

MODELAGEM MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: UMA BREVE ANÁLISE

Sara Taís Theobald
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
sara-teh@hotmail.com

Tiago Emanuel Klüber
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
tiagokluber@gmail.com

Resumo:

Neste artigo apresentamos resultados parciais de um Projeto de Iniciação Científica sobre Modelagem Matemática no contexto da Formação Inicial de Professores. Para isto utilizamos como metodologia a pesquisa bibliográfica, ou seja, faremos inicialmente uma leitura de textos sobre os assuntos a serem pesquisados, para em seguida iniciar a coleta de materiais. O levantamento de artigos foi feito a partir dos anais das Conferências Nacionais Sobre Modelagem Na Educação Matemática – CNMEM, dos anos de 2011, 2013 e 2015. Do levantamento efetuado analisamos os textos explicitando: a localidade em que foi trabalhado, a função dos autores de cada um, o objetivo principal e o período da formação em que foi trabalhado. A partir das análises concluímos que a maioria dos artigos são escritos por agentes externos ou professores, ocorrendo no âmbito universitário. O que pode indicar que a Modelagem Matemática ainda está restrita às disciplinas ou a práticas esporádicas em disciplinas de graduação.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Formação inicial de professores. Meta-análise.

Introdução

A Modelagem Matemática vem sendo desenvolvida no Brasil, conforme Dorow e Biembengut (2008), há quatro décadas; um período relativamente curto. Porém, isso não impediu que se tornasse uma das principais tendências em Educação Matemática (KLÜBER; BURAK, 2008). Além disso, conquistou um amplo reconhecimento nas Licenciaturas de Matemática, tornando-se presente em muitas delas. Essa presença na formação inicial dos professores de Matemática, entre outras coisas, requer um olhar mais aprofundado sobre as produções acadêmicas concernentes ao tema, ou seja, dito de outra forma, é um tema pertinente à investigação por meio de uma pesquisa bibliográfica.

Diante disso, decidimos desenvolver um projeto de Iniciação Científica que se caracteriza como uma pesquisa bibliográfica, com conotação de meta-análise qualitativa, ou seja, uma análise e classificação dos artigos que tratam de Modelagem Matemática no

contexto da Formação Inicial de professores de Matemática, publicados nos anais da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (CNMEM) dos anos 2011, 2013 e 2015.

Por se tratar de uma pesquisa bibliográfica, o primeiro passo a se dar é a busca sobre o tema em questão para que, em seguida, se inicie a coleta de dados. Essa busca tem por objetivo atualizar o pesquisador sobre o tema (AMARAL,2007). Nessa direção, primeiramente, efetuamos leituras sobre pesquisas bibliográficas, Modelagem Matemática, Formação de Professores e passamos aos fichamentos daquilo que foi lido. Após esta etapa iniciamos a seleção dos artigos contidos nos anais das CNMEM VII, VIII e IX, realizados em 2011, 2013 e 2015, para as análises posteriores.

Durante a seleção e classificação dos artigos, em um primeiro momento, separamos os textos a partir do título e de uma rápida leitura do resumo. Após esta etapa, realizamos uma leitura mais atenta dos textos e novamente os classificamos segundo o nosso tema. Ao encerrar as classificações efetuamos uma breve análise sobre estes textos, com um olhar atento para algumas questões específicas como: a localidade em que foram trabalhados, qual a relação dos autores com o estudo, o objetivo principal do artigo e o período da formação que está inserido o trabalho.

A seguir traremos uma seção com argumentos e definições de alguns autores e pesquisadores sobre a Modelagem Matemática na educação para esclarecer, mesmo que de maneira modesta, o tema escolhido para a nossa pesquisa.

Modelagem Matemática na Educação Matemática

Barbosa (2001) compreende a Modelagem Matemática como um ambiente de aprendizagem em que os alunos são convidados a investigar situações com referência na realidade, utilizando a Matemática. As atividades de Modelagem possuem um cunho aberto, ou seja, não é possível determinar como será o seu desenvolvimento, pois dependerá do interesse, envolvimento e dúvidas dos alunos.

Em consequência desses aspectos, pode-se dizer que

o desenvolvimento dos conteúdos não segue a rigidez do livro didático e muito menos o conteúdo que o professor define trabalhar. Os conceitos surgem na medida em que se faz necessária a sua explicitação, o seu auxílio para a resolução das situações-problema. (KLÜBER, BURAK, 2010, p. 5).

