



MODELAGEM MATEMÁTICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Claudia Carreira da Rosa¹

Debora Coelho de Souza²

Modelagem Matemática

Resumo: Neste minicurso apresentamos uma pesquisa que relaciona o uso da Modelagem Matemática como uma estratégia de ensino de Matemática para professores que ensinam matemática, mas que não necessariamente possuem formação na área, como é o caso dos professores que atuam nos anos iniciais. Nosso objetivo, neste minicurso, é mostrar que é possível trabalhar com a Modelagem Matemática em diferentes níveis de ensino, de forma investigativa, aprendendo e ensinando ao mesmo tempo. Usar Modelagem Matemática pode possibilitar ao professor promover discussões ricas, tanto de conteúdos matemáticos quanto da utilização dos mesmos, tornando-os assim mais concreto. Os conteúdos a serem abordados com as atividades de Modelagem Matemática serão adaptados dependendo do nível de ensino dos participantes. Neste contexto, defendemos que capacitar o professor para o ensino de matemática de forma que o mesmo tenha a oportunidade de se renovar e até mesmo de aprender pode levá-lo a refletir sobre sua prática, fazê-lo buscar aprender enquanto ensina e assim melhorar sua atuação em sala de aula e consequentemente melhorar o ensino de matemática.

Palavras Chaves: Modelagem Matemática, Formação de Professor, Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

As discussões em torno do ensino e da aprendizagem de Matemática, em todos os níveis educacionais, apontam para a necessidade de um ensino voltado ao desenvolvimento do raciocínio, da prática do trabalho em equipe, do exercício e da capacidade de solucionar problemas e outras competências que possibilitem uma boa adaptação do indivíduo a uma sociedade em constante mudança.

Nesse sentido, a formação do professor é um dos aspectos de maior importância no ambiente da educação, uma vez, que a democratização do saber passa, primeiramente, pelo professor, envolvendo tanto sua formação inicial quanto continuada, pois, ensinar é mais do que transmitir o conhecimento aprendido. Esta ação deve estar comprometida com diversas atitudes que favoreçam a produção e a ressignificação dos saberes da atividade do professor.

Consideramos que a principal tarefa do professor, em particular de Matemática, consiste em compartilhar o conhecimento com o aluno, permitindo a ele

¹ Doutora em Educação Para a Ciência e o Ensino de Matemática. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. claudiacarreiradarosa@gmail.com

² Licenciada em Matemática. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

a vivência da solução, incentivando-o a elaborar hipóteses, participar de discussões e reflexões, permitindo-o errar e acertar para que possa construir seu próprio conhecimento e estruturá-lo com a compreensão das simbologias empregadas na linguagem matemática.

É neste contexto, que defendemos a utilização de Modelagem Matemática, em sala de aula, por suas características peculiares que podem possibilitar o desenvolvimento de ações pedagógicas.

A Modelagem Matemática não é domínio apenas dos matemáticos ou dos professores de Matemática, é usada por diversos profissionais em outras áreas do conhecimento, assim como, por professores de outras disciplinas que utilizam da Matemática na compreensão e análise de problemas sobre seus respectivos conteúdos.

Assim, a utilização da Modelagem Matemática em sala de aula, tem o intuito de resolver problemas reais matemáticos ou não, usando conteúdos matemáticos do currículo de tal forma que possam levar professor e aluno a uma aprendizagem conjunta.

Na literatura, encontramos diferentes caracterizações sobre Modelagem³. Para Bassanezi “a modelagem consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los, interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”. (BASSANEZI, 2002, p.16) Neste sentido, é uma possibilidade para que o ensino de Matemática possa ser interessante, útil, estimulante de forma a possibilitar aos alunos melhor compreensão dos conteúdos matemáticos. Desta forma, a Modelagem Matemática pode propiciar aos estudantes o estabelecimento de conexões entre Matemática e realidade.

Numa visão semelhante D’Ambrosio (1986) trata a Modelagem Matemática como uma forma de interação do conteúdo de sala de aula com questões reais. De acordo com o autor a modelagem é um processo rico para encarar situações reais e alcançar a solução efetiva do problema que, de modo geral, não é matemático.

Para Barbosa a Modelagem propicia “um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade” (BARBOSA, 2001, p.31). Um ambiente favorável à

³ Neste trabalho usaremos os termos “modelagem” e “modelagem matemática” com o mesmo significado.

discussão, que vai além das práticas da sala de aula, dinamizando o ensino e aprendizagem e ofertando aos alunos condições de uma formação matemática mais crítica.

