

## **Explorando Separação de Misturas com Materiais Alternativos: Estratégias para o Ensino de Ciências em Escolas Públicas**

### *Exploring Mixture Separation with Alternative Materials: Strategies for Teaching Science in Public Schools*

Mizalan Silva da Silva

Orientador(a): Rosabel Bertolin Daniel

#### **RESUMO**

O ensino de Ciências muitas vezes é considerado desafiador pelos estudantes, especialmente devido à ausência de aulas práticas em muitas escolas da rede pública em função da falta de laboratórios e equipamentos adequados, limitando a realização de experimentos e tornando o aprendizado predominantemente teórico e baseado no livro didático. Essa abordagem dificulta a compreensão dos conceitos e reduz o interesse dos alunos pela disciplina. Neste trabalho, foram desenvolvidas atividades investigativas e experimentais utilizando materiais alternativos de baixo custo facilmente encontrados em supermercados, farmácias ou reaproveitados do cotidiano. O trabalho foi desenvolvido em duas turmas do ensino fundamental, e contou com a participação de 61 alunos. A proposta investigativa incentivou os alunos a formularem hipóteses, testarem diferentes métodos e analisarem os resultados, promovendo um aprendizado mais significativo e autônomo. O estudo foi conduzido em quatro etapas: pesquisa investigativa sobre o tema, aulas e diálogos sobre o tema, escolha dos materiais para os experimentos a serem realizadas, por fim, realização das aulas experimentais. O trabalho revelou um aumento significativo no interesse e na participação dos alunos, além de uma melhor assimilação dos conteúdos ao relacioná-los ao dia a dia. O uso de materiais alternativos e a abordagem investigativa mostraram-se estratégias eficazes para tornar o ensino de Ciências mais dinâmico e acessível.

**Palavras-chave:** Ensino de ciências, materiais alternativos, experimentação em química, atividades investigativas.

#### **ABSTRACT**

Science education is often considered challenging by students, especially due to the absence of practical lessons in many public schools, resulting from the lack of laboratories and adequate equipment. This limitation restricts the execution of experiments, making learning predominantly theoretical and based on textbooks. This approach hinders the understanding of concepts and reduces students' interest in the subject. In this study, investigative and experimental activities were developed using low-cost alternative materials easily found in supermarkets, pharmacies, or repurposed from everyday life. The study was

conducted in two middle school classes, involving 61 students. The investigative approach encouraged students to formulate hypotheses, test different methods, and analyze results, promoting more meaningful and autonomous learning. The study was carried out in four stages: investigative research on the topic, theoretical lessons and discussions, selection of materials for the experiments, and finally, the execution of experimental classes. The results showed a significant increase in students' interest and participation, as well as a better assimilation of content by relating it to their daily lives. The use of alternative materials and the investigative approach proved to be effective strategies for making science education more dynamic and accessible.

**Keywords:** Science education, alternative materials, chemistry experimentation, Investigative activities.

## 1 INTRODUÇÃO

A ciência é uma disciplina fundamental para a formação dos alunos, mas muitas vezes é percebida como complexa e distante devido à grande quantidade de conceitos, teorias e fórmulas. Em diversas instituições, especialmente nas redes públicas, a falta de laboratórios e de infraestrutura adequada resulta em um ensino predominantemente teórico (Arsolino e Mannarino, 2021). Essa limitação faz com que a ciência seja transmitida somente por meio de livros didáticos, o que pode tornar a disciplina cansativa e desmotivadora. A ausência de aulas práticas é um dos principais fatores que contribuem para essa desmotivação (Da Silva et al. 2022), pois as atividades experimentais proporcionam uma compreensão mais ampla e envolvente do que é estudado em sala de aula.

As aulas experimentais desempenham um papel essencial no ensino de Ciências, pois permitem que os alunos vivenciem, na prática, os conceitos aprendidos, estimulando a curiosidade, a investigação e o pensamento crítico (Souza et al., 2024). No entanto, além das atividades experimentais, o ensino por investigação surge como uma abordagem pedagógica eficaz, pois incentiva os estudantes a formular hipóteses, testar diferentes métodos, interpretar resultados e construir seu próprio conhecimento de forma ativa. A experimentação aliada à investigação permite que os alunos não apenas observem fenômenos científicos, mas também questionem e busquem explicações, tornando o aprendizado mais significativo.

Quando essas aulas são realizadas com materiais de baixo custo ou itens reaproveitados, o impacto positivo se amplia ainda mais. Além de tornar o aprendizado mais acessível e inclusivo, essa abordagem incentiva a conscientização ambiental e a sustentabilidade, demonstrando a importância da reutilização de recursos de maneira criativa. Assim, os alunos não apenas aprofundam seu conhecimento científico, mas também desenvolvem valores que promovem práticas sustentáveis, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis.

