

**A MODELAGEM MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: A
MUDANÇA DE POSTURA DE ALEXANDRE**
Ana Paula Dos Santos Malheiros

Eixo 1 - Formação inicial de professores para a educação básica
- Relato de Pesquisa - Apresentação Oral

A formação inicial de professores de Matemática tem sido investigada a partir de diferentes enfoques, dentre os quais a Modelagem Matemática. No contexto da Educação Matemática, pesquisas evidenciam que é preciso que a Modelagem Matemática seja incorporada, na prática, nos cursos de Licenciatura em Matemática. Diante desse contexto, esse texto tem como objetivo discutir como o trabalho com a Modelagem Matemática, em um curso de Licenciatura em Matemática, mudou a postura de um futuro professor, ao ter contato com ela não apenas em sala de aula, mas em espaços de pesquisa também, de modo a optar por levá-la à sala de aula em suas atividades de regência, durante as suas atividades de estágio supervisionado. Foi utilizada a qualitativa de pesquisa, em particular, a noção de estudos de casos e os procedimentos metodológicos adotados foram observação participante e entrevista. Os resultados obtidos levaram a inferir que a mudança de postura do licenciando se deu devido a uma gama de fatores, como ações em aulas de formação, relacionadas à Modelagem Matemática, extra sala de aula, que envolviam pesquisas e discussões sobre as possibilidades da Modelagem Matemática nas aulas, além da participação em eventos nas áreas de Educação e Educação Matemática, nos quais houve apresentação do trabalho desenvolvido ao longo do Estágio Básico e interação com pesquisadores, professores e futuros professores. Considero que tais ações, conjuntamente, permeadas pelo diálogo e reflexão, contribuíram para a mudança de postura de Alexandre. Assim, é possível perceber que a Modelagem, assim como outras abordagens pedagógicas, não deve ficar restrita às disciplinas da natureza das de Prática de Ensino e, sim, permear todo o curso de formação em espaços internos e externos às salas de aula.

A MODELAGEM MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: A MUDANÇA DE POSTURA DE ALEXANDRE

Ana Paula dos Santos Malheiros. UNESP, São José do Rio Preto.

Introdução

A formação inicial de professores de Matemática tem sido investigada a partir de diferentes enfoques, dentre as quais a Modelagem¹, que pode ser compreendida como uma abordagem pedagógica para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática ou como um caminho metodológico para se trabalhar Matemática em sala de aula (BRASIL, 2006; MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2011).

No contexto da Educação Matemática brasileira, a Modelagem surgiu no final da década de 1970, no ensino superior, quando alguns professores buscavam outras maneiras de ensinar Matemática em suas aulas. Posteriormente, começaram a ser oferecidos cursos de formação continuada de professores de Matemática e, aos poucos, ela foi ganhando espaço no cenário educacional, em diferentes níveis de ensino.

Na última década, em particular, é significativo o aumento no número de pesquisas na área (BIEMBENGUT, 2009; MALHEIROS, 2013). Entretanto, resultados evidenciam que ela ainda não chegou, de fato, às salas de aula de Matemática brasileiras (OLIVEIRA, 2010; SILVEIRA; CALDEIRA, 2012).

Em 2006, a Modelagem passou a integrar efetivamente os documentos oficiais do Ministério da Educação, que orientam ações para as salas de aula, como um caminho possível para os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática no Ensino Médio.

[...] Os estudos em educação matemática também têm posto em evidência um caminho para se trabalhar a Matemática na escola, a idéia [sic] de *modelagem matemática*, que pode ser entendida como a habilidade de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real (BRASIL, 2006, p.84, grifos dos autores).

Porém, anterior a essa publicação já era possível relacionar a Modelagem com a proposta de trabalho com os Temas Transversais (BRASIL, 1998) para o Ensino Fundamental, visto que a Modelagem pressupõe interdisciplinaridade (MALHEIROS, 2004; FRANCHI, 2002). Nesse sentido, é possível perceber que a Modelagem é vista como uma

possibilidade para os processos formativos envolvendo pensamento matemático na Educação Básica.

Considerando tais questões, está sendo desenvolvido um projeto de pesquisa intitulado “Projetos de Modelagem na Formação Inicial de Professores de Matemática”, que será detalhado na próxima seção.

