



**INSTITUTO
FEDERAL**

Paraíba

Campus

Sousa

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

LARISSA JERÔNIMO DA SILVA

UM ESTUDO PRÁTICO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS

ALTERNATIVOS EM AULAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO

DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Dezembro - 2023

Sousa/PB

LARISSA JERÔNIMO DA SILVA

**UM ESTUDO PRÁTICO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS
ALTERNATIVOS EM AULAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO
DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Coordenação do Curso Superior de Licenciatura em Química do Instituto Federal da Paraíba – Campus Sousa, como requisito para obtenção do Título de Licenciada em Química.

Orientador: Prof. Higo de Lima Bezerra Cavalcanti

**Dezembro/2023
Sousa/PB**

Lauda destina a ficha catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Silva, Larissa Jerônimo da.
S586e Um estudo prático sobre a utilização de materiais alternativos em aulas experimentais no ensino de química na educação básica / Larissa Jerônimo da Silva, 2024.

44 p.: il.

Orientador: Prof. Dr. Higo de Lima Bezerra Cavalcanti.
TCC (Licenciatura em Química) – IFPB, 2024.

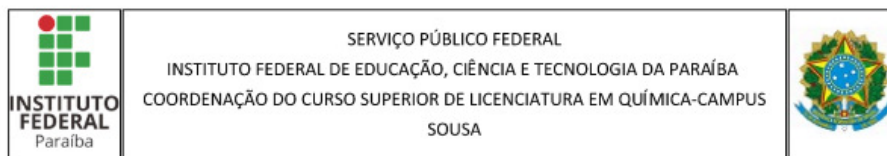
1. Experimentação. 2. Ensino de química. 3. Materiais alternativos. 4. Química na educação básica. I. Título. II. Amaral, Josali.

IFPB Sousa / BS

CDU 54:37

Milena Beatriz Lira Dias da Silva – Bibliotecária – CRB 15/964

Lauda destinada a folha de assinatura



ATA 13/2024 - CCLQ/DES/DDE/DG/SS/REITORIA/IFPB

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: Um Estudo Prático Sobre a Utilização de Materiais Alternativos em Aulas Experimentais no Ensino de Química na Educação Básica

Autor(a): Larissa Jerônimo da Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa, como parte das exigências para a obtenção do título de Licenciado(a) em Química.

Aprovado pela Comissão Examinadora em: 16/02/2024.

Dr. Higo de Lima Bezerra Cavalcanti

IFPB – Campus Sousa/ Professor(a) Orientador(a)

Dr. Lech Walesa Oliveira Soares

IFPB – Campus Sousa / Examinadora 1

Dr. João Batista Moura de Resende Filho

IFPB – Campus Sousa / Examinador 2

Documento assinado eletronicamente por:

- Higo de Lima Bezerra Cavalcanti, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 16/02/2024 16:49:14.
- Joao Batista Moura de Resende Filho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/02/2024 15:38:54.
- Lech Walesa Oliveira Soares, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 19/02/2024 22:28:11.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/02/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código: 532862
Verificador: cde2ada93f
Código de Autenticação:



“A nossa maior glória não reside no fato de nunca cairmos, mas
sim em levantarmo-nos sempre depois de cada
queda”. (Oliver Goldsmith)

AGRADECIMENTOS

Neste momento de conclusão, é impossível expressar toda a gratidão que sinto. Agradeço, primeiramente, a Deus, por guiar meus passos e me conceder força e sabedoria ao longo desta jornada acadêmica.

À minha família, meus pais e irmãos, sou imensamente grato pelo amor incondicional, apoio inabalável e pelos sacrifícios que fizeram para que eu pudesse alcançar este momento. Cada conquista é também de vocês.

À minha instituição de ensino, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Sousa/PB, expresso minha profunda gratidão. Aqui encontrei não apenas conhecimento, mas também uma comunidade que me incentivou a buscar o melhor de mim.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e ao Programa de Residência Pedagógica (PRP) pelas oportunidades de aprendizado prático que proporcionaram, enriquecendo ainda mais minha formação.

À escola municipal Julia Maria de Carvalho Silva, na cidade de Marizópolis, onde tive a oportunidade de desenvolver meu trabalho como docente, expresso minha gratidão. Agradeço pela acolhida, pelo apoio e compreensão, elementos essenciais para o sucesso dessa experiência.

À professora Elza Simões de Farias, minha inspiradora no Ensino Médio, dedico um agradecimento especial. Foi sob sua orientação apaixonada por Química que descobri minha paixão por essa ciência. Suas aulas foram o ponto de partida para esta trajetória acadêmica, e por isso, meu reconhecimento é eterno.

Ao Professor Doutor Higo de Lima Bezerra Cavalcanti, meu orientador no TCC, expresso minha profunda gratidão. Sua orientação, paciência e conhecimento foram cruciais para o desenvolvimento deste trabalho. Obrigado por sua dedicação e por inspirar em mim o rigor acadêmico e a busca incessante pelo conhecimento.

Aos colegas de turma, pelas risadas compartilhadas, desafios superados e sucessos alcançados em conjunto, agradeço pela parceria e amizade.

Aos professores do IFPB, pela dedicação ao ensino e pela orientação acadêmica, meu sincero agradecimento. Vocês foram fundamentais para o meu crescimento e desenvolvimento. Que esta conquista seja apenas o começo de novas jornadas e realizações. Muito obrigada a todos.

RESUMO

Este estudo aborda a implementação de materiais alternativos em aulas experimentais de química na educação básica, visando uma abordagem inovadora. Diante das restrições orçamentárias enfrentadas por instituições educacionais, a pesquisa propõe a criação de kits de experimentos com materiais de baixo custo, promovendo acessibilidade e viabilidade econômica. Fundamentado na necessidade de integrar teoria e prática, o estudo destaca a importância da experimentação para o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo dos estudantes. A revisão bibliográfica ressalta a relevância do ensino de ciências, especialmente de química, no contexto educacional, destacando a importância de práticas experimentais para a compreensão significativa dos conceitos. A metodologia adotada envolve a pesquisa-ação, com análise de kits comerciais, seleção de experimentos relevantes, pesquisa de materiais alternativos e desenvolvimento prático dos experimentos. Os resultados apontam para a viabilidade e eficácia dos experimentos com materiais alternativos, promovendo uma aprendizagem ativa. Propõe-se a continuidade da pesquisa e implementação de práticas inovadoras, incentivando o desenvolvimento de kits acessíveis e sustentáveis, transformando as aulas em experiências envolventes e formando cidadãos comprometidos, ativos e conscientes.

Palavras-chave: Experimentação; Ensino de Química; Materiais Alternativos.

ABSTRACT

This study addresses the implementation of alternative materials in experimental chemistry classes in basic education, aiming for an innovative approach. Given the budgetary restrictions faced by educational institutions, the research proposes the creation of experiment kits with low-cost materials, promoting accessibility and economic viability. Based on the need to integrate theory and practice, the study highlights the importance of experimentation for the development of students' critical and creative thinking. The literature review highlights the relevance of teaching science, especially chemistry, in the educational context, highlighting the importance of experimental practices for a meaningful understanding of concepts. The methodology adopted involves action research, with analysis of commercial kits, selection of relevant experiments, research into alternative materials and practical development of experiments. The results point to the feasibility and effectiveness of experiments with alternative materials, promoting active learning. It is proposed to continue research and implement innovative practices, encouraging the development of accessible and sustainable kits, transforming classes into engaging experiences and forming active and conscious committed citizens.

