

A MODELAGEM MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO NOS ANOS INICIAIS: UMA EXPERIÊNCIA COM PEDAGOGOS(AS)

*Maria Carolina Machado Magnus
Universidade Federal de São Carlos
maria.carolina87@hotmail.com*

*Betina Cambi
Universidade Federal de São Carlos
betinacambi@yahoo.com.br*

Resumo:

Este trabalho se propôs a realizar uma discussão acerca da Modelagem Matemática na Educação Matemática direcionada aos anos iniciais do ensino fundamental. A discussão apresentada partiu da realização de um curso sobre Modelagem Matemática para professores pedagogos no contexto do III Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais (EEMAI), na Universidade Federal de São Carlos. O objetivo foi possibilitar aos professores do EEMAI que vivenciassem o processo de Modelar com a finalidade de compreenderem os conceitos que envolvem as atividades de Modelagem, para que, de forma coletiva, refletirem sobre a mesma em sua prática pedagógica. Concluímos que há possibilidade de desenvolver atividades de Modelagem nos anos iniciais do ensino fundamental, e ainda, há necessidades de trazer o tema da Modelagem para a formação dos professores dos anos iniciais, uma vez que esta concepção é desconhecida pela maioria dos docentes.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Matemática; Anos Iniciais.

1. Introdução

Pesquisas no campo da Modelagem Matemática¹ têm mostrado um aumento significativo nas produções de teses e dissertações, no Brasil, (SILVEIRA, 2007; BIEMBENGUT, 2009; QUARTIERI, 2012) apresentando contribuições relevantes para o ensino da matemática em diferentes etapas da educação (SILVA, KLÜBER, 2012). Apesar disso, a educação dedicada aos anos iniciais do ensino fundamental não tem sido contemplada de forma expressiva nessas pesquisas. (SILVEIRA, 2007; LUNA, SOUZA, SANTIAGO, 2009; SILVA, KLÜBER, 2012; TAMBARUSSI, KLÜBER, 2013; CAMARGOS, MAGNUS, 2014).

¹ O termo Modelagem Matemática refere-se ao contexto da Modelagem na Educação Matemática.

Silveira (2007) realizou uma investigação em teses e dissertações brasileiras produzidas até o período de 2005, com o intuito de mapear os principais focos de pesquisa em Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira. O autor constatou que a pesquisa desenvolvida por Floriani (1997) foi o único trabalho em que houve discussões relacionando a Modelagem e os Anos Iniciais do ciclo educacional.

Em convergência com o trabalho de Silveira (2007) estão às pesquisas de Silva e Klüber (2012), Tambarussi e Klüber (2013) e Camargos e Magnus (2014), as quais também trazem dados sobre a relação da Modelagem com os anos iniciais.

Silva e Klüber (2012) realizaram uma análise de teses e dissertações produzidas no Brasil no período de 1987 a 2010. O objetivo dos autores foi analisar em quais níveis de ensino estavam focadas as pesquisas sobre Modelagem, e constataram que há concentração de trabalhos destinados aos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, havendo, portanto, ausência de pesquisas realizadas nos anos iniciais.

Tambarussi e Klüber (2013) investigaram teses e dissertações brasileiras durante o período de 1989 a 2011, e identificaram a pesquisa de Machado (2010) como sendo a única a descrever inserções da Modelagem Matemática nos anos iniciais.

Camargos e Magnus (2014) realizaram um mapeamento nos anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e nos anais da VIII Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (CNMEM). Os autores constataram que haviam 72 trabalhos publicados no XI ENEM que focavam discussões sobre Modelagem, de modo que, deste total, apenas um trabalho apresentou discussões envolvendo Modelagem nos anos iniciais. Nos anais de VIII CNMEM houve um total de 74 trabalhos, dos quais apenas dois relacionavam diretamente a Modelagem com os iniciais do ensino fundamental, e outros três que apresentaram referências ou possíveis relações.

A partir das pesquisas apresentadas anteriormente, podemos concluir que até o ano de 2005, nenhum trabalho abordou como objetivo principal o desenvolvimento de pesquisas no campo da Modelagem relacionada aos primeiros anos da educação escolar. Entre 2005 e 2014 percebemos que as pesquisas sobre Modelagem pouco cresceram na etapa dos anos iniciais.