Considerando tal projeto, nesse texto, em particular, discuto como o trabalho com a Modelagem em um curso de Licenciatura em Matemática mudou a postura de um futuro professor, ao ter contato com ela não apenas em sala de aula, durante uma disciplina, mas em espaços de pesquisa também, de modo a optar por levá-la à sala de aula em suas atividades de regência, durante as suas atividades de estágio supervisionado.

Metodologia da Pesquisa: o caso de Alexandre

Conforme mencionado anteriormente, esse artigo apresenta resultados parciais de uma pesquisa, intitulada “Projetos de Modelagem na Formação Inicial de Professores de Matemática”, iniciada em 2012 e que terá a duração de três anos. Ela tem como principal objetivo investigar o processo de elaboração de Projetos de Modelagem na formação inicial de professores de Matemática.

Especificamente, tal pesquisa visa analisar aspectos como: as possíveis contribuições da elaboração dos Projetos de Modelagem na formação destes professores, focando aspectos como as dificuldades encontradas ao longo do processo e as discussões oriundas desse processo relacionadas à prática docente; as possibilidades da utilização dos Projetos de Modelagem nas aulas de Matemática da Educação Básica; o papel das tecnologias digitais em sua elaboração e; também quais possíveis contribuições, na visão dos futuros professores, de sua utilização para a formação docente.

Para tanto, a primeira etapa da pesquisa aconteceu na disciplina anual “Metodologias de Ensino de Matemática e Estágio Supervisionado I”, chamada a partir de então de “Estágio I”, ministrada em uma universidade pública do estado de São Paulo, da qual eu era a docente responsável. Tal disciplina tem como principal objetivo qualificar os licenciandos para o trabalho docente nos Ensinos Fundamental e Médio. Nessa disciplina, os alunos conhecem as diferentes tendências em Educação Matemática e também fazem um estágio de observação de 60 horas em escolas de

Educação Básica. A turma da pesquisa em questão tinha 12 alunos, estudantes do período integral do curso.

Uma das atividades da disciplina consistia na elaboração de Projetos de Modelagem em grupos de 3 a 4 estudantes. Um desses estudantes, denominado a partir de então de Alexandre, nome fictício para esse texto, ao ter o contato inicial com a Educação Matemática, em particular, com a Modelagem, solicitou um Estágio Básicoⁱⁱ, que culminou em um estudo mais aprofundado da Modelagem. Em seu Estágio Básico, Alexandre estudou, a partir de uma pequena parte da bibliografia da área, as possibilidades da Modelagem para a sala de aula de Matemática da Educação Básica.

Após o Estágio Básico e o desenvolvimento das atividades da disciplina, Alexandre se viu encorajado a levar a Modelagem para as suas atividades de regência, que aconteceriam no ano de 2013, quando estivesse cursando a disciplina “Metodologias de Ensino de Matemática e Estágio Supervisionado II”, doravante “Estágio II”, na qual os estudantes fazem a regência nas escolas. Ele foi o único da turma que elegeu a Modelagem como estratégia pedagógica para as aulas de Matemática, de acordo com os projetos de estágio elaborados pelos estudantes na disciplina Estágio I.

Diante desse cenário e considerando que o objetivo geral desse texto é compreender as razões que fizeram com que Alexandre decidisse por utilizar a Modelagem em suas atividades de regências, a metodologia adotada nesta pesquisa é de caráter qualitativo, visto que uma das principais características da pesquisa qualitativa é seu aspecto interpretativo (ALVES-MAZZOTTI, 2001). Assim, o pesquisador, ao utilizar esta abordagem, tem como objetivo compreender de que forma as pessoas, em um contexto particular, pensam e agem. Em particular, para esse texto, será utilizada a noção de estudos de casos qualitativos (STAKE, 2003; YIN, 2006).

Considerando tais aspectos, os procedimentos metodológicos utilizados foram a observação participante, tanto nos momentos da disciplina em que os Projetos de Modelagem estavam em desenvolvimento, como nas reuniões de orientação do estudante. Foi realizada também uma entrevista com Alexandre em 2013, que foi audiogravada. A partir da coleta desses dados, foram realizadas triangulações (ARAÚJO; BORBA, 2004) buscando compreender o que levou Alexandre a adotar a Modelagem como abordagem pedagógica em suas atividades de regência.

