



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS ANGICAL
CURSO LICENCIATURA EM FÍSICA

LORRANNY BEATRIZ DE OLIVEIRA CERQUEIRA

**ANÁLISES DOS DESEMPENHOS DE ALGUMAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS
NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA**

ANGICAL DO PIAUÍ – PI

2025

LORRANNY BEATRIZ DE OLIVEIRA CERQUEIRA

ANÁLISES DOS DESEMPENHOS DE ALGUMAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS
NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *Campus Angical*.

Orientador: Prof. Dr. José Cardoso Batista.

ANÁLISES DOS DESEMPENHOS DE ALGUMAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA

Lorranny Beatriz de Oliveira Cerqueira¹
José Cardoso Batista²

RESUMO

Este trabalho analisou o desempenho das atividades experimentais como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem de Física, destacando sua relevância para tornar os conteúdos mais concretos e acessíveis. A pesquisa é de natureza bibliográfica, com caráter descritivo e abordagem qualitativa, baseada em publicações da Revista Somma, do Instituto Federal do Piauí, no período de 2016 a 2025. Foram selecionados e analisados cinco artigos que abordam práticas experimentais, realizadas de forma presencial com materiais acessíveis ou por meio de simulações virtuais. Os resultados demonstram que as atividades experimentais contribuem significativamente para o ensino da Física, pois promovem a motivação, o engajamento dos estudantes e a contextualização dos conteúdos, além de reduzir o nível de abstração das aulas. No entanto, a pesquisa identificou uma quantidade limitada de publicações com foco no rendimento dessas práticas, o que evidencia a necessidade de mais estudos que valorizem e aprofundem a utilização da experimentação no ensino de Física, especialmente na educação básica.

Palavras-chave: ensino de física; atividades experimentais; ensino-aprendizagem; educação básica.

ABSTRACT

This work analyzed the performance of experimental activities as a didactic resource in the teaching-learning process of Physics, highlighting their relevance in making the content more concrete and accessible. The research is bibliographical in nature, descriptive in nature and qualitative in approach, based on publications in the journal Somma, from the Federal Institute of Piauí, from 2016 to 2025. Five articles were selected and analyzed that deal with experimental practices, carried out in person with accessible materials or through virtual simulations. The results show that experimental activities contribute significantly to the teaching of physics, as they promote motivation, student engagement and the contextualization of content, as well as reducing the level of abstraction in lessons. However, the research identified a limited number of publications focusing on the performance of these practices, which highlights the need for more studies that value and deepen the use of experimentation in physics teaching, especially in basic education.

Keywords: physics teaching; experimental activities; teaching and learning; basic education.

Data de aprovação: 27/05/2025

¹ Graduanda em Licenciatura em Física. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí. Email: caang.201911fa20@aluno.ifpi.edu.br.

² Professor Doutor. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí. E-mail: jose.cardoso@ifpi.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

No ensino de Física, a compreensão de conceitos abstratos muitas vezes pode representar um desafio tanto para os professores na hora de fazer a escolha metodológica, quanto para os alunos na condição de espectador. Nesse sentido, nos últimos anos a reprodução de experimentos práticos tem sido alvo de muitas pesquisas como estratégia de ensino. Segundo Araújo e Abib (2003) afirmam que além de ter se revelado uma metodologia eficiente no Ensino Médio, tornando os conteúdos mais tangíveis e acessíveis para os alunos. Araújo e Abib (2003) e Leiria e Mataruco (2015) apontam que as atividades experimentais têm se mostrado como uma opção promissora para tentar minimizar as dificuldades existentes no processo de ensino e aprendizagem de Física.

Dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), coletados por meio do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2021, revelam que apenas 5,3% dos estudantes do 3º ano do ensino médio alcançaram o nível adequado de aprendizagem em Ciências da Natureza (Brasil, 2022). Esses números evidenciam uma defasagem preocupante na compreensão de conteúdos científicos, incluindo o ensino da Física, o que reforça a necessidade de práticas pedagógicas mais eficazes e contextualizadas no processo educativo (Brasil, 2022).

No entanto, as realizações dos experimentos em sala de aula ainda enfrentam obstáculos que se associam a custos financeiros, espaços apropriados como salas de laboratórios e a disponibilidade de materiais específicos, por exemplo. Na contramão dessas deficiências, professores têm buscado recursos digitais para desenvolver seus experimentos de formas virtuais, quando não se recorrem a criar condições de reprodução de experimentos fazendo uso de materiais acessíveis que estejam dentro da realidade escolar, de acordo com Araújo e Abib (2003).

Oportunamente, as dificuldades apontadas anteriormente têm sido elementos de estudos e pesquisas realizadas que comprovam a necessidade urgente de realizações mais frequentes de práticas laboratoriais a serem executadas de formas reais ou virtuais, sejam com materiais acessíveis ou em laboratórios específicos como reforço complementar das aulas teóricas de Física.

Este estudo se propôs a analisar os desempenhos das atividades experimentais no ensino de Física a partir de publicações da Revista Somma. Essa revista eletrônica é um periódico já consolidado no meio científico e tem sua natureza acadêmica de divulgação de trabalhos com temas interdisciplinares há mais de uma década.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Sabe-se que o início do trabalho experimental nas escolas ocorreu há mais de cem anos, influenciado pelo trabalho experimental que era desenvolvido nas universidades, de acordo com Galiazzi *et al.* (2001). Segundo este pesquisador, esses experimentos tinham como principal objetivo, a melhoria no processo de aprendizagem do conteúdo científico, porque naquela época, os alunos aprendiam os conteúdos, mas não sabiam aplicá-los. No entanto, ainda nos dias atuais, segundo Santos *et al.* (2004) apesar da importância das atividades experimentais, o ensino de ciências continua sendo apresentado na maior parte das vezes, apenas através de fórmulas, definições e exercícios padronizados.

O efeito das atividades experimentais no processo de ensino e aprendizagem de Física, já era observado por Araújo e Abib (2003), que afirmam que tanto professores como alunos apontam a experimentação como uma técnica que pode contribuir de forma significativa para minimizar as dificuldades de ensinar e aprender Física. Um destes efeitos, é a própria motivação, que além da contextualização, as atividades experimentais despertam nos alunos de acordo com os pesquisadores Leiria e Mataruco (2015). Esse mesmo entendimento é defendido por Silva e Rocha Filho (2010), que segundo ele as atividades experimentais são instrumentos metodológicos que favorecem a aprendizagem permitindo aos estudantes observarem os fenômenos físicos à sua volta e o seu uso em sala de aula, proporcionando também aos alunos testarem e comprovarem teorias, despertando um maior interesse pelos temas trabalhados pelos docentes. Quanto à contextualização, o pesquisador Souza (2013, p. 13), afirma que “a realização de experimentos em Ciências representa uma excelente ferramenta para que o aluno concretize o conteúdo e possa estabelecer relação entre a teoria e a prática”.

A experimentação como suporte metodológico no ensino de Física está proposta no ensino pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil 2002) como indispensável:

É indispensável que a experimentação esteja sempre presente ao longo de todo o processo de desenvolvimento das competências em Física, privilegiando-se o fazer, manusear, operar, agir, em diferentes formas e níveis. É dessa forma que se pode garantir a construção do conhecimento pelo próprio aluno, desenvolvendo sua curiosidade e o hábito de sempre indagar, evitando a aquisição do conhecimento científico como uma verdade estabelecida e inquestionável (Brasil, 2002, p. 37).

Oliveira (2010) acrescenta às atividades experimentais, a necessidade da participação do professor com uma postura questionadora, que segundo ele, o professor deve fazer uso de estratégias para manter a atenção dos alunos durante a atividade proposta, estimulando-os a participarem da atividade.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa bibliográfica de caráter descritivo com abordagem qualitativa, que analisa os resultados de alguns trabalhos em que foram empregados temas relacionados à atividade experimental em salas de aula, especificamente na disciplina de Física. Os resultados são apresentados e discutidos com base em referenciais encontrados na literatura.

Para tanto, a pesquisa se desenvolveu a partir da seleção de trabalhos científicos publicados na Revista Somma, periódico científico do Instituto Federal do Piauí (IFPI), desde o ano 2016 até a segunda edição de 2025. Ao todo foram encontradas sete publicações que se identificaram com o propósito desta pesquisa. No entanto, apenas cinco foram analisadas, pois as demais não atendem completamente aos critérios da pesquisa. Uma delas não abordava diretamente a experimentação no ensino de Física, enquanto a outra apresentava dados insuficientes para análise.

A escolha da Revista Somma como base para esta investigação justifica-se por seu caráter interdisciplinar e por ser um periódico de acesso livre vinculado ao Instituto Federal do Piauí (IFPI), instituição reconhecida pelo incentivo à produção científica no campo da educação e das ciências naturais. Além disso, a revista apresenta edições regulares com publicações que dialogam com práticas

pedagógicas inovadoras, entre elas as atividades experimentais no ensino de Física. Sua relevância para a comunidade acadêmica regional e seu foco em experiências educacionais práticas tornam-na uma fonte adequada para analisar como essas metodologias vêm sendo aplicadas e discutidas ao longo dos anos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme apresentado anteriormente, muitos estudos já foram publicados revelando a importância da experimentação no processo de ensino e aprendizagem. Exatamente nesse universo de necessidades e importância de práticas experimentais no ensino de Física é que encontramos a Revista Somma e fizemos a seguir algumas análises dos conteúdos de suas publicações neste tema.

Um dos trabalhos encontrados publicados pela revista Somma no período investigado pelo presente estudo e que tratam de atividades com prática experimental no ensino de Física foi publicado com o título **a “máquina de choque caseira” como ferramenta de ensino-aprendizagem da eletrostática** pelos pesquisadores Silva Neto e Silva (2016). Esta pesquisa buscava meios para melhorar a compreensão dos alunos do ensino médio sobre conteúdos de eletrostática. O trabalho se desenvolveu com uso de uma “máquina de choque caseira” construída pelos próprios envolvidos na pesquisa, em que o instrumento foi construído a partir de materiais acessíveis como tubos de PVC, tecidos e papel alumínio. As atividades foram realizadas com turmas do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Caxias no estado do Maranhão. Foram aplicados pré-testes e pós-testes para avaliar o conhecimento prévio e a aprendizagem adquirida pelos alunos com os temas carga elétrica, processos de eletrização e interações entre corpos eletrizados. Segundo os pesquisadores Silva Neto e Silva (2016), os resultados indicaram que o uso de experimentos tornou o ensino de Física mais dinâmico e atrativo, reduzindo a abstração frequentemente associada à disciplina, levando ao aproveitamento do ensino do conteúdo para os alunos. Estes resultados corroboram com o entendimento do pesquisador Souza (2013), que afirma que a realização de experimentos concretiza o conteúdo. Ou seja, minimiza a abstração.

Figura 1 - Alunos testando o experimento



Fonte: Silva Neto e Silva (2016).

Como mostrado na figura 1 os alunos estão fazendo a demonstração do experimento e debatendo entre si o que poderia ter ocorrido no fenômeno durante a experimentação.

A presente pesquisa analisou também os resultados do trabalho intitulado como **a inserção do laboratório virtual como recurso didático no Curso de Licenciatura em Física** pelos pesquisadores Santos e Costa (2016). Além deste trabalho abordar nosso objeto de investigações, ele se insere no processo de ensino e aprendizagem de Física como uma das alternativas empregadas para suprir a carência de laboratórios físicos. Os autores investigaram como os laboratórios virtuais podem complementar as práticas pedagógicas tradicionais, oferecendo a 10 alunos do curso de licenciatura em Física experiências interativas de forma virtual. E ao analisarmos a inserção dos laboratórios virtuais como ferramenta didática, percebemos que eles desempenham um papel importante na criação de um ensino interativo. As simulações conseguem criar um ambiente de aprendizagem rico, permitindo que os alunos façam conexões significativas sobre determinados fenômenos físicos.

O rendimento de atividades experimentais em aulas de Física foi investigado pelos autores Marcos *et al.* (2016) que fez **o estudo da queda livre no Ensino Médio**. Para abordar este tema, a pesquisa fez considerações com sua relevância histórica e prática experimental. Os autores realizaram experimentos práticos com os alunos e essas práticas experimentais consistiram na reprodução de experimentos sobre queda livre. Este estudo envolveu as turmas de 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio que responderam questionários aplicados antes e depois dos experimentos para avaliar o impacto das atividades práticas no aprendizado dos alunos. Os resultados destacaram que o uso de uma abordagem histórica, aliado às atividades práticas, enriqueceu o processo de ensino-aprendizagem, tornando os conceitos de Física mais acessíveis e interessantes para os alunos.

A contextualização das propriedades físicas dos materiais cerâmicos no ensino médio foi o alvo de uma pesquisa interdisciplinar realizada pelo pesquisador Sousa Sobrinho (2022). Nesse estudo, analisou-se a contextualização do ensino de Física no ensino médio abordando as propriedades físicas dos materiais cerâmicos como dureza, resistência térmica e fragilidade. A pesquisa se desenvolveu através de discussões de fatos reais e situações-problemas em que se permitia os alunos identificarem os benefícios e malefícios do emprego de materiais cerâmicos na confecção de utensílios domésticos, bem como os desafios relacionados aos seus descartes inadequado e impacto ambiental. A avaliação deste trabalho ocorreu com base em atividades práticas, discussões e aplicações de questionários. Segundo os autores desta pesquisa, os alunos desenvolveram uma reflexão crítica sobre o tema. O método desta pesquisa está de acordo com Oliveira (2010) que sugere a participação do professor com uma postura questionadora.

O trabalho publicado na revista *Somma* com o título **Laboratório de Física** pelos pesquisadores Sousa Sobrinho, Lopes e Meneses (2018), investigou a importância e o papel do laboratório de Física na formação de futuros professores. Os autores analisam como as atividades laboratoriais contribuem para a compreensão dos conceitos físicos e para a prática docente dos licenciandos. As atividades realizadas para obtenção dos resultados incluíram realizações de experimentos relacionados a conceitos da Cinemática, Dinâmica e Eletricidade e o envolvimento direto de 40 alunos do curso de Licenciatura em Física. A pesquisa conclui que o uso adequado dos laboratórios de Física é fundamental para a formação de professores mais preparados e confiantes em sua prática pedagógica.

Os estudos analisados demonstram que tanto os laboratórios virtuais quanto os experimentos práticos são ferramentas essenciais para o ensino de Física, contribuindo para tornar a disciplina mais acessível e envolvente. O trabalho de Silva Neto e Silva (2016) evidenciou que o uso de experimentos com materiais acessíveis melhora a compreensão dos alunos, tornando o ensino mais dinâmico. Da mesma forma, Santos e Costa (2016) destacaram que os laboratórios virtuais são uma alternativa eficaz para suprir a falta de infraestrutura, permitindo experiências interativas e a construção de conhecimento significativo. O estudo de Marcos *et al.* (2016) mostrou que a combinação de experimentação prática e abordagem histórica facilita o aprendizado de conceitos como a queda livre. Sousa Sobrinho (2022), por sua vez, enfatizou a importância da contextualização no ensino de Física, estimulando a reflexão crítica dos alunos ao relacionar conceitos científicos com problemas reais. Já a pesquisa de Sousa Sobrinho, Lopes e Meneses (2018) reforçou o papel fundamental dos laboratórios na formação docente, proporcionando aos futuros professores maior segurança e domínio dos conteúdos. Em conjunto, esses trabalhos demonstram que a integração de metodologias experimentais, sejam elas práticas ou virtuais, fortalece o ensino de Física, promovendo um aprendizado mais significativo e eficaz.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho realizou-se uma análise das produções de estudos sobre os desempenhos de atividades experimentais de Física como método de ensino e aprendizagem de Física. Verificou-se que as práticas experimentais sejam reais ou virtuais proporcionam condições de aprendizagem que contemplam não só a compreensão, mas também o espírito crítico dos alunos, como também a reflexão, engajamento e motivação. Os resultados dos trabalhos apresentados evidenciaram o que muitos autores defendem sobre a experimentação prática quanto à contribuição significativa do processo de ensino que contempla a prática experimental. Entretanto, a pesquisa revelou também a escassez de estudos com resultados de rendimento desta metodologia na Revista Somma, especificamente no processo de ensino e aprendizagem de Física. Essa baixa representatividade de trabalhos sobre o tema na Revista Somma destaca a necessidade de um maior

aprofundamento e valorização das práticas experimentais no ensino de Física, especialmente em um contexto educacional que busca conectar teoria e prática.

Além disso, ao longo da pesquisa foi possível observar que a aplicação de atividades experimentais sejam com materiais acessíveis, em laboratórios físicos tradicionais ou através de simulações virtuais desempenha papel essencial no processo de ensino-aprendizagem. Os trabalhos analisados demonstraram que os experimentos favorecem a participação ativa dos alunos, auxiliam na compreensão de conceitos abstratos e contribuem para o desenvolvimento de habilidades críticas. A contextualização dos conteúdos, quando aliada às práticas experimentais, também se mostrou uma estratégia eficaz para tornar o ensino mais significativo. Por fim, a formação docente contínua e o incentivo à adoção dessas metodologias em sala de aula devem ser prioridades para a melhoria da qualidade do ensino de Física, especialmente no Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 176–194, jun. 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172003000200007 . Acesso em: 16 ago. 2024.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resultados do SAEB 2021**. Brasília: INEP, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados> . Acesso em: 30 mai. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 2002.
- GALIAZZI, M. C. *et al.* Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 249–263, 2001.
- LEIRIA, T. F.; MATARUCO, S. M. C. O papel das atividades experimentais no processo de ensino-aprendizagem de física. **UNESPAR**, Paraná, 2015.
- MARCOS, M. *et al.* O estudo da queda livre no ensino médio: história e experimentos. **Somma: Revista Científica do Instituto Federal do Piauí**, Teresina, v. 2, n. 2, p. 66–73, 2016. DOI: 10.51361/somma.v2i2.47. Disponível em: <https://revistas.ifpi.edu.br/index.php/somma/article/view/47> . Acesso em: 23 jan. 2025.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 12, n. 1, p. 139–153, jan./jun. 2010.

SANTOS, L. M. *et al.* **Atividades experimentais de baixo custo como estratégia de construção da autonomia dos professores de física: uma experiência em formação continuada**. Porto Alegre: Instituto de Física, 2004.

SANTOS, P. S.; COSTA, L. E. D. L. A inserção do laboratório virtual como recurso didático no Curso de Licenciatura em Física. **Somma: Revista Científica do Instituto Federal do Piauí**, Teresina, v. 2, n. 1, p. 83–91, 2016. DOI: 10.51361/somma.v2i1.30. Disponível em: <https://revistas.ifpi.edu.br/index.php/somma/article/view/30> . Acesso em: 23 jan. 2025.

SILVA NETO, H. P.; SILVA, Y. M. R. A. “máquina de choque caseira” como ferramenta de ensino-aprendizagem da eletrostática. **Somma: Revista Científica do Instituto Federal do Piauí**, Teresina, v. 2, n. 1, p. 77–82, 2016. DOI: 10.51361/somma.v2i1.29. Disponível em: <https://revistas.ifpi.edu.br/index.php/somma/article/view/29> . Acesso em: 23 jan. 2025.

SILVA, M. N. M.; ROCHA FILHO, J. B. O papel atual da experimentação no ensino de física. In: **Salão de Iniciação Científica da PUCRS**, 11., 2010, Porto Alegre. Anais [...]. Porto Alegre: PUCRS, 2010.

SOUSA SOBRINHO, A. Contextualização das propriedades físicas dos materiais cerâmicos no ensino médio: uma abordagem associada à BNCC. **Somma: Revista Científica do Instituto Federal do Piauí**, Teresina, v. 7, p. 1–16, 2022. DOI: 10.51361/somma.v7i1.171. Disponível em: <https://revistas.ifpi.edu.br/index.php/somma/article/view/14> . Acesso em: 23 jan. 2025.

SOUSA SOBRINHO, A. de; LOPES, L. de O.; MENESES, L. de S. Laboratório de Física: uso e relevância na formação inicial de professores. **Somma: Revista Científica do Instituto Federal do Piauí**, Teresina, v. 4, n. 1, p. 90–102, 2018. DOI: 10.51361/somma.v4i1.116. Disponível em: <https://revistas.ifpi.edu.br/index.php/somma/article/view/116> . Acesso em: 23 jan. 2025.

SOUZA, A. C. **A experimentação no ensino de ciências: importância das aulas práticas no processo ensino-aprendizagem**. 2013. 33 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.