Embora não se saiba ao certo quais motivos tornam inexpressivo o número de pesquisas com foco nos anos iniciais é importante frisar que, mais pesquisas nessa linha precisam ser empreendidas, para que haja uma aproximação maior com as contribuições, vantagens e desvantagens dessa tendência metodológica no processo de ensino aprendizagem da matemática nas salas de aula dos anos iniciais (SILVA; KLÜBER, 2012, p. 237).

Diante de tantas evidências sobre a ausência significativa das pesquisas voltadas para os anos iniciais e a constatação de que mais pesquisas precisam ser empreendidas nessa linha, buscamos com o presente artigo dar visibilidade à experiência desenvolvida com professores pedagogos por meio de um curso sobre Modelagem para os Anos Iniciais, ofertado em um período de três horas, no contexto do III Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais (EEMAI), na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), em 2015.

O evento dedicado aos anos iniciais até a sua última edição não havia proporcionado um espaço para a discussão sobre Modelagem Matemática com foco nos primeiros anos escolares. Dessa forma, ministrar um curso no âmbito do EEMAI é dar visibilidade para olhares não apenas para o campo da Modelagem, mas para a matemática, para prática docente e para a aprendizagem.

Diante dessas constatações o presente artigo tem por objetivo relatar e refletir a experiência vivenciada na realização e desenvolvimento de um curso de Modelagem direcionado a professores dos anos iniciais.

Após compreendermos a justificativa e o objetivo da elaboração e aplicação do curso de Modelagem em questão, apresentaremos como ocorreu o seu desenvolvimento teórico e metodológico, seguindo com o relato da atividade realizada por um dos professores participantes. Por fim, apontaremos alguns argumentos e reflexões decorrentes da atividade implementada.

2. O Desenvolvimento do Curso de Modelagem

A experiência do curso de Modelagem foi desenvolvida com um grupo de 20 professores dos anos iniciais do ensino fundamental, no contexto do evento EEMAI, tendo como objetivo inicial difundir os conhecimentos acerca da Modelagem Matemática. É importante ressaltar que o número de vagas oferecidas contemplou menos de 10% dos participantes

inscritos. No entanto, é um resultado expressivo, uma vez que proporcionou momentos significativos de aprendizagem; e o início de uma “luta” contra a resistência de inserir a Modelagem nesta etapa escolar.

A nossa proposta foi fazer com que os professores participantes compreendessem os conceitos em torno do desenvolvimento de atividades de Modelagem, bem como o próprio conceito de Modelagem. E ainda, vivenciassem uma atividade de Modelagem, para que, de forma coletiva, repensassem e refletissem sobre a Modelagem em sua prática pedagógica. Com isso, a escolha metodológica utilizada foi realizar dois momentos: um momento teórico e um prático. Segue a caracterização destes momentos.

2.1 O Momento Teórico da realização do curso de Modelagem

Primeiramente, perguntamos aos professores se tinham conhecimento sobre o que seria Modelagem Matemática. Apenas dois professores responderam positivamente. Um professor mencionou que conhecia Modelagem na Matemática Aplicada e que sua inscrição no curso se deu pela curiosidade em saber como atividades de Modelagem poderiam ser aplicadas na educação. O outro professor mencionou que tinha um conhecimento superficial sobre Modelagem, mas, não sabia “o que era, exatamente”.

Demos início ao curso apresentando um breve histórico dessa tendência, na qual discutimos sobre os primeiros trabalhos de Modelagem na Educação Matemática brasileira, os quais tiveram como precursores os professores Aristides Camargos Barreto, Ubiratam D’Ambrósio e Rodney Bassanezi. (SILVEIRA, 2007).

Em seguida, apresentamos o conceito de Modelagem na perspectiva de quatro autores distintos: Burak, Caldeira, Bassanezi e Barbosa.

Burak e Soistak (2005) consideram a Modelagem como uma atividade capaz de unir três conhecimentos: os do aluno, os da matemática e os do cotidiano. Para Caldeira (2009) a Modelagem é vista como concepção de educação matemática, argumentado que os conhecimentos são construídos de acordo com interesses sociais, políticos, econômicos e culturais. E por fim, para Bassanezi (2009) a Modelagem consiste em modificar problemas da realidade em problemas da matemática, de modo que a solução destes problemas matemáticos é interpretada de acordo com o mundo real.

Assim, quanto as formas de se trabalhar com Modelagem, Barbosa (2004) as classifica em três casos: no Caso 1 o professor apresenta o problema (tema) a ser desenvolvido e as informações necessárias à sua resolução, cabendo aos alunos o processo de resolução; no Caso 2 o professor apresenta o problema, cabendo aos alunos a coleta das informações necessárias à sua resolução; já no Caso 3 os alunos formulam o problema e coletam as informações para resolvê-lo, participando de todo o processo.

Percebemos que conforme o número de casos aumenta, evolui também a responsabilidade do aluno, diminuindo a interferência do professor, o qual atua como mediador da atividade, possibilitando ao estudante autonomia para formular as estratégias necessárias para o desenvolvimento da atividade.

Em todos os casos o problema (tema a ser trabalhado) faz referência à realidade dos alunos, por isso o autor propõe que a Modelagem é um ambiente de aprendizagem associado à problematização e investigação, uma vez que o ato de problematizar relaciona-se à ação de questionar, e o ato de investigar refere-se à organização dos dados, ou seja, pesquisar, selecionar e manipular informações, com a finalidade de refletir sobre essas ações (BARBOSA, 2004).

Por isso focamos o momento teórico na perspectiva do autor Barbosa (2001). Tal escolha ocorreu, ainda, pois o autor apresenta de forma muito didática o processo de desenvolvimento de atividades de Modelagem, possibilitando apresentar a Modelagem de forma mais objetiva e direta.

Fundamentado nesta perspectiva apresentamos em nosso curso algumas atividades de Modelagem que foram desenvolvidas por alguns autores e que exemplificavam os casos demonstrados por Barbosa (2004). De forma breve, caracterizaremos os exemplos discutidos².

Caso 1: Restaurante Universitário UEFS (SANTANA; SILVA, 2015): público: turma de 9º ano do Ensino Fundamental.

| | Escolha do tema | Tema | Coleta de informações | Resolução do problema | Recursos | Problema proposto: |
|---------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---|
| Caso 1 | Professor | Restaurante universitário da UEFS | Professor | Aluno | Vídeo, texto, trabalho/equipe | Gastos de um aluno da UEFS com alimentação. |

² A apresentação foi realizada em forma de slide. Os exemplos foram apresentados, exatamente, como estão no texto.

Caso 2 – O custo da Internet (BARBOSA, 2004)

| | Escolha do tema | Tema | Coleta de informações | Resolução do problema | Recursos | Problema proposto: |
|---------------|-----------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|--|----------------------------------|
| Caso 2 | Professor | O custo da internet | Aluno | Aluno | Computadores (uso da internet) trabalho/equipe, | Quanto custa o acesso a internet |

Caso 3 – O valor do dólar (ALMEIDA; TORTOLA; MERLI, 2012) – público: turma de 4º ano do Ensino Fundamental.

| | Escolha do tema | Tema | Coleta de informações | Resolução do problema | Recursos | Problema proposto: |
|---------------|-----------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Caso 3 | Aluno | Cambio dólar - real | Aluno | Aluno | Computadores (uso da internet) | Quanto custa em reais um dólar |

Com estes exemplos pudemos debater e tornar mais objetivo e claro o que é a Modelagem e como trabalhar pautado nos conceitos da mesma, refletindo sobre a matemática e a sua aprendizagem.

Assim, o debate girou em torno sobre qual o papel do professor em uma atividade de Modelagem, ou seja, como o docente deve conduzir a atividade e, quando e como interferir no processo de desenvolvimento dos alunos. Além disso, foi discutido que a Modelagem é processo gradual e que há diferentes níveis de desenvolvimento dependendo dos “casos” a serem escolhidos.

Após estas reflexões os professores relataram que as atividades de Modelagem seriam possíveis nos anos iniciais e que para iniciar um trabalho nessa perspectiva seria mais fácil utilizar o caso 1 e 2, nos quais o docente possui um controle e planejamento mais pré-determinado da atividade, facilitando o trabalhando para que está iniciando na Modelagem. Posteriormente, quando tivessem segurança poderiam trabalhar com o caso 3, o qual exige maior compreensão do processo de modelar e maior liberdade no planejamento.

A partir dessas discussões realizamos o momento prático do curso.

2.2 O momento prático do curso de Modelagem

A atividade desenvolvida foi baseada no Caso 2³ proposto por Barbosa (2001) e teve a Educação Financeira como tema.

