

Relato de Experiência



Estágio Docente: Sobre a Formação de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática

Daniel Zampieri Loureiro²¹
Carla Melli Tambarussi²²
Tiago Emanuel Klüber²³

Resumo

A partir da interrogação: *Quais as contribuições do estágio de docência para a formação de professores em Modelagem Matemática?* Este relato busca apresentar reflexões sobre experiência vivida durante esse período e os aspectos que dela emergiram. Pudemos compreender que a visão teórica se articula com a prática, mostrando que estas coexistem em um mesmo ambiente, proporcionando reflexões a respeito das diferentes abordagens nas práticas envolvendo Modelagem Matemática. O papel do orientador em nossa experiência desvela-se extremamente significativo, tal como o rompimento de pré-conceitos a respeito da disciplina de Matemática. Além disso, sinaliza para diferentes posturas que nós, como professores, deveremos empreender em sala de aula. O relato aqui descrito ilumina a visão a respeito do estágio docente, propondo reflexões e mudanças na postura profissional dos professores em formação inicial ou continuada, bem como proporciona discussões sobre a formação continuada de professores em Modelagem.

Palavras-chave: Prática Docente. Ensino Superior. Tendência em Educação Matemática.

1. Sobre o contexto da nossa experiência

Dentre as atividades que devemos cumprir enquanto bolsistas do programa de pós-graduação em Educação – PPGE da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, campus de Cascavel, está o estágio de docência²⁴. Nesse sentido, em conversa com o nosso orientador, foi-nos proposto participar das aulas do segundo semestre do ano letivo de 2014, da disciplina de Resolução de Problemas e Modelagem Matemática, comumente denominada de RPMM. A opção em trabalhar no segundo semestre se deu pelo fato de que, nesse período, o enfoque incide sobre a Modelagem Matemática que é a área de nossas pesquisas de mestrado. As aulas eram realizadas em dois dias da semana, abrangendo uma

²¹Mestrando em Educação pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Unioeste, Cascavel, Paraná, Brasil. E-mail: zampieri@hotmail.com

²²Mestre em Educação. Professora do Instituto Federal do Paraná/IFPR, Assis Chateaubriand, Paraná, Brasil. E-mail: carlatambarussi@hotmail.com

²³Doutor em Educação Científica e Tecnológica. Professor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Unioeste, Cascavel, Paraná, Brasil. E-mail: tiagokluber@gmail.com

²⁴Resolução N° 118/2012 – CEPE, de 26 de julho de 2012.

carga horária de quatro horas-aula (h/a) semanais. Destacamos ainda que o trabalho foi realizado durante todo o segundo semestre, superando a carga mínima exigida de 30 h/a previstas para o estágio. Desta forma, pudemos acompanhar e desenvolver todo o plano de ensino²⁵ proposto para o período e não somente um fragmento dele.

A turma em que realizamos o estágio era composta por nove alunos do terceiro ano do curso de licenciatura em Matemática da Unioeste, *campus* Cascavel. Alguns dos alunos estavam cursando a disciplina de Estágio Supervisionado I²⁶ e, além disso, alguns participavam do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, PIBID, estando, ainda que minimamente, inseridos no contexto da Educação Básica. Assim, pudemos discutir aspectos relacionados à possibilidade de implementação da Modelagem Matemática nesse contexto.

Levando em conta que nossa participação foi ativa, desde o planejamento das aulas até a sua execução, é que nos colocamos *a refletir sobre as contribuições do estágio de docência na formação continuada dos professores em Modelagem*. Essas reflexões fomentaram e desencadearam em nós questionamentos a respeito da importância do estágio na perspectiva da Modelagem Matemática, já que ponderávamos o quanto é significativo desenvolver a docência sobre a temática em que pesquisamos. Ressalta-se que as ponderações não ficaram restritas a nós enquanto mestrandos a cumprir uma atividade do programa, pelo contrário, abrimos espaço para discussões sempre que possível, no grupo de pesquisa²⁷ “Modelagem Matemática na Educação Matemática: Metapesquisa e Formação de Professores” do qual fazemos parte, apreendendo e confrontando ideias sobre diferentes perspectivas que, de certa forma, contribuem para o desenvolvimento de nossa própria experiência docente.