De encontro a isso, Klüber e Burak (2008, p.29) afirmam que “quando os conteúdos a serem ensinados são definidos de antemão, o professor acaba por impedir a participação efetiva do aluno, que, nesse caso, apenas irá se condicionar com a proposta do professor.”

Para Caldeira (2008) a Modelagem Matemática tem potencial para questionar a linearidade que marca o currículo de matemática, possibilitando, então, a abertura de condições para que professores e alunos questionem e entendam a educação, reconhecendo a realidade como um processo dinâmico e a matemática como parte de um todo, não isolada como normalmente é ensinada.

Por estas razões tem-se discutido muito sobre a inserção da Modelagem no currículo escolar e conseqüentemente a sua maior aplicação em sala. Para Barbosa (1999) *apud* Sant’Ana e Sant’Ana (2009) um dos motivos de não ser tão utilizada é “a resistência dos estudantes para assumirem um papel ativo no processo educacional” (p. 5) outra questão seria também

[...] a resistência do professor quanto à divisão de poder com os estudantes. Ao aceitar a formulação de questões por parte dos educandos, o professor pode tanto se sentir inseguro diante da possibilidade de não estar preparado para responder, quanto se sentir desafiado [...] (SANT’ANA, SANT’ANA, 2009, p. 5)

Porém outro fator importante para refletirmos é a formação de professores, pois segundo Almeida e Dias (2004) os professores são os maiores responsáveis pela formação do indivíduo, uma vez que são os agentes intermediários entre as políticas educacionais e os alunos, portanto devemos ter maior atenção a essa etapa.

D’Ambrósio (1996) esclarece que a educação enfrenta muitos problemas, mas o que mais afeta a educação matemática é a maneira, muitas vezes deficitária, como o professor é preparado em sua formação.

A modelagem matemática na formação docente visa alcançar, de certa forma, uma autonomia em relação ao conhecimento profissional, pois quando aplicada em sala de aula em qualquer nível de ensino, pode implicar processos complexos de pensamento. (ALMEIDA, DIAS, 2004, p. 7.).

Para isso, Almeida e Dias (2004) afirmam que não basta o professor ter contato com a Modelagem Matemática no nível puramente teórico, pois não “se pode esperar que os professores desenvolvam atividades de modelagem com seus alunos baseados exclusivamente em seus conhecimentos matemáticos; é necessário que desenvolvam, eles próprios estas atividades[...]” (p. 7) portanto, afirmam ser importante “proporcionar-lhes experiências positivas de formação em modelagem matemática” (p. 7) em seu período de formação.

Para Caldeira

Mudar a prática dos professores(as) de matemática do ensino fundamental e médio significa mudar o foco epistemológico da matemática, principalmente na sua formação inicial: trabalhar sim os conteúdos lá nas licenciaturas, mas de uma maneira a incorporar às questões, não somente da ciência e da tecnologia mas e, principalmente, da sociedade. (CALDEIRA, 2007, p. 73).

Por fim, em concordância com Barbosa (2001, p. 15) é possível concluir que “dentro dos vários desafios para viabilizar a Modelagem no currículo escolar do Ensino Fundamental e Médio, consideramos que a formação de professores é o maior deles.” Levando em consideração que a nossa pesquisa se dirige à formação inicial de professores em Modelagem, podemos argumentar que ela é relevante e que é necessário focar a produção da comunidade de pesquisa na área, pois o argumento de Barbosa (2001), nos desafia a mais de uma década e meia.

Nesse sentido, passamos a apresentar, na próxima seção, a forma como os artigos foram selecionados para a pesquisa e também uma breve análise sobre eles.

Artigos selecionados

Para a seleção dos artigos a serem analisados, conforme já indicamos, escolhemos os anais das últimas três Conferências Nacionais sobre Modelagem na Educação Matemática, CNMEM, principalmente por ter como foco principal a Modelagem Matemática e, também, por ser um evento de âmbito nacional. Fatos que evidenciam a sua representatividade acadêmica.

Assim que tivemos acesso aos textos dos anais, iniciamos uma breve seleção considerando apenas os títulos dos artigos publicados. Em um primeiro momento foram selecionados 30 textos de todas as edições do evento, um total de 211 artigos, independente da classificação: comunicação científica, pôster, relato de experiência ou minicurso.

Uma vez analisadas as três edições do evento, efetuamos uma nova seleção, porém agora nos textos já escolhidos anteriormente. Para tanto, procedemos uma leitura de reconhecimento sobre o corpo do texto, resumos e conclusão para definir se continuaria ou não com ele na pesquisa.

Após estas etapas restaram 25 artigos contidos no escopo da análise final. Esses artigos são apresentados nos quadros a seguir, separados conforme as edições da CNMEM, seguidos, logo após, por uma breve análise.