Um dos primeiros temas introdutórios para o ensino médio é a separação de misturas, pois serve como base para a compreensão de diversos processos químicos e físicos, dessa forma, é fundamental que o educador utilize metodologias que despertem o interesse dos alunos, indo além dos conceitos teóricos. Atividades experimentais e investigativas permitem que os estudantes explorem o tema de forma mais dinâmica, relacionando a teoria com situações do cotidiano. Nesse sentido, “a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitem a contextualização e o estímulo de questionamentos e investigações” (Guimarães, 2009).

O grande problema como já foi citado vai além da infraestrutura, pois na maioria das vezes as escolas das redes de públicas não apresentam também os materiais básicos para a realização

das aulas práticas tais como: Becker, tubo de ensaio, proveta, pipeta, suporte universal, entre outros. Então como realizar experimentos sem a estrutura e se quer os materiais mínimos para isso? Já que, para o ensino de Ciências a experimentação faz-se necessária, devido ao seu caráter investigativo, aumentando o conhecimento por meio dos fenômenos que são testados, observados e descobertos (Casteleins, 2011).

Diante do problema exposto, relacionado às dificuldades enfrentadas pelos professores de escolas da rede pública, por não terem equipamentos de laboratório necessários para realização de aulas práticas, o trabalho traz uma proposta de realização de experimentos com materiais alternativos de baixo custo.

Nesse contexto, este trabalho teve como principal objetivo realizar aulas experimentais e investigativas sobre separação de misturas utilizando materiais alternativos, buscando suprir a carência de aulas práticas e, ao mesmo tempo, estimular o interesse e a participação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem

## **2 QUESTÃO PROBLEMATIZADORA**

A questão problematizadora deste estudo envolve a falta de infraestrutura nas escolas públicas para a realização de aulas experimentais e o impacto desse déficit no ensino de Ciências. A ausência de laboratórios equipados e materiais básicos dificulta a aplicação de métodos práticos, resultando em um ensino predominantemente teórico. Esse modelo de ensino pode desmotivar os alunos, tornando a disciplina menos atrativa e comprometendo a assimilação dos conteúdos. Diante desse cenário, surge o questionamento: como tornar o ensino de Ciências mais dinâmico e acessível, superando as limitações das escolas públicas?

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo geral**

- Explorar a separação de misturas com materiais alternativos proporcionando qualidade no processo de ensino e aprendizagem, por meio da investigação.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Aumentar o interesse e participação alunos dos alunos na disciplina de ciências.
- Mostrar a importância das aulas práticas.
- Relacionar as aulas práticas com o cotidiano dos alunos.

- Propor experimentos com equipamentos com materiais de baixo custo, quando possuir laboratório com baixa estrutura ou não possuir laboratório.

## **4 JUSTIFICATIVA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **4.1 A ciência nas escolas da rede pública**

A disciplina de Ciências é dedicada ao estudo sistemático do mundo natural e dos fenômenos que nele ocorrem. Ela abrange diversas áreas, como biologia, química, física e geologia, e busca compreender as leis e princípios que governam a natureza, contendo geralmente uma grande quantidade de conceitos, teorias, fórmulas e aulas práticas. Porém, a maioria das escolas da rede pública não apresentam uma estrutura e nem materiais adequados para a realização de aulas experimentais, limitando as aulas ao modo expositivo com material didático disponibilizado.

Logo, a maioria dos discentes se mostram desinteressados, devido a metodologia de ensino que acontece na base da memorização daquilo que é visto nos livros, uma vez que eles não vivenciam e nem participam ativamente do processo de aprendizagem, não conseguindo relacionar o assunto da aula com seu cotidiano (Veiga et al. 2012). Neste sentido, Borba e Goi (2022), destacam que o Ensino de Ciências pode ser transformado por meio da experimentação, porém as atividades experimentais são pouco frequentes nos ambientes educacionais.

Neste seguimento, já que o desenvolvimento da disciplina em sala de aula gira em torno da memorização de conceitos, teorias e fórmulas que muitas vezes não tem relação com a realidade do aluno, a aprendizagem fica comprometida.

