

## A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO PRÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

**Luiz Antonio Fernandes Rodrigues**

Mestrando. World University Ecumenical.

<https://lattes.cnpq.br/8980528545990868>

<https://orcid.org/0009-0004-0841-5996>

E-mail: [luizantoniofr45@gmail.com](mailto:luizantoniofr45@gmail.com)

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2024.V3N3>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2024.V3N3-27>

**RESUMO:** Esta pesquisa bibliográfica investigou a importância da experimentação prática no ensino de ciências, com foco nos objetivos de destacar sua eficácia educacional, discutir métodos de implementação e apresentar conclusões baseadas em estudos revisados. Os objetivos principais foram analisar como a prática laboratorial enriquece a aprendizagem dos alunos, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos científicos, e explorar as habilidades cognitivas e práticas desenvolvidas por meio dessas atividades. Métodos incluíram a revisão sistemática de artigos acadêmicos e publicações relevantes, que demonstraram consistentemente que a experimentação prática não apenas aumenta o engajamento dos estudantes, mas também melhora sua habilidade de aplicar teorias científicas na prática. Conclui-se que investimentos contínuos em recursos laboratoriais adequados e treinamento de professores são essenciais para aperfeiçoar os benefícios da prática laboratorial no ensino de ciências, preparando os alunos de maneira mais eficaz para desafios futuros nas áreas científicas e tecnológicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Experimentação prática. Ensino de Ciências. Aprendizagem ativa.

### THE IMPORTANCE OF PRACTICAL EXPERIMENTATION IN SCIENCE TEACHING

**ABSTRACT:** This bibliographical research investigated the importance of practical experimentation in science teaching, focusing on the objectives of highlighting its educational effectiveness, discussing implementation methods and presenting conclusions based on reviewed studies. The main objectives were to analyze how laboratory practice enriches student learning, promoting a deeper understanding of scientific concepts, and to explore the cognitive and practical skills developed through these activities. Methods included the systematic review of academic articles and relevant publications, which have consistently demonstrated that hands-on experimentation not only increases student engagement but also improves their ability to apply scientific theories in practice. It is concluded that continuous investments in adequate laboratory resources and teacher training are essential to improve the benefits of laboratory practice in science teaching, preparing students more effectively for future challenges in scientific and technological areas.

**KEYWORDS:** Practical experimentation. Science Teaching. Active learning.

## INTRODUÇÃO

A experimentação prática no ensino de ciências desempenha um papel crucial na formação de estudantes, proporcionando uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos científicos. Estudos demonstram que a aprendizagem ativa, por meio de atividades experimentais, favorece o engajamento dos alunos, tornando o processo educacional mais dinâmico e eficaz (Hofstein; Lunetta, 2004). A aplicação prática dos conceitos teóricos auxilia na construção do conhecimento, permitindo que os estudantes façam conexões entre a teoria e a prática, o que é fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico e analítico.

A metodologia experimental no ensino de ciências tem sido amplamente defendida por educadores e pesquisadores, uma vez que facilita a retenção de informações e a compreensão de conceitos complexos. Segundo Hofstein e Mamlok-Naaman (2011), os laboratórios de ciências oferecem um ambiente propício para a exploração e a descoberta, estimulando a curiosidade e a motivação dos estudantes. Além disso, a experimentação prática permite que os alunos desenvolvam habilidades técnicas e competências necessárias para futuras carreiras científicas.

Outro aspecto importante da experimentação prática é a promoção da aprendizagem colaborativa. Atividades em grupo em laboratórios de ciências incentivam a troca de ideias, a cooperação e a comunicação entre os estudantes (Domin, 2007). Essa abordagem colaborativa não só enriquece o processo de aprendizagem, mas também prepara os alunos para trabalharem em equipes multidisciplinares no futuro, uma habilidade essencial no mundo profissional.

Além disso, a prática experimental contribui para a formação de uma mentalidade investigativa nos estudantes. Ao realizar experimentos, os alunos são incentivados a formular hipóteses, testar suas previsões e analisar os resultados, desenvolvendo assim uma abordagem científica para a resolução de problemas (Millar, 2004). Esse processo de investigação ativa promove a autonomia e a confiança dos alunos em suas capacidades de aprendizagem.

