

Modelagem Matemática na passagem do 5° para o 6° ano: um trabalho na formação continuada de professores.

Laynara dos Reis Santos Zontini¹

GD n° 10 – Modelagem Matemática

Nesse artigo apresentamos uma reflexão sobre Modelagem Matemática enquanto metodologia de ensino de Matemática que possa auxiliar nos desafios da passagem do 5° para o 6° ano. Trata-se de uma pesquisa qualitativa fenomenológica em andamento que versa sobre a Modelagem Matemática na perspectiva de Burak (2004), pensando em uma proposta de formação continuada de professores pautada na discussão sobre a mudança de estilo de pensamento tratada por Fleck (2010). Orientados pela pergunta “O que é isso, a modelagem matemática na passagem do 5° para o 6° ano?”, buscamos ditos dos professores em formação e nos relatórios de pesquisa por aspectos que dizem do fenômeno interrogado, trabalhando em uma formação continuada que possibilite a mudança de estilo de pensamento necessária para que a Modelagem Matemática chegue efetivamente a sala de aula.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Formação de professores; 5° e 6° ano do ensino fundamental.

Introdução

A experiência vivida como professora do ensino básico e como formadora de professores dos anos iniciais me apontou as dificuldades em relação ao ensino de Matemática no 5° e 6° ano do ensino fundamental.

Nesse contexto, a formação continuada tem se mostrado como uma alternativa para o enfrentamento das complexidades da alfabetização matemática², mesmo diante da ideia de que tal formação tem sido predominantemente compreendida pelo caráter complementar da formação inicial do professor.

O que tem marcado a formação continuada dos professores dos anos iniciais são os programas oferecidos pelo governo federal (ZONTINI, 2014). Atualmente, o que está em ação é o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), que visa atender professores que atuam do 1° ao 3° ano do ensino fundamental. Anterior ao PNAIC o que vinha movimentando a formação dos professores dos anos iniciais era o Pró-letramento, que atuava com professores de 1° ao 5° ano do ensino fundamental. Entretanto, desde 2013, com o início das atividades do PNAIC, não temos uma proposta de tamanha

¹ Universidade Estadual de Ponta Grossa, e-mail: Laynara dos Reis Santos Zontini, orientador: Dr. Dionísio Burak, Professor do Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) - Pesquisador Sênior da Fundação Araucária.

² Aqui se trata da alfabetização matemática na visão de Danyluk (1998) como a matemática que é ensinada nos anos iniciais da escolarização.

abrangência para formação dos professores que atuam nos 4º e 5º anos, chamado segundo ciclo. Para o ensino fundamental II (6º ao 9º ano) também não temos nenhuma proposta nacional que dê conta de contribuir para a formação do professor, apenas para o Ensino Médio é que visualizamos as ações do Pacto Pelo Ensino Médio, um programa também do governo federal.

Alguns desafios ao trabalhar Matemática nesse segundo ciclo dos anos iniciais consistem em consolidar o que foi trabalhado no ciclo da alfabetização e avançar nos conteúdos preparando o aluno para os anos finais do ensino fundamental. Diante dos desafios, chega-se a falar em um fracasso na aprendizagem da matemática (ARAÚJO, 2003), sendo a responsabilidade por isso atribuída a “um ensino centrado exclusivamente na linguagem Matemática, preocupado apenas com o repasse de informações, ignorando o saber e a experiência dos alunos e sem relação com outras disciplinas” (ARAÚJO, 2003, p.10).

Esse “fracasso” é denunciado principalmente quando o aluno sai do ensino fundamental I, no 5º ano e passa para o ensino fundamental II, no 6º ano. De acordo com Araújo (2003, p.09):

É comum ouvirmos reclamações de professores, em especial os de 5ª série, sobre a “bagagem” que os seus alunos trouxeram da série anterior. Dizem muitas vezes que os alunos não sabem “nada”. Por outro lado, sabemos da frustração dos professores da 4ª série quando ouvem que muitos de seus alunos precisam de reforço, logo ao início da 5ª série, em conteúdos nos quais eram por eles tidos como bons alunos.

Para Araújo (2003) muitos professores do 5º ano (antiga 4ª série) se empenham em “aperfeiçoar-se, em trocar experiências com outros profissionais e em buscar “novidades” para tornar suas aulas mais atrativas, motivadoras e interessantes” (ARAÚJO, 2003, p.10). Mesmo assim, “suas falas revelam angústia, insatisfação e uma certa frustração, quando comentam que os professores de 5ª à 8ª série consideram que os alunos que ingressam na 5ª série não demonstram saber os conteúdos por eles considerados essenciais” (ARAÚJO, 2003, p.10).