Iniciamos o trabalho com algumas indagações como, “*De onde vem o dinheiro que chega na sua casa?*” “*Como se usa e onde se gasta o dinheiro?*” “*O dinheiro é sempre gasto com coisas necessárias?*”. A partir da discussão gerada em torno das indagações, propomos a leitura do livro, “A economia de Maria” de Telma Guimarães Castro Andrade, que conta a história de duas irmãs, Helena e Maria. As gêmeas ganharam cofrinhos de presente e a história do livro gira em torno de uma irmã que adora comprar e, a outra que já sabe economizar.

A leitura do livro foi fundamental para a discussão e reflexão sobre o ato de comprar e realizar planejamentos financeiros para efetuarmos os pagamentos. A partir das discussões propusemos aos participantes do curso a criação de uma lista de “desejos”. A lista foi criada coletivamente, cada participante mencionava o que gostaria de comprar e nós escrevíamos no quadro.

Assim, com o decorrer da atividade, cada participante escolheu apenas um desejo presente na lista que havia sido formulada inicialmente, de acordo com a importância e o interesse que cada um atribuiu. Embora o tema educação financeira já havia sido apresentado por nós, ainda houve espaço para as escolhas próprias dos membros do curso. Em seguida, apresentamos a estratégia de resolução de uma professora⁴ participante do curso.

2.2.1 O caso da professora Rosa e a compra de um sofá

A partir dos questionamentos feitos por nós, em forma de orientações para o desenvolvimento da atividade, os professores optaram por trabalhar individualmente. A escolha pelo trabalho individual foi justificada por eles pelo fato de que cada um estava interessado por um item diferente e que seus planejamentos não seriam os mesmos dos integrantes do grupo.

³ Escolhemos o caso 2 por este ser um “meio termo”, ou seja, no Caso 1 o professor sente-se mais seguro para aplicá-lo, uma vez que o docente possui total controle do desenvolvimento da atividade. E o Caso 3 já exige maior experiência e familiaridade do docente com a Modelagem para ser desenvolvido. O Caso 2, portanto, seria um equilíbrio entre o Caso 1 e o Caso 3.

⁴ Essa escolha foi realizada de forma aleatória, pois, outros trabalhos também contemplavam o objetivo proposto pelo curso. Apresentamos o trabalho desta professora como uma forma de exemplificação da parte prática.

Devido a especificidade dos questionamentos propostos, concordamos com os participantes pela escolha do trabalho individual. Mas, durante o desenvolvimento da atividade percebemos que essa escolha não inviabilizava o diálogo entre eles. Podemos citar como exemplo desse diálogo o caso de duas professoras que já estavam há algum tempo planejando uma viagem ao exterior. Ambas trocavam ideia sobre sites de pesquisas, onde a passagem aérea estava mais barata, que hotel foi escolhido. Enfim, o trabalho dependia de dados e planejamentos individuais, mas possibilitava a troca de informações entre os participantes.

Passamos agora a exemplificar as atividades desenvolvidas com os professores pedagogos através do trabalho realizado pela professora Rosa⁵. Descreveremos a atividade a partir de três momentos: início da atividade, escolha do tema, formulação do problema matemático e, posteriormente, pelas pesquisas para levantamento de hipóteses; etapa de resolução; tomada de decisão.

A partir dos nossos questionamentos iniciais, e da escolha um item da sua lista formulada, indagamos: *De que forma seria possível realizá-lo? Onde é mais barato? É melhor parcelar ou comprar à vista? Quanto tempo você levaria para comprá-lo? Qual a importância deste produto em sua vida?* A professora Rosa mencionou que estava precisando comprar um sofá para sua sala, e que este seria o seu tema para o desenvolvimento de sua atividade. Os questionamentos iniciais levaram a professora Rosa a formular o seguinte problema matemático: “onde comprarei e como farei para pagar a compra?”. Com o problema formulado, foi dado início a etapa de resolução que “muitas vezes, é necessária a realização de pesquisas para o levantamento das hipóteses iniciais” (MAGNUS, CALDEIRA, 2015, p. 14).

Para o levantamento das hipóteses iniciais orientamos sobre a necessidade de realizarem algumas pesquisas. Falamos que as mesmas poderiam ser realizadas em lojas, jornais, revistas, mas, para nossa atividade, devido nosso tempo e restrição de espaço estaríamos limitando-as à internet. As pesquisas realizadas pela professora Rosa mostraram as seguintes hipóteses:

Desejo: sofá reclinável de quatro lugares

Loja 1: R\$ 1.999, 90 em 10 vezes sem juros

Loja 2: R\$ 1.529, 91 em 10 vezes sem juros

Loja 3: R\$ 1.799, 00 em 10 vezes sem juros

Loja 4: R\$ 1.999, 90 em 10 vezes sem juros

⁵ Rosa é um nome fictício.