Keywords: Experimentation; Chemistry teaching; Alternative Materials.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1: kit de materiais alternativos para experimentos de Química.....	20
Imagem 2: Materiais e reagentes utilizados no experimento “serpente de faraó”.....	23
Imagem 3: Resultado do experimento “serpente de faraó”, realizado com materiais alternativos.....	23
Imagem 4: Materiais e reagentes utilizados no experimento “leite psicodélico”.....	24
Imagem 5: Resultado do experimento “leite psicodélico”, realizado com materiais alternativos.....	24
Imagem 6: Materiais e reagentes utilizados no experimento “balão de gás carbônico”.....	25
Imagem 7: Resultado do experimento “balão de gás carbônico”, realizado com materiais alternativos.....	25
imagem 8: Materiais e reagentes utilizados no experimento “fluido não newtoniano”.....	26
Imagem 9: Resultado do experimento “fluido não newtoniano”, realizado com materiais alternativos.....	26
Imagem 10: Materiais e reagentes utilizados no experimento “mudança instantânea de cor”.....	27
Imagem 11: Resultado do experimento “mudança instantânea de cor”, realizado com materiais alternativos.....	27
Imagem 12: Materiais e reagentes utilizados no experimento “desvendando as cores”.....	28
Imagem 13: Resultado do experimento “desvendando as cores”, realizado com materiais alternativos.....	29
Imagem 14: Materiais e reagentes utilizados no experimento “oxirredução nos compostos orgânicos”.....	29
Imagem 15: Resultado do experimento “oxirredução nos compostos orgânicos”, realizado com materiais alternativos.....	30
imagem 16: Materiais e reagentes utilizados no experimento “pedra que pega fogo”.....	30
Imagem 17: Resultado do experimento “pedra que pega fogo”, realizado com materiais alternativos.....	31
Imagem 18: Materiais e reagentes utilizados no experimento “oxidação de metais”.....	31
Imagem 19: Resultado do experimento “oxidação de metais”, realizado com materiais alternativos.....	32
Imagem 20: Materiais e reagentes utilizados no experimento “pilha de limão”.....	32
Imagem 21: Resultado do experimento “pilha de limão”, realizado com materiais alternativos.....	33
Imagem 22: Materiais e reagentes utilizados no experimento “mudança de cor com corrente elétrica”.....	34
Imagem 23: Resultado do experimento “mudança de cor com corrente elétrica”, realizado com materiais alternativos.....	34
Imagem 24: Materiais e reagentes utilizados no experimento “velocidade das reações”. ...	35
Imagem 25: Resultado do experimento “velocidade das reações: procedimento 1”, realizado com materiais alternativos.....	35
Imagem 26: Resultado do experimento “velocidade das reações: procedimento 2”, realizado com materiais alternativos.....	36

Imagem 27: Materiais e reagentes utilizados no experimento “Cuidado! fumaça”.	36
Imagem 28: Resultado do experimento “Cuidado! fumaça”, realizado com materiais alternativos.....	37
Imagem 29: Materiais e reagentes utilizados no experimento “tipos de misturas”	37
Imagem 30: Resultado do experimento “tipos de misturas”, realizado com materiais alternativos.....	38
Imagem 31: Materiais e reagentes utilizados no experimento “lâmpada de lava”	39
Imagem 32: Resultado do experimento “lâmpada de lava”, realizado com materiais alternativos.....	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2 Objetivos Específicos.....	12
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
3.1 Ensino em Ciências no Fundamental II	13
3.2 Aulas Práticas no Ensino de Ciências	14
3.3 Ensino da Química no Ensino Médio	15
3.4 Materiais alternativos para aulas práticas experimentais.....	17
4 METODOLOGIA	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
5.1 Desenvolvimento do kit com material alternativo.....	20
5.2 Desenvolvimento dos experimentos com materiais alternativos.....	22
5.3 Resultados dos experimentos.....	40
6 CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência experimental, e as atividades práticas desempenham um papel crucial no processo de ensino-aprendizagem. Experimentos bem planejados e executados proporcionam aos estudantes a oportunidade de vivenciar na prática os conceitos teóricos, estimulando o pensamento crítico, a criatividade e a curiosidade científica. No entanto, muitas instituições de ensino enfrentam restrições orçamentárias que dificultam a aquisição de materiais e equipamentos necessários para a realização de experimentos de Química.

A utilização de materiais alternativos surge como uma solução viável para contornar essas limitações. Esses materiais podem ser encontrados no cotidiano, em produtos recicláveis, em substâncias naturais ou em reagentes de baixo custo. Ao adotar uma abordagem baseada em materiais alternativos, é possível proporcionar aos estudantes experiências práticas enriquecedoras, mesmo em ambientes educacionais com recursos limitados. Além disso, o uso de materiais alternativos promove a consciência ambiental e incentiva a reutilização de recursos, contribuindo para a sustentabilidade (COELHO, 2021).

Diversas pesquisas e experiências práticas têm demonstrado os benefícios da utilização de materiais alternativos na prática de experimentos de Química como as de Coelho (2021); Queiroz; Martins; Fernandes (2019); Barbosa (2021); e Jesus, (2021). Esses materiais não apenas permitem a realização de atividades práticas com resultados satisfatórios, mas também proporcionam aos estudantes uma visão mais ampla da aplicação dos conceitos químicos no mundo real. Não é necessário contar com laboratórios altamente equipados ou dar ênfase ao manuseio de instrumentos para alcançar a compreensão dos conceitos científicos (DE PAULA; et al, 2017). Os experimentos devem ser integrados ao contexto da sala de aula, garantindo que a teoria e a prática caminhem juntas, de forma inseparável. Além disso, ao trabalhar com materiais alternativos, os estudantes são incentivados a pensar de forma criativa e a buscar soluções inovadoras para os desafios enfrentados (LIMA, 2022).

Neste contexto, este estudo tem como objetivo elaborar kits de experimentos com materiais alternativos de baixo custo visando que os experimentos possam ser implantados nas aulas e, com isso, espera-se despertar a curiosidade científica dos estudantes, promover a acessibilidade nas aulas práticas e estimular uma abordagem mais sustentável. Por meio da análise e discussão dos resultados obtidos, espera-se contribuir para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que incentivem a experimentação e o aprendizado significativo dos conceitos químicos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Produzir um kit de experimentos com materiais alternativos de baixo custo, visando promover a acessibilidade, sustentabilidade e viabilidade econômica nas aulas práticas de Química em diferentes níveis de ensino

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar e selecionar materiais alternativos de baixo custo que possam ser utilizados nas práticas experimentais, levando em consideração critérios como disponibilidade, sustentabilidade e eficácia.
- Analisar a viabilidade econômica do laboratório, comparando os custos envolvidos na utilização de materiais alternativos em relação aos materiais tradicionais, identificando possíveis economias e benefícios financeiros.
- Realizar testes e validações dos experimentos, comparando os resultados obtidos com os materiais alternativos em relação aos métodos tradicionais mais caros, a fim de avaliar sua eficácia e confiabilidade.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Ensino em Ciências no Fundamental II

A obrigatoriedade do ensino de ciências naturais foi estabelecida em todas as séries do ensino fundamental pela Lei nº 5.692/71 e, posteriormente, passou a fazer parte do quarto ciclo, correspondente ao 9º ano, de acordo com as diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs. Nessa etapa do currículo, são abordadas principalmente as disciplinas de Física e Química, visando fornecer aos estudantes uma formação voltada para a sociedade. Os objetivos dessa disciplina são compreender o mundo e desenvolver habilidades para atuar como indivíduo e cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica (BRASIL, 1998).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (2013) reconhecem a importância da experimentação nas aulas de Ciências da Natureza. As orientações destacam a necessidade de proporcionar aos alunos um maior envolvimento com o conteúdo ministrado por meio de atividades práticas.