Em contato com a Secretaria de Educação do município de Irati, essas impressões foram confirmadas, reforçando a preocupação que o município tem em discutir aspectos curriculares e a formação dos seus professores. Conversando com o núcleo de educação a situação foi reafirmada, sendo relatada as reclamações dos professores de matemática sobre aquilo que os alunos trazem dos anos iniciais e dificuldade de adaptação dos mesmos

à organização do ensino fundamental II. Dessa forma, a angústia com a passagem é latente tanto no ensino fundamental I quanto no II.

Diante disso, volto o olhar para a Modelagem Matemática, como uma proposta metodológica que contribui para a aprendizagem significativa (ALMEIDA; BORSSOI, 2004), mas que ainda é pouco explorada nos anos iniciais.

No município de Irati, tanto a prefeitura quanto o estado têm buscado constantemente parcerias que possam contribuir com a formação matemática dos professores, sinalizando demanda por ações que auxiliem no como lidar com os alunos que ingressam no 6º ano.

Os professores dessa etapa buscam modos de lidar com os desafios de ensinar matemática de maneira articulada com o vivido pelo aluno. Assim, percebendo a Modelagem Matemática como uma alternativa para contribuir com o ensino da matemática, nos questionamos: como preparar o professor para trabalhar com essa metodologia de ensino? Será que um estudo teórico dessa metodologia seria suficiente para o professor utilizá-la em seu cotidiano docente?

A Matemática vem sendo tratada enquanto disciplina escolar desde os anos iniciais. Nessa etapa, ela é geralmente ensinada por professores polivalentes, em geral formados nos cursos de Pedagogia, Magistério ou Normal Superior (NACARATO; PAIVA, 2006; BAUMANN, 2009; ORLOVSKI, 2014). Esses professores têm experiências com a matemática pelo menos desde a escolarização inicial³. Essa escolarização prévia, bem como as marcas de seu contato inicial com a matemática, o seu ensino e as práticas sob as quais vem sendo formado, muitas vezes são assumidas pelo licenciado na educação básica de modo a balizar sua ação profissional.

Essa prática educacional, embasada em modelos, repetições e utilização de regras, treina e conduz a uma aprendizagem mecânica, provocando, no aluno, a sensação de incapacidade, quando se depara em situações não treinadas em sala de aula (FONSECA, 1997, p.19).

Os professores relatam que ao longo da sua trajetória aprenderam a Matemática sempre do modo mecânico (ZONTINI, 2014). Dessa forma, parece pertinente que o professor vivencie outros modos de aprender Matemática para assim atender a demanda de

³ As experiências com a matemática se iniciam antes da escolarização, mas essa matemática da vida, ou do vivido fora da escola, não costuma trazer problemas.

ensinar Matemática por meio de situações que extrapolem a própria disciplina, ou seja, não basta que o professor leia ou estude de maneira teórica novas metodologias de ensino, ele precisa vivenciar, se envolver no movimento de formação com metodologias que superem aspectos puramente mecânicos.

O uso da modelagem em sala de aula ainda não é comum, principalmente na educação básica (ALMEIDA; SILVA; VERTUAN, 2013). Mas ao olhar a educação buscando atribuir significados aos conteúdos escolares de modo que estes possam fazer sentido aos seus alunos, encontro na modelagem uma metodologia pertinente para o ensino da matemática.

Para que a modelagem chegue efetivamente em sala de aula é importante que o professor seja capaz de aprender conteúdos matemáticos pela modelagem na educação matemática. Assim, o que se propõe é trabalhar com os professores os conteúdos matemáticos que devem ser ensinados nos 5º e 6º anos do ensino fundamental, pela perspectiva da Modelagem Matemática.

A proposta é fazer um trabalho colaborativo, organizando esses professores para a composição de um grupo de discussão que tenha a formação do professor como ponto disparador para o ensino, que discutam a passagem do 5º para o 6º ano e a Modelagem Matemática como uma possibilidade para o ensino de Matemática na educação básica.

Nesse cenário, buscamos por aquilo que irá se revelar no momento de formação (BICUDO, 1999) do professor, uma vez que este está sempre em movimento, sempre em busca do seu vir a ser professor, se constituindo professor em sala de aula, no diálogo com seus pares, e também em cursos de formação continuada.