Nesse contexto, conduzidos pela interrogação: *Quais as contribuições do estágio de docência para a formação de professores em Modelagem Matemática?* É que

²⁵Intituladas: “Sobre o conteúdo matemático nas produções didático-pedagógicas do PDE sobre Modelagem Matemática na Educação Matemática” (LOUREIRO, em desenvolvimento) e “A Formação de Professores em Modelagem Matemática: considerações a partir de Professores egressos do Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná – PDE” (TAMBARUSSI, 2015).

²⁶Esse contempla, de modo geral, a introdução à Modelagem Matemática na Educação Matemática, segundo diferentes concepções ou perspectivas. O plano possui parte da sua carga horária destinada às práticas. No quarto ano do curso de Licenciatura em Matemática da Unioeste, *campus* de Cascavel, os alunos cursam a disciplina de Estágio Supervisionado II.

²⁷O grupo de pesquisa está articulado ao projeto de pesquisa Modelagem Matemática na Educação Matemática: Metapesquisa e Formação de Professores, aprovado no edital universal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, sobre o processo de número: 406721/2013-0.

desvelaremos os aspectos que consideramos transformadores, a respeito de nossa experiência primeira²⁸ com Modelagem enquanto docentes.

2. Sobre a nossa experiência

O contexto, no qual desenvolvemos o nosso estágio de docência, trouxe contribuições no sentido de proporcionar um contato efetivo, como professores, com atividades de Modelagem Matemática com diferentes enfoques da Educação Matemática. Isso porque, até aquele momento, esse se resumia às leituras ou à participação em minicursos, na condição de estudantes, os quais não foram suficientes para o entendimento dessa tendência.

O estágio de docência, na disciplina específica de Modelagem Matemática, permitiu um vislumbre de como essa tendência pode ser desenvolvida em sala de aula, já que nos foi oportunizado transitar desde o planejamento até a execução das atividades. Nesse planejamento, pudemos discutir, dentre outros aspectos, 1) como iríamos propor as atividades de Modelagem, isto é, se trabalharíamos com atividades mais abertas ou mais fechadas; 2) como os alunos seriam avaliados e 3) como abordaríamos a parte voltada aos aspectos teóricos da disciplina.

Vale ressaltar que a condução das atividades e a leitura de textos não aconteceram isoladamente. Em outras palavras, enquanto as atividades eram desenvolvidas, discutíamos aspectos próprios da literatura em Modelagem e, no momento em que o foco eram os textos, retomávamos as atividades com vistas a efetuar uma aproximação entre a parte prática e a parte teórica.

Desse modo, o estágio de docência permitiu o estabelecimento de relações de significado que transcendem as compreensões meramente teóricas, uma vez que pudemos, na e pela prática, confrontar conhecimentos diversos, desde conceitos matemáticos até estratégias para a condução de atividades, possibilitando estabelecer reflexões a respeito de teoria e prática. Esse é um aspecto que consideramos central para a efetiva formação de professores em Modelagem Matemática, isto é, ainda que apareçam tensões, conforme aponta Oliveira (2010), é possível superá-las no trabalho dialogado e dialético entre docente formador e docente em formação.

²⁸Refere-se aos dois primeiros autores do relato.

Assim, ao efetuarmos esse exercício de aproximação, concordamos com o exposto por Winch e Gingell (2007) quando afirmam que para alguns a diferença entre a teoria e prática parece algo profundo e intransponível. No entanto, essa concepção é, no mínimo, enganosa. Segundo eles, “Teorias, nesta e em outras áreas, não crescem feito capim, mas sim resultam da tentativa de entendimento de diversas práticas. E a prática, esteja ou não consciente disso o praticante, está sempre pelo menos parcialmente embutida da teoria [...]” (p. 213).

Durante o nosso planejamento, optamos por, num primeiro momento, abordar atividades de Modelagem com características mais “fechadas”, que se aproximaram daquilo que Barbosa (2004) e Almeida, Silva e Vertuan (2012) apresentam em seus trabalhos sobre o desenvolvimento de atividades nessa perspectiva. Barbosa (2004) denomina de caso²⁹ 1, aquele em que o professor apresenta um problema, bem como os dados necessários para a sua resolução. “Aqui, os alunos não precisam sair da sala de aula para coletar novos dados e a atividade não é muito extensa” (p. 4). E, segundo Almeida, Silva e Vertuan (2012) “[...] em um primeiro momento, o professor coloca os alunos em contato com uma situação-problema, juntamente com os dados e as informações necessárias [...]” (p. 26).