No entanto, ao longo da história, o ensino nos anos iniciais tem sido caracterizado pela ênfase na memorização, nas atividades repetitivas e no papel passivo do aluno. Isso sugere que, muitas vezes, falta-nos compreender plenamente que a criança, mesmo sendo pequena, é um sujeito ativo, capaz de participar ativamente de sua própria formação e, portanto, protagonista de seu desenvolvimento escolar. Diante desse contexto, é necessário recorrer aos escritos de Paulo Freire para refletir sobre os atos de ensinar e aprender:

[...] ensinar já não pode ser este esforço de transmissão do chamado saber acumulado, que faz uma geração à outra, e aprender não é a pura recepção do objeto ou do conteúdo transferido. Pelo contrário, girando em torno da compreensão do mundo, dos objetos, da criação, da boniteza, da exatidão científica, do senso comum, ensinar e aprender giram também em torno da produção daquela compreensão, tão social quanto a produção da linguagem, que é também conhecimento. Exatamente como no caso da produção da compreensão do texto que lê, que é também tarefa do leitor, é tarefa igualmente do educando participar da produção da compreensão do conhecimento que supostamente apenas recebe do professor (Paulo Freire, 1997, p. 5-6).

Considerando o exposto e levando em conta o contexto atual, o ensino de Ciências da Natureza, em particular nos anos finais do fundamental II da educação, tem sido alvo de estudos devido à sua importância na formação do indivíduo e à busca pelo seu desenvolvimento. O ensino de Ciências é de suma importância no contexto educacional, pois é por meio dele que

os indivíduos adquirem o conhecimento científico necessário para compreender suas próprias vidas e o mundo ao seu redor. Nesse sentido, é crucial que os conteúdos abordados nas escolas estejam conectados à vivência prática dos alunos, proporcionando condições para que eles possam atribuir significado ao que estão aprendendo (COSTA; NOGUEIRA; CRUZ, 2020).

3.2 Aulas Práticas no Ensino de Ciências

Segundo Melado e Zanetti Neto (2021), as atividades práticas proporcionam estímulos para o desenvolvimento de competências e habilidades, as quais são potencializadas por meio das atividades experimentais. Essas atividades têm a capacidade de motivar e despertar o interesse dos alunos, promovendo o trabalho em grupo, estimulando a iniciativa pessoal e a tomada de decisões, fomentando a criatividade, aprimorando a capacidade de observação e o registro de informações, analisando dados e formulando hipóteses para fenômenos observados.

De acordo com Nascimento *et al.* (2022) se fosse questionado aos professores de Ciências ou Química da educação básica das redes públicas sobre a importância das aulas experimentais, é provável que a maioria responderia de forma afirmativa. No entanto se perguntássemos se eles utilizam essa metodologia, poucos responderiam positivamente, citando a falta de infraestrutura como um dos principais argumentos. A escassez de infraestrutura tem sido amplamente discutida na literatura especializada como um desafio significativo no ensino dessas disciplinas:

Os professores de Ciências da Natureza, de modo geral, mostram-se muito pouco satisfeitos com as condições da infraestrutura de suas escolas, principalmente aqueles que lecionam em escolas públicas. Com assiduidade, justificam o não desenvolvimento das atividades experimentais por falta destas condições de infraestruturas (laboratórios apropriados, equipamentos, reagentes e técnicos de laboratórios). (FUJITA; MARTINS; MILLAN, 2019, p. 722-723).

Além disso, as atividades práticas contribuem para a aprendizagem de conceitos científicos, a detecção e correção de erros conceituais, a compreensão da natureza da ciência e do papel do cientista em uma investigação, a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, bem como o aprimoramento de habilidades manipulativas (MELADO; ZANETTI NETO, 2021).

A experimentação pode ser abordada de diferentes maneiras, incluindo abordagens demonstrativas, de verificação e investigativas. A abordagem investigativa destaca-se por colocar o aluno como um sujeito ativo no processo de construção do conhecimento, por meio da resolução de problemas propostos pelo professor. Esse tipo de experimento requer que o

aluno tome decisões sobre a melhor abordagem para solucionar os problemas apresentados, promovendo um processo de reflexão no qual o aluno identifica o problema, considera os métodos de desenvolvimento e chega a conclusões com base nas observações realizadas (SILVA; CLEMENTE; PIRES, 2015).

A realização de experimentos no ensino de Química é amplamente reconhecida como uma ferramenta de grande valor, pois permite que os alunos vivenciem e concretizem os conceitos teóricos, estabelecendo uma conexão entre a teoria e a prática (CONCEIÇÃO, 2018). No entanto, é crucial que essa prática seja transformadora e prazerosa, proporcionando a construção de novos conhecimentos científicos. Conforme destacado por Araújo e Vasconcelos (2019), a experimentação é uma atividade que se baseia na motivação dos estudantes, despertando seu interesse e superando as dificuldades de compreensão dos conceitos químicos, que muitas vezes são meramente decorados de acordo com as explicações do professor.

Com isso Cardoso Gonçalves, Silva e Vilardi (2020), afirmam que as atividades práticas e experimentais possuem uma relevância significativa, especialmente por permitirem a construção do conhecimento a partir de sua conexão com a vida cotidiana dos alunos. Reconhece-se que essas atividades favorecem a participação do aluno, estimulando-o a se envolver e interagir com os materiais disponíveis, explorando sua curiosidade e exercendo um papel ativo no processo de ampliação e consolidação de seus conhecimentos.

3.3 Ensino da Química no Ensino Médio

As diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) sobre o ensino de Química apresentam propostas capazes de transformar a percepção de muitos alunos em relação a essa disciplina. Muitos a encaram como uma área que aborda conteúdos complexos e abstratos, tornando-a uma das matérias mais suscetíveis à rejeição. No entanto, as orientações propostas pelos PCNs visam alterar essa perspectiva, tornando o ensino de Química mais acessível, contextualizado e atrativo para os estudantes.

Segundo Rodríguez e Paiva (2017) a falta de recursos específicos nas escolas para atender às necessidades dos alunos com dificuldades de aprendizagem, juntamente com a escassez de tempo disponível para os educadores planejarem aulas dinâmicas e motivadoras, pode contribuir para o desinteresse dos alunos, reprovação e exclusão desses alunos na disciplina.

Na aquisição do conhecimento químico, considerado comumente como difícil e abstrato, há a sugestão da perspectiva do ensino como instrumento promotor do desenvolvimento de uma nova forma de pensar e de falar sobre o mundo; a necessidade de associar os conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos e a valorização da utilidade dos conhecimentos adquiridos.

É importante apresentar ao aluno fatos concretos, observáveis e mensuráveis, uma vez que os conceitos que o aluno traz para a sala de aula advêm principalmente de sua leitura do mundo macroscópico... Assim, por exemplo, o tratamento das relações entre tempo e transformação química deve ser iniciado pela exploração dos aspectos qualitativos, que permitem reconhecer, no dia-a-dia, reações rápidas, como combustão e explosão, e lentas, como o enferrujamento e o amadurecimento de um fruto, estabelecendo critérios de reconhecimento. Controlar e modificar a rapidez com que uma transformação ocorre são conhecimentos importantes sob os pontos de vista econômico, social e ambiental. (PCNs, 2002, p.33).

Objetivando compreender como os professores de Química do Ensino Médio estariam articulando o conhecimento prévio do aluno com o conteúdo proposto pela disciplina, Os resultados da pesquisa de Vasconcelos, *et al.* (2021) ratificam que o ensino de Química nas escolas públicas muitas vezes está limitado às aulas tradicionais, onde são definidas leis, conceitos e fórmulas matemáticas sem nenhuma interação entre o conteúdo e o cotidiano dos alunos, o que reduz as possibilidades de informações concretas para a construção do saber.

... Os conhecimentos químicos ainda são tratados nas escolas de uma maneira muito formal, exigindo-se que o aluno memorize fatos, nomes, regras, leis. Assim, a Química, tão importante em nossa sociedade, acaba por despertar pouco ou nenhum interesse nos estudantes, não contribuindo para o desenvolvimento cognitivo destes nem para o desenvolvimento de sua cidadania (LIMA; MARCONDES, 2011, p.100).

Os PCNs atestam que a transmissão de informações e as definições de leis isoladas, sem qualquer relação com a vida do aluno continuam sendo prioridade no ensino de Química da maioria das escolas, fato que exige do aluno a prática da memorização apenas. Outro problema evidenciado é a seleção de um número muito grande de conteúdo a ser abordado durante o ano, o que exige do professor a necessidade de “correr com a matéria” impedindo o aluno de ter participação efetiva na mediação da construção do conhecimento. Neste sentido Mortimer e Machado (2011) recomendam uma prática de ensino contextualizada; a adoção de propostas que leve o aluno a construir conceitos e ideias de modo que o ensino de química torne-se significativo.

3.4 Materiais alternativos para aulas práticas experimentais

No contexto do ensino de ciências com abordagem de práticas experimentais, torna-se evidente a importância de contar com um laboratório nas escolas, a fim de que os professores possam realizar seus experimentos. Isso contribui para uma aprendizagem mais efetiva por parte dos estudantes, além de permitir a conexão entre o conteúdo apresentado em sala de aula e as situações cotidianas vivenciadas nos experimentos. Dessa forma, o laboratório desempenha um papel indispensável nesse processo educacional.

Uma estratégia pedagógica eficaz para promover o ensino da Química é a utilização de materiais alternativos de baixo custo, especialmente quando a falta de laboratórios nas escolas se apresenta como um obstáculo. Essa abordagem possibilita suprir a ausência do espaço laboratorial e superar as limitações das aulas tradicionais, que muitas vezes levam os alunos ao desinteresse pelo processo de aprendizagem. Ao planejar suas aulas, o professor deve estar atento às oportunidades de incorporar experiências práticas que sejam relevantes para o desenvolvimento dos conteúdos. É importante ressaltar que a falta de infraestrutura adequada e de materiais necessários representa um desafio significativo para os professores nessa área do conhecimento (COELHO, 2021).

A adoção de materiais alternativos de fácil acesso em aulas experimentais pode contribuir para tornar essa prática mais comum entre os professores das escolas de ensino regular. Isso proporciona aos alunos uma maior conexão entre os conteúdos abordados nas aulas práticas e a teoria, resultando em uma construção mais efetiva do conhecimento em química. Dessa forma, a utilização de materiais alternativos amplia as possibilidades de engajamento dos alunos e promove uma aprendizagem mais significativa nessa área do conhecimento (QUEIROZ; MARTINS; FERNANDES, 2019).

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa teve por característica a abordagem pesquisa-ação, conforme discutido por Tozoni-Reis (2009). Essa metodologia integra a produção de conhecimento com a ação educativa, buscando superar a dicotomia entre teoria e prática, entre conhecer e agir. Por um lado, a pesquisa investiga e produz conhecimento sobre a realidade que está sendo estudada, e por outro lado, realiza um processo educativo voltado para a transformação dessa mesma realidade. Dessa forma, a pesquisa-ação busca uma articulação entre o conhecimento produzido e a intervenção prática, visando à melhoria das condições e práticas educativas.

A ideia é desenvolver kits de experimento com materiais de baixo custo, acessíveis e sustentáveis, que possam ser utilizados em sala de aula, permitindo a realização de experimentos em instituições de ensino carentes de laboratórios e/ou reagentes e materiais comumente usados nesses espaços.

No primeiro passo, foi realizada uma análise dos kits comerciais de laboratório disponíveis no mercado. Serão verificados os custos desses materiais, os experimentos propostos e os materiais utilizados em cada kit. Essa análise permitirá identificar quais experimentos são relevantes para o contexto das aulas de ciências.

Em seguida, foram selecionados os experimentos mais adequados e relevantes para serem reproduzidos nas aulas experimentais. A escolha foi baseada nos conteúdos a serem abordados e na viabilidade de reprodução com materiais de baixo custo. Foram priorizados experimentos que proporcionem resultados significativos e compreensíveis para os alunos.

O próximo passo consistiu na pesquisa de materiais alternativos. Foi realizada uma busca por materiais de baixo custo, recicláveis ou reutilizáveis que possam substituir os materiais comerciais nos experimentos selecionados. Com base na pesquisa de materiais, foi feita uma estimativa de custos para a produção de kits análogos aos comerciais, levando em consideração os valores dos materiais, a quantidade necessária para cada experimento e outros custos adicionais, como embalagens. Essa estimativa será importante para buscar financiamento e orçar os materiais.

A etapa seguinte consistiu no desenvolvimento dos experimentos alternativos. Com os materiais alternativos identificados e a estimativa de custos do experimento, foram criadas versões adaptadas dos experimentos selecionados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dentre as opções educativas disponíveis para aprimorar o aprendizado científico de crianças e adolescentes, os kits de experimentos simples se destacam como ferramentas práticas e envolventes. Neste contexto, realizou-se uma pesquisa online em diversos sites para investigar a disponibilidade e variedade de kits de experimentos simples disponíveis para venda. Durante essa pesquisa, o foco manteve-se em identificar opções que ofereçam experiências educativas e práticas, com foco especial em jogos de alquimia e laboratórios que possam enriquecer o aprendizado científico de crianças e adolescentes.

Tabela 1: Preço dos kits de laboratório

Jogo de Alquimia e Laboratório	Marca	Loja Online	Preço
Jogo LAB 42 Experiências	Estrela	amazon.com.br	R\$ 72,90
Alquimia 45 Experiências	Grow	amazon.com.br	R\$ 75,20
Jogo Show de Experiências	Nig Brinquedos	amazon.com.br	R\$ 89,41
Jogo Laboratório de Química 40 Experiências	Nig Brinquedos	amazon.com.br	R\$ 86,00
Laboratório Manual do Mundo 85 Experiências	Nig Brinquedos	amazon.com.br	R\$ 104,90
Lab 42 Kit De Laboratório	Estrela	americanas.com.br	R\$ 129,99
Jogo Lab 80 Brinquedos	Estrela	amazon.com.br	R\$ 125,91
Jogo Alquimia Grow	Grow	amazon.com.br	R\$ 161,90
Grow Jogo De Tabuleiro Alquimia 45	Grow	americanas.com.br	R\$ 147,99
Química Laboratório, Kit Educativo, 40 Experimentos Científicos com reagentes, 10+	Nigbr	wskits.com.br	R\$ 157,00
Ciência e química. Brinquedo Educativo. Kit 14 experiências científicas, 10+	Nigbr	wskits.com.br	R\$ 157,00
		Média	R\$ 118,93

Fonte: Autoria própria, 2023.

Explorando diferentes sites de compras, como amazon, americanas e wskits, foi compilado informações sobre uma série de produtos, destacando marcas renomadas como Estrela, Grow e Nig Brinquedos. A pesquisa visa proporcionar uma visão abrangente das opções disponíveis no mercado online, contudo, é importante destacar que, durante a pesquisa, observou-se que alguns dos kits de experimentos simples disponíveis para venda podem

apresentar um desafio em relação ao custo-benefício. Muitos desses kits têm um valor relativamente elevado, o que pode ser um fator limitante para escolas ou famílias com orçamento mais restrito. Além disso, constatou-se que a capacidade de realizar os experimentos mais de uma vez utilizando os materiais fornecidos no kit pode ser limitada, especialmente devido à quantidade restrita de reagentes incluídos.

