
Resenha

CHAVES, M. I. A. Percepções de professores sobre repercussões de suas experiências com modelagem matemática. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação em Ciências e Matemática, Belém, 2012. (Orientador: Adilson Oliveira do Espírito Santo).

Por **Alex Henrique Alves Honorato**

Pós-graduando em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista

alex_unesp2010@hotmail.com Por **Marcelo Bergamini**

A tese elaborada por Maria Isaura de Albuquerque Chaves¹ é composta por cinco capítulos. Além do resumo e de um apêndice, a introdução e as referências bibliográficas também compõem o presente trabalho.

Na introdução, podemos encontrar a trajetória da pesquisadora, na qual ela expõe os momentos que contribuíram para seu desenvolvimento profissional e as circunstâncias que propiciaram seu contato com a Modelagem² – como uma alternativa para promover a educação pela Matemática – e, ainda, os motivos que a levaram a focalizar a pesquisa nos saberes docentes no âmbito da Modelagem, sendo sua pergunta norteadora: “*Como os professores percebem as repercussões de seu envolvimento com experiências de Modelagem Matemática em seus saberes docentes?*”.

Lançando mão de alguns critérios, a pesquisadora selecionou seis trabalhos (BARBOSA, 2001; ROMA, 2002; DIAS, 2005; BORGES, 2007; SILVA, 2009; ALMEIDA, 2009) que tratam sobre os saberes que professores desenvolvem quando participam de experiências de e com Modelagem. Tais pesquisas contribuíram para delimitar o foco do trabalho, a elaborar a questão de investigação e a destacar a relevância do estudo, sendo que esta relevância também se deu pelo mapeamento feito por Silveira (2007) – sobre os principais focos de pesquisa em Modelagem na Educação Matemática Brasileira, apresentados em teses e dissertações concluídas entre 1976 e 2005 – unido ao levantamento feito, pela própria pesquisadora, de teses e dissertações defendidas no anos de 2006 a 2010, os quais demonstraram a carência de investimentos sobre pesquisas acerca de Modelagem, na perspectiva da formação de professores.

No intuito de identificar e compreender os saberes que os professores mobilizam para ensinar, ou seja, os saberes docentes, e, assim, responder a questão proposta – como os professores

¹ Licenciada em Matemática e mestre e doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará.

² Para fins textuais e de forma a evitar repetições, a expressão Modelagem será utilizada para se referir à Modelagem Matemática na Educação Matemática.

percebem as repercussões de seu envolvimento com experiências de Modelagem Matemática, em seus saberes docentes – a autora apresenta no primeiro capítulo uma síntese das principais bases teóricas (GAUTHIER, 1998; CHARLOT, 2000; TARDIF, 2006) que adota em sua investigação. Baseada nessas teorias, Chaves considera que “os motivos que o professor apresenta discursivamente para justificar as ações que desenvolve na intenção de ensinar, refletem seus saberes docentes, que são diversos e plurais” (CHAVES, 2012, p. 22) e, nesse sentido, admite o saber docente “como os conhecimentos, as habilidades, os talentos e as atitudes, onde se incluem o ser e o fazer do professor, que servem de base para o ensino, ou todo saber que o professor apreende – que toma para si – e incorpora à sua prática cotidiana” (CHAVES, 2012, p. 25).

Em seguida, no segundo capítulo, a autora explicita qual concepção de Modelagem adota para sua pesquisa, a partir de uma breve revisão de trabalhos acerca de Modelagem, que envolveram referências como de Bassanezi (2002), Biembengut e Hein (2003) e Maaß (2006). Com bases nesses estudos, ela compreende Modelagem como um processo que consiste na “tradução ou organização de situações-problema, provenientes do cotidiano ou de outras áreas do conhecimento, em um conjunto de símbolos ou de relações matemáticas, que procura representar a situação-problema proposta, com vistas a compreendê-la ou solucioná-la” (CHAVES, 2012, p. 37). Além disso, combinando os “casos” de Barbosa (2003) com as etapas propostas por Burak (2004), Burak e Klüber (2006), mais as etapas indicadas na própria pesquisa para o processo de Modelagem, Chaves apresenta e discute algumas possibilidades para o desenvolvimento da Modelagem em sala de aula, que, por sua vez, se combinadas entre si, podem gerar outras. A autora ressalta ainda a necessidade de o professor exercitar todas as etapas do processo de Modelagem – interação; levantamento de hipóteses e conjecturas; seleção de variáveis; tradução ou organização da situação-problema em símbolos ou relações matemáticas e validação – antes de chegar à sala de aula, visto que essa experiência em Modelagem, na perspectiva de aluno, contribuirá para o que o docente vivencie com mais subsídios teóricos e práticos a Modelagem como professor. Além disso, estudos como o de Barbosa (1999) apontam que muitas das dificuldades e obstáculos, quanto ao uso da Modelagem, remontam a formação inicial de professores de Matemática.

