

Mudanças climáticas: Matemática como ferramenta para análises climáticas

Climate Change: Mathematics as a Tool for Climate Analysis

Marcio Henrique da Silva Schmitz¹, Maria Vitória Lebkuchen Lino da Silva², Nicoli Oliveira Barros², Tiago Novaes da Silva¹, Cíntia Cristiane de Andrade³

¹ Acadêmico do curso de licenciatura em Matemática da UNESPAR – Campus de Paranavaí

² Acadêmica do curso de licenciatura em Matemática da UNESPAR – Campus de Paranavaí

³ Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática (PCM/UEM). Docente Colaboradora do Curso de Licenciatura em Matemática da Unespar – Campus de Paranavaí

✉ mrschmitz0917@gmail.com, linovitoria29@gmail.com, nicoliobarros@gmail.com, tiagonovaesdasilva49@gmail.com, andrade-cintia@hotmail.com

Palavras-chave:

Mudanças climáticas;
Resolução de Problemas;
Média Aritmética;
Temperatura.

Resumo

Este relato de experiência aborda sobre a aula piloto de uma Oficina, desenvolvida na disciplina Resoluções de Problemas, aplicada com os acadêmicos do 1º ano do curso de licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) - Campus de Paranavaí em duas horas-aula. A proposta abordou conteúdos de estatística (média aritmética e representação gráfica) com a temática “mudanças climáticas”. Utilizando dados fictícios sobre temperaturas médias mensais das cidades de Curitiba e Guarapuava, foi proposta uma situação problema que envolveu análise, cálculo e interpretação de dados. O objetivo da Oficina a interpretação e representação de dados climáticos por meio de cálculos de média e construção de gráficos, promovendo a compreensão matemática em contextos reais e a conscientização sobre as mudanças climáticas. O método de ensino utilizado para o desenvolvimento desta oficina é a resolução de problemas fundamentada em Polya. Os alunos foram divididos em grupos para que pudessem efetuar a análise, a interpretação e a construção gráfica da tarefa proposta, além de discutirem a temática. Os resultados evidenciam que a contextualização com temas atuais favorece o engajamento e a compreensão crítica dos estudantes, fortalecendo a interdisciplinaridade.

Keywords:

Climate Change;
Problem Solving;
Arithmetic Mean;
Temperature.

Abstract

This experience report addresses a pilot class of a workshop developed in the subject Problem Solving, carried out with first-year students of the Mathematics Degree course at the State University of Paraná (UNESPAR) – Paranavaí Campus, in two class hours. The proposal addressed statistics content (arithmetic mean and graphical representation) with the theme “climate change.” Using fictitious data on average monthly temperatures in the cities of Curitiba and Guarapuava, a problem situation was proposed that involved analysis, calculation, and data interpretation. The objective of the workshop was the interpretation and representation of climate data through mean calculations and graph construction, promoting mathematical understanding in real contexts and awareness of climate change. The teaching method used for the development of this workshop is problem solving based on Polya. The students were divided into groups so that they could carry out the analysis, interpretation, and graphic construction of the proposed task, in addition to discussing the theme. The results show

1 INTRODUÇÃO

O tema do trabalho são as mudanças climáticas: causas e consequências, com o objetivo de promover a integração dos conhecimentos matemáticos com a análise de situações do cotidiano e de problemas sociais, por meio de uma aula piloto voltada aos acadêmicos de Matemática. O projeto busca estimular o raciocínio lógico, a aplicação prática da Matemática e a reflexão crítica sobre como os conceitos matemáticos podem contribuir para a compreensão e a solução de desafios enfrentados pela sociedade, os quais são recomendações do Referencial Curricular do Novo Ensino Médio do Paraná (Paraná, 2021).

Segundo Fini (2016, p.1), “a Matemática segundo a BNCC é uma ferramenta necessária para organizar e compreender os fenômenos dos mundos mental, social e natural” e, principalmente, deve estar “a serviço de uma melhor compreensão da realidade com o objetivo de desenvolver as competências necessárias para uma intervenção cidadã e crítica nesta realidade.”.

O projeto destaca a importância de uma Matemática voltada a leitura crítica da realidade e a resolução de problemas do cotidiano e do mundo. Assim, ao integrar os conhecimentos matemáticos com a análise de questões ambientais, a aula piloto proposta visa desenvolver nos acadêmicos a consciência de que a Matemática pode ser uma ferramenta para compreensão e conscientização das problemáticas socioambientais no contexto em que vivemos. Dessa forma, desenvolvemos uma situação problema que visa integrar o conceito de média aritmética à solução para uma questão climática, a qual será descrita no desenvolvimento.

2 DESENVOLVIMENTO

A atividade proposta pelos autores que construíram a oficina constituiu em calcular as temperaturas médias de Curitiba e Guarapuava, bem como a diferença entre elas, e a construção de um gráfico representando a variação climática entre as cidades. A situação problema apresentada foi: “Curitiba e Guarapuava são duas cidades do estado do Paraná, mas com características econômicas e climáticas diferentes. Curitiba é uma capital fortemente industrializada, com expansão urbana acelerada. Já Guarapuava, embora também desenvolvida, possui um menor grau de industrialização. Pesquisadores resolveram analisar o impacto da industrialização sobre a variação climática, especialmente em relação às temperaturas médias mensais ao longo do ano de 2024. O resultado está na tabela que apresenta as temperaturas médias mensais (em °C) registradas nas duas cidades. Analisando os dados da tabela apresentada, é possível perceber que Curitiba apresenta maior variação de temperatura ao longo do ano, o que pode estar relacionado à maior emissão de poluentes comuns em regiões altamente industrializadas. Observando os dados da tabela, qual é a média das temperaturas de 2024 de cada cidade? Qual é a diferença entre as temperaturas médias das cidades?”.

Para contextualizar a situação problema, utilizamos material impresso como apoio para a leitura e explicação do texto acerca da temática “Mudanças Climáticas”. Logo após, apresentamos um quadro representando a variação climática entre Curitiba e Guarapuava.

O Quadro 1 refere-se à variação climática mensal de Curitiba e Guarapuava, a fim de exemplificar a influência da industrialização nas mudanças climáticas ao comparar uma cidade com um nível alto de industrialização com uma variação de temperatura maior (Curitiba) e outra cidade com o nível de industrialização menor, com menor variação de temperatura (Guarapuava).

Quadro 1 – Variação climática entre Curitiba e Guarapuava.

Temperatura Média Mensal (°C) - Curitiba x Guarapuava (1º Semestre de 2024)

Mês	Curitiba (°C)	Guarapuava (°C)
Janeiro	20,4	20,7
Fevereiro	20,6	20,5
Março	19,8	19,8
Abril	18,1	18,0
Maiο	15,0	14,6
Junho	13,9	13,7

Fonte: Adaptado pelos autores (2025).

No entanto, constatamos que o referido Quadro não foi suficiente para demonstrar a variação de temperatura das cidades de forma significativa, especialmente na construção dos gráficos. Então, para o desenvolvimento da Oficina no Colégio, alteramos a situação problema de acordo com um novo quadro elaborado (Quadro 2), com dados fictícios e diferentes, e pensando em retratar ainda mais a nossa realidade. Substituímos Guarapuava-PR por Paranavaí-PR para efetuar a comparação com Curitiba-PR. Para maior demonstração da variação climática entre as cidades, dentro de seu cotidiano. Dessa forma, assim como já citado, a situação problema também será reformulada trazendo os novos dados nela.

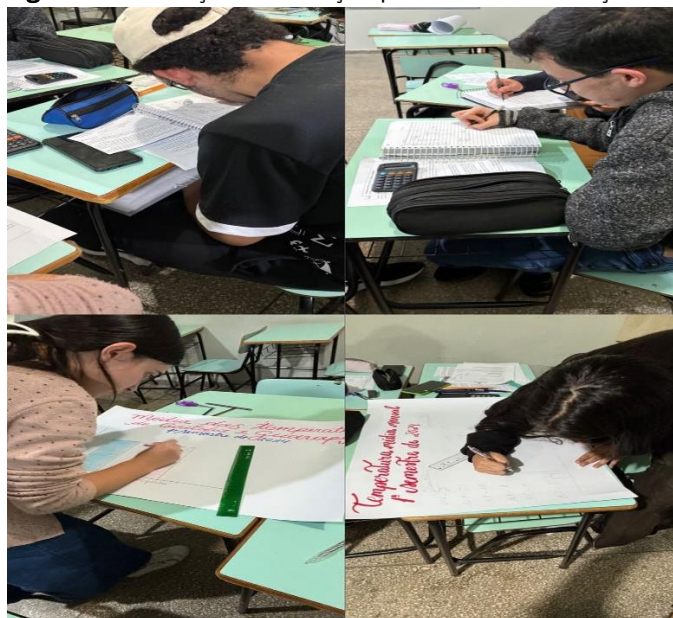
Quadro 2 – Variação climática entre Curitiba e Paranavaí.

Média Anual de Temperatura (°C) – Curitiba e Paranavaí (2019–2024)		
Ano	Curitiba (°C)	Paranavaí (°C) 
2019	16,0	23,0
2020	17,2	23,4
2021	18,0	23,8
2022	18,8	24,2
2023	19,4	24,6
2024	22,0	25,0

Fonte: Adaptado pelos autores (2025).

Em seguida, como ilustra a Figura 1, os acadêmicos foram separados em grupos que receberam a folha impressa com o Quadro e a situação problema, para que, juntos, comparassem os dados e encontrassem a solução da situação problema. Após o término da resolução da variação climática, mantendo os mesmos grupos, os alunos construíram um gráfico que representasse os dados do quadro trabalhado na aula.

Figura 1 - Resolução da situação problema e construção do gráfico.



Fonte: Autoria própria (2025).

A Figura 1 retrata os grupos de acadêmicos resolvendo a situação problema e construindo o gráfico. Os grupos realizaram a resolução da situação-problema e construíram o gráfico proposto. Os acadêmicos resolveram com facilidade a situação-problema envolvendo média aritmética, demonstrando boa compreensão do conteúdo. No entanto, tiveram muita dificuldade na construção do gráfico, especialmente na organização dos dados e escolha da representação adequada, indicando a necessidade de trabalhar mais o conceito de gráfico em sala.

Logo após, os grupos expuseram suas soluções no quadro e apresentaram seus gráficos (Figura 2).

Figura 2 - Sistematização realizada pelos grupos.

Para a finalização da aula piloto, realizamos a correção da solução da situação problema no quadro e apresentamos o gráfico construído pelos autores. Assim, explicamos a resolução da tarefa e fazer comentários sobre as temperaturas e o conteúdo que apresentamos.

Encerrando a aula, realizamos uma reflexão acerca da temática para discutir soluções apresentadas e refletir sobre os impactos das mudanças climáticas no contexto atual. Porém devido à falta de tempo e ter sido desenvolvida nas aulas após o intervalo, o tempo de execução foi menor.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho discorre sobre uma aula piloto realizada na sala de aula do curso de Matemática da UNESPAR – Campus de Paranavaí, para vivenciar as experiências de sala de aula na educação básica, tendo em vista que essa oficina será levada aos alunos do ensino médio.

A experiência permitiu observar que a contextualização dos conteúdos de matemática com temas ambientais ampliou o interesse dos participantes, favorecendo a construção do conhecimento de forma crítica e objetiva. O uso de dados reais e fictícios e a discussão sobre os impactos da industrialização contribuíram para a compreensão do tema (mudanças climáticas) e o desenvolvimento de habilidades matemáticas.

A interação entre os grupos e a exposição frente à sala de aula, permitiu que os alunos fossem os protagonistas do processo de aprendizagem. O trabalho reforça a importância de integrar questões socioambientais à prática pedagógica, incentivando abordagens interdisciplinares e sensíveis às problemáticas atuais.

REFERÊNCIAS

FINI, M. E. **Leitura crítica da proposta de Matemática na BNCC**. Brasília, DF: MEC, 2016.

PARANÁ. Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná. **Referencial curricular – novo ensino médio**. Paraná: secretaria de estado da educação, 11 ago. 2021. [formato PDF]. Disponível em: https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-08/referencial_curricular_novoem_11082021.pdf.

Acesso em: 25 jul. 2025