Modelagem na Formação Inicial de Professores de Matemática

Pesquisas sobre a Modelagem no contexto da formação inicial de professores têm sido desenvolvidas no contexto da Educação Matemática (BARBOSA, 2001; 2004; ALMEIDA, 2004; SILVA, 2007; OLIVEIRA, 2007, dentre outras). Nessas investigações, os autores reforçam a ideia de que é preciso que a Modelagem seja incorporada, na prática, nos cursos de Licenciatura em Matemática. É necessário ler e discutir sobre Modelagem, mas não é suficiente. É preciso “fazer” Modelagem nas diferentes disciplinas presentes no currículo (BARBOSA, 2001).

Com isso, os pesquisadores acreditam que a Modelagem poderá ser incorporada na prática dos futuros professores. Oliveira (2007) também reforça a importância do trabalho com a Modelagem na formação inicial de professores de Matemática, para que eles se familiarizem com a Modelagem e, possivelmente, passem a incorporá-la em sua prática docente. Salienta, ainda, que a quebra de previsibilidade diante das ações, ao se fazer Modelagem, deve ser proposta como um desafio aos futuros professores.

Nesse sentido, Silva (2007) destaca que duas ações envolvendo Modelagem devem estar presentes na formação inicial do professor de Matemática: as de vivência em Modelagem e as didático-pedagógicas de Modelagem. Para ela, o primeiro grupo de ações permite que os estudantes se familiarizem com o processo de Modelagem e o segundo faz com que a Modelagem passe a ser discutida como uma possibilidade para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

Sobre tal fato, Barbosa (2004), evidencia que a familiarização dos professores com a Modelagem por meio do “fazer Modelagem” enquanto alunos é importante e, sendo assim, eles devem também desenvolver atividades de Modelagem e não apenas realizar leituras sobre o tema.

Além disso, considero necessário que os professores e futuros professores possuam espaços para a discussão de suas vivências acerca da Modelagem, proporcionando com isso uma maior interação dentre as experiências ocorridas e a apresentação de novas possibilidades de trabalho. Sendo assim, acredito ser importante dialogar com futuros professores enquanto eles fazem Modelagem no papel de alunos, no sentido de proporcionar reflexões acerca da utilização dos mesmos na Educação Matemática nos níveis Fundamental e Médio.

“Eu não queria chegar à sala de aula e só passar o conteúdo para eles”

Alexandre está no último ano do curso de licenciatura em Matemática e pode ser considerado um estudante dedicado e bastante interessado, participativo, sempre disposto a conhecer e aprender mais sobre questões relacionadas à sala de aula. Ele teve contato com a Educação Matemática quando começou cursar a disciplina Estágio I, em seu terceiro ano do curso. Segundo ele “[...] quando eu comecei a ter aula, foi uma surpresa, porque fui conhecer a área e fui conversar com você para ver como é que funcionava”.

Após o contato com a Educação Matemática, na disciplina, Alexandre começou suas atividades de Estágio Básico. Nesse estágio, ele estudou, a partir de alguns textos da literatura atual, principalmente de Almeida, Araújo e Bisognin (2011), possibilidades de ações de Modelagem para a sala de aula. Os textos selecionados para o estudo referiam-se a experiências de Modelagem em sala de aula, em diferentes níveis de ensino. Para ele, “[...] com essa experiência foi possível ver que é possível trabalhar, né? Porque às vezes a gente vê uma metodologia de ensino e fala assim ‘Ah [...] ela é bonitinha no papel, em sala de aula, na graduação, para debater, mas só no papel mesmo’”. Para ele, o fato de ler descrições de ações que aconteceram, de fato, nas salas de aula de Matemática, culminou em “acreditar” nas possibilidades dessa abordagem pedagógica. “Mas como que os textos tinham relatos de experiência, deu para ver que era possível trabalhar, porque eu acho que é o mais importante, a gente saber das coisas e ver que é possível trabalhar, poder acreditar naquilo.”