5.1 Desenvolvimento do kit com material alternativo

O desenvolvimento de kits com material alternativo representa uma abordagem inovadora e acessível para enriquecer a experiência prática no ensino de ciências. Esses kits buscam proporcionar uma alternativa viável, especialmente em cenários em que a disponibilidade de reagentes, vidrarias e laboratórios convencionais pode ser limitada. Nesse contexto, é fundamental explorar a concepção e a criação desses kits, destacando a escolha criteriosa de materiais de baixo custo que possam substituir eficazmente os elementos tradicionais de laboratório, promovendo a realização de experimentos de maneira segura e acessível.

Para a montagem do kit com material alternativo, foi adotada uma abordagem criativa na escolha dos componentes, buscando materiais acessíveis e facilmente encontrados no mercado. A seleção incluiu itens disponíveis em mercados convencionais, como utensílios domésticos simples, que podem ser facilmente adquiridos a custos acessíveis. Além disso, a pesquisa por materiais alternativos estendeu-se a farmácias, onde substâncias comumente utilizadas em experimentos foram identificadas como alternativas viáveis aos reagentes tradicionais, permitindo a realização prática das atividades propostas.

Imagem 1: Kit de materiais alternativos para experimentos de Química



Fonte: Próprio autor, 2023.

Outra fonte explorada foram lojas de materiais agrícolas, onde diversos produtos não convencionais foram identificados como potenciais componentes para o kit. A diversidade dessas fontes proporcionou uma gama abrangente de opções, garantindo que os materiais alternativos selecionados fossem acessíveis, seguros e, ao mesmo tempo, eficazes para a execução dos experimentos propostos. Essa abordagem inovadora na obtenção de materiais demonstra a adaptabilidade e a versatilidade dos kits de material alternativo, oferecendo uma solução prática e econômica para a realização de atividades experimentais no ensino de ciências.

Tabela 2: Lista de materiais alternativos para os experimentos.

MATERIAIS	CUSTO R\$ EM MÉDIA	ONDE ENCONTRAR
Seringa 10 mL	2,00 (unidade)	Farmácia
Seringa 3 mL	1,00 (unidade)	Farmácia
Colher de plástico	5,00 (100 unidades)	Mercado
Forma de alumínio	10,00	Mercado
Copo com graduação	4,00 (unidade)	Mercado
Copo de vidro	1,00 (unidade)	Mercado
Garrafa PET 250 mL	Sem custo	Reutilizável
Testes 13 cm	11,00 (9 unidades)	Mercado
Canetas (hidrocor) de várias cores	2,50 (6 unidades)	Mercado
Pilão	8,60	Mercado
Voltímetro	20,00	Loja de construção
Papel de filtro	6,00 (100 unidades)	Mercado
Borrifador Spray 150 mL	3,00 (unidade)	Mercado
Vasilha	3,70	Mercado
Palha de aço	2,00 (6 unidades)	Mercado
Uma caixa de fosforo	0,50 (1 unidade)	Mercado
Bexiga	7,00 (50 unidades)	Mercado
Moeda de 5 centavo aço revestido com cobre	0,05	-
Prego	0,10 (unidade)	Em casa
Bateria de 9 Volts	10,50 (unidade)	Mercado
Estilete	7,50	Loja de construção

Fonte: Autoria própria, 2023.

A elaboração do kit com material alternativo envolveu um cuidadoso levantamento dos reagentes necessários, apresentando-os de maneira organizada em uma tabela.

Tabela 3: Lista de reagentes alternativos para os experimentos.

REAGENTE	CUSTO R\$ EM MDIA	ONDE ENCONTRAR
Bicarbonato de sódio	0,75 (30 g)	Mercado

Açúcar	7,50 (1000 g)	Mercado
Sal de cozinha	1,00 (1000 g)	Mercado
Álcool etílico 70%	5,00 (1000 mL)	Mercado
Água oxigenada a 10 vol.	3,00 (100 mL)	Mercado
Permanganato de Potássio 97%	5,50 (10 comprimidos)	Farmácia
Vitamina C	6,00 (10 comprimidos)	Farmácia
Óleo	6,00 (500 mL)	Mercado
Leite	5,00 (1000 mL)	Mercado
Glicerina pura	3,00 (100 mL)	Farmácia
Água	Sem custo	Em casa
Corantes alimentícios de cores diferentes	2,50 (unidade)	Mercado
Detergente	2,50 (500 mL)	Mercado
Vinagre	2,50 (375 mL)	Mercado
Amido de milho	4,35 (200 g)	Mercado
Carbureto	10,00 (500 g)	Lojas de materiais agrícolas

Fonte: Próprio autor, 2023.

A as tabelas 1 e 2 fornece um guia prático dos matérias e reagentes alternativo para a montagem do kit, mas também serve como uma referência valiosa para educadores, alunos e demais interessados.

5.2 Desenvolvimento dos experimentos com materiais alternativos

Experimento 1: Serpente de faraó

Conteúdo: Reação química

Materiais e Equipamentos:

- Pilão com socador, similar ao utilizado por cozinheiros para amassar alho.
- Seringa de 10 mL.
- Bicarbonato de sódio.
- Açúcar.
- Álcool etílico 70%.
- Colher.
- Fósforos.
- Forma de alumínio com areia.
- Estilete.

Imagem 2: Materiais e reagentes utilizados no experimento “serpente de faraó”



Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento Experimental:

1. No pilão, combine uma parte de bicarbonato de sódio com duas partes de açúcar. Triture a mistura até obter um pó fino e homogêneo.
2. Adicione algumas gotas de álcool etílico à mistura para criar uma consistência que permita moldar.
3. Com o estilete remova a parte da seringa destinada à agulha, insira a mistura nela formada anteriormente que possibilitar a formação de uma coluna. Quanto maior a coluna, mais impressionante será o resultado do experimento. Em seguida, empurre o êmbolo para que a coluna se deposite sobre a areia.
4. Derrame aproximadamente 20 mL de álcool etílico ao redor da coluna.
5. Com cautela, aplique fogo ao sistema. Observe que durante a queima, a coluna se tornará escura e crescerá.

Imagem 3: Resultado do experimento “serpente de faraó”, realizado com materiais alternativos.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Experimento 2: Leite psicodélico Conteúdo:

Polaridade dos reagentes

Materiais necessários:

- Um prato descartável.
- 50 mL de leite.
- Corantes alimentícios (ideal 3 cores diferentes).
- Detergente.

Imagem 4: Materiais e reagentes utilizados no experimento “leite psicodélico”.

Fonte: Próprio autor, 2023

Procedimento experimental:

1. Coloque o leite no prato.
2. Adicione gotas dos corantes alimentícios de diferentes cores no leite. Adicione as gotas dos corantes distantes umas das outras, conforme a foto da esquerda na Imagem 5.
3. Pingue 1 gota de detergente líquido no meio do leite e observe o efeito resultante.
4. Continue pingando o detergente em diferentes partes do leite. Essa parte também pode ser feita molhando um palito de dente no detergente e tocando em diferentes pontos da superfície do leite.

Imagem 5: Resultado do experimento “leite psicodélico”, realizado com materiais alternativos.

Fonte: Próprio autor, 2023.

Experimento 3: Balão de gás carbônico

Conteúdo: Reação química

Materiais necessários:

- Garrafa pet 250 mL.
- Bexiga.
- 60 mL de Vinagre.
- 30 g de bicarbonato de sódio.

Imagem 6: Materiais e reagentes utilizados no experimento “balão de gás carbônico”.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento experimental:

1. Coloque vinagre em uma garrafa pet limpa.
2. Dentro da bexiga, coloque algumas colheres de bicarbonato de sódio.
3. Prenda o bico da bexiga no gargalo da garrafa de modo que o bicarbonato caia dentro recipiente.
4. Veja a mágica acontecer...