Aspectos Metodológicos

Tratamos aqui de uma de pesquisa qualitativa fenomenológica. Ao interrogar sobre Modelagem Matemática na formação do professor é dado destaque ao modo como o professor compreende a Modelagem Matemática, os conteúdos matemáticos e como isso se revela no movimento de formação (BICUDO, 1999). Desse modo, temos clareza que o que buscamos saber poderia aparecer em muitos fóruns de formação ou até mesmo no encontro com professores em seus ambientes de trabalho, por exemplo.

Mas, aliado aos objetivos de pesquisa, temos o interesse em fornecer uma oportunidade de formação aos professores da rede pública de ensino de Irati. Desse modo, o ambiente de formação proporcionado pela pesquisa deverá propiciar a reflexão e a

interlocução entre docentes e pesquisadora, que também atuará como formadora, e conteúdo: eis o movimento em que os dados desta investigação serão produzidos.

“Fenomenologia pode ser entendida como reflexão sobre o que se mostra” (ZONTINI, 2014, p.36). Mas o que se mostra, não é um objeto a ser explorado pelo sujeito que o observa e o explora em suas características física. “O que se mostra está ligado ao mundo físico e à subjetividade de quem atentamente se volta para ver⁴-conhecer-compreender isso que está em seu campo do interesse” (ZONTINI, 2014, p.36).

Sobre esse aspecto, a investigação anuncia como horizonte antevisto, o *ir-a-coisa-mesma*⁵. Ou seja, ir ao encontro do professor, ouvindo-o no movimento de formação, em que relatórios e entrevistas serão produzidas tendo como orientação a pergunta de pesquisa.

Não tomamos como ponto de partida definições prévias sobre o fenômeno investigado, o que não significa a negação dos conhecimentos já socializados, nem aqueles que o investigador tem sobre o assunto, mas aponta para a necessidade de que para compreender-conhecer algo é preciso fazer o exercício de olhar com os “próprios olhos”: mostrar-se sem os filtros do já tematizado no campo de pesquisa. Nesta pesquisa, o fenômeno a Modelagem Matemática na passagem do 5º para o 6º ano irá se mostrar pelo dito dos professores ao falarem sobre suas experiências na formação continuada proporcionada por essa pesquisa, bem como sobre sua atuação em sala de aula com Modelagem Matemática.

Assim, os dados da pesquisa serão produzidos nos encontros de formação, entrevistas, relatórios de atividades que serão analisados pela pesquisadora. Os professores serão convidados a participar da formação e da pesquisa, assim será solicitada autorização do uso dos resultados produzidos nos momentos da pesquisa.

Pela leitura atenta dos textos gerados a partir dos encontros, relatórios e outros relatos, buscaremos por compreensões acerca da modelagem matemática enquanto perspectiva metodológica, bem como sobre os desafios e possibilidades da transição do 5º para o 6º do ensino fundamental. Os dados serão analisado-compreendido, segundo a

⁴ Ver, nesse caso, não se limita ao possível pelos órgãos da visão. Esse ver carrega consigo um compreender, um ver com clareza.

⁵ Ir “às coisas elas mesma” para Heidegger (2012, p.101) é ir ao que se mostra na experiência vivida, que é anterior à reflexão.

abordagem fenomenológica, tal qual expressa em Bicudo (2011). Tendo a interrogação “O que é isso, a Modelagem Matemática na passagem do 5º para o 6º ano?” como norte, buscamos ditos dos professores e nos relatórios de pesquisa por aspectos que digam do fenômeno interrogado.

A formação do professor que ensina matemática

Sobre a formação do professor que ensina matemática, compreendemos que eles herdaram os conceitos ou fatos científicos e que isso os mantêm reproduzindo a matemática tradicional. “As disciplinas, os conteúdos e a organização destes naquelas, de modo geral, têm sido tomados mais pela dimensão do universal e do transferível do que pelo significado que possam ter para o que está em curso: a formação humana” (MOCROSKY, 2010, p. 105).

Para Massoni e Moreira (2015, p.246) “o passado continua vivo em várias facetas: nas abordagens dos problemas, nos erros, no que aprendemos com eles, nas doutrinas das escolas, na linguagem e também na vida cotidiana”.

Temos então o que podemos chamar de estilo de pensamento, estes não são necessariamente lógicos, mas para Fleck, “representam as concepções dominantes de uma época, incluem restos de concepções passadas e predisposições de concepções futuras, em analogia a todas as formas sociais” (MASSONI, MOREIRA, 2015, p.248).

