



## **Modelagem Matemática, professores e desenvolvimento profissional: possibilidades geradas pela colaboração**

Ilaine da Silva **Campos**  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Brasil  
ila\_scamos@yahoo.com.br  
Ana Virginia de Almeida **Luna**  
Universidade Estadual de Feira de Santana  
Brasil  
andrluna@uol.com.br

### **Resumo**

No presente artigo, temos o objetivo de discutir potencialidades geradas pela prática colaborativa. Consideramos que essa favorece o desenvolvimento profissional dos professores. De modo específico, trataremos da importância da relação entre os professores e a prática colaborativa para a implementação da Modelagem Matemática em sala de aula e posterior discussão sobre as experiências vivenciadas. O estudo segue uma abordagem qualitativa. Os dados foram obtidos através de entrevistas realizadas com duas professoras integrantes do Grupo Colaborativo em Modelagem Matemática, atividade de extensão desenvolvida na Universidade Estadual de Feira de Santana. Os resultados sugerem que a prática colaborativa em Modelagem Matemática potencializa a realização de atividades dessa natureza na prática pedagógica das professoras, o que favorece a aprendizagem a partir da própria prática. A relação estabelecida entre os envolvidos contribui para que as professoras se sintam seguras em compartilhar suas dúvidas e buscar apoio de seus pares para realização dessas atividades.

*Palavras chave:* Colaboração, Desenvolvimento profissional, Formação continuada, Modelagem Matemática, Professores.

### **Modelagem Matemática e os professores**

Na literatura sobre Modelagem<sup>1</sup> na Educação Matemática, um dos temas centrais é a formação do professor. No que se refere a esse tema, existe um consenso entre diversos estudos sobre a necessidade da presença da Modelagem nas instâncias de formação de professores para a inserção da Modelagem no currículo (Almeida & Dias, 2007; Barbosa, 2004; Doerr, 2007; Lingejard, 2007). Entretanto, a presença da Modelagem em cursos de formação não implica em sua inserção nas atividades de professores e futuros professores que vivenciaram experiências teóricas ou práticas com a Modelagem em seu processo de formação.

Barbosa (2004), respaldado em pesquisas de âmbito nacional e internacional, concluiu que os professores apresentam insegurança em implementar Modelagem em suas práticas docentes. Este fato é gerado por dúvidas em relação à operacionalização no contexto escolar; à condução dessas atividades em sala de aula e à reação dos alunos, colegas de trabalho, coordenadores e pais. Em alguns desses aspectos, é possível associar a insegurança do professor à inexperiência com esse ambiente, ou seja, à falta de *familiaridade* com essas atividades (Barbosa, 2004).

Na discussão sobre Modelagem e professores, Doerr (2007) considera que existem conhecimentos pedagógicos necessários para se implementar atividades de Modelagem em sala de aula, dentre eles, saber considerar abordagens inesperadas no desenvolvimento da atividade e saber escutar como os estudantes interpretam e explicam seus modelos. Doerr (2007) destaca que a maneira como esse conhecimento pode ser adquirido pelos professores, tanto nos programas de formação, quanto em suas práticas, é uma questão em aberto.

Luna (2008), por sua vez, em discussão que envolve um curso de formação continuada em relação à Modelagem, destaca que essa, ao chegar ao contexto escolar, é submetida a uma transformação de acordo com as necessidades, objetivos e elementos sociais envolvidos no ambiente da sala de aula.

Nessa direção, podemos registrar, a partir das discussões de Doerr (2007) e Luna (2008), uma forte necessidade de se compreender a relação entre as práticas nas instâncias de formação do professor em relação à Modelagem e a dinâmica que envolve a prática deste no ambiente de Modelagem. Enfim, que formação é necessária ao professor para favorecer a inserção e continuidades dessas atividades em suas práticas pedagógicas?