Imagem 7: Resultado do experimento “balão de gás carbônico”, realizado com materiais alternativos.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Experimento 4: Fluido não newtoniano

Conteúdo: Propriedade da matéria

Materiais necessários:

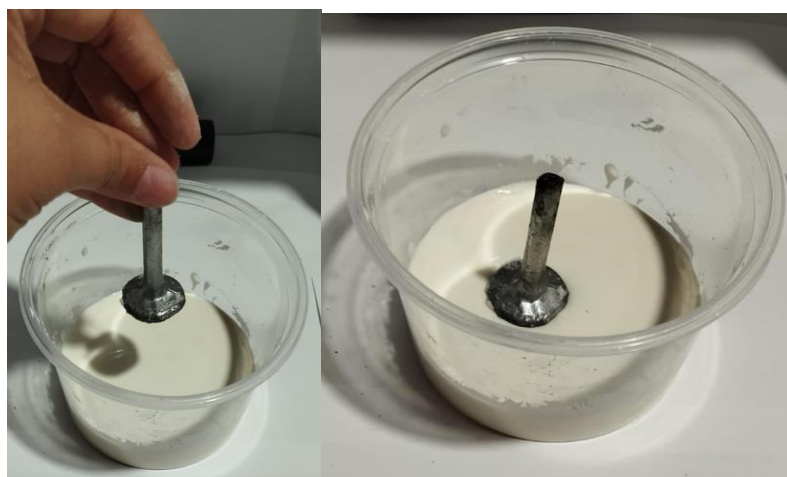
- Recipiente de plástico.
- 1 caixa de amido de milho (maizena)
- 150 mL de água.

Imagem 8: Materiais e reagentes utilizados no experimento “fluido não newtoniano”.

Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento experimental:

1. Em um recipiente de vidro, misture 200 mg de amido de milho e 150 mL de água por aproximadamente 5 minutos.
2. Deve haver uma mistura homogênea grossa.

Imagem 9: Resultado do experimento “fluido não newtoniano”, realizado com materiais alternativos.

Fonte: Próprio autor, 2023.

Experimento 5: Mudança instantânea de cor

Conteúdo: Reação Química

Materiais necessários:

- 10 mL de água.
- 5 mL de vinagre branco.
- 10 mL de água oxigenada de 10 vol.
- Metade comprimido de permanganato de potássio.
- Copo de 100 mL.

Imagem 10: Materiais e reagentes utilizados no experimento “mudança instantânea de cor”.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento experimental:

1. Dissolva o comprimido de permanganato de potássio na água até que fique uma mistura homogênea.
2. Adicione o vinagre e misture.
3. Coloque a água oxigenada. Observe a mudança de cor que ocorre com os elementos.

Imagem 11: Resultado do experimento “mudança instantânea de cor”, realizado com materiais alternativos.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Experimento 6: Desvendando as cores

Conteúdo: Cromatografia e separação de misturas

Materiais necessários:

- Canetas (hidrocor) de várias cores.
- 1 ml de álcool etílico.
- papel-filtro para café.
- Copo (transparente, para facilitar o acompanhamento do experimento).

Imagem 12: Materiais e reagentes utilizados no experimento “Desvendando as cores”

Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento experimental:

1. Utilize uma tesoura e recorte tiras do papel-filtro. Para cada canetinha utilizada deve-se fazer um retângulo.
2. Agora, numa distância de aproximadamente 2 cm da base, desenhe um círculo com a caneta de cor escolhida e pinte todo o seu interior.
3. Adicione um pouco de álcool etílico ao copo, de modo que a marcação com a caneta fique acima da superfície do solvente.
4. Coloque o papel no copo de modo que fique na vertical.
5. Aguarde entre 10 e 15 minutos até que o álcool etílico suba pelo papel-filtro. Após isso, remova os papéis e deixe-os secar.

Imagem 13: Resultado do experimento “desvendando as cores”, realizado com materiais alternativos.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Experimento 7: Oxirredução nos compostos orgânicos

Conteúdo: Reação de oxidação

Materiais e reagentes:

- 1 comprimido permanganato de potássio (adquirido em farmácias).
- 10mL de água oxigenada de 10 vol.
- 1 tubete.

Imagem 14: Materiais e reagentes utilizados no experimento “oxirredução nos compostos orgânicos”.

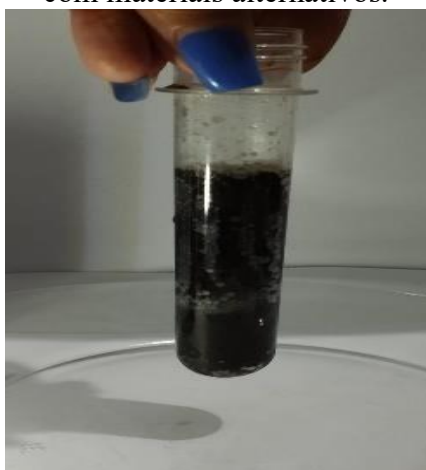


Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento experimental:

1. Adicionar o permanganato de potássio já triturado no tubete.
2. Em seguida, adicione 10 mL de água oxigenada de 10 vol., e observe o que acontece.

Imagem 15: Resultado do experimento “oxirredução nos compostos orgânicos”, realizado com materiais alternativos.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Experimento 8: Pedra que pega fogo

Conteúdo: Reação Química

Materiais e reagentes:

- Pedra de Carbureto (carbeto de cálcio).
- Bandeja de alumínio.
- Água.
- Fósforos.

Imagem 16: Materiais e reagentes utilizados no experimento “pedra que pega fogo.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento experimental:

1. Adicione a pedra de carbureto na lata de alumínio.
2. Coloque água até a metade da pedra de carbureto.
3. Com cuidado acenda o fosforo e aproxime da pedra de carbureto que está liberando um gás.

Imagem 17: Resultado do experimento “pedra que pega fogo”, realizado com materiais alternativos.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Experimento 9: Oxidação de metais com o uso de catalisador

Conteúdo: Cinética Química

Materiais e reagentes:

- Palha de aço.
- 100 mL de vinagre.
- 40 g de sal de cozinha.
- Borrifador Spray.
- Papel toalha.

Imagem 18: Materiais e reagentes utilizados no experimento “oxidação de metais”.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento experimental:

1. Faça a mistura adicionando o vinagre e sal de cozinha (catalizador) no borrifador.
2. distribua a palha de aço sobre o papel toalha.
3. adicione a mistura sobre a palha de aço, e aguarde alguns minutos.

Imagem 19: Resultado do experimento “oxidação de metais”, realizado com materiais alternativos.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Experimento 10: Pilha de limão Conteúdo:

Transformações Energéticas

Materiais e reagentes:

- 1 limão.
- 1 voltímetro.
- Uma moeda de cobre (bem limpa com uma palha de aço)
- Um prego de zinco (bem limpo com uma palha de aço).
- 2 fios elétricos com garras de jacaré.

Imagem 20: Materiais e reagentes utilizados no experimento “pilha de limão”.

