ISSN: 2358-8829

EXPERIMENTAÇÃO COM MATERIAIS ALTERNATIVOS DE BAIXO CUSTO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: ANÁLISE DA LITERATURA CIENTÍFICA

Ana Paula Ferreira Oliveira[1]
Luiz Gustavo Ferreira Galdino[2]

INTRODUÇÃO

A experimentação constitui um importante recurso didático para o ensino de Ciências, pois possibilita que os estudantes estabeleçam relações entre os conhecimentos teóricos e os fenômenos observados. Nesse sentido, Mota e Cavalcanti (2012) destacam que essa estratégia pode contribuir para a promoção de uma aprendizagem significativa. Por meio de atividades experimentais, é possível explorar conceitos científicos, formular hipóteses, observar transformações, analisar resultados e construir explicações para diferentes situações. De acordo com Giordan (1999), a experimentação costuma ser percebida pelos estudantes como uma atividade motivadora e lúdica, capaz de despertar a curiosidade e favorecer o envolvimento com os conhecimentos científicos, aproximando-os dos conteúdos abordados e favorecendo a articulação entre teoria e prática.

Embora apresente importantes contribuições para o ensino, a realização de atividades experimentais ainda enfrenta desafios no contexto escolar. Pois depende, em muitos casos, de condições estruturais e materiais que nem sempre estão disponíveis nas instituições de ensino. Segundo Quevedo (2015), a ausência de laboratórios equipados, a escassez de reagentes e equipamentos podem restringir o desenvolvimento dessa abordagem, especialmente nas escolas públicas. Essas limitações evidenciam a necessidade de buscar estratégias metodológicas acessíveis que possibilitem a realização de experimentos em diferentes contextos educacionais.

[1]Graduada pelo Curso de Química da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, anapaulaferreia14@gmail.com;
[2]Graduado pelo Curso de Química da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, luizguustav123444@gmail.com.

ISSN: 2358-8829

Nesse cenário, a utilização de materiais alternativos e de baixo custo apresenta-se como uma possibilidade para ampliar as oportunidades de experimentação no ensino de Ciências. Segundo Araújo (2024), esses recursos são estratégias positivas para o desenvolvimento de atividades experimentais, especialmente em instituições que enfrentam limitações de infraestrutura e de acesso a materiais convencionais.

Objetos de uso cotidiano, materiais reutilizáveis e recursos de fácil obtenção podem ser empregados na exploração de diferentes fenômenos e conceitos científicos, contribuindo para reduzir os custos das atividades e aproximar os conteúdos escolares da realidade dos estudantes. Além disso, Araújo (2024) destaca a importância das atividades lúdicas para a compreensão dos conteúdos e o desenvolvimento cognitivo dos alunos, favorecendo a construção de um pensamento crítico sobre a realidade cotidiana.

Entretanto, a experimentação com a utilização de materiais alternativos, por si só, não garante a efetividade da aprendizagem, sendo necessário considerar o planejamento pedagógico e a adequação das atividades aos objetivos educacionais. Nesse sentido, Silva e Marques (2017) ressaltam a importância do planejamento como elemento fundamental da prática docente e do processo de ensino e aprendizagem. Assim, as atividades experimentais devem ser organizadas de maneira intencional, considerando os conteúdos abordados, os recursos disponíveis e as possibilidades de participação dos estudantes. Para que, quando adequadamente planejadas, essas atividades podem estimular a elaboração de perguntas, a formulação de hipóteses, a observação sistemática e a interpretação dos resultados, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento investigativo e para uma compreensão mais significativa dos conceitos científicos.

Além disso, a experimentação com materiais de baixo custo amplia as possibilidades de realização de práticas investigativas em diferentes contextos escolares, valorizando a criatividade e a resolução de problemas. Ao utilizar recursos disponíveis em seu próprio contexto, os estudantes podem compreender que a investigação científica não se restringe aos laboratórios convencionais, podendo ocorrer em diferentes espaços e situações. Nessa perspectiva, Saraiva, Queiroz e Meira (2024) contribuem para essa discussão ao abordar as possibilidades das atividades experimentais investigativas no ensino de Ciências, evidenciando a importância dessas práticas para diversificar as estratégias pedagógicas para o engajamento do aluno.

