

Metodologias Ativas: Modelagem Matemática na Educação Básica

Assumpção, Caline¹ e Costa, Váldina²

Resumo: Este trabalho buscou compreender de que forma a modelagem matemática é utilizada na educação básica, com a intenção de incentivar os professores a utilizarem novas metodologias ativas no ensino da matemática, visando o melhor aprendizado aos alunos para que possam criar o interesse pelo estudo. Os referenciais teóricos utilizados no estudo foram de Burak (1987), Barbosa (2004) e Meyer, Caldeira e Malheiros (2011). Por meio de uma abordagem qualitativa, utilizou a pesquisa documental feita no software Buscad utilizando-se as palavras "Modelagem Matemática", "Metodologia Ativa" e "Ensino Básico". O corpus da pesquisa, composto por 3 trabalhos, mostram que é perceptível que há o uso dessa metodologia, apesar de ser em poucos casos, mas o importante é que os professores se adaptam para colocar em prática da melhor forma possível, levando em consideração seus alunos, os conhecimentos por eles adquiridos, o local onde se encontram e a vida que levam. De modo geral, os alunos aprovaram a modelagem matemática e as atividades propostas a partir dela foram diversificadas.

Palavras-chave: Modelagem Matemática, Metodologias Ativas, Ensino Básico

1. Introdução

Matemática é uma ciência que estuda objetos abstratos e as relações entre eles por método dedutivo. Segundo Biembengut e Hein (2005) ela é o alicerce de diversas áreas do conhecimento e contribui para o desenvolvimento cognitivo e criativo em diferentes níveis de escolaridade. No ensino básico, os resultados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) indicam que muitos estudantes enfrentam dificuldades na aprendizagem desta disciplina.

Em setembro de 2022, uma pesquisa do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) revelou que dois milhões de crianças e adolescentes brasileiros, com idades entre 11 e 19 anos, estão fora da escola. Diante desse cenário e da situação da educação no Brasil, é crucial adotar novos métodos de ensino que despertem o interesse dos estudantes.

Desta forma, este estudo objetiva compreender como a modelagem matemática, enquanto uma metodologia ativa está sendo utilizada nos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio. A pesquisa surgiu da curiosidade de saber se as novas metodologias de ensino estão sendo empregadas por professores; em principal a modelagem matemática, visto que estudos mostram um melhor aproveitamento na aprendizagem dos alunos, quando utilizada. A intenção desta pesquisa é incentivar os educadores do ensino básico no uso das novas metodologias ativas no ensino da matemática, com foco principal na modelagem matemática, visando o melhor aprendizado aos alunos para que possam criar o interesse pelo estudo.

2. Resultados obtidos

O presente trabalho utilizou uma abordagem qualitativa, que segundo Denzin e Lincoln (2006) incorpora uma perspectiva interpretativa do mundo, o que implica que os pesquisadores analisam os fenômenos em seus contextos naturais, buscando compreendê-los através dos significados atribuídos pelas pessoas a eles relacionadas.

Para atingir o objetivo proposto, utilizou-se a pesquisa documental que foi realizada no software BUSCAD, utilizando as seguintes palavras-chave: Modelagem Matemática AND Metodologia Ativa AND Ensino Básico. Foram identificados 59 trabalhos nas plataformas CAPES, Scielo, Periódicos, DOAJ e BDTD. Após uma análise dos títulos, 37 trabalhos foram excluídos, por serem da graduação, por abordarem outras disciplinas e por envolverem ensino híbrido e/ou tecnologias educacionais em geral, resultando em uma seleção de 22 trabalhos pertinentes. Na análise dos resumos desses 22 trabalhos, foram excluídos 19 trabalhos, por serem da graduação, por não tratarem de modelagem matemática, por não atenderem aos objetivos propostos e por não estarem disponíveis para acesso. Desta forma, o corpus da pesquisa foi constituído de 3 trabalhos, elencados na tabela.