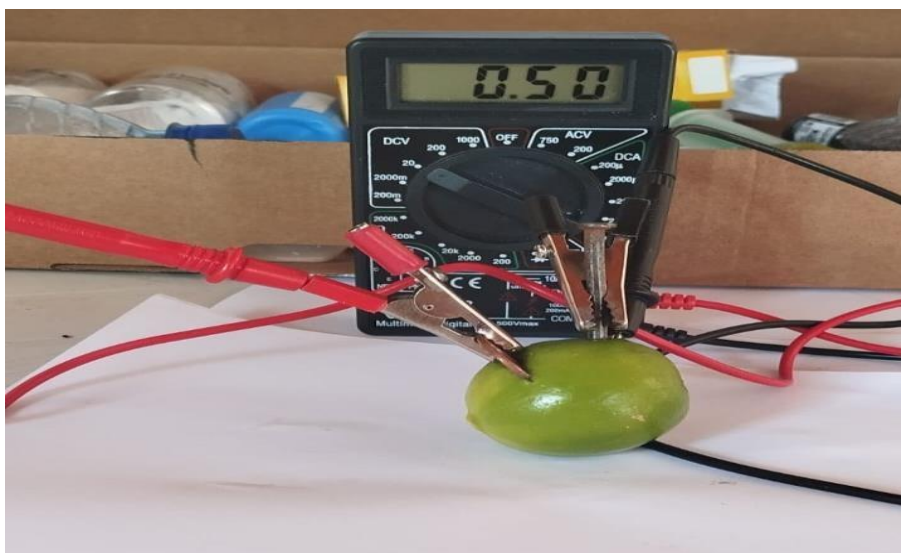


Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento experimental:

1. Faça dois pequenos cortes na casca do limão e enfie em cada um a moeda de cobre e o prego de zinco (os metais não devem se tocar);
2. Conecte os fios com as garras de jacaré (esses fios já vêm com o voltímetro) em cada um dos metais, e em seguida conecte as extremidades dos fios em cada polo do voltímetro
3. O voltímetro mostrará quanto de corrente elétrica está sendo produzido.

Imagem 21: Resultado do experimento “pilha de limão”, realizado com materiais alternativos.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Experimento 11: Mudança de cor com corrente elétrica

Conteúdo: Eletroquímica

Materiais e reagentes:

- Copo transparente.
- Água.
- 20g de sal de cozinha.
- Tinta de caneta.
- 1 pilha.
- Fio condutor.

Imagem 22: Materiais e reagentes utilizados no experimento “mudança de cor com corrente elétrica”



Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento Experimental:

1. Em um recipiente, adicionamos água da torneira e dissolvemos uma pequena quantidade de sal de cozinha para aumentar a condutividade elétrica do meio. Posteriormente, introduzimos uma ou duas gotas de tinta azul de caneta.
2. É essencial remover a camada externa dos fios nas extremidades que entrarão em contato com a solução, descascando-os em aproximadamente 1 ou 2 centímetros.
3. Ao posicionar os fios no recipiente e iniciar a circulação da corrente, observaremos imediatamente as alterações que conduzem à descoloração do líquido. A experiência estará concluída quando a solução perder completamente a tonalidade azul proveniente da tinta.

Imagem 23: Resultado do experimento “mudança de cor com corrente elétrica”, realizado com materiais alternativos.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Experimento 12: Teste da velocidade das reações

Conteúdo: Cinética Química

Materiais e reagentes:

- 2 comprimidos de antiácido efervescente.
- 400 mL de água.
- 4 copos transparentes.

Imagem 24: Materiais e reagentes utilizados no experimento “velocidade das reações”.

Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento Experimental:

Procedimento 1:

1. Divida um comprimido de antiácido ao meio;
2. Nos dois copos, despeje volumes equivalentes de água (um com água quente próximo à ebulição e o outro à temperatura ambiente);
3. Adicione simultaneamente cada metade do comprimido a cada copo;
4. Observe a reação.

Imagem 25: Resultado do experimento “velocidade das reações: procedimento 1”, realizado com materiais alternativos.

Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento 2:

1. Divida um comprimido de antiácido ao meio e triture uma das metades;
2. Adicione volumes iguais de água à temperatura ambiente nos dois copos;
3. No primeiro copo, coloque a metade não triturada, e no segundo, a metade triturada (realizando essas ações simultaneamente);
4. Observe cuidadosamente a velocidade de liberação das bolhas.

Imagem 26: Resultado do experimento “velocidade das reações: procedimento 2”, realizado com materiais alternativos.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Experimento 13: Cuidado! Fumaça

Conteúdo: Termoquímica e Espontaneidade de Reações.

Materiais e reagentes:

- 1 comprimido permanganato de potássio (adquirido em farmácias).
- 0,5 mL de glicerina.
- Copo.
- Papel toalha.

Imagem 27: Materiais e reagentes utilizados no experimento “Cuidado! fumaça”.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento Experimental:

1. Adicionar o permanganato de potássio já triturado sobre o papel toalha, que estará dentro do copo.
2. Em seguida, adicione 2 a 6 gotas de glicerina e observe o que acontece.

Imagem 28: Resultado do experimento “Cuidado! fumaça”, realizado com materiais alternativos.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Experimento 14: Tipos de misturas

Conteúdo: Misturas homogêneas e heterogêneas **Materiais**

e reagentes:

- 8 copos de plástico.
- 50 g de areia.
- 200 mL de água.
- 100 mL de álcool etílico.
- 100 mL de óleo.

Imagem 29: Materiais e reagentes utilizados no experimento “tipos de misturas”.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento Experimental:

1. Enumere os copos de 1 a 8 e preencha-os segundo a tabela abaixo;

Tabela 4: Ordem das misturas

Numeração	Misturas
1	Água
2	Água + areia
3	Água + álcool
4	Água + óleo
5	Água + areia + óleo
6	Água + óleo + álcool
7	Água + óleo + álcool + areia
8	Água + areia + álcool

2. Observe o que ocorre em cada uma das misturas e complete o quadro indicando o número de componentes e fases em cada um dos copos.

Imagem 30: Resultado do experimento “tipos de misturas”, realizado com materiais alternativos.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Experimento 15: Lâmpada de lava

Conteúdo: Mistura heterogênea **Materiais**

e reagentes:

- Copo.
- 100 mL óleo.
- 300 mL de água.
- Corante alimentício.

- 1 comprimido efervescente antiácido (vitamina C).

Imagem 31: Materiais e reagentes utilizados no experimento “lâmpada de lava”



Fonte: Próprio autor, 2023.

Procedimento Experimental:

1. Misture a água com o corante.
2. Pegue o copo transparente, encha com a água com corante e o óleo: para cada medida de água deverá ser acrescentada duas de óleo.
3. Quando a mistura estiver estável, ou seja, sem bolhas, deverá ser colocado o comprimido efervescente antiácido.

Imagem 32: Resultado do experimento “lâmpada de lava”, realizado com materiais alternativos.



Fonte: Próprio autor, 2023.

5.3 Resultados dos experimentos

Ao explorar uma ampla gama de tópicos em química, os 15 experimentos proporcionaram uma visão abrangente dos princípios fundamentais que regem as interações e transformações da matéria. A influência direta das aulas de Materiais Alternativos e da regência no programa de residência pedagógica foi evidente na elaboração desse trabalho, pois demonstra que as aulas podem ir além dos conceitos teóricos de reações químicas, polaridade, cromatografia e muito mais.

É relevante mencionar que o investimento de aproximadamente 16 reais em reagentes é destinado a realizar todos os experimentos uma única vez. Esse custo, embora inicialmente possa parecer significativo, cobre a execução completa do conjunto de atividades práticas propostas. Vale ressaltar que ao adquirir os reagentes em quantidades maiores, os experimentos podem ser repetidos, otimizando recursos financeiros e reforçando a prática sustentável ao prolongar a utilidade dos materiais utilizados.

Ao finalizar este conjunto de experimentos, é evidente que os participantes não apenas ganharam uma compreensão aprofundada dos processos químicos, mas também foram introduzidos ao conceito inovador de um kit de experimentos com materiais alternativos. Cada experimento, seja explorando reações exotérmicas ou misturas heterogêneas, proporcionou uma experiência de aprendizado única.