Burak, também pesquisador e adepto do uso de Modelagem Matemática em sala de aula, concebe a “Modelagem Matemática como uma metodologia de ensino, capaz de transformar situações do cotidiano em situações matemáticas e nesse meio estudar as relações matemáticas envolvidas” (BURAK, 2006, p. 15).

Nesta perspectiva, o autor considera a Modelagem um método como uma prática que depende daquele que a está utilizando, uma motivação para o ensino.

Na mesma vertente está Biembengut (1997), outra adepta da Modelagem Matemática, que considera a modelagem um processo que envolve a obtenção de um modelo, podendo, sob alguns aspectos, ser considerado um processo artístico, uma vez que para elaborar um modelo, além de conhecimento apurado de Matemática, o modelador deve ter uma dose significativa de intuição e criatividade para interpretar o contexto, discernir que conteúdo matemático melhor se adapta e senso lúdico para jogar com as variáveis envolvidas.

Neste mini-curso usamos a concepção de Almeida que concebe a Modelagem Matemática como:

[...] uma alternativa para o ensino e aprendizagem da Matemática escolar, que pode proporcionar aos alunos oportunidades de identificar e estudar situações problema de sua realidade, despertando maior interesse e desenvolvendo um conhecimento mais crítico e reflexivo em relação aos conteúdos da Matemática. (ALMEIDA e DIAS, 2004, 25)

Assim, podemos dizer que existe diferentes concepções para modelagem matemática, e que essas diferenciam-se, principalmente, em relação ao objetivo principal do desenvolvimento da atividade, mas é consenso entre os estudiosos da área que defendem seu uso em sala de aula, que trabalhar com atividades de modelagem matemática pode levar o aluno a uma participação ativa em sua própria aprendizagem, fazendo um elo entre as “matemáticas”

OBJETIVOS DO MINICURSO

- Explicar sobre as diferentes concepções da Modelagem Matemática;
- Discutir situações, já desenvolvidas, para entender o processo de usar Modelagem na Educação Matemática;

- Mostrar que é possível trabalhar com a Modelagem Matemática em diferentes níveis de ensino, de forma investigativa, aprendendo e ensinando ao mesmo tempo;
- Desenvolver atividades com os participantes do minicurso para que esses tenham uma experiência com atividades de modelagem.

JUSTIFICATIVA

Existem muitas discussões em torno do ensino e da aprendizagem de Matemática, em todos os níveis educacionais, e este cenário fica ainda mais complexo quando se trata do ensino de matemática pelo professor que não tem formação na área, como é o caso, geralmente, da matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesse sentido é necessário falar da formação do professor, pois isto é um dos fatores que está diretamente relacionado com qualidade de ensino. Essa formação fica ainda mais desafiadora quando formamos professores para atuar na disciplina de Matemática, pois em geral, os cursos de licenciatura em matemática não enfatizam as disciplinas de prática de ensino com a mesma ênfase das disciplinas de matemática pura, e em se tratando da formação do professor que vai atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental o problema se agrava, uma vez que em geral, os professores são pedagogos e precisam ensinar conteúdos matemáticos que muitas vezes não dominam, pois os cursos de pedagogia, geralmente, não possuem direcionamento para matemática, o que leva o professor a ter que “buscar pelo conhecimento” sozinho, com a prática. “A forma como vemos/entendemos a Matemática tem fortes implicações no modo como praticamos e entendemos o ensino da Matemática e vice-versa” (FIORENTINI, 2003, p.4). É neste sentido que estamos propondo este minicurso, que visa aproximar os conhecimentos adquiridos na Universidade com a realidade das escolas, utilizando a Modelagem Matemática como uma estratégia de ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA

1. Apresentação e discussão da Modelagem em termos gerais no contexto da Educação Matemática; nesta parte do mini curso pretendemos diferenciar a modelagem matemática no contexto da matemática aplicada e da Educação Matemática, além de discutir a modelagem matemática sob a perspectiva de diferentes autores.

2. Explicação e discussão da Modelagem Matemática na perspectiva proposta por Almeida; Nesta etapa do mini curso pretendemos focar no objetivo central, a matemática, usando a modelagem como uma estratégia de ensino. Essa perspectiva considera que o objetivo central da atividade de modelagem é o ensino da matemática.
3. Constituição de grupos de acordo com o número de participantes; uma vez que o trabalho com modelagem utiliza a argumentação, a discussão como ponto de partida para a compreensão do problema real a ser resolvido.
4. Desenvolvimento de atividades de Modelagem; nesta fase pretendemos desenvolver duas atividades de modelagem matemática com os participantes do mini curso, cada uma terá uma finalidade matemática e serão discutidas na perspectiva de Almeida, de acordo com o primeiro e o segundo momento respectivamente defendidos pela autora.
5. Elaboração de propostas para atividades de Modelagem; pretendemos propor que os participantes do curso em duplas elaborem uma atividade de modelagem matemática de acordo com o terceiro momento da modelagem matemática segundo Almeida. Essa proposta será colocada em um plano de ensino, visando mostrar como seria o desenvolvimento em sala de aula.
6. Apresentação e discussão das propostas elaboradas pelos grupos. Nesta fase pretendemos discutir no grande grupo os receios apontados pelos participantes no que se refere ao desenvolvimento da atividade de modelagem matemática.

CONCLUSÃO

Ressaltamos que discutir a formação de professores para o ensino de matemática oportunizando uma formação ampla e de qualidade é uma forma de melhorar o ensino básico. “Em ensino, a base de conhecimento é o corpo de entendimentos, conhecimentos, habilidades e disposições que um professor precisa para atuar efetivamente numa dada situação de ensino” (Shulman,1987, p.106). Neste sentido, defendemos o uso da Modelagem Matemática como uma possibilidade de melhoria na qualidade do ensino de Matemática e conseqüentemente na aprendizagem da mesma, de forma a aguçar a curiosidade do

aluno, desafiar sua curiosidade, promover o diálogo e conseqüentemente oportunizar a reflexão dos professores em sua prática.

“A principal meta da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente de repetir o que outras gerações já fizeram. Homens que sejam criadores, inventores, descobridores. A segunda meta da educação é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo que a ela se propõe.” (PIAGET, 2003, p. 25).

Quando o professor desenvolve uma atividade de Modelagem em uma aula de Matemática, pode ter como objetivo principal, ensinar um determinado conteúdo curricular de Matemática (perspectiva educacional), mas no decorrer do desenvolvimento podem surgir discussões sobre o tema e suas implicações na sociedade (perspectiva sócio-crítica), podem também surgir discussões que motivem o estudo de algum conteúdo escolar não previsto inicialmente (perspectiva contextual).

Nesse sentido, o professor sempre terá a oportunidade de discutir, motivar, ouvir, retomar, entender como se dá a aprendizagem do seu aluno, pois ouvi-lo é uma consequência da utilização da Modelagem, não importando qual seja seu objetivo principal.

Assim, por meio da qualificação dos profissionais podemos mudar a realidade da educação, mesmo que no primeiro momento seja apenas um breve contato com a Modelagem matemática.

REFERENCIAS

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. São Paulo:Contexto, 2002.

D^ªAMBROSIO, U. (1986). **Da Realidade à Ação. Reflexões sobre Educação e Matemática**. Ed. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. **Modelagem matemática: concepções e experiências de futuros professores**. Tese de Doutorado – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

BIEMBENGUT, M. S. **Qualidade no Ensino de Matemática na Engenharia: uma proposta metodológica e curricular**. Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil, 1997 (Tese de Doutorado).

BURAK, D. **Modelagem Matemática: avanços, problemas e desafios**. In: II EPMEM - Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática. Apucarana, PR. Modelagem Matemática: Práticas, Críticas e Perspectivas de Modelagem na Educação Matemática, 2006. p. 1-9

PIAGET, Jean. Seis estudos de psicologia. Tradução Maria Alice Magalhães D'ormim e Paulo Sergio Lima Silva. 24 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

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, Rio Claro, n. 22, p. 19-35, 2004.

SHULMAN, L. S. et al. 150 ways of knowing: Representations of knowledge in teaching. In CALDERHEAD, J. (org.). Exploring teachers thinking. Grã-Bretanha: Cassel Educational Limited, p. 104-124, 1987.

FIORENTINI, D.; CASTRO, F. C. Tornando-se professor de Matemática: O Caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado. In: FIORENTINI, D. (org)15 Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003.