Já no terceiro capítulo, a pesquisadora apresenta o percurso metodológico que possibilitou a produção de respostas para a questão da investigação – citada anteriormente –, sendo mencionado o tipo de abordagem, a descrição do método adotado e as técnicas utilizadas para coletar e analisar os dados da pesquisa. Após uma breve revisão da literatura e pensando no foco de seu estudo, a autora conclui que a abordagem mais adequada para seu trabalho é a de enfoque qualitativo, apoiado no quadro teórico e metodológico da fenomenologia, sendo esta tomada segundo uma perspectiva sociológica, cuja elaboração deve-se à Alfred Schutz. Ainda no mesmo capítulo,

Chaves expõe que foram selecionados, conforme alguns critérios, nove professores, dos quais cinco se envolveram com experiências de Modelagem, inicialmente, em uma disciplina³ de Curso de especialização, três por conta da pesquisa de Mestrado⁴, realizada na área da Modelagem em Educação Matemática e um por ocasião da prática de ensino no estágio, no decurso da graduação. Em seguida, procura situar o leitor de que lugar cada sujeito fala, qual o seu espaço e condição social e quais os condicionantes dos quais o pesquisado é produto. Para isso, a pesquisadora se apoia em autores como Boni e Quaresma (2005).

Na continuação do capítulo, a autora enuncia ainda quais os procedimentos de coleta de dados e o processo para análise dos mesmos, que foram tomados para que a pesquisa se realizasse. Como recursos metodológicos, valeu-se de entrevista em profundidade com questões do tipo semiestruturada, de filmagens de todas as atividades desenvolvidas, dos materiais produzidos pelos professores, das dissertações e das monografias dos docentes egressos, respectivamente, do mestrado e da especialização e de filmagens, e transcrições das aulas de alguns professores participantes. Já no processo de análise, a partir de categorias criadas segundo os pressupostos fenomenológicos e, ainda, apoiada no quadro teórico da Modelagem na perspectiva da Educação Matemática, nas teorias de Tardif (2006) e Gauthier (1998) sobre saberes docentes, conforme citado anteriormente, e na sociologia fenomenológica de Schutz, a pesquisadora produziu as compreensões para o fenômeno investigado (percepções dos professores), bem como resposta para a questão da investigação.

Essas compreensões do fenômeno investigado e as respostas para a questão da pesquisa, produzidas por meio do cruzamento desses referenciais teóricos mencionados, foram apresentadas, mais detalhadamente, no quarto capítulo do estudo, ou seja, foram exibidas as análises das descrições dos professores participantes, “acerca de como percebem o movimento de suas experiências docentes com a Modelagem para as práticas de sala de aula, ou mais, especificamente, da repercussão no ensino de Matemática de saberes desenvolvidos no contexto da Modelagem, independente de se estar usando Modelagem” (CHAVES, 2012, p. 81). A partir das descrições dos docentes, foram criadas categorias de análise, sendo elas: “Incorporando características do processo de Modelagem”, “Se motivando pela repercussão nos alunos”, “Questionando o tradicional”, “Percebendo repercussões nos saberes” e “Características de Modelagem em práticas anteriores”, as quais foram sumarizadas e discutidas no decorrer do capítulo. Vale destacar que a primeira categoria foi organizada em subcategorias, conforme tipicidades de ações do processo de

³ Refere-se a “Modelagem na Educação Matemática: Teoria e Prática”, com carga horária de 60h, oferecida como curso de extensão pelo Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará.

⁴ Refere-se ao Mestrado em Educação Matemática e Científica do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará.

Modelagem, a saber: “Relacionando matemática”, “Partindo de exemplos de situações do dia a dia”, “Matematizando”, “Usando pesquisa”, “Utilizando tecnologias da informação” e “Atuando como mediador”.

Por fim, no quinto capítulo, referente às considerações finais, a pesquisadora retoma o problema e os propósitos da pesquisa, com o intuito de organizar e sintetizar as compreensões produzidas em resposta aos propósitos da investigação. Posteriormente, aponta a importância da exploração pedagógica em cursos de formação continuada de professores de Matemática, na qual conclui que o docente precisa estar motivado pragmaticamente para o desenvolvimento de seus saberes.

A autora ainda olha novamente para as pesquisas estudadas (BARBOSA, 2001; ROMA, 2002; DIAS, 2005; BORGES, 2007; SILVA, 2009; ALMEIDA, 2009), por ocasião da revisão de literatura, e verifica como as inferências que emergiram em seu estudo se comportam frente aos resultados evidenciados por tais investigações, tendo por objetivo fornecer algumas generalizações a partir dos resultados obtidos e, dessa forma, explicitar as contribuições de seu trabalho para a Educação Matemática. Desses seis trabalhos, foram considerados apenas três (ROMA, 2002; DIAS, 2005; SILVA, 2009), visto que somente estes foram desenvolvidos com docentes em formação continuada, atuantes na Educação Básica, os quais puderam, desse modo, “descrever para os pesquisadores, ou dar indícios de que houve repercussões de seus envolvimento com experiências de Modelagem” (CHAVES, 2012, p. 110).