ISSN: 2358-8829

METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como uma revisão sistemática da literatura científica sobre a experimentação com materiais alternativos e de baixo custo no ensino de Ciências nos anos finais do ensino fundamental. Apresenta abordagem qualitativa, considerando as características das atividades experimentais desenvolvidas, os materiais empregados, os conteúdos científicos abordados e as contribuições atribuídas a essas práticas no processo de ensino e aprendizagem. Desse modo, pretende-se compreender como essa modalidade de experimentação tem sido abordada nas produções científicas, considerando suas possibilidades e seus desafios no contexto educacional.

O levantamento das produções científicas foi realizado nas bases de dados Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Portal de Periódicos da CAPES. Foram consideradas as publicações correspondentes ao período de 2015 a 2025, delimitado com base nos dez anos anteriores à realização da pesquisa. As buscas foram realizadas utilizando descritores relacionados à experimentação com materiais alternativos e de baixo custo e ao ensino de Ciências.

Para a identificação dos estudos, foi elaborada uma estratégia de busca com termos em português, inglês e espanhol, combinados por meio dos operadores booleanos OR e AND. O operador OR foi utilizado para agrupar termos semelhantes ou relacionados, ampliando as possibilidades de recuperação das publicações, enquanto o operador AND permitiu relacionar os diferentes grupos de descritores, direcionando a busca para estudos que contemplassem os aspectos centrais da investigação.

A expressão de busca utilizada foi: *("experimentação" OR "atividade experimental" OR "práticas experimentais" OR "experimentação didática" OR "experimentation" OR "experimental activities" OR "experimentación" OR "actividades experimentales") AND ("materiais alternativos" OR "materiais de baixo custo" OR "materiais alternativos de baixo custo" OR "recursos alternativos" OR "alternative materials" OR "low-cost materials" OR "low cost materials" OR "alternative resources" OR "materiales alternativos" OR "materiales de bajo costo" OR "recursos de bajo costo") AND ("ensino de Ciências" OR "educação em Ciências" OR "Ensino Fundamental II" OR "science education" OR "science teaching" OR "enseñanza de las ciencias" OR "educación científica").* A mesma estratégia de busca foi adotada nas três bases de dados consultadas. Não foram estabelecidas restrições quanto ao tipo de

ISSN: 2358-8829

publicação, com o propósito de ampliar o levantamento e contemplar diferentes modalidades de produção acadêmica relacionadas à temática.

Os critérios de inclusão contemplaram trabalhos publicados entre 2015 e 2025 que abordassem a utilização de materiais alternativos e/ou de baixo custo em atividades experimentais no ensino de Ciências, especificamente nos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano). Foram excluídas as publicações que não se enquadravam no recorte temporal estabelecido, que não apresentavam relação direta com a temática investigada ou que estavam direcionadas a outras etapas da educação básica.

Os trabalhos considerados potencialmente relevantes foram selecionados para leitura, etapa em que se verificou sua efetiva adequação aos critérios de elegibilidade. Após essa avaliação, foram definidos os estudos que compuseram a amostra final da revisão. O percurso de identificação, seleção e inclusão das publicações foi sistematizado em um fluxograma, de modo a apresentar as etapas percorridas e a quantidade de estudos considerada em cada uma delas.

Após a definição da amostra, procedeu-se à leitura e à análise das produções selecionadas. Para sistematizar as informações, foram elaborados fichamentos e tabelas analíticaa, organizada por ordem cronologica, contemplando os seguintes dados: autoria, ano de publicação, título e uma síntese com o objetivo do estudo, o procedimentos metodológicos, o contexto educacional, os materiais utilizados, os conteúdos científicos abordados e principais resultados apresentados. Essa organização permitiu reunir informações relevantes de cada publicação e estabelecer uma base comparativa entre os estudos.