6 CONCLUSÃO

O presente estudo representa um mergulho profundo na busca por abordagens inovadoras e sustentáveis para o ensino de química na educação básica, destacando a utilização de materiais alternativos de baixo custo em aulas experimentais de laboratório. Ao longo desta pesquisa, foram cuidadosamente analisadas as implicações, os desafios e as oportunidades inerentes à implementação desses materiais. A intenção primordial foi explorar como a escolha de substâncias e reagentes alternativos pode não apenas enriquecer a experiência prática dos alunos, mas também contribuir para uma abordagem mais e inclusiva no contexto educacional.

Com este trabalho demonstra que a utilização de materiais alternativos em aulas experimentais de química não só é viável, mas também apresenta resultados positivos em termos de engajamento dos alunos, compreensão conceitual e consciência ambiental. A experiência com materiais acessíveis de baixo custo não apenas transforma as aulas mais atrativas, mas também transforma aos alunos uma perspectiva mais ampla sobre a importância da química no cotidiano.

À medida que concluímos este estudo, é imperativo considerar suas implicações práticas e potenciais contribuições para o campo educacional. A incorporação de materiais alternativos nas aulas de química não deve ser encarada apenas como uma alternativa, mas como uma evolução necessária e enriquecedora do processo de ensino-aprendizagem. Para o futuro, propõe-se uma continuidade na pesquisa e na implementação dessas práticas inovadoras, incentivando o desenvolvimento de kits de experimentos acessíveis e sustentáveis. Essa abordagem não apenas transforma as aulas de química em experiências mais envolventes, mas também contribui para a formação de cidadãos críticos, conscientes e comprometidos com a preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, V. P. de A. VASCONCELOS, A. K. P. Construção de um Destilador Solar como Alternativa de Desenvolvimento de Aulas Práticas no Ensino de Química. **Res.Soc. Dev.** v. 8, n.7, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5606/560662198017/html/>. Acesso em: 20 jun. 2023.
- BARBOSA, Amanda Alves. Experimentos com materiais alternativos aplicados ao ensino remoto de Química. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 6, p. 479-494, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uuffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12175>. Acesso em: 04 jul. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 2002.
- BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC / SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2023.
- CARDOSO GONÇALVES, F.; SILVA, A. C.; VILARDI, L. Os desafios na utilização do laboratório de ensino de ciências pelos professores de ciências da natureza. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 2, p. 274-291. Disponível em: <https://periodicos.uuffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11409>. Acesso em: 23 jun. 2023.
- COÊLHO, A. G. de S. **Experimentos de baixo custo como instrumento pedagógico para o ensino introdutório de química: uma análise reflexiva a prática docente.** 2021. 20f. Artigo Acadêmico (Pós-Graduação em Ensino de Química) – Instituto Federal do Amapá, Macapá, AP, 2021. Disponível em: <http://repositorio.ifap.edu.br/jspui/handle/prefix/353>. Acesso em: 23 jun. 2023.
- CONCEIÇÃO, M. de J. **A experimentação no ensino de química: análise da produção científica na Revista Química Nova na Escola (2010-2018).** 2018. 61 f. Monografia (Especialização em Educação Científica e Popularização das Ciências) - Instituto Federal Baiano - Campus Catu. 2018. Disponível em: https://ifbaiano.edu.br/portal/poseducacaocatu/wpcontent/uploads/sites/42/2019/03/TCC_Marilene_Conceicao.pdf. Acesso em: 20 jun. 2023.
- COSTA, T. P. A.; NOGUEIRA, C. S. M.; CRUZ, A. F. As atividades práticas no ensino de ciências: limites e possibilidades sobre o uso desse recurso didático no processo de ensinoaprendizagem. **Revista Macambira, [S. L.]**, V. 4, N. 2, P. E042006, 2020. Doi: 10.35642/Rm.V4i2.501. Disponível Em: <https://Revista.Lapprudes.Net/Index.Php/Rm/Article/View/501>. Acesso em: 23 jun. 2023.
- DE PAULA, Charlene et al. Química e os conceitos de experimentação para o ensino. 37º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química. Universidade Federal do Rio Grande–FURG, 2017.

DO NASCIMENTO, J. C.; DA SILVA, E. S.; DE ARAÚJO, S. A.; DE QUADROS, A. L.; DA SILVA, L. T.; CUNHA, J. S. Aprendizagem a partir de atividades experimentais no ensino de ciências em duas abordagens (tradicional x alternativa), [S. l.], v. 8, n. 4, p. 24608–24628, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n4-126. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/46180>. Acesso em: 23 jul. 2023.

FREIRE, P. **Professora sim, tia não**. Cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Olho d'Água, 1997. Disponível em: <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Paulo-Freire-Professorasim-tia-n%C3%A3o-Cartas-a-quem-ousa-ensinar.pdf>. Acesso em: 23 jun.

FUJITA, A. T., MARTINS, H. L., & MILLAN, R. N. (2019). **Importância das práticas laboratoriais no ensino das ciências da natureza**, 721–731. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/1722>. Acesso em: 23 jun. 2023.

JESUS, D. S., et al. **Laboratório itinerante alternativo: uma proposta de atividade interdisciplinar de biologia e química no 1º ano do ensino médio**. 2021. Disponível em: <http://repositorio.ifap.edu.br/jspui/handle/prefix/384>. Acesso em: 04 jul. 2023.

LIMA, F. E. F. de. A experimentação no ensino de ciências: uma proposta conceitual para os termos materiais de baixo custo, alternativos e de fácil acesso. 2022.

LIMA, L. A. de; MARCONDES, M. E. R. Saindo Também se Aprende - O Protagonismo como um Processo de Ensino-Aprendizagem de Química Revista Química Nova na Escola. Vol. 33, Nº 2, MAIO 2011.

MEC. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacaobasica-2013pdf/file>. Acesso em: 20 de jun. 2023.


MELADO, K. C.; NETO, G. Z. Atividades Práticas Experimentais no Ensino de Ciências para Anos Iniciais. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/1625/ATIVIDADES%20PR%C3%81TICAS%20EXPERIMENTAIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso Em: 23 jun. 2023. MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química para o ensino médio. São Paulo: Scipione, 2011.

QUEIROZ, D. L.; MARTINS, A. C.; FERNANDES, C. C. Determinação de pH: utilização de materiais alternativos para ensino de química. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 1, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/2391>. Acesso em: 26 jun. 2023.

RODRÍGUEZ, J. R.; PAIVA, M. D.. Dificuldades de aprendizagem nos manuais e materiais didáticos em Portugal. **Educação e Pesquisa**, v. 43, p. 765-784, 2017.

SILVA, C. S.; et al. Uso da Experimentação no Ensino de Química como Metodologia Facilitadora do Processo de Ensinar e Aprender. **Revista Técnica e Tecnologia - Ciência, Tecnologia, Sociedade**. Goiás, v. 1, n. 1, p. 1-18, 2015. Disponível em: http://cts.luziania.ifg.edu.br/CTS1/article/view/31/pdf_3. Acesso em: 20 jun. 2023.

VASCONCELOS, O. C. et al. O Ensino De Química Na Perspectiva Da Abordagem Temática: Química E Hidrosfera. **Revista Portuguesa Interdisciplinar**, v. 2, n. 02, p. 54-73, 2021.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Sousa - Código INEP: 25018027
	Av. Pres. Tancredo Neves, S/N, Jardim Sorrilândia III, CEP 58805-345, Sousa (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0004-18 - Telefone: None

Documento Digitalizado Restrito

entrega de TCC

Assunto:	entrega de TCC
Assinado por:	Larissa Jeronimo
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Restrito
Hipótese Legal:	Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo da Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Larissa Jerônimo da Silva, ALUNO (202018740020) DE LICENCIATURA EM QUÍMICA - SOUSA, em 01/04/2024 10:30:48.

Este documento foi armazenado no SUAP em 01/04/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1129846

Código de Autenticação: 8c037dbde0