Como resposta à nossa própria pergunta, não pretendemos apresentar a proposta de formação de professores em relação à Modelagem. O que propomos, neste artigo, é discutir uma possibilidade que tivemos a oportunidade de vivenciar<sup>2</sup> e que, ao analisarmos, consideramos de grande importância, tanto para instâncias de formação quanto para a

---

<sup>1</sup> Utilizaremos a palavra Modelagem em vez de Modelagem Matemática. No presente estudo, localizamos nosso entendimento sobre Modelagem como sendo um ambiente de aprendizagem, no qual os alunos são convidados a investigar, por meio da Matemática, situações de outras áreas do conhecimento ou que tenha referência na realidade (Barbosa, 2006).

<sup>2</sup> Este artigo apresenta parte dos resultados de uma pesquisa realizada pelas autoras, no âmbito da Licenciatura em Matemática da UEFS, intitulada “*As percepções dos professores sobre as contribuições do Grupo Colaborativo em Modelagem Matemática (GCMM) em seu desenvolvimento profissional*”. Outras contribuições desse mesmo estudo foram discutidas em Campos e Luna (2009) e Campos e Luna (2010).

ampliação das discussões das pesquisas na área. Diante disso, nossa intenção é gerar contribuições para pesquisa e para a formação do professor em relação à Modelagem.

Trataremos da prática colaborativa na formação continuada do professor de matemática, a qual consideramos como uma potencialidade para o desenvolvimento profissional dos professores (Ponte, 1998). O contexto do estudo é o GCMM (Grupo Colaborativo em Modelagem Matemática), sediado na Universidade Estadual de Feira de Santana<sup>3</sup> (UEFS). Consideramos que essa possibilidade reúne aspectos que convergem para as demandas atuais da formação continuada do professor (Imbernón, 2009) e que as experiências vivenciadas pelos professores, nesse contexto de formação, favorecem a inserção da Modelagem em sala de aula. Em particular, neste artigo, destacamos a importância da relação entre professores e o grupo colaborativo para a implementação desse ambiente de aprendizagem em sala de aula e posterior discussão sobre as experiências vivenciadas.

### **A prática colaborativa e desenvolvimento profissional**

Para discutir sobre prática colaborativa na formação do professor é de fundamental importância esclarecer o significado de colaboração na literatura da área. De acordo com Fiorentini (2004), a palavra colaborar é formada pelo prefixo *co* e pelo verbo latino *laborare*, sendo definida, portanto, como trabalhar, produzir ou desenvolver atividade tendo em vista determinado fim em uma ação conjunta (Fiorentini, 2004). Para Boavida e Ponte (2002), a colaboração abrange os casos em que as pessoas envolvidas trabalham conjuntamente, em uma relação não hierárquica, em que todos se ajudam e buscam atingir objetivo que beneficiem a todos os envolvidos.

A colaboração entre professores é uma modalidade de trabalho coletivo em consonância com demandas atuais para a formação do professor, em que há espaço ao trabalho coletivo sem que haja uma desvalorização dos objetivos e interesses dos indivíduos envolvidos.

Esse tipo de trabalho coletivo acontece através da constituição de grupos que, no decorrer de suas atividades, assumem características colaborativas, tais como: voluntariedade, identidade e espontaneidade dos participantes ao integrar o grupo; liderança compartilhada ou co-responsabilidade por todos os integrantes do grupo; e apoio e respeito mútuo entre os participantes. Essa categorização foi desenvolvida por Fiorentini (2004), que buscou distinguir as características que diferenciam o trabalho colaborativo de outras práticas coletivas. A nosso ver, um grupo não pode ser considerado colaborativo ao iniciar suas atividades, mesmo sendo esta a intenção de seus integrantes. Isto só deverá ser definido com o decorrer de sua trajetória, a partir da análise das relações individuais dos seus integrantes com o trabalho coletivo.

Imbernón (2009) discute sobre os efeitos que uma cultura de isolamento pode trazer para a prática docente. Em contraposição, enfatiza que “compartilhar dúvidas, contradições, problemas, sucessos e fracassos são elementos importantes na formação das pessoas e de seu desenvolvimento pessoal e profissional” (p. 64). Nessa mesma direção, encontramos as discussões de Boavida e Ponte (2002) e Saraiva e Ponte (2003). Para estes, a colaboração se

---

<sup>3</sup> Feira de Santana é uma cidade do interior do estado da Bahia, no Brasil.

apresenta como uma prática importante para o enfrentamento de dificuldades e problemas vivenciados pelos professores no decorrer de sua atuação profissional.