Com as pesquisas realizadas a professora iniciou a etapa de resolução - segundo momento da atividade. Primeiramente, ela constatou que dentre as lojas pesquisadas a que possuía o menor valor era a loja 2 - R\$ 1.529, 91. Posteriormente, ela fez seu planejamento mensal para verificar a possibilidade de realizar a compra. Ela partiu de sua renda mensal, com salário líquido de R\$ 3.000, 00. E fez um levantamento de seus gastos. Abaixo seguem as figuras 1 e 2, que mostram a estratégia de pesquisa e a conclusão em relação à compra do sofá, respectivamente:

| Item | Valor (R\$) |
|------------------|---------------------|
| água | R\$ 80,00 |
| luz | R\$ 120,00 |
| combo multi | R\$ 350,00 |
| alimentação | R\$ 1.000,00 |
| gás | R\$ 90,00 |
| combustível | R\$ 200,00 |
| dentista | R\$ 100,00 |
| parcela do carro | R\$ 450,00 |
| Total | R\$ 2.390,00 |

Figura 1. Gastos fixos
Fonte: pesquisa das autoras, 2015.

Para parcelamento, o valor se mantém. (2)
Dai, seria interessante a compra em 10x visto que mensalmente de R\$ 153,00 e a que sobra do salário dá essa possibilidade e talvez daqui há um ano não haja mais o sofá que desejo neste valor.

Figura 2. Conclusão da atividade
Fonte: pesquisa das autoras, 2015.

Além dos gastos fixos, a professora faz uma reserva de R\$ 300,00, para gastos eventuais. Desta forma, a despesa mensal é R\$ 2.390, 00 (despesa fixa) + R\$ 300, 00 (gastos eventuais) = R\$ 2. 690, 00. A professora possui salário fixo de R\$ 3.000, 00 e tem despesas mensais no valor de R\$ 2. 690, 00, logo, há uma sobra de R\$ 310, 00.

Com o término de seus cálculos a professora analisou sua pesquisa, seu salário e seus gastos mensais e fez uma tomada de decisão (terceiro momento), “o que vou fazer agora já que as ‘verdades’ matemáticas me proporcionaram entender melhor esta situação que estou investigando?” (MAGNUS; CALDEIRA, 2015, p. 15). Ou seja, a partir do problema matemático, das pesquisas realizadas e da resolução do problema onde ela faria sua compra e como a pagaria?

A professora concluiu que seria melhor efetuar a compra imediata do sofá e justifica sua decisão da seguinte maneira: se juntar o dinheiro, em dez meses, pode ser que o sofá não esteja mais à venda. Como não há juros sobre o valor ela poderia efetuar a compra em dez vezes, o que lhe daria dez parcelas de R\$ 153, 00. Como a sobra do seu salário é de R\$ 310, 00 ela conseguiria pagar as parcelas, tranquilamente, e ainda teria uma sobra de R\$ 157, 00.

3. Considerações Finais

O objetivo da atividade de Modelagem apresentada por meio do tema “educação financeira” foi mostrar que há a possibilidade de tratar um tema presente na vida das pessoas por meio da Modelagem, de modo que os cálculos a serem feitos possuam um fim maior do que aprender matemática; possuam a finalidade de envolver o indivíduo na criação de estratégias e na reflexão sobre ações cotidianas e, sobretudo, sobre o consumismo e as reais necessidades que temos em nossas vidas.

E ainda, mostrar que é possível trabalhar diferentes temas dentro dos anos iniciais, de modo que a Modelagem possa dar suporte para uma aprendizagem contextualizada, significativa e crítica.

Consideramos que o curso, embora desenvolvido em curta duração (3 horas), ofereceu subsídios para uma discussão introdutória sobre o que é Modelagem e seus fundamentos. Porém, ressaltamos que um trabalho aprofundado sobre o tema exigiria um curso de formação mais prolongado.