Com o decorrer das aulas, apresentamos atividades mais “abertas”, isto é, passamos àquelas em que os alunos precisam coletar dados, propor questões e, por fim, escolher um tema de interesse para investigação. Esse modo de conduzir as atividades revelou que, pouco a pouco, os alunos foram se familiarizando com atividades desenvolvidas sob diferentes encaminhamentos de Modelagem Matemática na Educação Matemática. Assim, o estágio possibilitou enxergar e vivenciar um dos possíveis modos de inserir a Modelagem nas aulas de Matemática, no contexto da graduação, no âmbito da formação inicial de professores.

Ressaltamos que essa prática não representa o entendimento de Modelagem do professor formador, no entanto, ela cumpre a finalidade de apresentar algumas regiões de possibilidades aos acadêmicos da graduação. E, diante disso, é possível discutir os alcances e as limitações de cada uma delas. Entretanto, ela foi importante, pois pudemos vivenciar, com o auxílio de um professor experiente, as possibilidades relatadas na literatura, porém, numa compreensão retrospectiva: da prática para a teoria. Além disso, esse modo de condução das atividades colocou em evidência que é difícil para os alunos desenvolver uma atividade de Modelagem apenas com os dados apresentados, eles sentem a necessidade de

²⁹Para aprofundamentos ver Barbosa (2004).

coletar outras informações, e, para tanto, buscam empregar pesquisas extraclasse ou criar dados fictícios.

O exercício da docência à luz da Modelagem pode não ser tão simples, pelo menos para uma primeira impressão, considerando que foi a experiência efetiva inicial. Porém, pré-conceitos podem ser - e foram - desconstruídos, como, por exemplo, aqueles relacionados ao fato de que atividades na perspectiva da Modelagem Matemática são inviáveis para a sala de aula, por demandarem um trabalho excessivo e por não seguirem um planejamento para a abordagem dos conteúdos.

A experiência em si é reveladora, quando sinaliza para uma abordagem mais atrativa da Matemática, mostrando que há espaço para desmistificar a “rigidez” da disciplina, já que o aluno vê significado no que faz, pois relaciona o aprendizado da Matemática com a vida real e o professor, não necessariamente, deve seguir o planejamento de um determinado conteúdo, proporcionando liberdade para ambos os envolvidos. Indo ao encontro dessas colocações, podemos citar autores como Barbosa (2004), Burak (2004) e Almeida (2004) que trazem em seus textos menções a respeito do exposto.

Destacamos que a prática demanda tempo e preparação, por exigir uma reflexão a respeito do que pode se revelar das respostas dos alunos, das investigações e dos modelos por eles desenvolvidos. O professor, dependendo da concepção que assumir, dentre as várias que circulam na comunidade, pode se envolver com diferentes modos de implementar a Modelagem Matemática, dando maior ou menor liberdade ao aluno. Como apresentado nas reflexões dos textos de Barbosa (2001), Klüber e Burak (2008) e Meyer, Caldeira e Malheiros (2011).

A Modelagem Matemática confere flexibilidade às aulas, podendo atribuir ao aluno características de pesquisador, mesmo que de forma inicial – obviamente respeitando o conhecimento e o “nível” escolar em que se encontra – e esse, como tal, deve estar preparado para acertos e erros. No entanto, as discussões emergentes de ambos os resultados são carregadas de significado, que podem proporcionar novas discussões enriquecedoras, tanto para o professor quanto para o aluno.

Na Modelagem Matemática o fato de compartilhar o processo de ensino com o grupo ou grupos faz a diferença, constitui-se em uma mudança de postura por parte do professor: essa atitude favorece o estabelecimento de relações afetivas mais fortes entre os alunos e professor e alunos. (BURAK, 2004, p. 3)

Outro fator importante a destacar é a dinâmica proporcionada pela tendência³⁰, em que os alunos são convidados a sair de uma postura quase estática e rígida das fileiras escolares e distribuírem-se em grupos. As pesquisas extraclasse, por sua vez, contribuem para a fluidez das atividades quando for o caso.