Nas palavras de Imbernón (2009), a prática colaborativa é uma forma de combater o isolamento e individualismo entre os professores. Também conforme Boavida e Ponte (2002) e Saraiva e Ponte (2003), a prática colaborativa é um meio pelo qual problemas e dificuldades vivenciados pelos professores podem ser compartilhados entre seus pares de maneira que eles não os enfrentem individualmente. Além disso, Boavida e Ponte (2002) consideram a colaboração como um meio para a realização de projetos objetivados pelos professores. Os autores apontam potencialidades de grupos colaborativos, destacando que estes reúnem pessoas com objetivos comuns; com experiências, competências e perspectivas diversificadas; e que interagem, dialogam e refletem em conjunto.

No presente estudo, assim como em Boavida e Ponte (2002), Imbernón (2009) e Lopes (2003), a colaboração é considerada como uma potencialidade para o desenvolvimento profissional dos professores.

Os estudos de Lopes (2003) tratam de um grupo colaborativo cujo propósito era o estudo da estatística e probabilidade na educação infantil. Neste grupo, discutiu-se sobre a importância da reflexão individual e coletiva sobre a prática para o desenvolvimento profissional do professor, de modo a integrar teoria e prática. A autora destaca que a prática colaborativa estimula a autonomia profissional do professor e o contexto de colaboração que se constituiu potencializou a formação continuada dos professores. Dessa forma, compreendemos que a colaboração estimulou a reflexão dos professores sobre a prática docente, favorecendo o processo de formação na perspectiva do desenvolvimento profissional.

Quanto ao desenvolvimento profissional, nós o compreendemos sob uma perspectiva de reconhecimento do papel central do professor no seu contínuo processo de formação e de valorização da diversidade de experiências no decorrer de sua trajetória profissional (Ponte, 1998). Nesse percurso, a formação está sempre inconclusa, caracterizando-se como um processo contínuo a ser desenvolvido ao longo de toda a carreira profissional do professor sendo que suas experiências na prática docente são fator fundamental para seu próprio desenvolvimento.

Para Ponte (1998), esse processo envolve múltiplas etapas, dentre as quais estão, atividades como projetos, leitura, reflexão e trocas de experiências. O professor é responsável por decidir quais questões quer abordar, caracterizando um movimento de dentro para fora; são valorizadas as potencialidades do professor; e são considerados os aspectos cognitivos, afetivos e relacionais. Dessa forma, esse processo é de caráter individual e coletivo simultaneamente e o professor é protagonista em sua própria formação. Desse modo, enfatizamos a importância da reflexão e das trocas de experiências entre esses, para tanto, buscamos clarificar o nosso entendimento sobre tais aspectos.

Corroboramos com Ponte (2005) quando se refere à reflexão dos professores, para ele a reflexão envolve a relação entre a prática, teoria e a capacidade de auto-questionamento, destacando a importância da interrelação desses elementos para sua maior potencialidade. Quanto às trocas de experiências, nós a entendemos como a oportunidade dos professores conhecerem as percepções de outros professores e relatarem as suas próprias percepções sobre as experiências vivenciadas na atividade profissional, propiciando reflexões sobre o

trabalho docente. A seguir, prosseguiremos com a apresentação de aspectos sobre o contexto e metodologia. Depois, os dados e nossa análise, as discussões e considerações finais.

### **Contexto e metodologia<sup>4</sup>**

O GCMM é uma atividade de extensão desenvolvida na UEFS, cujas atividades tiveram início no primeiro semestre de 2007. O grupo reúne semanalmente professores da Educação Básica<sup>5</sup> e estudantes da Licenciatura em Matemática, professores e pesquisadores em Modelagem da UEFS. O objetivo do grupo é o estudo sobre Modelagem, abordando tanto questões teóricas quanto as que envolvem as práticas em sala de aula, e desenvolvendo propostas de atividades dessa natureza a serem implementadas em sala de aula a depender dos interesses dos integrantes.