Fleck (2010, p.149) define estilo de pensamento como “percepção direcionada em conjunção com o processamento correspondente no plano mental e objetivo”. Para o autor, esse estilo é marcado por características que interessam a um coletivo de pensamento.

O coletivo de pensamento se mostra como “uma comunidade de indivíduos que compartilha práticas, concepções, tradições e normas, possuindo assim uma maneira bem particular de ver e lidar com o objeto do conhecimento” (CAMELO, 2011, p.02). Por fazermos parte de uma comunidade, o estilo coletivo de pensamento passa por um fortalecimento social, que pode ser percebido pela validação e concordância dos pares. Esse fortalecimento propicia também momentos de coerção de um determinado pensamento, onde aquele que pensa diferente não pode ser aceito socialmente.

Desse modo, Fleck defende que partindo do que determina o estilo de pensamento visualiza-se o que determina a maneira de pensar de um coletivo em um dado momento histórico (CAMELO, 2011). Nesse sentido, mais que uma descoberta, o estabelecimento

de um fato científico é fruto de construções e condições diversas, que levam a sua elaboração e aceitação.

Assim, temos um *estilo de pensamento* que sustenta o ensino tradicional de matemática, e “uma vez formado, um sistema ou estilo de pensamento persiste de forma duradoura diante de novas compreensões, não por inércia ou por cautela do pensador frente às inovações, mas por um procedimento ativo, uma tendência à persistência” (MASSONI, MOREIRA, 2015, p.248).

Considerando essa tendência à persistência dos professores, podemos compreender o que percebemos como resistência em rever procedimentos metodológicos, em “abrir mão” de determinados conteúdos curriculares por mais “inúteis” que tais conteúdos possam ser para os seus alunos.

Assim, tomando como base o pensamento de Ludwic Fleck, o que se pretende é fomentar uma mudança de estilo de pensamento dos professores que ensinam matemática. Essa mudança não é ruptura, uma vez que o sujeito não suporta isso. Para promover mudança é preciso gradativamente ir desconstruindo antigos conceitos e construindo uma nova forma de pensar.

Situo a ação dos professores de Irati no estilo de pensamento delimitado pela perspectiva da modernidade, de modo que para promover a mudança na prática docente é preciso mudar esse estilo coletivo de pensamento.

Para Nóvoa (1999, p.18) é “impossível imaginar alguma mudança que não passe pela formação de professores”, não se trata de pensar simplesmente em um novo programa de formação, é preciso pensar em algo que situe o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores. “Necessitamos de construir lógicas de formação que valorizem a experiência como aluno, como aluno-mestre, como estagiário, como professor principiante, como professor titular e, até, como professor reformado” (NÓVOA, 1999, p.18).

A modelagem matemática na perspectiva da educação matemática

Cada vez mais a modelagem vem se destacando no horizonte da educação matemática, “nas últimas três décadas, o crescente interesse pela modelagem matemática na educação brasileira tem gerado reformulações curriculares, bem como, novas propostas

pedagógicas, pesquisas e vertentes na Educação Matemática” (BIEMBENGUT; FARIA, 2009, p. 100097).

Assim, para romper com esse ciclo do aprender mecânico e ensinar mecânico, entendemos como necessário incluir a modelagem na formação do professor dos anos iniciais, uma vez que:

é importante que futuros professores que vão ensinar matemática tenham vivências acerca da modelagem em sala de aula, para que possam compreender suas possibilidades enquanto abordagem metodológica, além de discutir sobre ela, considerando sua futura prática em sala de aula (MALHEIROS, 2014, p. 28).

Para tratar da Modelagem Matemática é preciso levar em conta três aspectos apontados por Klüber e Burak (2013, p. 286)

1) a Modelagem em si não se constitui em uma metodologia de ensino e de aprendizagem para a sala de aula; 2) diferentes concepções de Modelagem Matemática conduzem as diferentes práticas em sala de aula; e 3) aspectos epistemológicos subjacentes às proposições são de fundamental importância para a efetivação e desenvolvimento de uma prática coerente em sala de aula.

Abordaremos aqui o entendimento de Modelagem Matemática na visão assumida a partir de um entendimento de Educação Matemática que contempla as ciências Humanas e Sociais, tal como Burak (2004, 2010). Assim, situamos essa perspectiva no paradigma emergente da pós-modernidade, tal como explicitado por Santos (2010) e na complexidade apontada por Morin (s/d).

Para Burak (2010, p.17) “a visão de que tipo de “homem” que se pretende formar para enfrentar os desafios do século XXI é uma questão que tem a ver com a forma de se ensinar e com o que se quer com essa a forma de se ensinar”.

Nosso interesse é formar um cidadão que “desenvolva a autonomia, que seja: crítico, capaz de trabalhar em grupo, capaz de tomar decisões diante das situações do cotidiano, da sua vida familiar, da sua vida profissional, ou de sua condição de cidadão” (BURAK, 2010 p.17). Para isso, vemos a Modelagem Matemática como uma metodologia que leva em consideração “uma nova perspectiva que contemple um novo modelo de racionalidade, mais amplo capaz de se alinhar com as mudanças que se impõem” (BURAK, 2010 p.17). .

Silva e Klüber (2012, p.231) apontam que o motivo do ensino da matemática ser pouco motivador é porque este “se apresenta associado às práticas de reprodução de procedimentos matemáticos que geralmente não atraem os pequenos”. Por isso, a modelagem matemática pode ser uma metodologia que corresponda aos interesses das crianças, ao possibilitar um aprendizado além do uso de apostilas e livros didáticos, “podendo oferecer aos alunos uma forma mais dinâmica e lúdica de aprender os conhecimentos matemáticos” (SILVA; KLÜBER, 2012, p.231).

Na perspectiva da Educação Matemática, a Modelagem Matemática “busca manter-se em estreita harmonia com a visão apresentada, em que a Matemática, seu ensino e aprendizagem são considerados como uma prática social” (BURAK; KLÜBER, 2013, p.3). Nessa visão, a Matemática é concebida como “um instrumento importante, mas sem desconsiderar as outras áreas que podem se fazer presentes no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática” (BURAK; KLÜBER, 2013, p.3).

Para Meyer (2007), a inter-relação entre modelagem e educação matemática vem se fortalecendo por conta da real necessidade de mudanças nas práticas pedagógicas, principalmente sobre o ensino e a aprendizagem de matemática.

Tendo como interesse levar para a formação continuada a Modelagem Matemática encontramos em Burak (2004, p.02) uma caracterização enquanto metodologia de ensino, de acordo com o autor “enquanto alternativa metodológica para o Ensino de Matemática, o trabalho com a Modelagem origina-se do seguinte princípio – O INTERESSE DO GRUPO OU DOS GRUPOS”.

Na concepção de Burak (2004), para fins de encaminhamentos do trabalho na sala de aula, a atividade de modelagem é desenvolvida em cinco etapas, que para Silva e Klüber (2014, p.12) “convergem com algumas características presentes na infância, mais precisamente nos anos iniciais”. São elas:

- escolha do tema;
 - pesquisa exploratória;
 - levantamento dos problemas;
 - resolução do(s) problema(s) e o desenvolvimento da Matemática relacionada ao tema;
 - análise crítica da(s) solução(es)
- (BURAK, 2004, p.03)

A modelagem também prioriza o diálogo e a problematização durante todo o processo, podendo ser compreendida como “uma abordagem pedagógica, na qual alunos

partem de um tema ou problema de interesse deles e utilizam a matemática para investigá-lo ou resolvê-lo” (MALHEIROS, 2014, p.25).

Com base nisso será possível trabalhar em uma formação de professores que incluía os conteúdos matemáticos que devem ser trabalhados nos 5º e 6º anos do ensino fundamental, pela perspectiva da Modelagem Matemática.

Considerações finais

Para promover a mudança de estilo de pensamento, a formação precisa colocar o professor para discutir com seus pares sobre os desafios, as dificuldades e os sucessos escolares, bem como também deve mobilizá-los a vivenciar práticas de Modelagem Matemática, tendo a experiência como um ponto importante para a compreensão e aceitação dessa metodologia. De acordo com Fleck (2010, p.142) a descoberta empírica “pode ser concebida como complemento, desenvolvimento e transformação do estilo de pensamento”.

Além disso, ao trabalhar com a Modelagem Matemática é preciso compreender e não perder de vista os modos de ensinar matemática utilizados até agora, para que seja possível um diálogo entre as práticas; considerando que “quanto maior a diferença entre dois estilos de pensamento, tanto menor o tráfego de pensamentos” (FLECK, 2010, p.160).