Além da mudança de atitude dos alunos, nós como professores, também tivemos de assumir uma atitude mais ativa, mas que, ao mesmo tempo, não interferisse negativamente nas opiniões e no diálogo entre os alunos. Aprendemos, mesmo que de modo inicial, o momento de responder os questionamentos e o momento de instigar novas questões. Assim, concordamos com o argumento de Dias e Almeida (2004) quando enfatizam que o professor assume um papel diferenciado em um contexto no qual a opção seja o trabalho com a Modelagem. Isso se deve, segundo as autoras, ao fato de que cabe ao professor incentivar a comunicação entre os alunos; conhecer o que está sendo desenvolvido durante as atividades - para que ele valorize as descobertas mais interessantes e também as mais modestas de cada aluno ou grupo de alunos; instigar a criticidade, bem como a procura por argumentos que possam contribuir para que os alunos confirmem ou não as suas conjecturas.

A inversão na forma de abordagem da disciplina, ou seja, na forma que estamos habituados a ver nas escolas: apresentação de conceitos para só então apresentar os exercícios, também merece ser lembrada, já que optamos por abordar a temática Modelagem Matemática por meio dela mesma, num primeiro momento. Os alunos ainda não haviam efetuado leituras a respeito da tendência. Assim sendo, buscamos construir conceitos a respeito da Modelagem juntamente com os alunos, que puderam ser refinados ou reafirmados no desenvolver das atividades.

Os textos com diferentes concepções foram apresentados aos alunos após todas as atividades práticas. Estes, por sua vez, puderam estabelecer relações de significado, bem como identificar, em suas próprias práticas, diferentes concepções e aproximações teóricas. Essa prática foi de fundamental importância, segundo o nosso entendimento, para a formação inicial dos professores que atuarão na Educação Básica. A metodologia da disciplina era a própria Modelagem Matemática, seguida de diálogo e problematização das práticas, na condição de estudantes.

³⁰Ressaltamos que outras tendências também podem assumir a característica de proporcionar maior "mobilidade" às práticas docentes, no intuito de desconstruir um ensino inflexível para construir um ensino provido de significado. No entanto, discussões sobre as diferentes tendências e suas possibilidades não fazem parte do escopo deste trabalho.

Ressaltamos, ainda, a importância de termos sido considerados parceiros, durante todo o período, pelo professor orientador. Essa parceria de alguém que já é experiente na implementação dessa tendência, possibilitou-nos a visualização de distintos desdobramentos da Modelagem em sala de aula, bem como a possibilidade de mantermos momentos de discussão acerca das atividades desenvolvidas.

Além disso, esse trabalho em conjunto deu-nos a segurança de alguém que já está habituado com a tendência em questão, orientando-nos sobre como proceder diante da diversidade de situações que emergem da sala de aula, desde questionamentos, por parte dos alunos até como proceder nos projetos de Modelagem desenvolvidos durante a disciplina, em que o professor atua de forma menos intervencionista. A referida parceria também nos conduziu a estabelecer reflexões a respeito da avaliação e da participação dos grupos, além da participação efetiva em todo planejamento da disciplina.

No que se refere à avaliação dos alunos, pudemos fugir do modo usual de avaliação, de tal forma que em todas as aulas os alunos recebiam uma ficha de avaliação, na qual deveriam descrever como foi a participação dos colegas do grupo. Além disso, todos os grupos precisavam entregar, ao final de cada atividade, um relatório daquilo que foi desenvolvido, bem como a resolução da atividade proposta.

No que tange à importância de termos sido acompanhados durante todo o período do estágio, mencionada anteriormente, revela-se a necessidade de que os professores, tanto em formação inicial ou formação continuada, sejam acompanhados em suas práticas para que não se vejam sozinhos ao implementarem uma inovação pedagógica. E a efetiva contribuição deste relato, reside no fato de que os professores que querem iniciar práticas de Modelagem se disponham a acompanhar práticas desenvolvidas por professores mais experientes e que estes aceitem os interessados.