Nossas reflexões sobre a prática do grupo nos instigaram a desenvolver um estudo envolvendo Modelagem, prática colaborativa e desenvolvimento profissional dos professores participantes<sup>6</sup>. Para isso, convidamos duas professoras a participar do estudo: Raquel e Flor<sup>7</sup>. A escolha das participantes atendeu aos seguintes aspectos: serem participantes do grupo desde o início das atividades, freqüentarem regularmente as reuniões e já terem implementado atividades de Modelagem em sua prática docente.

Raquel e Flor atuam na rede estadual de ensino do Estado da Bahia, na cidade de Feira de Santana. Raquel tem 19 anos de experiência como professora, atua no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio. Flor tem 20 anos de experiência na docência e atua no Ensino Fundamental II. Ambas com formação em Licenciatura em Matemática pela UEFS e especialização em áreas da Educação.

No período de 2007 e 2008, os integrantes do grupo desenvolveram as seguintes atividades: estudo de textos sobre Modelagem, outros textos relacionados à Modelagem e também sobre colaboração; planejaram atividades de Modelagem que foram implementadas em sala de aula, acompanhados, na maioria dos casos, por outro(s) integrante(s); relatos das experiências, na forma escrita e oral, pelos participantes das atividades, e participação em reuniões escolares. Dentre outros, os temas das atividades desenvolvidas em sala de aula dos professores foram: planos de telefonia, compras de eletrodomésticos à vista e a prazo, dengue e cesta básica.

A partir da nossa inquietação sobre a temática em discussão, elegemos algumas questões a serem pontos iniciais da entrevista realizada com cada uma delas pela primeira autora. Para tanto, as entrevistas foram do tipo semi-estruturada. De acordo com Rosa e

---

<sup>4</sup> Os dados sobre o contexto e participantes foram obtidos no 2º semestre do ano de 2008. A discussão que trazemos neste artigo se refere às contribuições do grupo no período de 2007 e 2008. Neste, a primeira autora participou presencialmente das atividades e a segunda, de reuniões em 2008.

<sup>5</sup> No referido período, apenas professores da Educação Básica da cidade de Feira de Santana.

<sup>6</sup> Neste artigo, não temos como direcionamento discutir a prática do GCMM, no referido período, visto que, em parte, já a apresentamos em Campos e Luna (2009) e Campos e Luna (2010). Mas, tencionamos tomar as contribuições deste grupo em nossa formação, analisando aspectos a partir da fala de Raquel e Flor e, implicitamente, de outros que contribuíram direta ou indiretamente nessa discussão para levantar questões a serem discutidas na formação do professor em relação à Modelagem.

<sup>7</sup> Todos os nomes que utilizaremos para os participantes do grupo são pseudônimos.

Arnoldi (2006), nesse tipo de entrevista, o entrevistador seleciona previamente um roteiro de tópicos para atingir a proposta, sendo esta uma formulação flexível, de maneira que a seqüência e o aprofundamento das questões possam se dar a partir dos discursos dos sujeitos e da dinâmica da entrevista. Neste estudo, apresentaremos uma análise qualitativa (Bogdan e Biklen, 1994) de parte da fala das professoras, tendo como propósito gerar compreensões sobre dois aspectos, a saber: a importância da relação entre os professores e o grupo colaborativo para a implementação desse ambiente de aprendizagem em sala de aula e posterior discussão sobre as experiências vivenciadas.

### **As potencialidades da colaboração em Modelagem Matemática: os casos de Raquel e Flor**

Neste primeiro momento, discutiremos a importância da prática colaborativa para a implementação das atividades de Modelagem na prática pedagógica das professoras. De acordo com Raquel:

O grupo na realidade ele serve de incentivador para nós professores, que talvez eu conhecendo a Modelagem, sabendo da Modelagem, mas se não tivesse esse grupo de apoio, esse apoio do grupo, eu não saberia se realmente eu ainda estava aplicando diretamente em sala de aula a Modelagem. (RAQUEL)