O Estágio Básico de Alexandre possibilitou, além dos estudos sobre Modelagem e suas possibilidades na sala de aula, que ele participasse de alguns eventos na área de Educação e Educação Matemática, nos quais apresentou resultados de seus estudos. Segundo ele, essa experiência contribuiu para sua formação tanto por poder participar dos eventos e conhecer teorias e possibilidades educacionais diferentes das que ele teve contato nas disciplinas da graduação, quanto na questão da comunicação e do próprio conhecimento do trabalho desenvolvido.

Quando você vai apresentar em um congresso, você raciocina mais sobre como você vai falar para a pessoa aquilo que você pesquisou, por que prá mim que estou trabalhando com aquilo, às vezes é muito óbvio, mas prá quem nunca ouviu falar de Modelagem, quando que eu vou apresentar aquilo lá, tem que ver o jeito mais fácil para eu explicar para a pessoa.

Em paralelo as suas atividades no Estágio Básico, Alexandre desenvolveu, na disciplina Estágio I, um projeto de Modelagem. Para ele, “[...]”

no começo foi difícil, era difícil entender como funciona, por que como a gente fala, não tem uma receitinha de bolo de como usar a modelagem, [...] uma atividade muito aberta, então você fica meio inseguro no começo”.

Questionado sobre o porquê da insegurança, ele respondeu:

[...] por que a gente tá acostumado a ter tudo sempre já orientado, tipo assim, você tem que fazer tal coisa, e a modelagem é muito ampla, né? Ela é muito aberta, e você tem que se tornar autônomo no processo de criar o projeto, de manusear ele, então a gente fica meio inseguro, tipo assim, será que estou fazendo certo? Será que estou fazendo errado? E no fundo não tem certo ou errado, né? É tudo... você vai sendo guiado e vai se guiando para chegar a algo. Então, assim, to fazendo isso aqui errado? Será que estou fazendo certo? Será que é nisso que é para chegar? Então, às vezes, é quanto a isso que eu ficava inseguro.

Ainda, Alexandre disse que a experiência com Modelagem, após passada a fase da insegurança, que foi superada por meio de muito trabalho, criatividade e ousadia, proporcionou a ele “olhar para matemática como algo mais amplo, não olhar prá aquilo tanto só em giz e lousa, mas de poder olhar ela como algo maior, como algo que convive com você”.

Alexandre também foi questionado sobre as leituras acerca de Modelagem que fez na disciplina Estágio I. Sobre tal fato, ele disse que as leituras não foram suficientes para que ele conseguisse visualizar as possibilidades da Modelagem enquanto abordagem pedagógica na Educação Básica. Ainda, enfatizou que

porque por mais que a gente já tivesse trabalhado com a modelagem, porque eu tive mais contato, entre aspas, quando eu desenvolvi o projeto do nosso grupo, só que era, tipo assim, era projeto na graduação, então era outro nível de aluno, tipo, era aluno da graduação, do 3º ano já, e aí a gente pensava: bom, mas a gente já tem certa maturidade, com a gente é diferente, temos uma cabeça diferente, tem um embasamento teórico diferente de um aluno da educação básica, ainda mais que não conheça modelagem.

E, quando questionado sobre sua escolha em levar a Modelagem para as suas atividades de regência, na disciplina Estágio II, a qual está cursando, Alexandre respondeu:

quando entrei para ser professor, eu queria fazer um pouco da diferença em sala de aula. Eu não queria chegar à sala de aula e só passar o conteúdo para eles. Eu queria, tipo assim, mostrar onde está a matemática, fazer meus alunos gostarem de matemática. E a modelagem foi uma das alternativas que eu vi para tentar aproximar a matemática dos alunos.

Ainda, Alexandre disse que tanto o Estágio Básico como o desenvolvimento do Projeto de Modelagem na disciplina Estágio I o influenciaram para que levasse a Modelagem para as aulas de Matemática.

Entretanto, a escolha também tem relação com suas lembranças enquanto aluno da Educação Básica. “Por que a gente pensava assim: onde que eu uso a matemática? Então, com a modelagem eu consegui ver que dá para mostrar onde a gente usa”.