A análise dos dados foi conduzida qualitativamente, buscando identificar aproximações, diferenças e recorrências entre as produções selecionadas. Para isso, as informações extraídas foram agrupadas em categorias temáticas, definidas de acordo com os objetivos da investigação: (a) conteúdos científicos explorados; reações químicas e de ácidos e bases (b) experimentos desenvolvidos

A partir dessa organização, buscou-se identificar tendências na produção científica analisada, compreender as diferentes formas de utilização da experimentação com materiais alternativos e de baixo custo no ensino de Ciências e discutir as possibilidades e os desafios associados à sua implementação nos anos finais do Ensino Fundamental.

ISSN: 2358-8829

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de nove trabalhos analisados, seis correspondem a artigos científicos, um a trabalho de conclusão de curso (TCC) e dois a dissertações de mestrado. Quanto à distribuição temporal, identificou-se um estudo publicado em 2016, um em 2019, três em 2022, três em 2023 e um em 2025. Observa-se, portanto, uma concentração das publicações nos anos de 2022 e 2023, que, em conjunto, representam seis dos nove trabalhos selecionados, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Sistematização dos trabalhos selecionados.

Autor	Ano	Título	Síntese
Souza	2016	Experimentação com materiais alternativos aliada ao jogo: uma proposta para a divulgação científica em comunidades ribeirinhas no baixo rio branco - roraima	Desenvolveu e aplicou o jogo experimental Na Trilha da Ciência, que associa experimentos com materiais alternativos à divulgação científica
Cabral et al.	2019	O uso de materiais alternativos para a experimentação no ensino de densidade	Descreveram uma atividade experimental demonstrativa sobre densidade, realizada com 46 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental
Miranda, Miranda e Moraes	2022	Experienciar para aprender ciências: um relato de experiência vivenciada em uma escola rural da flona de Caxiuanã, Melgaço- PA	kit de atividades práticas com 12 experimentos, todos desenvolvidos com materiais de baixo custo e reciclado.
Coêlho, Facundes e Minervino.	2022	Experimentos de baixo custo como instrumento pedagógico para o ensino introdutório de química: uma análise reflexiva a prática docente	O trabalho desenvolve atividades experimentais com materiais alternativos de baixo custo constituem uma estratégia metodológica viável para abordar conceitos introdutórios de Química na disciplina de Ciências
Souza	2022	Experimentos alternativos no ensino de ciências: experiências na educação básica	O trabalho investiga o uso de experimentos com materiais alternativos e de baixo custo, associados à Aprendizagem Significativa e à Aprendizagem Baseada na Investigação, como estratégia para favorecer a construção do conhecimento e a aprendizagem de Ciências entre estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental.
Anjos e	2023	Sequência didática	Contribuições de duas sequências didáticas

Miranda		fundamentada em experimentação: Uma estratégia para o ensino de tabela periódica e reações químicas a partir de materiais alternativos de baixo custo	fundamentadas em atividades experimentais com materiais alternativos e de baixo custo para o processo de ensino e aprendizagem de Química com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental
Oliveira et al.	2023	Experimentos no Ensino de Ciências utilizando materiais alternativos de baixo custo através do ERE na pandemia do Coronavírus	O trabalho propõe e avalia a realização de experimentos com materiais alternativos de baixo custo no Ensino de Ciências durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE).
Rodrigues	2023	O experimento de baixo custo como recurso didático no ensino de reações químicas e de ácidos e bases no 9º ano do ensino fundamental: um estudo de caso	O trabalho analisa o uso de experimentos de baixo custo para o ensino de reações químicas e ácidos e bases com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental
Bandeira	2025	A experimentação no ensino de ciências com o uso de materiais alternativos e quiz para a fixação de conteúdos	O trabalho investiga o uso de experimentos com materiais de baixo custo e gamificação no ensino de ácidos e bases em uma escola pública com recursos limitados.

Fonte: elaboração própria, 2026

A análise dos trabalhos selecionados evidencia que a utilização de materiais alternativos e de baixo custo constitui uma estratégia para o desenvolvimento de atividades experimentais no ensino de Ciências, especialmente em contextos escolares com infraestrutura laboratorial limitada. Os estudos contemplam diferentes séries dos anos finais do Ensino Fundamental, com maior concentração de pesquisas no 9º ano.

