem que saber as ciências. Mas olha a discussão que surge, essa ciência aí é do nono ano, segundo grau, e tem que ser a ciência do sexto ano do sétimo ano. (Prof. E)

O desconforto surge em virtude da professora perceber a possibilidade de extrapolar conceitos trabalhados curricularmente na Matemática. Além disto, a professora vê o conceito de densidade como não pertinente à sua tarefa de educador matemático ou possibilidade de trabalho em um campo de risco provocado por falta de domínio. A professora também justifica que a abordagem do cálculo do volume (sexto ano em Matemática) e a abordagem do conceito de densidade (nono ano em Ciências) ocorrem em períodos de formação distintos. Dessa forma, havia um descompasso ‘entre os conteúdos’ abordados nas séries. Esse fato denota a forte relação do professor com o cumprimento do currículo (por vezes fragmentado) e é identificado por Silveira e Caldeira (2012) como uma resistência à prática de sala de aula com modelagem.

Em momento nenhum, surgiu explicitamente, o conceito de densidade como uma razão constante, envolvendo as grandezas massa e volume e portanto este conceito poderia ser explorado em conjunto com razão, proporcionalidade e a noção de função afim com os estudantes. Ou seja, resultaria num trabalho interdisciplinar em que a matemática estaria auxiliando para a compreensão de um conceito que geralmente é abordado em Ciências. Nesse sentido, nos encontros seguintes, a professora formadora investe em situações para que as professoras percebam estas relações e propõem que os professores pensem em uma proposta envolvendo os fundamentos da Modelagem na Educação para explorar razão e proporção, por meio do conceito de densidade.

Durante o fazer modelagem, a apresentação de reflexões sobre a ação docente evidencia resquícios da formação inicial e a importância da formação continuada.

- A gente não tem o hábito de trabalhar assim, de criar as coisas, por que agente é muito presa, parece que tu tem que ter as coisas ali escritas calculadas e desenvolvidas. (...) A educação, deveria ser sempre assim. O professor tem que ser o instigador, ele tem que gerar a curiosidade pro aluno achar a resposta, pro aluno poder ir além, e agente já traz as coisas com a resposta lá, mesmo que escondidinha, nós já temos a resposta, e na verdade o professor é um mediador ele tem que ajudar, mas o aluno que tem que encontrar essas respostas. (...) A gente tá construindo conhecimento aqui junto, na sala de aula não vai ser muito diferente, nós não temos a resposta pronta porque vai aparecer coisas que vai fugir do nosso planejamento, coisas que agente não sabia que ia aparecer (...) vai aparecer questionamentos que vai levar o nosso planejamento pra outro rumo quem sabe. (Prof. E)

4.3 A insegurança na transição entre o fazer modelagem e a adaptação do processo para o ensino de matemática – modelação

Percebeu-se durante a formação, a preocupação das professoras a respeito do modo como levar para a sala de aula o que havia sido discutido. As falas das professoras C e D ilustram isso: “Fazer o experimento, beleza! O problema é colocar em prática com os alunos, chegar numa atividade sistematizada como a profe apresentou pra nós. Como nós vamos chegar nisso?” (Prof. C) e “confesso que estou um pouco insegura... mas faz parte do processo de aprendizagem” (Prof. D).

A insegurança e apreensão manifestadas pelas professoras na transição entre o fazer modelagem e a adaptação da atividade para a sala de aula, na perspectiva *schöniana*, faz parte do processo de aprendizagem. Para Schön (1995), a aprendizagem requer que se passe por uma fase de confusão e incertezas, “é impossível aprender sem ficar confuso” (p. 85). Um professor reflexivo tem a tarefa de reconhecer, encorajar e dar valor à sua própria confusão.

Assim, na formação é importante dar voz às inseguranças, incertezas e confusões dos professores, na intenção de provocá-los a aprender, progredir, a encarar a insegurança não como um ponto negativo no trabalho docente, mas sim como um aspecto que potencializa a transformação da (nossa) prática. Portanto, encaram-se as inseguranças manifestadas pelas professoras como constitutivas de um ensino mais reflexivo, entendendo que quando a mesma se manifesta é porque nos permitimos realizar novas experiências, neste caso, implementar as ideias da Modelagem na Educação na sala de aula.

4.4 As propostas sistematizadas chegando na sala de aula

A partir das discussões e estudos do grupo e do planejamento das professoras para além dos encontros, sete delas sistematizaram a atividade de modelagem adaptando o processo e desenvolveram em suas salas de aula. As professoras F, G e H adaptaram a atividade com estudantes do ensino fundamental do sexto ao nono ano e acrescentaram a construção de gráficos e a ideia de colocar algo dentro da caixa.

As professoras C e D adaptaram a atividade utilizando o conceito de densidade para explorar razão e proporcionalidade e aplicaram a atividades com estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental. As professoras utilizaram um vídeo para problematizar o conceito de densidade e realizaram experimentos para trabalhar a densidade de líquidos, usando água, óleo e álcool etílico. Na sequência os estudantes deveriam expressar o conceito de densidade por meio de um modelo.

As professoras E e I utilizaram o conceito de densidade para explorar o estudo da função afim com estudantes do primeiro ano do Ensino Médio. Partiram da problemática das enchentes vivenciada na época na região e realizaram experimentos utilizando bolas de gude, balança e béquer com água, para simular o lixo acumulado nas enchentes. Utilizaram reportagens sobre a temática para iniciar a discussão do tema.