01	SANTANA, F. C. M.; OLIVEIRA, A. M. P.; VALVERDE, L. P.. Prática de ensino e estágio supervisionado: uma parceria na implementação de atividades de modelagem. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2011, Belém. Anais... Belém: UFPA, 2011. p. 1 - 17. CD-ROM.
02	OLIVEIRA, M. L. C.. O papel dos impasses na reformulação das estratégias utilizadas pelos alunos na construção de modelos matemáticos. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2011, Belém. Anais... . Belém: UFPA, 2011. p. 1 - 11.
03	ROZAL, E. F.; SANTO, A. O. E.. Uma investigação sobre o que alguns alunos e professores matriculados na licenciatura em matemática do PARFOR / UFPA sabem acerca de modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2011, Belém. Anais... . Belém: UFPA, 2011. p. 1 - 17.
04	RAMOS, R. C. S. S.; PINTO, S. P. W.; ANGELO, N. P.; FANTINEL, P. C.; HOFFMANN, D. S.; SALAZAR, S. B.. Uma proposta de trabalho com modelagem matemática em um curso de licenciatura em matemática a distância. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2011, Belém. Anais... . Belém: UFPA, 2011. p. 1 - 11.
05	SILVA, J. N. D.; BARBOSA, J. C.. Discussão técnicas em um ambiente de modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2011, Belém. Anais... . Belém: UFPA, 2011. p. 1 - 7.
06	SANT'ANA, A. A.; MOREIRA, A. L. L.; BEM, B. C.; FIGINI, D. C. C.; KOFENDER, M.. Pista de skate e modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2011, Belém. Anais... . Belém: UFPA, 2011. p. 1 - 13.
07	SANTOS, A. E. S.; BRAGA, R. M.. Modelagem matemática para alunos em dependência na disciplina calculo I. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2011, Belém. Anais... . Belém: UFPA, 2011. p. 1 - 16.
08	ROSA, C. C.; KATO, L. A.. Modelagem matemática e reflexividade: uma experiência na formação inicial de professores. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2011, Belém. Anais... . Belém: UFPA, 2011. p. 1 - 18.

Quadro 1: Artigos CNMEM 2011

Fonte: Acervo dos autores

09	VERONEZ, M. R. D.; VERTUAN, R. E.; ALMEIDA, L. M. W.. Quando a elaboração de problemas acontece em uma atividade de modelagem: uma análise. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2013, Santa Maria. Anais... . Santa Maria: UNIFRA, 2013. p. 1 - 11.
10	SANTOS, L. R.; BISOGNIN V.. Modelagem matemática: experiência com o tema água em um curso de Formação de Professores. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2013, Santa Maria. Anais... . Santa Maria: UNIFRA, 2013. p. 1-13.
11	COZZA, F. E.; LARA, I. C. M.. Modelagem matemática: análise das percepções de licenciandos e professores. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2013, Santa Maria. Anais... . Santa Maria: UNIFRA, 2013. p.1- 14.
12	MENEZES, R. O.; BRAGA, R. M.. Avaliando calouros e professores de matemática em uma atividade de modelagem. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2013, Santa Maria. Anais... . Santa Maria: UNIFRA, 2013. p.1-11.
13	TATSCH, K. J. S.; SANTOS, L. M. M.. Práticas com modelagem matemática e a construção de uma postura investigativa na formação inicial de professores. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2013, Santa Maria. Anais... . Santa Maria: UNIFRA, 2013. p.1- 12.
14	REFATTI, L. R.; BISOGNIN, E.. Modelagem matemática e a geometria dinâmica: um estudo das transformações geométricas com o auxílio do Geogebra. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2013, Santa Maria. Anais... . Santa Maria: UNIFRA, 2013. p.1- 10.
15	DINIZ, A. L.; AGUIAR, M. B.; SANT'ANA, M. F.. Análise combinatória na Copa do Mundo 2014. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2013, Santa Maria. Anais... . Santa Maria: UNIFRA, 2013. p.1- 12.
16	OLIVEIRA, H. A. S.; SOUZA, E. G.. Recém-professores abordando modelagem matemática com futuros professores. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2013, Santa Maria. Anais... . Santa Maria: UNIFRA, 2013. p.1- 12.