Os professores ao ter contato com o processo de Modelar puderam vivenciar a Modelagem na prática e refletir sobre ações pedagógicas, entendendo que o trabalho com a Modelagem vai além de uma metodologia diferenciada para o ensino de um conteúdo matemático específico, ele deve convergir para uma prática que utilize a matemática como uma ferramenta para analisar e entender problemas que reflitam o contexto dos alunos.

Os professores mostraram interesse pelas atividades apresentadas no momento teórico e na realização da atividade desenvolvida no momento prático. Relataram que as atividades poderiam ser trabalhadas em sala de aula e que as mesmas possuem semelhança com os trabalhos que já realizam por meio de projetos. Falaram, também, que pelo fato de serem polivalentes facilitaria o desenvolvimento deste tipo de trabalho, já que possuem habilitação em mais de uma área de conhecimento.

Por isso, pensar na Modelagem já nos anos iniciais é proporcionar aos alunos desde os primeiros anos escolares a prática do questionamento, da autonomia, da participação e no envolvimento em situações que interfiram, direta ou indiretamente, em suas vidas e que sejam significativas. É em concordância com este raciocínio que consideramos importante os professores participantes vivenciarem esta experiência, para que a Modelagem não seja apenas mais um método, mas que seja uma forma de “educar matematicamente” (CALDEIRA, 2009, p. 33).

4. Referências

ALMEIDA, M. L. W de; TORTOLA, E.; MERLI, R. F.. Modelagem Matemática – Com o que Estamos Lidando: Modelos Diferentes ou Linguagens Diferentes? **Revista Acta Scientiae**. Canoas, RS: ULBRA, v.14, n.2, p. 200-214, maio/ago. 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/230> Acesso em: 20 jul. 2015.

BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática: concepções e experiências de futuros professores**. 2001. 194f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo, 2001.

BARBOSA, J.C. Modelagem Matemática: O que é? Por quê? Como? **Veritati**, n. 4, p. 73-80, 2004.

BASSANEZI, R. C.. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**: uma nova estratégia. 3 ed. 1ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2009.

BIEMBENGUT, M. S.. 30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.2, p.7- 32, jul. 2009.

BURAK, D.; SOISTAK, A. V. F. O conhecimento matemático elaborado via metodologia alternativa da modelagem matemática. In: III CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 2005, Canoas, RS. **Anais...** Canoas, RS: ULBRA, 2005.

CALDEIRA, A. D. Modelagem Matemática: um outro olhar. **Alexandria-Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.2, p.33-54, jul. 2009.

CAMARGOS, C. B. R.; MAGNUS, M. C. M.. Modelagem Matemática na Educação Matemática: pesquisas nos anos iniciais. In: **Anais** do III Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais. Universidade Federal de São Carlos, UFSCar. São Carlos, SP: 2014.

FLORIANI, I. A.. **A educação matemática no processo de formação do professor das séries iniciais**. 1997. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 1997.

LUNA, A. V. de A.; SOUZA, E. G.; SANTIAGO, A. R. C. M.. A Modelagem Matemática nas Séries Iniciais: o germém da criticidade. **Revista Alexandria de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.2, p.135-157, jul. 2009.

MACHADO, Simone Raquel Cassarin. **Percepções da Modelagem Matemática nos anos iniciais**. 2010. 150 p. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MAGNUS, M. C. M.; CALDEIRA, A. D.. Modelagem Matemática? O que é isso? In: **LEETRA Anos Iniciais**, n. 4, v. 1. São Carlos: SP, 2015.

QUARTIERI, M. T.. **A Modelagem Matemática na educação básica: a mobilização do interesse do aluno e o privilegiamento da matemática escolar**. 2012. 199f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2012.

SANTANA, E. S. de.; SILVA, J. N. D. da.. Modelagem Matemática: o caso do restaurante universitário da UEFS. In: IX CONFERENCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – CNMEM, 2015, São Carlos – SP. **Anais...** São Carlos – SP: UFSCar, 2015.

SILVA, V. DA S.; KLÜBER, T. E.. Modelagem Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: uma investigação imperativa. **Revista Eletrônica de Educação**. v.6, n. 2, nov. 2012.

SILVEIRA, E. **Modelagem matemática em educação no Brasil: entendendo o universo de teses e Dissertações**. 204 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, 2007.

TAMBARUSSI, C. M.; KLÜBER, T. E. Modelagem matemática na educação matemática: o que se tem pesquisado? In: **Anais** do VIII CNMEM. Centro Universitário Franciscano. Santa Maria: RS. 2013.