Diante dessas considerações, o presente artigo tem como objetivo geral analisar a importância da experimentação prática no ensino de ciências e seu impacto no

aprendizado dos estudantes. Para isso, serão revisadas as principais pesquisas sobre o tema, destacando os benefícios da abordagem prática na educação científica e propondo estratégias para a implementação efetiva de atividades experimentais nas salas de aula.

## OBJETIVOS

**Objetivo Geral:** Analisar a importância da experimentação prática no ensino de ciências e seu impacto no aprendizado dos estudantes.

**Objetivos Específicos:** Investigar como a prática experimental auxilia os alunos na assimilação e aplicação de conceitos teóricos de ciências, comparando a eficácia da aprendizagem prática com métodos exclusivamente teóricos; Examinar de que forma as atividades práticas em laboratórios de ciências influenciam a motivação, o interesse e o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem; Identificar e descrever as habilidades práticas, técnicas e cognitivas que os alunos adquirem ao participar de atividades experimentais, bem como a relevância dessas habilidades para futuras carreiras científicas; Analisar como o trabalho em grupo em ambientes laboratoriais contribui para a aprendizagem colaborativa, desenvolvimento de habilidades de comunicação e cooperação entre os estudantes; Estudar como a experimentação prática fomenta a mentalidade investigativa e científica nos alunos, incentivando a formulação de hipóteses, a realização de testes e a análise crítica dos resultados; Desenvolver e sugerir metodologias e práticas pedagógicas que integrem eficazmente a experimentação no currículo escolar, visando maximizar os benefícios da aprendizagem prática para os alunos; Avaliar diferentes métodos e técnicas de experimentação utilizados no ensino de ciências, identificando as abordagens mais eficazes para diferentes contextos e níveis de ensino.

## REFERÊNCIAL TEÓRICO

A experimentação prática no ensino de ciências é fundamental para a construção de um conhecimento científico sólido e significativo. Segundo Dewey (1916), a aprendizagem é mais eficaz quando os alunos estão diretamente envolvidos em

experiências que lhes permitem explorar e manipular o mundo ao seu redor. A prática experimental possibilita aos estudantes observarem fenômenos, testar hipóteses e desenvolver habilidades críticas que são essenciais para a compreensão científica.

Uma das principais vantagens da experimentação prática é a promoção de uma aprendizagem ativa. Kolb (1984) destaca que o ciclo de aprendizagem experiencial envolve quatro estágios: experiência concreta, observação reflexiva, conceitualização abstrata e experimentação ativa. Ao engajar-se em atividades práticas, os alunos podem transitar por esses estágios, consolidando o aprendizado de maneira mais profunda e integrada. A experimentação permite que os estudantes se tornem participantes ativos em vez de receptores passivos de informação.

Além disso, a experimentação prática facilita a compreensão de conceitos abstratos. Conforme Piaget (1970), o desenvolvimento cognitivo ocorre em estágios, e a transição para o pensamento formal abstrato pode ser desafiadora. A prática experimental oferece um contexto concreto onde os alunos podem visualizar e manipular os elementos envolvidos, facilitando a internalização de conceitos complexos. Por exemplo, ao observar reações químicas em um laboratório, os estudantes podem entender melhor as interações entre diferentes substâncias.

A experimentação prática também é crucial para o desenvolvimento de habilidades científicas. Segundo Hofstein e Lunetta (2004), o laboratório de ciências oferece um ambiente onde os alunos podem desenvolver habilidades práticas, como a utilização de equipamentos, a realização de medições precisas e a análise de dados. Essas habilidades são indispensáveis para a prática científica e preparam os alunos para futuras carreiras em áreas relacionadas.

Outro aspecto importante é a promoção da curiosidade e do engajamento dos alunos. De acordo com Osborne e Dillon (2008), a motivação dos estudantes para aprender ciências pode ser significativamente aumentada quando eles estão envolvidos em atividades práticas que despertam sua curiosidade e interesse. A experimentação prática transforma a sala de aula em um espaço dinâmico e interativo, onde os alunos são incentivados a explorar e questionar o mundo ao seu redor.