Sobre a segurança em levar a Modelagem para suas aulas de Matemática, quando estiver formado, visto que não haverá nenhum professor para supervisionar as atividades e orienta-lo, Alexandre afirmou que

[...] 100% preparado, não, até porque a modelagem é uma coisa... tem muito desafio, mas eu me sinto, eu me sinto capacitado para levar, tipo assim, eu tenho essa disposição de levar, mesmo sabendo o que pode acontecer... que pode não ser do jeito que eu planejei, que não vai ocorrer tudo linearmente do jeito que eu planejei, mas eu me sinto confiante para levar e eu tenho uma cabeça aberta para encarar os desafios que eu terei.

Sendo assim, Alexandre afirma que se sente apto ao trabalho com a Modelagem em sala de aula, a partir das experiências vivenciadas, mesmo estando consciente de que parte do que ele planejar pode não acontecer de acordo com o previsto.

A Mudança de Postura em Discussão

Antes de iniciar a discussão dos dados apresentados, penso ser necessário deixar claro o que estou entendendo como mudança de postura, no contexto desse texto. A palavra mudança tem, dentre os seus significados “1. Ação ou efeito de mudar. [...] 5. Modificação ou alteração de sentimentos ou atitudes” (MICHAELIS, online), ou seja, pode ser entendida como um movimento, um processo de alteração de uma dada situação. E a palavra postura, nessa expressão, pode ser compreendida como posição ou ação diante de algo. Desse modo, ao me referir à mudança de postura de Alexandre, estou destacando as modificações e os processos de alteração que foram evidenciados acerca das posições e atitudes dele em relação à Modelagem, além de suas perspectivas de ações em sala de aula.

Diante disso e a partir da entrevista concedida por Alexandre é possível perceber que o fazer Modelagem, aliado às leituras e discussões na disciplina Estágio I e também seus estudos ao longo do Estágio Básico contribuíram para que ele se sentisse “...capacitado para levar” a Modelagem para suas aulas de Matemática. E isso vai ao encontro do que nos diz a literatura da área, quando afirma que é importante que os estudantes, além

de ler sobre Modelagem, precisam fazer Modelagem enquanto alunos (BARBOSA, 2001; SILVA; 2007).

Entretanto, a partir da entrevista de Alexandre, é possível perceber que esse fazer, por si só, não o levou a pensar nas possibilidades da Modelagem em sala de aula, pois para ele, o fazer Modelagem em sala de aula, enquanto aluno de graduação, é diferente desse fazer na Educação Básica, visto que a maturidade matemática é outra, devido ao nível de ensino que se encontram os estudantes. Isso mostra que, para ele, a transposição entre sua experiência enquanto aluno para as atividades docentes não são automáticas. Desse modo, penso ser necessário elaborar atividades de Modelagem nas quais os estudantes pensem enquanto futuros professores, além do fazer Modelagem, tão evidenciado na literatura.

Por outro lado, o futuro professor destacou que as leituras, realizadas no Estágio Básico, principalmente as que ele denominou de “relatos de experiência”, ou seja, aquelas que traziam situações vivenciadas em salas de aula e que mostravam as possibilidades da Modelagem enquanto abordagem pedagógica o impulsionaram para compreender as potencialidades e possibilidades da Modelagem nas aulas de Matemática. Desse modo, ficou evidente que as leituras realizadas na disciplina, para ele, não foram suficientes. Aqui cabe ressaltar que alguns textos foram debatidos durante a disciplina Estágio I, mas, como o a Modelagem não era o único tema a ser tratado nela, essa quantidade foi reduzida e, pela fala de Alexandre, insuficiente. Tal fato corrobora com o que Barbosa (2001) defende ao mencionar a importância de se ter a Modelagem permeando todo o currículo e não pontualmente, em apenas uma disciplina ou parte dela.

A insegurança foi outro aspecto bastante presente na fala de Alexandre, tanto com relação ao fazer Modelagem, quanto com a ideia de leva-la para as aulas de Matemática. Tal fato vai ao encontro do que Freire e Shor (2011, p. 28) evidenciam, ao escrever que

“[...] um dos problemas mais sérios é como enfrentar uma poderosa e antiga tradição de transferência de conhecimento. Até os estudantes têm dificuldade em entender um professor que não faz transferência de conhecimento. Os estudantes não acreditam num professor libertador que não lhes empurre o conhecimento goela abaixo”.

O trabalho com a Modelagem em sala de aula pressupõe posturas diferenciadas daquelas do ensino convencional. O professor, nesse contexto, passa a ser o orientador de todo o processo e pode ter que lidar com

situações novas para ele, o que exige que ele saia da “zona de conforto” e entre em uma “zona de risco” (PENTEADO, 1999). Nesse sentido, quebrar tal paradigma leva tempo e necessita, a meu ver, mudanças nas atividades de formação de professores, para que eles possam se sentir aptos a levar, para a sala de aula de Matemática, abordagens metodológicas como a Modelagem. E tais mudanças não podem ficar restritas às disciplinas da natureza das de Estágio Supervisionado e Prática de Ensino. Elas devem permear outras disciplinas e atividades, ao longo de todo o curso de formação docente. No caso de Alexandre, podemos destacar como algo positivo sua participação em eventos da área de Educação e Educação Matemática. A preparação para tais eventos, aliada ao diálogo e as trocas de vivências entre os participantes foram elementos fundamentais para que ele se sentisse mais seguro com relação à Modelagem e suas possibilidades nas aulas de Matemática.

E, embora Alexandre não se sinta totalmente preparado, as experiências vivenciadas por ele o impulsionaram a levar a Modelagem para suas atividades de regência, na disciplina Estágio II, principalmente porque, segundo ele, por meio dela pode acontecer o interesse pela Matemática, por parte dos alunos. Desse modo, conjecturo que para a Modelagem chegar às salas de aula de Matemática, é preciso que o futuro professor vivencie-a em vários contextos de sua formação, e não apenas em disciplinas específicas.

Considerações Finais

Nesse texto, discuti como o contato com a Modelagem em diferentes contextos de um curso de Licenciatura em Matemática mudou a postura de um futuro professor. Alexandre, vivenciar tal abordagem pedagógica não apenas em sala de aula, mas em espaços de pesquisa também, se sentiu seguro para levá-la às aulas de Matemática em suas atividades de regência, durante as suas na disciplina Estágio II.

A mudança de postura de Alexandre se deu devido a uma gama de fatores, como ações em aulas de formação, relacionadas à Modelagem, extra sala de aula, que envolviam pesquisas e discussões sobre as possibilidades da Modelagem nas aulas de Matemática, além da participação em eventos nas áreas de Educação e Educação Matemática, nos quais houve apresentações do trabalho desenvolvido ao longo do Estágio Básico e interação com pesquisadores, professores e futuros professores. Considero

que tais ações, conjuntamente, permeadas pelo diálogo e reflexão, contribuíram para a mudança de postura de Alexandre.

Diante disso, é possível perceber que as leituras e vivências de Modelagem ao longo da Licenciatura em Matemática são importantes na formação inicial do professor, mas que, no caso de Alexandre, não bastaram para que a Modelagem chegasse às aulas da Educação Básica. Foi preciso que ele tivesse contato com a Modelagem em diferentes espaços, refletisse, pesquisasse e dialogasse para que conhecesse suas potencialidades e se sentisse mais seguro para utilizá-la enquanto abordagem pedagógica.

Nesse sentido, considero fundamental que nas disciplinas de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado os professores reflitam, a partir da literatura e também do desenvolvimento de atividades de Modelagem, sobre as possibilidades, desafios e barreiras para se levar tal abordagem pedagógica para as aulas de Matemática. E que a Modelagem, assim como outras abordagens pedagógicas, não fique restrita às disciplinas da natureza das de Prática de Ensino e, sim, que permeie todo o curso de formação em espaços inter e extra sala de aula.

Ademais, cabe aos formadores de professores pensarem em estratégias que contribuam para que a insegurança e a falta de clareza das potencialidades da Modelagem sejam superadas, de modo que ela possa contribuir para a formação Matemática dos estudantes na Educação Básica.

