



MODELAGEM MATEMÁTICA: REFLEXÕES DE UM MINICURSO PARA PROFESSORES

Flaviane Meireles dos Santos Campeiro
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UFMS
Flaviane_meireles@ufms.br
<https://orcid.org/0000-0002-4619-6008>

Resumo:

Este artigo relata a experiência de um minicurso sobre modelagem matemática realizado para futuros professores de matemática na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). O minicurso teve como objetivo sensibilizar os participantes para o uso da modelagem matemática como uma abordagem pedagógica eficaz. Inicialmente, os participantes demonstraram pouco conhecimento sobre a modelagem matemática e dificuldade em conectar conceitos matemáticos com situações cotidianas. Contudo, durante a atividade prática, foi possível evidenciar como situações simples do cotidiano podem ser usadas para ensinar diversos conteúdos matemáticos, como números inteiros, racionais, gráficos e porcentagem. A experiência mostrou que a modelagem matemática pode potencializar o ensino da matemática, tornando-o mais contextualizado e relevante. Os participantes expressaram surpresa e entusiasmo ao perceberem a aplicabilidade da modelagem em suas futuras práticas pedagógicas. Conclui-se que a modelagem matemática pode enriquecer o ensino e que sua inclusão nos programas de formação inicial e continuada pode ser de grande relevância. Sugere-se também a realização de estudos adicionais para explorar a aplicação da modelagem em diferentes contextos educacionais.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Ensino de Matemática; Contextualização do Ensino.

1. Introdução

Atualmente, a tarefa de ensinar se torna cada vez mais complexa, não apenas devido à falta de habilidade ou conhecimento por parte dos professores, mas sobretudo em razão da imparcialidade e muitas vezes indiferença dos alunos durante as aulas. Com tantos avanços tecnológicos e mudanças no âmbito educacional, muitos docentes enfrentam dificuldades em transformar suas práticas pedagógicas, mantendo-se, muitas vezes, presos a métodos



tradicionais de ensino que datam de décadas passadas. Isso ocorre mesmo quando o público alvo são os nativos digitais da geração Z¹, que não conheceram um mundo sem internet.

No ensino da matemática, essas dificuldades são ainda mais evidentes. Considerada por muitos como uma disciplina árida e complexa, a matemática é frequentemente vista como um "bicho de sete cabeças", o que alimenta um discurso generalizado de que "matemática é muito difícil". Segundo Souza (2020), essas percepções negativas podem ser compreendidas como representações sociais, ou seja, interpretações que os indivíduos fazem de sua realidade, influenciadas pelas relações e interações que estabelecem em seu meio social.

Apesar de sua complexidade, a matemática possui uma relevância social inquestionável. Sua compreensão permite resolver demandas cotidianas, como contar, comparar e operar sobre quantidades, além de desenvolver a capacidade intelectual, estruturação do pensamento e raciocínio dedutivo. Além disso, a matemática é fundamental para o desenvolvimento de outras áreas do conhecimento (Brasil, 1998, p. 28).

Pesquisas sobre o ensino da matemática têm destacado a importância de se ensinar os conhecimentos abarcados por esta disciplina de forma integrada à realidade dos estudantes (D'Ambrósio, 1996; Saramago, 2009; Oramísio e Saramago, 2015). Nesse contexto, a modelagem matemática surge como uma alternativa pedagógica poderosa, capaz de conectar os conteúdos matemáticos ao cotidiano dos alunos, potencializando a atribuição de significado e o processo de ensino e aprendizagem. A partir dessas dificuldades enfrentadas pelos alunos no aprendizado dos conteúdos matemáticos, compreendemos a importância de explorar metodologias que promovam uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Este artigo tem como objetivo relatar a experiência de um minicurso sobre modelagem matemática, ministrado para acadêmicos do curso de matemática da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). A partir dessa experiência, buscamos discutir como a modelagem matemática pode contribuir para a renovação e aprimoramento das práticas pedagógicas, promovendo um ensino mais dinâmico, envolvente e diretamente relacionado às situações do cotidiano dos alunos. Dessa forma, acreditamos que essa alternativa pedagógica pode facilitar a contextualização dos conceitos matemáticos, conectando-os à realidade dos discentes.