A aprendizagem colaborativa é outra vantagem significativa da experimentação prática. Johnson e Johnson (1989) argumentam que o trabalho em grupo em ambientes de laboratório promove habilidades sociais e de comunicação, essenciais para o desenvolvimento pessoal e profissional dos estudantes. A colaboração em atividades experimentais permite que os alunos aprendam uns com os outros, trocando ideias e discutindo diferentes abordagens para resolver problemas científicos.

A experimentação prática também contribui para a formação de uma mentalidade investigativa nos alunos. Segundo Millar (2004), ao envolver-se em investigações científicas, os alunos aprendem a formular hipóteses, planejar e conduzir experimentos, e analisar resultados. Esse processo desenvolve a capacidade de pensamento crítico e a habilidade de resolver problemas de forma sistemática e baseada em evidências, habilidades fundamentais não apenas para a ciência, mas para a vida cotidiana.

Além disso, a experimentação prática pode ajudar a diminuir a lacuna entre a teoria e a prática. De acordo com Abrahams e Reiss (2012), uma das críticas mais comuns ao ensino tradicional de ciências é a desconexão entre os conceitos teóricos ensinados e suas aplicações práticas. Através da experimentação, os alunos podem ver como as teorias científicas se aplicam no mundo real, tornando o aprendizado mais relevante e significativo.

A integração de tecnologia na experimentação prática é outro aspecto que tem ganhado destaque. Segundo Hennessy, Deaney e Ruthven (2005), o uso de tecnologias digitais em atividades experimentais pode enriquecer a experiência de aprendizagem, permitindo simulações, visualizações e a análise de dados em tempo real. Isso não apenas facilita a compreensão dos conceitos, mas também prepara os alunos para o uso de tecnologias modernas em suas futuras carreiras científicas.

A experimentação prática também desempenha um papel crucial na avaliação formativa. De acordo com Black e Wiliam (1998), a avaliação contínua do progresso dos alunos durante as atividades experimentais permite aos professores identificar dificuldades e fornecer feedback imediato. Isso ajuda a orientar o ensino e a ajustar as

estratégias pedagógicas para atender melhor às necessidades dos alunos, promovendo um aprendizado mais eficaz.

No contexto da educação inclusiva, a experimentação prática pode ser uma ferramenta poderosa. Segundo Scruggs e Mastropieri (2007), alunos com diferentes estilos de aprendizagem e necessidades educacionais especiais podem se beneficiar de atividades práticas, que oferecem múltiplas formas de interação com o conteúdo. A experimentação proporciona um ambiente de aprendizagem diversificado e acessível, onde todos os alunos podem participar ativamente.

Finalmente, a experimentação prática é fundamental para o desenvolvimento de uma atitude científica nos alunos. Segundo Lederman (1992), compreender a natureza da ciência é essencial para a alfabetização científica. Através da experimentação, os alunos aprendem sobre o processo científico, incluindo a importância da observação, a necessidade de controle e repetição, e a aceitação da incerteza e do erro. Isso contribui para uma compreensão mais profunda da ciência como um empreendimento humano dinâmico e em constante evolução.

Em suma, a experimentação prática no ensino de ciências é indispensável para promover uma aprendizagem ativa, desenvolver habilidades científicas, aumentar a motivação e o engajamento dos alunos, fomentar a colaboração, formar uma mentalidade investigativa, integrar tecnologia, facilitar a avaliação formativa, apoiar a educação inclusiva e desenvolver uma atitude científica. A literatura existente destaca a importância de incorporar atividades experimentais no currículo de ciências, a fim de proporcionar uma educação mais completa, relevante e eficaz para os estudantes.

## METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa descritiva que será realizada na internet, através de uma revisão bibliográfica que é um processo sistemático de levantamento, análise e síntese de trabalhos científicos e outras fontes relevantes sobre a importância da experimentação prática no ensino de ciências. Esse tipo de revisão é fundamental para contextualizar a pesquisa, identificar lacunas no conhecimento existente e fundamentar a importância do estudo proposto.

## CONCLUSÃO

A experimentação prática no ensino de ciências desempenha um papel fundamental no desenvolvimento dos alunos, proporcionando-lhes experiências concretas e vivenciais que complementam o aprendizado teórico. A partir das revisões realizadas, fica evidente que o trabalho prático não apenas aumenta o engajamento dos estudantes, mas também melhora sua compreensão dos conceitos científicos ao conectar a teoria com aplicações práticas do dia-a-dia.

Além disso, as práticas laboratoriais oferecem aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades científicas essenciais, como observação, coleta de dados, análise crítica e resolução de problemas. Essas habilidades são fundamentais para preparar os estudantes não apenas para o sucesso acadêmico, mas também para futuras carreiras científicas e tecnológicas.

É importante ressaltar que a eficácia da experimentação prática no ensino de ciências é maximizada quando os professores adotam abordagens pedagógicas que integram teoria e prática de maneira significativa. Isso inclui a orientação ativa dos estudantes durante as atividades práticas, permitindo-lhes explorar e descobrir conceitos científicos por meio de suas próprias experiências.

Por fim, investimentos contínuos em recursos laboratoriais adequados e formação profissional para educadores são essenciais para garantir que a experimentação prática permaneça uma pedra angular no ensino de ciências. Essa abordagem não apenas fortalece a aprendizagem dos alunos, mas também contribui para o avanço contínuo da educação científica em todos os níveis de ensino.

Assim, conclui-se que a experimentação prática no ensino de ciências não é apenas benéfica, mas essencial para promover uma compreensão profunda e duradoura dos princípios científicos, preparando os alunos para enfrentar os desafios do mundo moderno com conhecimento e habilidades científicas robustas.

## REFERÊNCIAS

- ABRAHAMS, I.; REISS, M. J. Trabalho prático: sua eficácia nas escolas primárias e secundárias na Inglaterra. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 49, n. 8, p. 1035-1055, 2012.
- BLACK, P.; WILIAM, D. Avaliação e aprendizagem em sala de aula. *Avaliação Educacional: Princípios, Políticas e Práticas*, v. 5, n. 1, p. 7-74, 1998.
- DEWEY, J. *Democracia e Educação: Introdução à Filosofia da Educação*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.
- DOMIN, D. S. Percepções dos alunos sobre quando o desenvolvimento conceitual ocorre durante a instrução de laboratório. *Química Educação Pesquisa e Prática*, v. 8, n. 2, p. 140-152, 2007.
- HENNESSY, S.; DEANEY, R.; RUTHVEN, K. Estratégias emergentes de professores para apoiar o uso colaborativo de ferramentas baseadas em computador em aulas de ciências. *Pedagogias: Revista Internacional*, v. 11, n. 3, p. 263-282, 2005.
- HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V. N. O laboratório na educação científica: Fundamentos para o século XXI. *Educação em Ciências*, v. 88, n. 1, p. 28-54, 2004.
- HOFSTEIN, A.; MAMLOK-NAAMAN, R. Atitudes dos alunos do ensino médio em relação ao interesse pela aprendizagem de química. *Revisões Trimestrais de Educação*, v. 1, n. 2, p. 15-29, 2011.
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. *Cooperação e competição: teoria e pesquisa*. Edina, MN: Interaction Book Company, 1989.
- KOLB, D. A. *Aprendizagem Experiencial: Experiência como Fonte de Aprendizagem e Desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2014.
- LEDERMAN, N. G. Conceitos de alunos e professores sobre a natureza da ciência: uma revisão da pesquisa. *Revista de Pesquisa em Ensino de Ciências*, v. 29, n. 4, p. 331-359, 1992.
- MILLAR, R. O papel do trabalho prático no ensino e aprendizagem de ciências. Trabalho encomendado para o Comitê de Laboratórios de Ciências do Ensino Médio: Papel e Visão, Academia Nacional de Ciências, Washington, DC, 2004.
- OSBORNE, J.; DILLON, J. *Educação em Ciências na Europa: Reflexões Críticas*. Londres: The Nuffield Foundation, 2008.
- PIAGET, J. *A Conceituação Infantil do Mundo*. Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária, 1970.
- SCRUGGS, T. E.; MASTROPIERI, M. A. Aprendizagem em ciências na educação especial: o caso da aprendizagem construída versus instruída. *Excepcionalidade*, v. 15, n. 2, p. 57-74, 2007.

Submissão: fevereiro de 2024. Aceite: março de 2024. Publicação: agosto de 2024.