Dos nove trabalhos analisados, cinco foram desenvolvidos em turmas do 9º ano do Ensino Fundamental (Souza, 2016; Anjos e Miranda, 2023; Coêlho, Facundes e Minervino, 2022; Bandeira, 2025; Oliveira et al., 2023). Em relação aos conteúdos abordados, predominam temas introdutórios à Química, com destaque para reações químicas e ácidos e bases, além de funções químicas, densidade e tabela periódica. Para explorar esses conceitos, foram propostas atividades experimentais diversificadas, envolvendo teste de chama, torre de densidade, lâmpadas de sal, ovo dobrável e utilização de indicadores ácido-base. Essa concentração de estudos no 9º ano e em conteúdos relacionados à Química aponta para uma distribuição pouco diversificada das pesquisas identificadas, evidenciando a necessidade de ampliar as investigações para outras séries e áreas do ensino de Ciências, como Biologia e Física.

ISSN: 2358-8829

Quanto às estratégias pedagógicas, observou-se uma variedade de propostas que associam a experimentação a diferentes abordagens metodológicas. Entre elas, destacam-se a utilização de uma caixa mágica (Miranda, Miranda e Moraes, 2022), o desenvolvimento de sequências didáticas com jogos educativos (Souza, 2016) e a realização de atividades investigativas. Essa diversidade demonstra que os materiais alternativos podem ser incorporados a diferentes estratégias de ensino, não se restringindo à realização de experimentos demonstrativos. Além disso, alguns estudos desenvolveram suas propostas em contextos educacionais específicos, como comunidades ribeirinhas, escolas rurais e situações de ensino remoto, evidenciando a possibilidade de adaptação das atividades às diferentes realidades escolares.

No que se refere às contribuições da experimentação, os trabalhos apontam, de modo geral, resultados positivos relacionados ao interesse, à motivação e à participação dos estudantes, bem como à compreensão dos conteúdos científicos. Esses resultados indicam que a utilização de materiais alternativos, associada a diferentes estratégias pedagógicas, pode favorecer o envolvimento dos estudantes com as atividades propostas e ampliar as possibilidades de construção do conhecimento científico no contexto escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das produções selecionadas evidenciou diferentes possibilidades de utilização de materiais alternativos e de baixo custo no desenvolvimento de atividades experimentais no ensino de Ciências. Os resultados apontam que essas práticas podem favorecer a participação dos estudantes, contribuir para a compreensão de conceitos científicos e estimular o desenvolvimento do pensamento investigativo, especialmente quando associadas a estratégias pedagógicas que incentivam a observação, o questionamento e a construção do conhecimento.

Além disso, a diversidade de propostas identificadas demonstra que a experimentação não depende exclusivamente de laboratórios equipados ou de materiais específicos, podendo ser adaptada a diferentes contextos e realidades escolares. Entretanto, a concentração dos estudos analisados em turmas do 9º ano e em conteúdos relacionados à Química também evidencia a necessidade de ampliar as investigações para outras séries e áreas do conhecimento científico.

Dessa forma, conclui-se que a experimentação com materiais alternativos e de baixo custo representa uma possibilidade relevante para ampliar as práticas experimentais na educação básica, contribuindo para um ensino de Ciências mais contextualizado e investigativo. Sua utilização, contudo, deve estar associada a um planejamento pedagógico que atribua significado às atividades práticas, de modo que elas não se limitem à demonstração de fenômenos, mas favoreçam a participação ativa dos estudantes e a construção do conhecimento científico.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Materiais alternativos, Práticas experimentais, Revisão bibliográfica.

REFERÊNCIAS

ANJOS, Frederico Barroggi dos; MIRANDA, Ana Carolina Gomes. Sequência didática fundamentada em experimentação: uma estratégia para o ensino de tabela periódica e reações químicas a partir de materiais alternativos de baixo custo. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 8, e16712843085, 2023. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v12i8.43085.

ARAÚJO, Rosane Silva de. **O uso de materiais alternativos em atividades experimentais no ensino de química: uma revisão bibliográfica sobre os impactos no processo de aprendizagem.** 2024. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, Cuité, 2024.