Tabela 1 - Trabalhos analisados

Título	Autor(es)	Ano	Instituição	Tipologia
A Inserção do Uso do Computador no Processo de Modelagem Matemática Contribuindo para o Aprendizado de Conhecimentos Matemáticos	Silva, Mário José Siqueira da	2010	Universidade Federal do Pará (UFPA)	Dissertação
A Resolução de Problemas, a Modelagem Matemática e o Desenvolvimento de Habilidades Matemáticas em alunos do 7º ano do Ensino Fundamental	Zequim, Katia Cristina	2014	Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)	Dissertação
Modelagem Matemática como Metodologia para o Desenvolvimento do Letramento Estatístico no Ensino Médio	Loli, Adriana Cristina	2021	Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro)	Dissertação

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Visto que o objetivo consiste em compreender a aplicação de modelagem matemática nos anos finais do ensino fundamental e médio. Nesse sentido, é essencial examinar de que maneira os estudos abordam e incorporam o emprego da modelagem matemática.

Adriana Cristina Loli conduziu uma dissertação intitulada "Modelagem Matemática como Metodologia para o Desenvolvimento do Letramento Estatístico no Ensino Médio" com 51 alunos, de um colégio periférico em Guarapuava-PR. Seu objetivo era criar uma modelagem matemática seguindo as fases propostas por Burak (1992) e analisar os resultados propostos por Gal (2002). O estudo começou com uma avaliação diagnóstica sobre estatística descritiva, revelando apenas 38% de acertos gerais, com

as questões de cálculo tendo menos acertos. Em seguida, os alunos formaram grupos e escolheram temas de interesse pessoal para iniciar o processo de criação da modelagem matemática. A investigação sobre os temas escolhidos foi seguida pelo levantamento do problema, onde os alunos formularam suas questões de pesquisa. Posteriormente, eles trabalharam na resolução das questões de pesquisa, realizando pesquisas bibliográficas e questionários. Por fim, analisaram os dados obtidos e apresentaram suas considerações finais, incluindo a construção de gráficos e tabelas para análise. A autora observa que a atividade foi eficaz no ensino de estatística, proporcionando aos alunos uma variedade de problemas e tópicos para estudar. A escolha dos temas permitiu a criação de materiais adequados, incluindo pesquisas de campo para entender a realidade dos alunos. Essa abordagem enriqueceu a formação dos alunos, tornando-os mais críticos em relação às notícias, capazes de identificar falácias e notícias falsas, e promovendo a construção de opiniões embasadas. A aplicação da modelagem matemática estimulou a curiosidade, a autoestima e a liberdade dos alunos.

A dissertação de Mário José Siqueira da Silva, designada "A Inserção do Uso do Computador no Processo de Modelagem Matemática Contribuindo para o Aprendizado de Conhecimentos Matemáticos", foi aplicada a 30 alunos do ensino médio. A princípio foi aplicado um questionário visando formar um perfil dos alunos, saber o que conheciam da área de informática que influenciavam no trabalho, como os softwares que seriam utilizados; na atividade proposta utiliza programas como Software Winplot e Planilha eletrônica para criar situações problema envolvendo energia elétrica, onde o aluno deve usar da matemática computadorizada para resolver, os alunos são acompanhados onde o professor tem o papel fundamental de conduzir o estudante e auxiliá-lo no processo da criação do raciocínio.

A dissertação de Katia Cristina Zequim, intitulada "A Resolução de Problemas, a Modelagem Matemática e o Desenvolvimento de Habilidades Matemáticas em alunos do 7º ano do Ensino Fundamental", envolveu 133 alunos. O estudo propôs uma atividade que utiliza a modelagem matemática para resolver problemas relacionados à contaminação do solo e da água pelo óleo de cozinha usado. Estruturada em cinco etapas, a atividade abrangeu conceitos matemáticos como manipulação de medidas, volumes, elaboração de gráficos e tabelas. Iniciando com a conscientização sobre o tema, as etapas seguintes envolvem experimentos práticos para observar os efeitos do descarte inadequado do óleo no solo, explorando temas como oxigenação da água, análise de resultados, gráficos e tabelas. A atividade culminou na ênfase na reciclagem do óleo de cozinha como fonte de renda extra, abordando diversos conceitos matemáticos ao longo do processo. Durante as atividades, a matemática foi empregada diversas vezes, embora a autora tenha identificado algumas dificuldades, como promover o pensamento matemático e geométrico em certas etapas e a falta de estrutura nas escolas públicas para tais atividades. Didaticamente, o projeto incentivou a busca por abordagens mais significativas e atrativas para o ensino da matemática, destacando a diferença entre exercícios convencionais e situações-problema.

