

Resumos Expandidos

“Água e Energia” como temática para a Resolução de problemas: um relato de experiência

“Water and Energy” as a theme for problem solving: an experience report

Angelo Pichitelli Alves da Silva¹, Isamary Augusto da Silva², Jhonatan Felipe da Silva¹, Matheus Samuel da Silva Bispo¹, Cintia Cristiane de Andrade²

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

✉ pichitelliangelo@gmail.com, augustoisamary@gmail.com, silvajhonatanfelipe@gmail.com, ma-theus.22.silva.bispo@gmail.com, andrade-cintia@hotmail.com

Palavras-chave:

Resolução de problemas;
Água e energia;
Medidas para a solução.

Resumo

Este relato de experiência aborda sobre a aplicação da aula piloto desenvolvida e aplicada na disciplina de Resolução de Problemas do 1º ano do Curso de Licenciatura em Matemática da UNESPAR – Campus de Paranavaí, consistindo no planejamento de uma aula de matemática relacionada ao assunto “Água e energia”, realizada com a utilização da metodologia de Resolução de Problemas segundo George Pólya, onde buscava desenvolver o conhecimento matemático atrelado a questões sobre o meio ambiente. O objetivo da atividade era que os acadêmicos elaborassem alternativas visando a economia de água e energia de uma cidade, buscando atingir o valor desejado, utilizando de conhecimentos matemáticos básicos. Para a execução desta atividade, os acadêmicos participantes foram divididos em grupos, e seguiram, indiretamente, as etapas do método de Polya: entender o problema; planejar uma solução; executar o plano; rever a situação. Durante o desenvolvimento, foi possível perceber momentos de interação entre os alunos, discussões a respeito do tema a partir das diversas medidas propostas, provocando uma conscientização das ações que praticamos no cotidiano e proporcionando a utilização de conceitos matemáticos para as soluções apresentadas.

Keywords:

Problem solving;
Water and energy;
Measures for solution.

Abstract

This experience report addresses the implementation of a pilot class developed and applied in the Problem Solving course for first-year students of the Mathematics Licentiate Program at UNESPAR – Paranavaí Campus. The class involved planning a mathematics lesson related to the theme “Water and Energy,” using George Pólya’s Problem Solving methodology, aiming to develop mathematical knowledge connected to environmental issues. The objective of the activity was for students to develop strategies to reduce water and energy consumption in a city, seeking to reach a desired target using basic mathematical knowledge. To carry out this activity, the students were divided into groups and followed, indirectly, Pólya’s steps: understanding the problem; planning a solution; executing the plan; reviewing the situation. During the activity, moments of student interaction and discussions about the theme emerged from the various proposed measures, fostering awareness of everyday practices

1 INTRODUÇÃO

O ensino de matemática deve apresentar competências e habilidades que, segundo a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), contribuem para a aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes. Tendo o foco em resolver problemas, Gagné (1974) considera a resolução de problemas como uma das mais complexas formas de aprendizagem, pois o domínio maior para resolver o problema irá ser produzido através dos conceitos anteriores já aprendidos. Dessa forma, resolver um problema não requer somente ter domínio da fórmula, mas organizar os conhecimentos que já possuem para chegarem a uma conclusão.

De acordo com Proença (2021), a aplicação de conceitos matemáticos juntamente com assuntos do cotidiano, possibilitam uma relação prática ao que está sendo tratado. Sendo assim, o professor de matemática ao relacionar o conhecimento matemático ao meio em que o estudante vive, torna sua aprendizagem mais significativa.

A partir disto, a seguinte atividade foi embasada nas ideias de George Pólya (1978) que propõe quatro etapas para a aprendizagem: primeiro, compreender o problema, onde o aluno deve identificar e perceber sobre o que trata o problema; segundo, planejar uma solução, após compreenderem, terão de criar um plano de resolução; terceiro, executar o plano que foi criado e aplicar essas estratégias; e quarto, rever a situação através da análise e discussão se a resolução foi bem-sucedida. Essas etapas estão relacionadas a um tema pertinente em nossa realidade, buscando instigar o uso de conceitos matemáticos básicos em que os acadêmicos já tiveram contato, juntamente com um assunto do meio em que vivemos: o uso da água e da energia elétrica.

Esta temática é discutida a bastante tempo por muitos especialistas, já que a industrialização e o aumento da demanda por esses recursos estão crescendo cada vez mais, ocasionando uma diminuição nas reservas de água limpa em todo o planeta, causadas pelo mau uso e pelo alto consumo (Olivo e Ishiki, 2014). O objetivo da situação problema é criar medidas para que uma cidade tenha uma redução no consumo desses recursos essenciais, analisando os dados que o problema traz e a melhor maneira de se chegar a uma solução viável.

2 DESENVOLVIMENTO

A atividade proposta (Quadro 1) consiste em criar três ou mais soluções para conscientizar a população da cidade de Mirador a reduzir o consumo de água e energia elétrica, atingindo o valor esperado do consumo de água que deve chegar em 1,5 milhões de litros, e de energia, chegando em 80 mil kWh. Os dados numéricos dessa situação problema são fictícios, mas as informações dadas para a reflexão são reais.

Quadro 1 - Atividade proposta.

1) A cidade de Mirador está enfrentando muitos problemas com o desperdício de água e consumo de energia e precisa criar medidas para que haja uma economia em ambos os setores. Para isso, o prefeito deve montar um projeto com 3 ou mais medidas necessárias para criar uma conscientização na população e gerar uma queda no consumo em uma semana. A cidade gastava 3 milhões de litros de água e 150 mil kWh de energia por semana. Ele quer chegar a um gasto de 1,5 milhões de litros de água e 80 mil kWh de energia. Apresente quais medidas seriam as mais indicadas para haver essa redução.

Exemplo: Ele criou uma medida para a reutilização da água em lavagens de calçadas, o que diminuiu em 10 mil litros por dia, e na semana 70 mil litros.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para contextualizar o assunto aos estudantes, foi feita uma breve explicação sobre o uso da água no planeta e o consumo médio por pessoa no Brasil e em algumas cidades brasileiras, incluindo Paranavaí. Abordamos também sobre como a energia elétrica é produzida através das Usinas hidrelétricas e os impactos que elas ocasionam ao meio ambiente e aos seres vivos. Após a contextualização, os 10 alunos presentes foram divididos em 3 grupos de, no máximo, 4 pessoas para a realização da atividade proposta. Antes de começarem a resolver, analisamos, oralmente, todos os dados e informações que o problema apresentava, realizando a primeira etapa do método de Pólya.

Para a execução da segunda etapa, os alunos discutiram com os seus grupos quais eram as soluções mais adequadas para aquela cidade, utilizando de ações praticadas no dia a dia, como a reutilização da água da máquina de lavar roupas para lavar calçadas, diminuir o tempo no banho, apagar as luzes quando sair do cômodo, tirar aparelhos eletrônicos da tomada, entre outros.

Juntamente com essas medidas, atrelaram valores para gerar a redução, executando a terceira etapa do método.

Figura 1 - Execução da atividade. Segunda e terceira etapa



Fonte: Autoria própria (2025).

Após, se organizaram para descreverem a solução criada na lousa e apresentarem aos demais colegas, revendo e refletindo se as medidas encontradas foram as mais adequadas. Os valores que eles encontraram foram aproximados ao desejado pelo problema. Desse modo, concluíram a etapa quatro do método de Pólya.

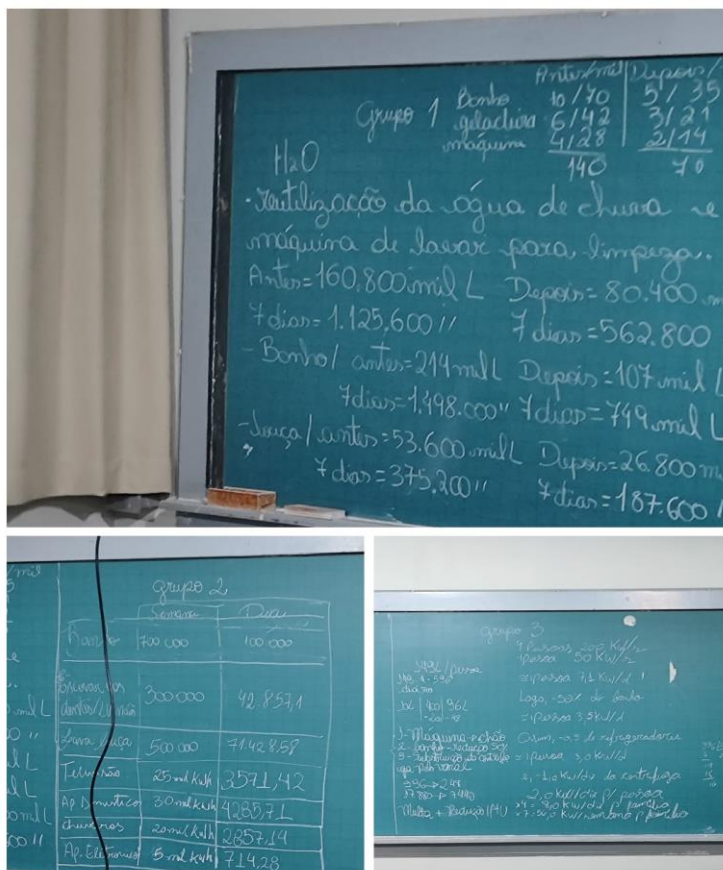
Algumas das soluções criadas pelos acadêmicos para haver a economia foram a reutilização da água da chuva para a lavagem das calçadas e de automóveis, redução no tempo do banho, utilizar o ciclo completo da máquina de lavar, desligar a torneira quando estiver lavando louça, entre outros. Após encontrarem essas estratégias, realizaram os cálculos de subtração e multiplicação para identificarem quais seriam os valores a serem encontrados e aplicarem na solução do problema.

Figura 2 - Acadêmicos escrevendo a solução na lousa



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 3 - Soluções criadas pelos acadêmicos



Fonte: Autoria própria (2025).

Diante da sistematização dos resultados obtidos pelos grupos, constatamos que os principais desafios encontrados foram em como eles criariam uma redução para uma cidade com as informações médias de quanto uma pessoa gasta de água e energia elétrica e na interpretação do problema, que segundo

Lopes e Kato (2011), a principal dificuldade dos alunos encontra-se na leitura e interpretação da situação-problema, pois essa compreensão depende de vários fatores, entre eles, a utilização dos conhecimentos que já possuem, os termos que foram usados no enunciado e o domínio dessas informações.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao aplicar esta atividade, percebemos como a resolução de problemas está atrelada ao nosso cotidiano e não somente na disciplina de matemática escolar. Tendo o contato com assuntos da nossa realidade, além de usar a matemática, foi possível perceber uma interação maior dos estudantes, onde usaram a criatividade para criarem as soluções e relataram experiências relacionadas ao tema. Isso transforma a aprendizagem em algo mais prazeroso, saindo da rotina de somente resolver as situações problemas e chegar ao resultado esperado.

Para nós, acadêmicos do 1º ano do curso de licenciatura em Matemática, foi uma experiência formadora e proveitosa sobre como é desenvolvida uma atividade em sala, a forma de aplicar e de tirar as dúvidas dos alunos, entender os processos em que se passam para chegar a algo concreto, agregando ainda mais para a nossa formação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

GAGNÉ, R. M. **Como se realiza a aprendizagem**. Tradução: Therezinha Maria Ramos Tovar. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos. Brasília, DF: INL, 1974.

LOPES, S. E.; KATO, L. A. **A leitura e a interpretação de problemas de matemática no ensino fundamental: algumas estratégias de apoio**. Curitiba, Secretaria Municipal da Educação, 2011.

OLIVO, A. M.; ISHIKI H. M. Brasil frente à escassez de água. **Jornal Unoeste, Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 11, n.3, p.41-48, set/dez 2014.

PÓLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Tradutor Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PROENÇA, M. C. de. Resolução de Problemas: uma proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos. **Revista de Educação Matemática** da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, São Paulo (REMat-SP), São Paulo, v. 18, n. 34, p. 1-13, 2021.