¹ Expressões usadas para se referir às gerações cujos nascimentos ocorreram depois da existência das tecnologias computacionais de forma comercial. A geração Y também recebeu a denominação de geração do milênio ou da Internet e refere-se aos nascidos depois de 1980 (para outros autores pode ser outros períodos próximos). Quanto a geração Z, entende-se que são os nascidos a partir do final do século XX, o que significa dizer que os jovens que estão em idade escolar de nível Fundamental pertencem a esta geração. As diferenças estão relacionadas com a forma pela qual cada geração concebe e se comporta diante dos recursos tecnológicos no dia a dia, como encaram as dificuldades e como reagem diante de conflitos, como entendem uma negação e como tratam suas responsabilidades (TAPSCOTT, 1999).

2. Referencial teórico

Apesar dos avanços significativos na educação, o processo de ensino e aprendizagem da matemática ainda enfrenta desafios consideráveis. A matemática é frequentemente percebida como uma ciência abstrata, difícil de ser integrada a contextos reais do cotidiano. Essa percepção acaba por afastar os estudantes, que veem a disciplina como complexa e de difícil compreensão.

Para superar essa barreira, é essencial adotar abordagens pedagógicas que aproximem a matemática do dia a dia dos alunos, desmistificando a ideia de que aprender matemática é uma tarefa árdua. O papel do professor é, portanto, encontrar maneiras de tornar o ensino da matemática mais acessível e significativo, sem a necessidade de se concentrar exclusivamente na memorização de fórmulas e regras que, muitas vezes, não fazem sentido para o aluno.

A modelagem matemática se destaca como uma abordagem pedagógica capaz de transcender os limites do ensino tradicional. Ao conectar conceitos matemáticos a situações reais, a modelagem torna o processo de ensino e aprendizagem mais compreensível e significativo. Conforme Rosa (2013, p. 64), "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."

No campo das pesquisas sobre modelagem matemática, várias concepções coexistem, e a grande maioria compartilha a ideia central de que a modelagem deve ser desenvolvida a partir de situações reais. D'Ambrósio (1986) defende que "a Modelagem Matemática é um processo muito rico de encarar situações reais, culminando com a solução efetiva do problema real e não uma simples resolução formal de um problema artificial". Para ele, a modelagem é uma ferramenta que permite aos indivíduos utilizarem seus conhecimentos matemáticos para comparar, classificar, quantificar e resolver problemas práticos encontrados no cotidiano (D'Ambrósio, 2005, p.22).

Burak (2005) reforça essa visão ao afirmar que a modelagem matemática é "uma metodologia de ensino capaz de transformar situações do cotidiano em situações matemáticas e, nesse meio, estudar as relações matemáticas envolvidas." Essa metodologia promove o aluno de mero espectador passivo a participante ativo do processo, tornando o aprendizado mais significativo e contextualizado, uma vez que trabalha com o interesse dos alunos ou do grupo.

Biembengut e Hein (2007) também veem a modelagem matemática como uma alternativa pedagógica que valoriza os alunos em seu contexto social, proporcionando-lhes as condições necessárias para serem críticos e superarem suas dificuldades.

Barbosa (2001) complementa essa perspectiva, afirmando que a Modelagem Matemática é uma oportunidade para os alunos explorarem situações por meio da matemática, sem procedimentos fixados previamente e com diversas possibilidades de encaminhamento. Isso significa que uma mesma atividade de modelagem pode ser desenvolvida várias vezes com diferentes turmas e produzir resultados distintos, dependendo do conhecimento dos estudantes e das orientações do professor.

Almeida, Silva e Vertuan (2012, p. 9) reforçam essa ideia ao destacarem que "a Modelagem Matemática constitui uma alternativa pedagógica na qual fazemos uma abordagem, por meio da matemática, de uma situação-problema não essencialmente matemática". Essa abordagem permite uma conexão prática entre a matemática e situações cotidianas, tornando o aprendizado mais relevante para os estudantes.

Por sua vez, o Grupo de Formação, Estudos e Pesquisa em Educação Matemática (GFEPEM), também concebe a modelagem matemática como uma forma eficaz de ensinar conteúdos matemáticos por meio de problemas da realidade. Essa abordagem permite que os alunos relacionem os conhecimentos adquiridos com outras situações além da sala de aula, dando-lhes significado no dia a dia e tornando a matemática menos abstrata.

Com base nas ideias discutidas pelo Grupo de Formação, Estudos e Pesquisa em Educação Matemática (GFEPEM), o minicurso ministrado na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) foi estruturado para evidenciar a prática da modelagem matemática como um dos modos, entre outros, de promover um ensino de matemática mais dinâmico e significativo. Alinhado às concepções do GFEPEM, o minicurso buscou proporcionar aos acadêmicos uma experiência de ensino que valoriza o contexto social dos alunos e explora problemas reais do cotidiano, com o objetivo de tornar o aprendizado da matemática mais significativo e menos abstrato.

Dessa forma, a experiência reforçou a importância de integrar a modelagem matemática ao currículo como uma estratégia para facilitar a compreensão e a aplicação dos conteúdos matemáticos, promovendo uma educação que estimule o pensamento crítico sobre os usos da matemática, de forma contextualizada e alinhada à realidade dos alunos.

2.1 Metodologia

O minicurso sobre modelagem matemática, realizado durante a Semana da Matemática da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) em outubro de 2023, teve como

objetivo principal sensibilizar os futuros professores de matemática para as potencialidades da modelagem matemática no ensino da disciplina, Matemática. Voltado para alunos do curso de graduação em Licenciatura em Matemática, o minicurso, com duração de 2 horas, foi estruturado em três etapas principais: verificação do conhecimento dos participantes, discussão teórica e prática, e atividade prática seguida de uma discussão em grupo.

Na primeira etapa, foi utilizada uma atividade em uma plataforma digital, onde os futuros professores acessaram um QR code para responder se já conheciam ou haviam ouvido falar sobre modelagem matemática. As respostas coletadas orientaram a discussão subsequente, na qual foram apresentadas as principais percepções de autores renomados sobre a modelagem matemática. Esta etapa foi essencial para introduzir a modelagem matemática e conectar as experiências dos participantes às teorias discutidas.

Na segunda etapa, após a discussão teórica, foi proposta uma atividade prática em que os futuros professores tiveram a oportunidade de explorar como a modelagem matemática pode ser integrada ao ensino da matemática. A atividade prática que problematizou a relação entre o pé e o sapato, exemplificou como a modelagem matemática pode tornar o ensino da matemática mais contextualizado e relevante para os alunos.

Por fim, na terceira etapa, os resultados da atividade prática foram discutidos em grupo, permitindo que os futuros professores compartilhassem suas percepções e dificuldades, tornando-se, fundamental para promover uma reflexão crítica sobre o potencial da modelagem matemática, para o ensino da matemática.

3. Resultados e discussão

Os resultados do minicurso sobre modelagem matemática revelaram insights importantes sobre a percepção e o potencial de transformação das práticas pedagógicas dos futuros professores. No início do minicurso, foi realizada uma verificação do conhecimento prévio dos participantes, na qual a maioria demonstrou desconhecimento sobre o conceito de modelagem matemática. Essa lacuna inicial reforça a importância de difundir essa alternativa pedagógica na formação docente, conforme sugerido por D'Ambrósio (1986), que enfatiza a modelagem como um processo que permite aos indivíduos aplicarem conhecimentos matemáticos de forma prática e contextualizada. A falta de familiaridade com a modelagem matemática entre os participantes reflete a visão predominante de que a matemática é ensinada de maneira abstrata e descontextualizada, algo que Saramago (2009) e Biembengut & Hein (2007) também discutem em seus estudos.

À medida que o minicurso progredia, especialmente durante a discussão teórica, ficou evidente que os participantes inicialmente enfrentavam dificuldades para compreender como conceitos matemáticos poderiam se relacionar com situações cotidianas. Essa percepção inicial é consistente com o que Rosa (2013) descreve como a tendência de ver a modelagem matemática como algo complexo e distante da realidade prática dos alunos. Além disso, essa visão está enraizada nas representações sociais que caracterizam a matemática como uma disciplina árida e difícil, conforme discutido por Souza (2020).

No entanto, essa perspectiva começou a mudar significativamente durante a atividade prática, na qual os participantes foram desafiados a relacionar o tamanho do pé com o tamanho do sapato. Durante essa atividade, eles enxergaram que por meio de uma situação cotidiana simples poderia ser usada para ensinar uma variedade de conteúdos matemáticos, como números inteiros, números racionais, gráficos, porcentagem, ordem crescente e decrescente, dentre outros que foram apontados pelos futuros professores. Essa transformação nas percepções dos participantes corrobora a afirmação de Burak (2005), que defende a modelagem como uma metodologia capaz de transformar situações do cotidiano em contextos matemáticos, facilitando assim o ensino-aprendizagem.

Ao final da atividade prática, as discussões em grupo revelaram um senso de surpresa entre os participantes, que passaram a reconhecer o potencial da modelagem matemática para possíveis transformações no ensino da disciplina. Muitos expressaram que nunca haviam pensado em ensinar tantos conteúdos diferentes a partir de uma situação tão simples quanto a relação entre o pé e o sapato, o que se alinha à perspectiva de Barbosa (2001), que enxerga a modelagem matemática como uma oportunidade para explorar situações práticas sem procedimentos fixados previamente, permitindo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

Além disso, vários participantes indicaram que, ao ingressarem na sala de aula, considerarão trabalhar com a modelagem matemática como uma estratégia pedagógica, refletindo a visão de Almeida, Silva e Vertuan (2012), que defendem a modelagem como uma abordagem que torna a matemática mais acessível e relevante para os estudantes.

Por fim, os resultados do minicurso evidenciam o grande potencial da modelagem matemática para o ensino da matemática, tornando-o mais contextualizado e conectado à realidade dos alunos. Ao apresentar aos futuros professores a modelagem matemática, foi possível promover uma reflexão crítica e incentivar a adoção de práticas pedagógicas inovadoras, confirmando a eficácia da modelagem como uma possibilidade para superar as

dificuldades associadas ao ensino tradicional da matemática, conforme argumentado por D'Ambrósio (2005) e Biembengut e Hein (2007).

Conclui-se, portanto, que a integração da modelagem matemática no currículo de formação docente é uma estratégia essencial para a transformação das práticas pedagógicas e a promoção de uma educação matemática mais crítica e contextualizada.

4. Considerações finais

A experiência do minicurso revelou que, embora os participantes inicialmente desconhecessem a modelagem matemática, a atividade prática possibilitou uma mudança de percepção, evidenciando que situações cotidianas simples podem ser usadas para ensinar diversos conteúdos matemáticos. Essa descoberta despertou nos futuros professores o interesse em aplicar a modelagem em suas práticas pedagógicas, mostrando seu potencial para transformar o ensino tradicional.

Como perspectivas futuras, destaca-se a importância de incorporar a modelagem matemática na formação de professores, tanto na formação inicial quanto continuada, para consolidar essa metodologia como parte fundamental do currículo. Além disso, estudos adicionais podem explorar a aplicação da modelagem em diferentes contextos educacionais, oferecendo informações valiosas para aprimorar o ensino da matemática e torná-lo mais acessível e conectado à realidade dos alunos.

5. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

Referências

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

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: Reunião Anual da ANPED, 24., 2001, Caxambu. **Anais....** Rio de Janeiro: ANPED, 2001.

BIEMBENGUT, M. S., HEIN, N. Sobre a Modelagem Matemática do saber e seus limites. In: BARBOSA, J. C; CALDEIRA, A. D. e ARAÚJO, J. L. (Org.) **Modelagem matemática na educação matemática brasileira: pesquisas e práticas educacionais**. São Paulo: SBEM. 2007 v.3, p. 33-47.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino fundamental (5ª a 8ª série)/matemática**. Brasília (DF): MEC/SEF, 1998.

BURAK, Dionísio. As diretrizes curriculares para o ensino de matemática e a modelagem matemática. In: **PERSPECTIVA**, Publicação da Universidad. Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Erechim/RS: Edifapes, v. 29, nº 107, setembro 2005, p. 153 – 161.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, 2ª ed. 1ª reimp.

_____. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar ou conhecer**. 2. ed. São Paulo: Atual, 1996.

_____. **Da Realidade à Ação: Reflexões sobre Educação e Matemática**. Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

ORAMISIO, A.; SARAMAGO, G. Contextualização no Ensino-Aprendizagem da Matemática: Princípios e Práticas. **Revista educação em rede: formação e prática docente** - issn 2316-8919, v. 4, n. 5, 2015.

ROSA, C. C. **A formação do professor reflexivo no contexto da Modelagem Matemática**. 2013. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática)– Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

SARAMAGO, G. **Crenças de Professores dos Primeiros anos do Ensino Fundamental sobre a Prática Pedagógica em Matemática**. Dissertação de Doutorado da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia. 2009.

SOUZA, Debora Coelho de. **Representações Sociais e Modelagem Matemática: um estudo envolvendo o ensino de matemática na formação de pedagogos**. 2020. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2020.