3. Conclusão

Concluo que o uso de metodologias ativas, especialmente a modelagem matemática, é extremamente vantajoso para alunos e professores. Essas metodologias colocam o aluno no centro do aprendizado, promovendo maior participação e engajamento. A modelagem matemática permite que os alunos aprendam conceitos teóricos e desenvolvam habilidades práticas ao aplicarem a matemática em situações reais, tornando o aprendizado mais significativo e relevante.

Para os alunos, essa abordagem aumenta o engajamento e a percepção da matemática no cotidiano, facilitando a compreensão de conceitos e o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas. Para os professores, a modelagem matemática enriquece o ensino, melhora a compreensão sobre os alunos e amplia o repertório pedagógico. Os professores se tornam facilitadores do conhecimento, incentivando a colaboração e a investigação, e têm uma visão mais aprofundada das dificuldades e potencialidades dos alunos.

Embora ainda pouco utilizada, a modelagem matemática já demonstra resultados positivos. Professores adaptam suas práticas para atender às necessidades dos alunos, apesar dos desafios. O feedback positivo dos alunos indica que essa metodologia facilita o aprendizado e torna o processo educacional mais dinâmico e estimulante. Portanto, é essencial continuar promovendo e

expansindo essas metodologias para alcançar um ensino de matemática mais eficaz e significativo.

Referências

- [1] INEP. **Relatório Técnico do Sistema Nacional de Avaliação Básica** – SEAB, 2022. Brasília: INEP/Ministério da Educação, 2022.
- [2] KLÜBER, Tiago Emanuel; BURAK, Dionísio. **Concepções de modelagem matemática: contribuições teóricas**. Educação Matemática Pesquisa, [S. l.], v. 10, p. 17-34, 2008. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/1642>. Acesso em: 20 jun. 2023.
- [3] LOLI, Adriana Cristina. **Modelagem Matemática como Metodologia para o Desenvolvimento do Letramento Estatístico no Ensino Médio**. Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro), 2021. Disponível em http://bdt.ibict.br/vufind/Record/UCEN_7977e5b33a0e17499589b62af49d0975. Acesso em 05 dez. 2023.
- [4] SANTOS, Marcos de Abreu dos. **MODELAGEM MATEMÁTICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO**. Trabalho de Conclusão de Curso (ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA PARA SÉRIES FINAIS ENSINO FUNDAMENTAL – 6º AO 9º ANO) - Universidade Federal da Integração Latino-Americana, [S. l.], 2016. Disponível em: https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/1756/Monografia%20-%20Modelagem%20Matem%C3%A1tica%20Como%20Ferramenta%20de%20Ensino%20Marcos_Santos.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 13 jun. 2023.
- [5] SILVA, Mário José Siqueira da. **A Inserção do Uso do Computador no Processo de Modelagem Matemática Contribuindo para o Aprendizado de Conhecimentos Matemáticos**. Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática na Universidade Federal do Pará (UFPA), 2010. Disponível em: http://bdt.ibict.br/vufind/Record/UFPA_745faf6852fd312043ff936a11eeec6. Acesso em: 05 dez. 2023.
- [6] UNICEF (Brasil). **Fundo das Nações Unidas para a Infância. Dois milhões de crianças e adolescentes de 11 a 19 anos não estão frequentando a escola no Brasil, alerta UNICEF**: Pesquisa realizada pelo Ipec com pessoas de 11 a 19 anos que estudam em escolas públicas, ou que não estão na escola e não completaram a educação básica aponta trabalho infantil e dificuldades de aprendizagem como os principais motivos da evasão escolar. [S. l.], 15 set. 2022. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/dois-milhoes-de-criancas-e-adolescentes-de-11-a-19-anos-nao-estao-frequentando-a-escola-no-brasil>. Acesso em: 20 jun. 2023.
- [7] ZEQUIM, Katia Cristina. **A Resolução de Problemas, a Modelagem Matemática e o Desenvolvimento de Habilidades Matemáticas em alunos do 7º ano do Ensino Fundamental**. Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), 2014. Disponível em http://bdt.ibict.br/vufind/Record/SCAR_c7a9676d1bacbb9b1b1414e12ca3d012. Acesso em 05 dez. 2023

Apoios: