



## Explorando a Resolução de Problemas no Ensino e Aprendizagem das Ciências

Daniele Seixas Lopes<sup>1</sup> (IC)\*, Mirella Branco da Trindade<sup>1</sup> (IC), Mara E. Jappe Goi<sup>1</sup> (PQ). \*  
[danieleseixas023@gmail.com](mailto:danieleseixas023@gmail.com)

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA -Av. Pedro Anunciação, 111. Vila Batista, Caçapava do Sul – RS

Palavras-chave: Metodologia Ativa, Educação Científica, Pensamento Crítico.

ÁREA TEMÁTICA: Processos de Ensino e de Aprendizagem e Avaliação

**RESUMO:** Este artigo discute a metodologia de Resolução de Problemas na educação, com ênfase na área de Ciências da Natureza como uma abordagem pedagógica. Para isso foi produzido um bloco de problemas para promover habilidades cognitivas essenciais, como pensamento crítico e tomada de decisões, desafiando os alunos a aplicarem conhecimentos adquiridos de forma significativa. No Ensino de Ciências a Resolução de Problemas ajuda a superar a percepção de complexidade, instigando os alunos a responder questões que os inquietam. A pesquisa destaca que atividades experimentais e a abordagem investigativa fortalecem a educação científica, despertando a curiosidade e motivação, além de desenvolver habilidades metacognitivas, preparando alunos para enfrentar desafios complexos e se tornarem aprendizes autônomos e resilientes.

### INTRODUÇÃO

A Resolução de Problemas pode contribuir para a consolidação do conhecimento científico, especialmente em componentes curriculares como Ciências da Natureza, Matemática, Engenharias, Psicologia, Administração, entre outras. A metodologia é apresentada como uma alternativa pedagógica que não apenas trata de conteúdo específicos, mas também promove habilidades cognitivas essenciais, como formular, identificar e resolver determinadas situações.

É uma metodologia educacional que desafia os alunos a enfrentarem desafios práticos e teóricos, aplicando conhecimentos adquiridos de forma relevante. Esta metodologia pode estar relacionada à aproximação do estudante com o conhecimento científico, proporcionando a oportunidade de desenvolver várias habilidades, conforme indicado por Lopes,

Apoio

Página 1



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

[...] permite o desenvolvimento de diversas capacidades básicas (competências científicas, competências sociais, comunicação, etc.) e de outras capacidades complexas, tais como, o pensamento criativo, a tomada de decisões e a própria Resolução de Problemas entendida como capacidade de alto nível (Lopes, 1994, p.12).

Vale destacar que a Resolução de Problemas não se restringe apenas ao campo educacional, sendo amplamente reconhecida como uma ferramenta eficaz em diversos contextos. Segundo destaca Pozo:

[...] a aprendizagem da solução de problemas somente se transformará em autônoma e espontânea se transportada para o âmbito do cotidiano, se for gerada no aluno a atitude de procurar respostas para suas próprias perguntas/problemas, se ele se habituar a questionar-se ao invés de receber somente respostas já elaboradas por outros, seja pelo livro-texto, pelo professor ou pela televisão. O verdadeiro objetivo final da aprendizagem da solução de problemas é fazer com que o aluno adquira o hábito de propor-se problemas e resolvê-los como forma de aprender (Pozo, 1998, p. 15).

Um bloco com três problemas foi produzido ao longo do trabalho, explorando a metodologia de Resolução de Problemas. Sabe-se que essa pode contribuir para a construção de conceitos científicos e uma compreensão mais aprofundada dos fenômenos. Essa abordagem estimula o pensamento crítico, a colaboração e a tomada de decisão, preparando os alunos para enfrentar desafios complexos. A integração da Resolução de Problemas no currículo promove um ambiente de aprendizagem dinâmico e desenvolve habilidades metacognitivas, formando estudantes capazes de atuar como agentes de transformação em suas comunidades.

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE QUÍMICA

Componentes curriculares como Ciências da Natureza e Matemática são frequentemente percebidos pelos alunos como áreas complexas de compreensão, representando um desafio significativo para os professores dessas áreas.

Segundo Gonçalves e Goi (2020, p.137.)

“[...] os processos de ensino e aprendizagem se constituem como desafios para os professores e para a área de Ciências da Natureza, pois para aprender o aluno deve estar disposto e, nem sempre isso acontece”.

Um dos maiores obstáculos reside na mediação do conhecimento e na implementação da estratégia de Resolução de Problemas na Educação Básica. Goi (2004) revela em sua pesquisa que uma gama de metodologias vêm sendo utilizadas para qualificar a compreensão dos conceitos trabalhados em Ciências da Natureza, porém ainda não são suficientes para qualificar os processos de ensino e aprendizagem.

Segundo Bruner (2001, p.9)

Apoio

Página 2



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

[...] “o professor, nesta versão de pedagogo, é um guia para o entendimento, alguém que ajuda o aluno a descobrir por conta própria, na verdade um tipo de capacitador”.

Na concepção de Lopes (1994), toda a riqueza e diversidade na formulação e abordagem dos desafios não são encontradas em qualquer manual, uma vez que estão intimamente ligadas ao caráter dinâmico da informação, à interação com o aluno e à adaptação do discurso às suas vivências e experiências. Na aprendizagem deve nesse sentido ocorrer por meio da descoberta dirigida, em que a exploração de alternativas é organizada, embora o aluno não deva receber o trabalho completo como receitas de laboratório com todas as etapas detalhadas, também não deve ser totalmente desestruturada, para que ele não se sinta perdido e desmotivado (Gonçalves, 2019). Portanto, as instruções devem ser fornecidas de maneira a permitir a exploração de alternativas que conduzam à solução do problema ou à descoberta do que está sendo investigado (Moreira, 1999).

A investigação pode permitir ao estudante conectar os dados adquiridos ao que já conhece, bem como ao seu entendimento do mundo. A este respeito Pozo e Crespo (2009) argumentam que:

*Os alunos da educação científica precisam não tanto de mais informação (embora possam precisar também disso), mas sobretudo de capacidade para organizá-la e interpretá-la, para lhe dar sentido. E, de maneira muito especial, como futuros cidadãos, mais do que tudo, vão precisar de capacidade para buscar, selecionar e interpretar a informação (Pozo; Crespo, 2009, p. 24).*

Neste sentido é importante ter uma sequência organizativa para implementar as atividades de Resolução de Problemas, conforme destacado no Quadro 1. A atividade realizada foi dividida em cinco etapas: motivação inicial, organização do trabalho e proposição de problemas, realização prática, compartilhamento de estratégias, e avaliação comparativa das soluções propostas. Cada etapa é projetada para guiar os alunos através do processo de investigação e Resolução de Problemas, promovendo uma aprendizagem colaborativa.

#### Quadro 1: Estrutura Sequencial

<b>I-Estruturação Conceitual e Motivação para a Atividade:</b>
Inicia-se com uma breve introdução ao tema.
<b>II-Organização do Trabalho, Proposição de Problemas e Estruturação da Atividade Prática:</b>
Formação de duplas de trabalho, com a apresentação de um problema a ser resolvido pelos alunos, disposição de um tempo para levantar hipóteses, planejar e pesquisar possíveis soluções.
<b>III-Realização da Atividade Prática</b>
Execução da pesquisa para verificar se as atividades planejadas são suficientes para resolver o problema proposto.



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

**IV-Compartilhamento das Estratégias Elaboradas:**

Ao final da atividade, as duplas fizeram uma explanação detalhando as estratégias adotadas.

**V-Avaliação e Comparação das Diferentes Soluções Propostas:**

Após as explanações, as licenciandas promoveram um debate coletivo sobre as diferentes estratégias adotadas e os resultados alcançados

Fonte: Adaptado de Zuliani e Ângelo (2001)

No quadro abaixo estão apresentados os 3 problemas propostos neste estudo que podem futuramente ser aplicados na Educação Básica.

**Quadro 2: Problemas Propostos**

<b>1) Mistério das Plantas O Murchas</b>
<p>Laura notou que suas plantas na varanda estavam começando a murchar. Ela rega as plantas regularmente e elas recebem bastante luz solar. Laura começou a investigar outras possíveis causas para o problema.</p> <p><b>O que Laura deveria considerar para resolver o problema das plantas murchas?</b></p>
<b>2) Ajustes Necessários</b>
<p>Após considerar o primeiro passo em sua investigação, Laura observa que algumas plantas ainda apresentam sinais de estresse, enquanto outras parecem recuperar. Ela percebe que a situação é mais complexa e pode estar relacionada a fatores específicos de cada planta.</p> <p><b>Que aspectos Laura deveria agora avaliar para entender por que apenas algumas plantas estão murchando enquanto outras não?</b></p>
<b>3) Investigação Profunda</b>
<p>Mesmo após ajustar a quantidade de água e a exposição ao sol para diferentes plantas, alguns problemas persistem. Laura está determinada a descobrir a raiz do problema, considerando que algumas variáveis não foram ainda totalmente exploradas.</p> <p><b>Quais métodos Laura poderia utilizar para realizar uma análise mais profunda e identificar a causa subjacente do murchamento das plantas que ainda estão afetadas?</b></p>

Fonte: Autoras (2024)



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

Estes problemas foram produzidos para a componente curricular Integração das Ciências: Resolução de Problemas do curso de Licenciatura de Ciências Exatas da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) do *campus* de Caçapava do Sul-RS. A estrutura sequencial e o bloco de problemas foram aplicados em uma turma do 6º Ano do Ensino Fundamental da EJA, em uma escola estadual localizada no município.

Observa-se que o uso de atividades experimentais na Educação Básica não só desperta a curiosidade e a motivação, mas também fortalece a educação científica, proporcionando recursos para o aprofundamento do conhecimento (Bassoli, 2014). Logo as articulações entre as atividades experimentais com Resolução de Problemas pode ser uma alternativa promissora para desenvolver e construir o conhecimento na área de Ciências da Natureza.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Resolução de Problemas emerge como uma metodologia essencial para o Ensino das Ciências da Natureza e Matemática, áreas frequentemente desafiadoras para os alunos. Ao incentivar a abordagem de problemas contextualizados com a realidade social, os professores não só despertam a curiosidade dos estudantes, mas também promovem o desenvolvimento do pensamento crítico. Essa estratégia não apenas facilita a compreensão dos conceitos, mas também prepara os alunos para enfrentar desafios reais, desenvolvendo habilidades cognitivas e metacognitivas fundamentais.

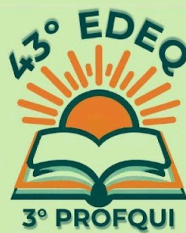
Observa-se que ao adotar essa metodologia, estimula-se o aprendizado do aluno motivado por fatores intrínsecos (Bruner, 2008), nos quais a motivação surge de impulsos internos, como o desejo pessoal de descobrir e compreender fatos e resultados, potencializando uma aprendizagem mais duradoura e eficaz.

Assim, a implementação eficaz da Resolução de Problemas na Educação Básica não só enriquece o aprendizado dos alunos, mas também fortalece sua capacidade de aplicar o conhecimento de forma prática e significativa em diferentes aspectos da vida.

A experiência de um processo de Resolução de Problemas, conforme indicado por Lopes (1994), não apenas promove o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades associados à Resolução de Problemas, como formular, identificar, transformar e solucionar questões, mas também gera outros processos fundamentais para a formação científica dos estudantes. Destaca-se que nesse processo são cultivadas atitudes desejáveis e essenciais, incluindo a persistência.

Apoio

Página 5



## REFERÊNCIAS

- BASSOLI, Fernanda. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.
- BRUNER, Jerome Seymour. **Uma nova teoria da aprendizagem**. Rio de Janeiro: Editora Bloch, 1966. (2 edições, sendo que a edição brasileira é de 1969).
- BRUNER, Jerome. A interpretação narrativa da realidade. \_\_\_\_\_. **A cultura da educação**. Porto Alegre: Artmed, p. 129, 2001.
- Bruner, J. S. (2008). *Sobre o Conhecimento: Ensaio de mãos esquerda*. São Paulo: Phorte.
- GOI, M. E. J. **A construção do conhecimento químico por estratégias de resolução de problemas**. 2004. 126 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Luterana do Brasil, 2004.
- GONÇALVES, R. P. N. **Experimentação no ensino de química na educação básica. 2019. 148 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino das Ciências). Universidade Federal do Pampa, 2019.**
- GONÇALVES, Raquel Pereira Neves; GOI, Mara Elisângela Jappe. Experimentação no ensino de química na educação básica: uma revisão de literatura. **Revista Debates em ensino de Química**, v. 6, n. 1, p. 136-152, 2020.
- LOPES, Bernardino Joaquim. **Resolução de Problemas em Física e Química: modelo para estratégias de ensino-aprendizagem**. Lisboa, LDA, 1994.
- LOPES, Renato Matos et al. Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino de química toxicológica. **Química Nova**, v. 34, p. 1275-1280, 2011.
- MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.
- POZO, Juan Ignacio. **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- POZO, Juan Ignacio; GÓMEZ CRESPO, Miguel Angel. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5 ed. Porto Alegre, Artmed, 2009