Referências

- ALMEIDA, L.M.W. Modelagem Matemática e Formação de professores. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 8., 2004, Recife. Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2004. 1 CD-ROM.
- ALMEIDA; L. M. W.; ARAÚJO, J. L.; BISOGNIN, E. (Orgs.) Práticas de Modelagem Matemática na Educação Matemática. Londrina: Eduel, 2011.
- ALVES-MAZZOTTI, A. O Método nas Ciências Sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A.J.; GEWAMDSZADJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. 2ª reimpressão da 2ª edição. São Paulo: Pioneira, 2001. p.107-188.
- ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo Pesquisas Coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAUJO, J. L. (Org.). *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p.25-45.

BARBOSA, J. C. As Relações dos Professores com a Modelagem Matemática. *Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM*. Recife, PE. 2004.

BARBOSA, J. C. *Modelagem Matemática: Concepções e Experiências de Futuros Professores*. 2001. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

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.

BISOGNIN, E.; BISOGNIN, V. Percepção de Professores sobre o uso da Modelagem Matemática em sala de aula. *Bolema*. Rio Claro, SP. V. 26, n° 43, pp. 1049-1079. Ago. 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio*, v. 2. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FRANCHI, R. H. O. L. *Uma proposta curricular para cursos de Engenharia utilizando Modelagem Matemática e Informática*. 2002. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002.

FREIRE, P.; SHOR, I. *Medo e Ousadia: o cotidiano do professor*. 13ª Edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

MALHEIROS, A. P. S. Diálogos entre Modelagem e Paulo Freire: possibilidades para a sala de aula. In: *Conferência Nacional de Modelagem em Educação Matemática*, 8 (VIII CNMEM). 2013. Santa Maria, RS. Anais... Santa Maria: UNIFRA, 2013. V. único.

MALHEIROS, A. P. S. *A Produção Matemática dos Alunos em Ambiente de Modelagem*. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro - SP, 2004.

MEYER, J. F. C. A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS, A. P. S. *Modelagem em Educação Matemática*. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora, 2011.

MUDANÇA. In: DICIONÁRIO Michaelis. Disponível em: <www.uol.com.br/michaelis>. Acesso em: 12 set. 2013.

- OLIVEIRA, A. M. P. *Modelagem Matemática e as tensões nos discursos dos professores*. 2010. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) Universidade Federal da Bahia, Instituto de Física. Universidade Estadual de Feira de Santana. Salvador, 2010.
- OLIVEIRA, A. M. P. As análises dos futuros professores sobre suas primeiras experiências com Modelagem Matemática. In: BARBOSA, J.C.; CALDEIRA, A.D.; ARAÚJO, J.L. *Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: Pesquisas e Práticas Educacionais*. Recife: Sbem, 2007. p. 215-232. (Biblioteca do Educador Matemático). V.3.
- PENTEADO, M. G. Novos Atores, Novos Cenários: Discutindo a Inserção dos Computadores na Profissão Docente. In. M. A. V. Bicudo (ed.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. São Paulo, Editora UNESP, 1999. p. 297 – 313.
- SILVA, D. K. Ações de modelagem para a formação inicial de professores de Matemática. In: BARBOSA, J. C.; CALDEIRA, A. D.; ARAÚJO, J. L. *Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: Pesquisas e Práticas Educacionais*. Recife: Sbem, 2007. p. 215-232. (Biblioteca do Educador Matemático). V.3.
- SILVEIRA, E.; CALDEIRA, A. D. Modelagem na sala de aula: resistências e obstáculos. *Bolema*. Rio Claro, SP. V. 26, n° 43, pp. 249-275. Ago. 2012.
- STAKE, R. Cases Studies. In.: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Eds.). *Strategies of Qualitative Inquiry*. 2a. Ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2003. P. 134 – 164.
- YIN, R. K. Cases Study Methods. In.: GREEN, J. L.; CAMILLI, G.; MOORE, P. B. (Eds.). *Handbook of Complementary Methods in Educational Research*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2006. P. 279 – 278.

ⁱ Nesse texto, quando utilizo Modelagem, estou me referindo a Modelagem Matemática, evitando assim possíveis repetições.

ⁱⁱ O Estágio Básico é um estágio de 60 horas nas quais os alunos estudam, sob a supervisão do docente responsável, sobre um tema de interesse de ambos. Pode ser considerado uma pré-iniciação científica.