Podemos considerar, a partir da análise do trecho acima, que Raquel reconhece que a sua participação no grupo é de fundamental importância para o desenvolvimento das atividades de Modelagem em sua prática pedagógica. Para ela, apenas o conhecer sobre Modelagem pode não ser suficiente. No trecho abaixo, a professora destaca que a implementação de atividades de Modelagem em sala de aula apresenta desafios. No seu caso, esses são superados a partir da prática colaborativa que favorece a persistência em dar continuidade ao desenvolvimento de atividades dessa natureza:

[...] a aplicação da Modelagem não é fácil, entendeu. A gente sabe que realmente têm muitas que se a gente não tiver realmente o apoio do grupo, um incentivo, eu acho que eu não tinha insistido tanto trabalhar a Modelagem, [...]. (RAQUEL)

A importância do apoio do grupo é também presente na fala de Flor, para ela:

[...] o grupo é o respaldo da gente, é que eu acho assim qualquer dificuldade que eu tiver eu posso chegar e pedir socorro, [...]. (FLOR)

Desta maneira, pela fala de Flor, é possível notar que a professora, ao perceber que tem o apoio do grupo, se sente segura em implementar atividades de Modelagem. Na fala das professoras fica evidente que este apoio não se restringe apenas ao estudo da Modelagem. Além disso, consideram que o apoio dos integrantes do grupo favorece a melhoria da qualidade dos seus trabalhos e contribui para elas no âmbito individual. Para Raquel:

[...] a gente tem apoio de todo lado. Às vezes quando você está desmotivado sempre um está dando um apoio, às vezes você está sentindo dificuldade, de que maneira a gente pode melhorar os trabalhos, existe aquela colaboração, [...]. (RAQUEL)

Sobre esse mesmo aspecto, Flor faz uma reflexão, analisando sua relação com os demais integrantes do grupo:

[...], eu digo olha, gente, estou precisando que vocês me ajudem nisso, qualquer coisa, vocês dizem, olha, Flor, eu vou fazer isso, eu mando pra fulano para fulano aperfeiçoar isso. (FLOR)

Podemos depreender dos trechos apresentados acima, que o trabalho coletivo desenvolvido pelo grupo serviu de encorajamento para que as professoras desenvolvessem atividades de Modelagem em sala de aula. Isto só foi possível porque elas confiaram em seus pares de maneira a compartilhar os desafios vivenciados no trabalho com a Modelagem e buscaram soluções em grupo. As professoras encontraram o apoio para planejar a atividade que seria implementada em sala de aula e no decorrer do seu desenvolvimento. Dessa maneira, a participação no grupo favorece a aprendizagem sobre Modelagem na própria prática docente. Além disso, o contexto colaborativo favorece o compartilhar das experiências vivenciadas pelas professoras, como podemos observar no trecho abaixo, a partir da fala de Raquel:

[...] porque cada um vai relatando, cada um tem uma maneira de reagir à questão dos alunos reagirem em sala de aula. Então, essa troca de experiência, ela é fundamental, por exemplo, eu trabalhei com a questão do álcool, Flor já trabalhou com a questão do uso do cigarro, [...]. Então, cada um de acordo com a sua realidade traz a situação problema a ser discutida e daí é que realmente surge o crescimento, porque está somando conhecimento. (RAQUEL)

Assim, verificamos que Raquel reconhece estar sempre aprendendo com os colegas do grupo; ela considera que as experiências individuais de cada integrante se somam através das atividades do grupo, de maneira que cada um amplie seus conhecimentos sobre Modelagem. Portanto, a professora destaca que as trocas de experiências são fundamentais para o crescimento de cada integrante do grupo. Novamente, podemos observar que, nesse contexto formativo, valoriza-se a aprendizagem sobre a dinâmica que envolve a Modelagem em sala de aula, a partir das experiências dos próprios indivíduos envolvidos. No trecho que se segue, Flor destaca que o compartilhar de experiências favorece, por meio dos relatos de seus pares, a percepção de aspectos a serem melhorados em sua prática no ambiente de Modelagem:

[...], porque às vezes você faz o seu trabalho de Modelagem, aí quando você ouve o trabalho de alguém diz assim: eu estou precisando fazer isso, no meu está me faltando alguma coisa, o meu eu achei bom, mas é o “bom” que está faltando algo. Então, o que é que vai acontecendo à medida que alguém vai relatando, sempre a gente aprende alguma coisa com alguém, como alguém aprende com a gente, [...]. Então, todo mundo aprende alguma coisa com alguém. (FLOR)

Flor, no trecho seguinte, refere-se às discussões coletivas:

Às vezes eu fico assim, só ouvindo, porque eu acho que as pessoas têm que ser bons ouvintes. [...], quando vocês falam, eu fico assim, meu Deus, eu estou precisando ler mais. Porque, às vezes, diz assim: eu li em fulano de tal, eu li em sicrano, [...]. Quando vocês começam a discutir, eu digo assim: não, eu só tenho dois livros de Modelagem, dois, eu estou precisando comprar mais, ler mais e me interessar por ler mais. Então, às vezes eu fico calada, só olhando. Às vezes, Raquel me dá uma carona, aí, Raquel diz assim: a gente está lendo muito pouco sobre Modelagem, [...]. Aí, ela diz: não é? para você ver como as meninas, aquelas dali são as verdadeiras, comem livros mesmo. Eu digo: Tu já viu, Raquel? Como e las citam mil teóricos e a gente não sabe quase nada, aí eu digo, a gente está precisando ler mais. (FLOR)

Podemos perceber na fala de Flor, no trecho acima, que as discussões coletivas se constituem em um importante momento para refletir sobre o que ainda é ausente em sua

formação. Nesse caso específico, a professora fala da necessidade de ampliar seus estudos teóricos, expressando a percepção da inconclusão do seu processo de formação. Diante disso, é possível considerar que as discussões coletivas favorecem o movimento de busca individual por parte da professora. As outras participantes a que Flor se refere contribuem para que ela aprenda sobre aspectos teóricos; a professora expressa a importância desse espaço formativo por perceber a relevância de poder estar aprendendo através do que os seus pares já expressam com maior familiaridade.

Ao analisarmos os dados, podemos considerar que a prática do grupo, por potencializar a realização de atividades de Modelagem na prática docente das professoras, favorece a aprendizagem a partir da própria prática. Ao mesmo tempo, os estudos teóricos são também presentes nas atividades do grupo, viabilizando relações entre a teoria e a prática. As discussões em grupo favorecem o envolvimento das professoras em um movimento de reflexão sobre seu próprio processo de formação, instigando-as a buscar mais aprendizagem. Isto porque as discussões favorecem que as professoras percebam a inconclusão do seu processo de formação (Freire, 1996).

Além disso, o contexto do trabalho coletivo favorece o processo de troca de experiências entre os envolvidos, com destaque para a relação estabelecida entre eles, o que contribui para que as professoras se sintam seguras em compartilhar suas dúvidas e buscar apoio de seus pares para realização de tais atividades. Desta maneira, foi possível perceber que o envolvimento das professoras com a prática colaborativa em Modelagem Matemática favorece a aprendizagem em relação ao saber superar as dificuldades que envolvem a realização de atividades de Modelagem em sala de aula

### **Considerações finais**

Neste artigo, discutimos as potencialidades da colaboração em Modelagem na formação continuada de duas professoras a partir da análise de dados sobre dois aspectos: as possibilidades geradas para a inserção da Modelagem na prática docente das professoras e as potencialidades das trocas de experiências entre os participantes do grupo. Consideramos que essa modalidade de formação se apresenta como um importante meio para o desenvolvimento profissional dos professores.

A partir da análise dos dados e também envolvidas pelas nossas reflexões sobre as contribuições do grupo em nossa formação, no decorrer de nossa atuação no grupo e posterior a ela, consideramos que o aspecto de grande relevância nesse contexto formativo é a possibilidade que os envolvidos têm de receber o apoio de seus pares para o enfrentamento das dificuldades vivenciadas no ambiente de Modelagem.

Nessa perspectiva, podemos considerar que as experiências vivenciadas pelos professores favorecem a aquisição de conhecimento pedagógico em relação à Modelagem (Doerr, 2007), sem que as situações desafiadas vivenciadas nesse ambiente gerem frustrações e desencorajamento para a realização de futuras tentativas dessa mesma natureza. Dessa maneira, a experiência colaborativa no grupo viabiliza uma possível continuidade de atividades dessa natureza nas salas de aulas desses professores.