Quadro 2: Artigos CNMEM 2013

Fonte: Acervo do Autores

17	MENDES, T. F.; ROBIM, B. N. P. A. S.; PEREIRA, R. S. G.. Modelagem matemática e o desenvolvimento do pensamento algébrico no ensino superior. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2015, São Carlos. Anais... . São Carlos: Ufscar, 2015. p. 1 - 15.
18	HONORATO, A. H. A.; MALHEIROS, A. P. S.. Modelagem na formação inicial de professores de matemática: um olhar sobre os trabalhos das VII e VIII CNMEM's. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2015, São Carlos. Anais... . São Carlos: Ufscar, 2015. p. 1 - 13.
19	LORIN, A. P. Z.; ALMEIDA, L. M. W.. Competências dos alunos em atividades de modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2015, São Carlos. Anais... . São Carlos: Ufscar, 2015. p. 1 - 15
20	SANTOS, A. E. S.; BRAGA, R. M.; SANTO, A. O. E.. Atividade de modelagem matemática: formação do conceito de limite. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2015, São Carlos. Anais... . São Carlos: Ufscar, 2015. p. 1 - 12.
21	BRAZ, B. C.; KATO, L. A.. O desenvolvimento de identidades quanto à modelagem matemática: o caso de Enzo. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2015, São Carlos. Anais... . São Carlos: Ufscar, 2015. p. 1 - 15.
22	VIDOTTI, D. B.; KATO, L. A.. Modelagem matemática e análise de erros no processo de aprendizagem de cálculo diferencial integral de funções de várias variáveis. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2015, São Carlos. Anais... . São Carlos: Ufscar, 2015. p. 1 - 12.
23	AGUIAR, M. B.; BASSO, M. V. A.. Modelagem matemática no ensino integral. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2015, São Carlos. Anais... . São Carlos: Ufscar, 2015. p. 1 - 13.
24	MENEZES, R. O.; LIMA, J. S.; BRAGA, R. M.. Vivenciando uma atividade de modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2015, São Carlos. Anais... . São Carlos: Ufscar, 2015. p. 1 - 10.
25	BRAGA, R. M.; SANTO, A. O. E.. Modelos matemáticos na iniciação científica. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2015, São Carlos. Anais... . São Carlos: Ufscar, 2015. p. 1 - 15.

Quadro 3: Artigos CNMEM 2015

Fonte: Acervo do autores

Após as leituras dos artigos foi possível perceber que eles tratam de relatos de experiência, tanto do ponto de vista do aluno conduzindo as atividades quanto de professores analisando alunos. Os textos são oriundos de resultados parciais ou totais de pesquisas individuais, projetos de extensão e também de dissertações.

Os quadros 4 e 5 representam um esforço analítico inicial, com separações e classificações mais detalhadas dos artigos. Nestes quadros organizamos as informações contemplando os sujeitos que escreveram os textos, o local/contexto da realização da pesquisa. Para nos referirmos aos artigos durante as análises utilizaremos os números que estão ao lado deles nos quadros 1, 2 e 3.

No quadro 4 constam as informações sobre os autores dos artigos, ou seja, quais funções eles desempenharam no âmbito da formação inicial, segundo os textos.

Sujeitos	Professor	Alunos	Agentes externos
Artigos	01, 03, 07, 08, 10, 15, 20, 23,	06, 13, 24	02, 04, 05, 09, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 25

Quadro 4: Funções dos autores

Fonte: Acervo dos autores

A partir da análise do quadro 4, podemos afirmar que grande parte dos artigos são escritos por agentes externos, a maioria pesquisadores. Isso nos mostra que grande parte das produções nestes anos do evento são pesquisas e análises sobre o tema, decorrentes de pesquisas individuais ou teses.

O quadro 5 traz os locais onde ocorreram as práticas de formação inicial relatadas nos artigos, isto é, o local de pesquisa, onde ocorreram as experiências analisadas.

Local	Escola	Universidade	PIBID	Meta-Pesquisa
Artigos	01, 23	02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25	11	18

Quadro 5: Local em que a pesquisa/experiência ocorreu

Fonte: Acervo dos autores

O quadro 5 evidencia que a maioria dos artigos são análises, experiências e pesquisas feitas nas universidades, ou seja, poucas oriundas de experiências de alunos ou de professores no âmbito da própria escola. A maioria trata dos alunos como parte das pesquisas. Também temos uma atividade que leva em consideração o contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), que analisa tanto os alunos bolsistas quanto os professores supervisores durante as atividades.

O artigo 18 é uma pesquisa similar a nossa, pois analisa os textos dos anais dos VII e VIII CNMEM. Porém, o foco deles está na Modelagem Matemática na Formação Inicial de Professores, ou seja, selecionaram os textos que apenas continham o foco na formação inicial de professores de Matemática ou que parte dos estudos apresentavam esse tipo de formação. Essa pesquisa se diferencia da nossa considerando que focamos todo e qualquer texto que ao menos tangenciasse a formação inicial de professores.