Figura 2 - Realização da atividade na sala de aula



Fonte: Registro fotográfico realizado pela professora F

4.5 O processo de escrita: do planejamento e da prática

Durante a realização do planejamento da proposta de modelação e após a aplicação da mesma com os estudantes, as professoras foram orientadas a escreverem o diário¹ com o que lhes parecesse mais importante em cada momento. Este movimento foi necessário para perceberem a importância de escrever sobre a prática e, que mesmo sendo professores de Matemática, também são responsáveis por mediar o processo de leitura e de escrita. A escrita no diário da professora D, ilustra parte deste movimento.

Hoje ao sentar novamente para fazer o relato da prática mais uma vez me senti pequena... mas percebi o valor da nossa formação. Nosso dia-a-dia na escola nos afasta da escrita acadêmica, e ao fazer o relato, científico, de uma simples prática de sala de aula... nossa quanta dificuldade! **Como escrever? Que conjugação verbal usar? Que linguagem? Posso usar meus pensamentos? Sentimentos? Como me referir a meus alunos: alunos, estudantes? Como me referir a mim mesma: educadora, professora?** (Diário da Prof. D, agosto de 2015).

A escrita revela o afastamento do professor deste tipo de linguagem verbal de sua prática. Os apontamentos reflexivos deixam transparecer as inseguranças e as lacunas que a rotina e a formação inicial acumularam ao longo do exercício da profissão. O estilo de texto, de acordo com as considerações de Bronckart (2012) é ilustrado por uma sequência distante da linguagem científica, quando predominaram estilos narrativo e descritivo/explicativo, portanto, pouco denso. A escrita careceu de expressões especiais, nominalizações e metáforas

¹ O diário da aplicação da proposta, posteriormente, transformou-se em relato de experiência e será publicado no livro que está sendo editado com recursos da Ação Orçamentária 20RJ, com o título 'Movimentos Formativos: desafios para pensar a Educação em Ciências e Matemática'.

gramaticais

(HALLIDAY, 1993), estando muito próximo do estilo de linguagem utilizada por estudantes do final da Educação Básica.

As interrogações da professora são indicativas de um direcionamento da ação da formação continuada por parte da instituição e de uma mudança da própria prática dos professores que se restringem a utilizar majoritariamente o exercício da linguagem oral e não registro e reflexão de sua prática docente.

5. Pistas para continuar refletindo

Apresentou-se nesse artigo o relato da experiência desenvolvida com um grupo de professores de Matemática envolvidos no fazer Modelagem Matemática e Modelação. Percebeu-se a desacomodação por parte das professoras, expressa nos movimentos formativos apresentados no decorrer do texto e provenientes das reflexões estabelecidas nos diálogos do grupo, bem como durante a escrita dos diários.

Mas, o que indicam estes movimentos percebidos? Como eles (re)configuram as ações docentes? Será que por meio desses movimentos é possível tecer considerações a respeito das representações do agir docente com modelagem? Estas questões têm fundamento no aporte teórico-metodológico do Interacionismo Sociodiscursivo (ISD) de Bronckart (2006, 2008, 2012 [1999]) que tem como foco o estudo das relações entre a linguagem e o trabalho educacional por meio da análise de textos produzidos *na* e *sobre* a situação de trabalho, atribuindo a linguagem e ao agir um papel central no desenvolvimento humano. Assim, à luz dos conceitos do ISD, os movimentos percebidos constituem-se em material de análise da pesquisa, em desenvolvimento, por uma das autoras desse artigo.

Referências

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

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

BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática: concepções e experiências de futuros professores**. Rio Claro: UNESP, 2001. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 2001.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2003.

BIEMBENGUT, Maria Salett. **Modelagem Matemática no Ensino Fundamental**. Blumenau: EdiFurb, 2014.

BONOTTO, D. L.; LARA, I. C. M. Modelagem Matemática e formação continuada de professores: um mapeamento teórico. In: VI CIEM, Canoas, 2013. **Anais ...** Canoas: Ulbra.

BRONCKART, Jean-Paul. **Atividade de linguagem, textos e discursos: por um interacionismo sócio-discursivo**. São Paulo: EDUC, 2012.

_____. **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.

DUVAL, R. **Semiósis e pensamento humano**: registros semióticos e aprendizagens intelectuais. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

HALLIDAY, M. A. K. Towards a language-based theory of learning. **Linguistics and Education**, n. 5, p. 93-116, 1993.

SHELLER, M; BONOTTO, D.; BIEMBENGUT, M. S. Formação continuada e Modelagem: percepções de professores. **Educação Matemática em Revista**. Ano 20, n. 46, p. 16-24, set. 2015.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 93-115.

SILVEIRA, E.; CALDEIRA, A. D. Modelagem na sala de aula: resistências e obstáculos. **Bolema**. Rio Claro (SP), v. 26, n.43, p. 249-275, ago. 2012.

TAMBARUSSI, C. M.; KLÜBER, T. E. Algumas características da pesquisa em MM na formação continuada de professores. IN: XII EPREM, Campo Mourão. **Anais** Campo Mourão, 2014.

VERTUAN, R. E. **Um olhar sobre a modelagem matemática à luz da teoria dos registros de representação semiótica**. 2007. 141f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UEL) – Universidade Estadual de Londrina. Londrina. 2007.