BANDEIRA, Ana Clara Nascimento et al. A experimentação no ensino de ciências com o uso de materiais alternativos e quiz para a fixação de conteúdos. **Cadernos Macambira**, Serrinha, v. 10, n. 1, e010011896, 2025. DOI: https://doi.org/10.59033/cm.v9i1.1896. Acesso em: 27 out. 2026.

CABRAL, Mirella de Souza et al. **O uso de materiais alternativos para a experimentação no ensino de densidade.** In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS (CONAPESC), 2019, Campina Grande. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: https://www.conapesc.com.br. Acesso em: 8 nov. 2026.

COÊLHO, Ana Gracilene de Sousa; FACUNDES, Alessandra dos Santos; MINERVINO, Darlene do Socorro. Experimentos de baixo custo como instrumento pedagógico para o ensino introdutório de química: uma análise reflexiva à prática

docente. . **Educação em transformação: práxis, mediações, conhecimento e pesquisas múltiplas.** Rio de Janeiro: e-Publicar, 2022. v. 1, cap. 1, p. 12-28.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola,** São Paulo, n. 10, p. 43-49, nov. 1999.

MIRANDA, Raimunda do Socorro Ribeiro; MIRANDA, Everton Jonh Duarte de Duarte; MORAES, Gleiciane Leal. Experienciar para aprender ciências: um relato de experiência vivenciada em uma escola rural da FLONA de Caxiuanã, Melgaço-PA. In: **EDUCAÇÃO e ensino de ciências e matemática: pesquisa, aplicação e novas tendências.** [S. l.]: Editora Poisson, 2022. p. 25-36. DOI: https://doi.org/10.37885/220207859.

MOTA, Creso Meneses Vieira da; CAVALCANTI, Glória Maria Duarte. **O papel das atividades experimentais no ensino de ciências.** In: COLÓQUIO INTERNACIONAL "EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE", 6., 2012, São Cristóvão. Anais [...]. São Cristóvão: UFS, 2012. p. 1-14.

OLIVEIRA, Lorena de Souza et al. Experimentos no ensino de ciências utilizando materiais alternativos de baixo custo através do ERE na pandemia do Coronavírus. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 5228-5249, 2023. DOI: https://doi.org/10.34119/bjhrv6n2-061.

QUEVEDO, Lúcia Maria de Araujo. **Produção de materiais didáticos alternativos para a experimentação: potencialidades, limites e usos na trajetória formativa dos licenciandos em Ciências da Natureza do IFRS Porto Alegre**. 2015. 110 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências da Natureza: Habilitação em Biologia e Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Câmpus Porto Alegre, Porto Alegre, 2015.

RODRIGUES, Francisco Idelbrando Lima. **O experimento de baixo custo como recurso didático no ensino de reações químicas e de ácidos e bases no 9º ano do ensino fundamental: um estudo de caso.** 2023. 154 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Fortaleza, 2023.

SARAIVA, Kizzy Freitas Moreira; QUEIROZ, Diego Monteiro de; MEIRA, Janeisi Lima. **A experimentação investigativa no ensino de ciências: uma prática necessária.** In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISAS E PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO (CONPEPE), 1., 2024, [S. l.]. Anais [...]. [S. l.]: CONPEPE, 2024. v. 1, n. 1, p. 1-2.

ISSN: 2358-8829

SILVA, Franciane da; MARQUES, Clara Virgínia Vieira Carvalho Oliveira. Planejamento pedagógico e ensino de ciências: algumas reflexões sobre os elementos centrais. **Ensino & Multidisciplinaridade**, São Luís, v. 3, n. 2, p. 1-16, jul./dez. 2017.

SOUZA, Juciel Silva. **Experimentação com materiais alternativos aliada ao jogo: uma proposta para a divulgação científica em comunidades ribeirinhas no Baixo Rio Branco – Roraima.** 2016. 149 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2016.

SOUZA, Olivelton de. **Experimentos alternativos no ensino de ciências: experiências na educação básica**. 2022. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Ciência e Saúde) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Ensino em Ciência e Saúde, Palmas, 2022. Disponível em: http://hdl.handle.net/11612/4293. Acesso em: 8 nov. 2026.