Após a breve leitura dos artigos percebemos que, grande parte deles, retratam sobre experiências ou pesquisas com alunos que estão cursando Licenciatura em Matemática, em diferentes períodos, semestres ou anos, conforme grade curricular. Contudo, existem algumas exceções, como os artigos 04, 11, 12 e 16. O texto 04 apresenta uma opção de como utilizar a modelagem matemática em uma determinada disciplina do curso. O 11, como dito anteriormente, retrata práticas de alunos e professores supervisores do PIBID, ou seja, alunos de diversos períodos da faculdade e professores já formados. O 12 por sua vez é dividido em

duas partes, a primeira relata sobre uma experiência com calouros e a segunda parte é um minicurso que foi disposto no IV Encontro Paraense de Modelagem Matemática no ano de 2012 em que participaram, em maior número, professores já formados. O artigo de número 16 trata de um minicurso disponibilizado pelos alunos de especialização de uma universidade para professores da rede estadual e alunos de graduação, contando como atividade extra curricular.

Quanto aos objetivos dos artigos analisados, a predominância é de relatos de experiências, análises de experiências, ou seja, centralizam-se em experiências vividas pelos alunos ou aplicadas pelos alunos na formação inicial.

Considerações Finais

Em nosso artigo apresentamos um pouco sobre a teoria de Modelagem Matemática na Educação Matemática e no contexto da formação inicial de professores, bem como a parte inicial da pesquisa, separação dos artigos a serem analisados e uma breve análise deles.

A partir das análises e leituras aprofundadas conseguimos concluir que a maioria dos artigos pertinentes publicados nas CNMEMs de 2011, 2013 e 2015 são pesquisas ou análises de experiências escritas por agentes externos ou professores a maioria ocorrendo no âmbito universitário. Esse aspecto pode indicar a ausência de mecanismos de operacionalização da prática de modelagem por acadêmicos em formação inicial, mostrando que a Modelagem Matemática está, ainda, restrita às disciplinas ou a práticas esporádicas em disciplinas.

Entretanto, como foi dito anteriormente, esse estudo é preliminar e avançaremos na análise dos argumentos sobre Modelagem na formação inicial, registrados nos textos.

Referências

ALMEIDA, L.M.W., DIAS, M. R. Modelagem Matemática e Formação de Professores In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., Recife – PE, **Anais...** Recife, 2004.

AMARAL, J. J. F.. **Como fazer uma pesquisa bibliográfica.** 2007. Disponível em: <https://cienciassaude.medicina.ufg.br/up/150/o/Anexo_C5_Como_fazer_pesquisa_bibliografica.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2016

BARBOSA, J. C. Modelagem matemática e os professores: a questão da formação. *Bolema*, Rio Claro, n. 15, p. 5-23, 2001

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: Contribuições para o Debate Teórico. In: Reunião Anual da ANPED, 24. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPED, 2001, 1 CD-ROM.

BIEMBENGUT, M. S.; DOROW, K. C. (2008). **Mapeamento das pesquisas sobre modelagem matemática no ensino brasileiro**: análise das dissertações e teses desenvolvidas no Brasil. *Revista Dynamis*, 1. 54-61.

CALDEIRA, A. D. Modelagem matemática e formação de professores: o que isto tem a ver com as licenciaturas? In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., 2007, Ouro Preto. **Anais...** . Ouro Preto: Ufop, 2007. p. 69 - 81.

CALDEIRA, A. D. Modelagem Matemática: o que isto tem a ver com a formação de professores de matemática. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2008, Guarapuava. **Anais...** Guarapuava, 2008.1. CD-ROM

D'AMBROSIO, U. (1996) **Educação Matemática**: da Teoria à Prática. 10ª edição. Campinas, SP: Papirus. Coleção Perspectivas em Educação Matemática.

KLÜBER, T. E.; BURAK, D. Concepções de Modelagem Matemática: contribuições teóricas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 10, n. 1, p.17-34, jan. 2008. Quadrimestral

KLÜBER, T. E.; BURAK, D. Modelagem Matemática: Pontos que justificam a sua utilização no ensino. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador. **Anais...** . Ilhéus: Sbem, 2010. p. 1 – 15

SANT'ANA, A. A.; SANT'ANA, M. de F. Uma experiência com a elaboração de perguntas em modelagem matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2009, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2009. p. 1 – 13