Essa experiência vivida no estágio de docência também contribuiu para que visualizássemos uma Matemática distinta daquela que nos foi apresentada enquanto acadêmicos do curso de licenciatura. Isto é, pudemos compreender algumas demonstrações e conceitos de modo significativo, relacionados com as atividades de Modelagem Matemática, superando uma visão engessada e estática, muitas vezes desprovida de significado, para uma visão flexível e dinâmica da Matemática.

3. Reflexões sobre a experiência vivida: pontuando aspectos que contribuem para formação de professores

A oportunidade de desenvolver o estágio de docência com Modelagem Matemática, sob diferentes perspectivas, certamente contribuiu para o encorajamento em implementar essa tendência em sala de aula, e em enfrentar as distintas situações que possam ocorrer. Sabemos, levando em conta aquilo que vivenciamos no estágio, que ao optarmos pelo trabalho com a Modelagem, algumas atividades podem ser melhor recebidas pelos alunos, o que influenciará a participação e o envolvimento durante as aulas. Porém, esse aspecto já não é um empecilho à inserção das atividades em sala aula, tendo em vista que conseguimos compreender que essa condição faz parte do contexto da implementação de práticas inovadoras. Nesse sentido, buscamos fomentar reflexões entre professores/pesquisadores em formação inicial ou continuada, que o estágio docente pode e deve ser um momento de articulação entre teoria e prática.

Por fim, defendemos que vivenciar o estágio, do modo que nos foi proporcionado, permitiu uma formação em Modelagem, mesmo que inicial, porém significativa pela intensidade do diálogo estabelecido, uma vez que, a partir dessa experiência, “há um solo de compreensão vivida” no qual buscaremos desenvolver novas experiências, com novas visões e com maior segurança frente aos desafios que se revelarem. Essa experiência de estágio de docência no âmbito do Ensino Superior pode ser uma maneira de efetivar a circulação intra e intercoletiva de ideias entre formadores e novos pesquisadores, minimizando as diferenças de estilo de pensamento – teorias e práticas compartilhadas – apontadas por Klüber (2012), no que se refere à formação de professores e à Modelagem Matemática.

Referências

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; DIAS, Michele Regiane. Um estudo sobre o uso da modelagem matemática como estratégia de ensino e aprendizagem. **Bolema**. Boletim de Educação Matemática, UNESP, RIO CLARO - SP, v. ano 17, n.22, p. 19-35, 2004.

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; SILVA, Karina Pêsoa da; VERTUAN, Rodolfo Eduardo. **Modelagem Matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto, 2012.

ARAÚJO, Jussara de Loiola; BARBOSA, Jonei Cerqueira. Face a face com a Modelagem Matemática: como os alunos interpretam essa atividade? **Bolema**, v. 18, n. 23, p. 79-95, 2005.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem na Educação Matemática: Contribuições para o debate teórico. In: Reunião Anual da ANPED, 24, 2001b. Caxambu. **Anais...** Caxambu: AMPED, p. 1-14, 2001.

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

BURAK, Dionísio. Modelagem Matemática e a Sala de Aula. In: I Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática. I EPMEM, 2004, Londrina: UEL, **Anais...** p. 1-10, 2004.

DIAS, Michele Regiane; ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de. Formação de professores e Modelagem Matemática. In: Encontro Nacional de Educação, 8., 2004, Recife. **Anais...** Recife: SBEM, p. 1-18, 2004.

KLÜBER, Tiago Emanuel. (Des) Encontros entre a Modelagem Matemática na Educação Matemática e a Formação de Professores de Matemática. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.1, p.63-84, maio 2012.

KLÜBER, Tiago E. ; BURAK, Dionísio. Concepções de modelagem matemática: contribuições teóricas. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo. v. 10, n. 1, p. 17-34, 2008.

MEYER, João Frederico da Costa Azevedo; CALDEIRA, Ademir Donizete; MALHEIROS Ana Paula dos Santos. **Modelagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

OLIVEIRA, Andreia Maria Pereira de. **Modelagem Matemática e as tensões nos discursos dos professores**. 2010. 187 p. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências), Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2010.

WINCH, Christopher; GINGELL, John. **Dicionário de filosofia da educação**. São Paulo: Contexto, 2007.



Veja mais em www.sbemrasil.org.br