Referências:

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de. BORSSOI, Adriana Helena. **Modelagem matemática e aprendizagem significativa: uma proposta de estudo de equações diferenciais ordinárias**. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 6, n. 2, pp. 91-121, 2004. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/4689/3258>. Acessado em julho de 2014.

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de. SILVA, Karina Pessôa. VERTUAN, Rodolfo Eduardo. **Modelagem Matemática na educação básica**. São Paulo: Editora Contexto, 2013.

ARAÚJO, Angelita Minetto. **A passagem da 4ª para a 5ª série: o que pensam professores dessas séries sobre os conteúdos essenciais de matemática**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba: 2003.

BAUMANN, Ana Paula Purcina. **Características da Formação de Professores de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental com foco nos cursos de Pedagogia e Matemática**. 241f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

BIEMBENGUT, Maria Salett. FARIA, Thaís Mariane Biembengut. **Modelagem matemática na formação de professores: possibilidades e limitações.** IX Congresso Nacional de Educação. 26 a 29 de outubro de 2009. Curitiba, PUCPR: 2009.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática.** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

DANYLUK, Ocsana. **Alfabetização Matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil.** Porto Alegre - RS: Editora Sulina, 1998.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani . **A contribuição da fenomenologia à educação.** In: BICUDO, M. A. V.; CAPPELLETTI, I. F. (Org.) **Fenomenologia;** uma visão abrangente da educação. São Paulo: Olho d'Água, 1999, p. 11-51.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (org.) **Filosofia da educação matemática: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas.** São Paulo: Editora UNESP: 2010.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (org.); **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica.** São Paulo: Cortez, 2011.

BURAK, Dionísio. **Modelagem Matemática sob um olhar de Educação Matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula.** Revista de Modelagem na Educação Matemática, v. 1, p. 10-27, 2010.

BURAK, Dionísio. KLÜBER, Tiago Emanuel. **Considerações sobre a modelagem matemática em uma perspectiva de Educação Matemática.** Margens (UFPA), v. 6, p. 33-50, 2013.

CAMELO, Ana Paula. A ciência condicionada pelo histórico e pelo social: a construção de um fato científico na obra de Ludwik Fleck (resenha). **RECIIS – Revista Eletrônica de Comunicação Informação Inovação e Saúde.** Rio de Janeiro, v.3, n.3, set., 2011.

FONSECA, Solange. **Metodologia de ensino: Matemática.** Belo Horizonte, Editora Lê: 1997.

FLECK, Ludwik. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico.** Belo Horizonte: Editora FABREFACTUM, 2010.

KLÜBER, Tiago Emanuel. BURAK, Dionísio. **Concepções de modelagem matemática: contribuições teóricas.** Educação Matemática Pesquisa, v. 10, n. 1, pp. 17-34. São Paulo: 2008.

KLÜBER, Tiago Emanuel. BURAK, Dionísio. **Bases Epistemológicas e Implicações para Práticas de Modelagem Matemática na Educação Matemática em Sala de Aula.** Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional, Curitiba, v. 8, n. 20, p.278-294 set./dez. 2013.

KLÜBER, Tiago Emanuel. BURAK, Dionísio. **Sobre a pesquisa em Modelagem na educação matemática brasileira.** Revista Diálogo Educacional (PUCPR. Impresso), v. 14, p. 143-164, 2014.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. **Possibilidades da modelagem matemática na formação do professor dos professores dos anos iniciais.** In: ALENCAR, Edvoneite Souza de. LAUTENSCHLAGER, Etienne. (org) **Modelagem Matemática nos Anos Iniciais.** Editora Sucesso, São Paulo: 2014.

MASSONI, Neusa Teresinha. MOREIRA, Marco Antonio. **A Epistemologia de Fleck:** Uma Contribuição ao Debate sobre a Natureza da Ciência. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.8, n.1, p.237-264, maio 2015.

MEYER, J. F. C. A. **Entrevista.** In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5, 2007, Ouro Preto. Anais... Ouro Preto: UFOP/UFMG, nov. 2007.

MOCROSKY, L. F. A forma-ação do professor de matemática: [re] elaborando concepções. In: CLARETO, S. M.; DETONI, A. R.; PAULO, R. M. (Orgs.). **Filosofia Matemática e Educação Matemática: compreensões dialogadas.** Juiz de Fora: Editora UFJF, 2010.

NÓVOA, António. Os Professores na Virada do Milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Educação e Pesquisa.** São Paulo, v. 25, n. 1, p. 11-20, jan./jun. 1999.