Por último, finalizando o capítulo, a pesquisadora realça as limitações de sua investigação, procurando provocar abertura para novas questões e novas pesquisas.

A título de conclusão, vale apontar que na página 41 a autora propõe novas possibilidades para o desenvolvimento da Modelagem em sala de aula, a partir da combinação dos “casos” de Barbosa (2003), com as etapas propostas por Burak (2004), Burak e Klüber (2006), mais as etapas indicadas, em sua própria pesquisa, para o processo de Modelagem; no entanto, ela não discute como essas possibilidades podem ocorrer. Apesar de não ser o foco da pesquisa, uma sugestão seria discutir tais possibilidades como Barbosa (2011) realiza em sua tese.

De maneira geral, a tese é bem delimitada e respondeu de maneira clara e bravamente fundamentada as questões propostas, mesmo que, ao seu término, a própria pesquisadora tenha reconhecido as limitações eminentes que, por vezes, impossibilitaram um aprofundamento maior de suas indagações. Além disso, a investigação propicia uma reflexão acerca das potencialidades da Modelagem na formação de professores de Matemática, bem como da necessidade de maiores investimentos em pesquisas na linha de formação de professores, de modo a contribuir para a diminuição do desequilíbrio existente entre a quantidade de pesquisas nessa perspectiva e aquelas

que se desenvolvem na perspectiva de investigar/compreender a aprendizagem e formação discente. Por fim, pode-se dizer que o trabalho contribui para o avanço científico da área e poderá ser utilizado como pano de fundo para outros estudos.

Referências

- ALMEIDA, R. N. **Modelagem matemática nas atividades de estágio: saberes revelados por futuros professores**. 2009. 138f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos. São Paulo: 2009.
- BARBOSA, J. C. **O que pensam os professores sobre a modelagem matemática?** Zetetiké, Campinas, SP, v. 7, n. 11, p. 67-85, 1999. Disponível em: <http://sites.uol.com.br/joneicb>. Acesso em: 08 abr. 2015.
- BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática: concepções e experiências de futuros de professores**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). 253f. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.
- BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática na sala de aula**. Perspectiva, Erechim (RS), v. 27, n. 98, p. 65-74, 2003.
- BASSANEZI, C. B. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: nova estratégia**. São Paulo: Contexto, 2002.
- BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. 3. Ed. São Paulo: Contexto, 2003.
- BONI, V.; QUARESMA, S. J. **Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais**. In: Revista Eletrônica dos Pós-graduandos em Sociologia Política da UFSC. Vol. 2, No. 1(3), janeiro-julho/2005, pp. 68-80. Disponível em: www.emtese.ufsc.br. Acesso em: 08 abr. 2015.
- BORGES, M. F. C. **Interdisciplinaridade e Modelagem Matemática: saberes docentes em movimento na formação de professores**. 2007. 196p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais: 2007.
- BURAK, D. **Modelagem matemática e sala de aula**. In: Encontro Paranaense da Modelagem na Educação Matemática, 2004, Londrina. Anais do I Encontro Paranaense da Modelagem na Educação Matemática. Londrina: UEL, 2004.
- BURAK, D.; KLÜBER, T. E., **A modelagem matemática e suas perspectiva para o ensino de matemática na educação básica**. In: II Encontro Paranaense da Modelagem na Educação Matemática, 2006, Apucarana. Anais do II Encontro Paranaense da Modelagem na Educação Matemática. Apucarana: FAP, 2006.
- CHARLOT, B. **Da Relação com o Saber: Elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artmed, Editora, 2000.
- DIAS, M. R. **Uma Experiência com Modelagem Matemática na Formação Continuada de Professores**. 2005. 121p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Paraná, 2005.
- GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J. F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Editora UNIJUI, 1998.
- MAAß, K. **What are modelling competencies?** ZDM. Zentralblatt für Didaktik der Mathematics, v. 38, n. 2, p. 113-142, 2006.

ROMA, J. E. **O curso de especialização em Educação Matemática da PUC-Campinas: Reflexos na prática pedagógica dos egressos.** 2002. 208p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, São Paulo: 2002.

SILVA, M. N. da **Modelagem Matemática na formação continuada: análise da concepção dos professores em um curso de especialização.** 2009. 160p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo: 2009.

SILVEIRA, E. **Modelagem matemática em educação no Brasil: entendendo o universo de teses e dissertações.** Dissertação (Mestrado em Educação). 197f. Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 6. Ed. Petrópolis (RJ): Editora Vozes, 2006.

Submetida em abril de 2015
Aprovada em setembro de 2015