Como implicações deste estudo, apontamos para a necessidade de se discutir possibilidades que apoiem o professor no desenvolvimento das atividades de Modelagem nas

instâncias de formação. Dentre as possibilidades, apontamos para uma tentativa na qual professores, que já tenham experiências no ambiente de Modelagem em suas práticas pedagógicas, possam atuar juntamente com outros professores nas primeiras experiências destes com a Modelagem, em uma relação não hierárquica em sala de aula, de maneira que ambos atuem como docentes com as mesmas responsabilidades, situação já vivenciada pelas autoras deste artigo. Diante disso, agendamos uma futura pesquisa a partir da seguinte questão: Que possibilidades se oferecem a partir das experiências coletivas entre professores no desenvolvimento de atividades de Modelagem em sala de aula?

### Bibliográficas e referências

- Almeida, L. M. W., & Dias, M. R. (2007). Modelagem Matemática em cursos de Formação de Professores. In: Barbosa, J. C.; Caldeira, A. D., & J. L. Araújo (org.). *Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: pesquisas e práticas educacionais*. Recife: SBEM, 253-268.
- Barbosa, J. C. (2004). As relações dos professores com a Modelagem Matemática. In: *Encontro Nacional de Educação Matemática*, 8, Anais... Recife: SBEM.
- Barbosa, J. C. (2006). Mathematical modelling in classroom: a critical and discursive perspective. *ZDM - The International Journal on Mathematics Education*, 3, 293-301.
- Boavida, A. M., & Ponte, J. P. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In: GTI (Org.). *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM, 43-55.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Lisboa: Porto Editora.
- Campos, I. S., & Luna, A. V. A. (2009). A relação entre Modelagem Matemática e a prática colaborativa na formação continuada de professores. In: *Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática*, 6, Anais... Londrina: CNMEM.
- Campos, I. S., & Luna, A. V. A. (2010). As contribuições da Prática colaborativa em Modelagem Matemática: uma análise das percepções dos professores sobre seu desenvolvimento profissional. In: *Encontro Nacional de Educação Matemática*, 10, Anais... Salvador: ENEM.
- Doerr, H. (2007). What Knowledge do teachers need for teaching mathematics through application and modelling?. In: Blum, W.; Galbraith, P.; Henn, H., & Niss, M. (Eds.). *Modelling and Applications in Mathematics Education: the 14th ICMI study*. New York: Springer, 69-78.
- Florentini, D. (2004). Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: Borba, M. C., & J. L. Araújo (Orgs.). *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 47-76.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa*. 33. ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Ibernón, F. (2009). *Formação permanente do professorado: novas tendências*. São Paulo: Cortez.
- Lingefjärd, T. (2007). Modelling in teacher education. In: Blum, W.; Galbraith, P.; Henn, H., & Niss, M. (Eds.). *Modelling and Applications in Mathematics Education: the 14th ICMI study*. New York: Springer, 475-482.
- Lopes, C. A. E. (2003). *O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil*. 2003. 281f. Tese de doutoramento, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.

- Luna, A. V. A. (2008). A Modelagem Matemática e os processos recontextualizados dos professores. In: *Encontro Brasileiro De Pesquisas Em Educação Matemática*, 12, Anais... Rio Claro: EBRAPEM.
- Ponte, J. P. (1998). Da formação ao desenvolvimento profissional. *Actas do ProfMat 98*. Lisboa: APM, 27-44.
- Ponte, J. P. (2005). A formação do professor de matemática: passado, presente e futuro. In: Santos, L.; Canavarro, A. P.; Brocardo, J. *Encontro internacional em homenagem a Paulo Abrantes*, 267-284.
- Rosa, M. V. F. P. C., & Arnoldi, M. A. G. C. A. (2006). *A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismo para validação dos resultados*. São Paulo: Autêntica.
- Saraiva, M.; Ponte, J. P. (2003). O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. *Quadrante*, 2, 25-52.