### **4.2 A importância da experimentação em ciências e experimentos com materiais alternativos**

A experimentação é indispensável para o ensino, pois por meio dela é possível uma maior troca de conhecimentos entre educando e educador, sendo possível que o aluno entre em contato direto com o assunto abordado, fazendo com que ele absorva mais facilmente as teorias e conceitos a ele passados. Ao realizar experimentos o aluno vivencia o que está sendo estudado, saindo da forma abstrata, podendo relacionar tais fenômenos com sua realidade dentro e fora da escola. Nesse sentido, Borges, 2002, p.296, cita que:

O objetivo da atividade prática pode ser o de testar uma lei científica, ilustrar ideias e conceitos aprendidos nas 'aulas teóricas', descobrir ou formular uma lei acerca de um fenômeno específico, 'ver na prática' o que acontece na teoria, ou aprender a utilizar algum instrumento ou técnica de laboratório específica.

Desta forma, por meio das aulas práticas a teoria estudada nos livros didáticos é observada nos experimentos, proporcionando aos alunos a oportunidade de relacionar diretamente os fenômenos estudados com o que acontece ao seu redor. Fica perceptível que os conteúdos e conceitos dos livros didáticos estão presentes no dia a dia do educando, como por exemplo, perceber que “coar café” está dentro do eixo temático de separação de misturas e que pequenas observações como esta, podem fazer com que os discentes despertem aspectos capazes de relacionar a aula com seu cotidiano.

Segundo Passos et al. (2022), o aprendizado deve ser realizado de modo a facilitar a compreensão dos educandos sobre os fenômenos que os cercam em seu cotidiano de forma abrangente, podendo adotar métodos para solucionar problemas colocando o estudante em contato direto com o objeto de estudo.

Entretanto, ainda são muitos os obstáculos para a realização de aulas experimentais. Sabe-se que o principal problema para a não realização de aulas prática em escolas de rede pública é a falta de estrutura e materiais adequados para realizar aulas práticas, e um desses motivos é justamente o alto custo desses equipamentos no mercado, fazendo com que o professor da disciplina apresente os assuntos para o aluno somente de maneira teórica, tornando a disciplina desinteressante e cansativa ao ver dos mesmos (Anjos, 2021).

Nessa perspectiva, o uso de materiais alternativos tem se tornado um forte aliado e uma solução para superar problemas como esses. Porém, cabe ao professor buscar e adotar métodos para assim facilitar a aprendizagem dos educandos, podendo utilizar materiais que são encontrados em nossas próprias residências, que podem ser reaproveitados ou comprados com um baixo valor, buscando assim realizar experimentos dentro da sala de aula juntos aos alunos, que podem participar ativamente das práticas, mesmo sem disponibilizarem de um laboratório.

Segundo França et al. (2012), as aulas práticas não precisam ser realizadas somente em laboratórios ou em ambientes específicos, e não estão obrigatoriamente vinculadas a materiais especiais. Determinado conteúdo da ciência, química ou física, como, separação de misturas, densidade, propriedades da matéria dentre outros, podem ser trabalhados em sala de aula mesmo, ou até na própria residência do educando, utilizando materiais alternativos de baixo custo que são facilmente encontrados em farmácias, supermercados ou mesmo na cozinha de casa.

A utilização de materiais alternativos de fácil acesso em aulas experimentais, pode fazer com que essa prática se torne cada vez mais comum entre os professores de escolas de ensino regular, fazendo com que os alunos relacionem cada vez mais os conteúdos ministrados nas aulas práticas com a teoria, proporcionando uma construção mais efetiva do conhecimento sobre química (QUEIROZ, 2019, p.53).

Neste sentido, o professor pode fazer utilização de materiais alternativos para “driblar” as dificuldades encontradas nas nossas escolas, podendo assim realizar diferentes tipos de experimentos para despertar interesse e participação dos educandos. O desenvolvimento de aulas práticas não é exclusividade de um laboratório, com isso, o uso de materiais alternativos depende da criatividade e do caráter inovador do professor, tendo em vista as práticas a serem realizadas e os objetivos que deseja alcançar.

### **4.3 Atividade Investigativa no ensino de ciências**

A atividade investigativa no ensino de Ciências é uma abordagem que coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, incentivando-o a questionar, formular hipóteses, testar possibilidades e analisar resultados (Durigon et al. 2024). Diferente do ensino tradicional, em que o conhecimento é transmitido de forma passiva, a investigação estimula a curiosidade e o pensamento crítico, permitindo que os estudantes construam seu próprio entendimento sobre os fenômenos científicos. Esse método é especialmente relevante nas escolas da rede pública, onde a falta de laboratórios e recursos pode ser compensada com experimentos simples, utilizando materiais alternativos (Costa e Salvador, 2021). Ao explorar a ciência de maneira ativa, os alunos não apenas compreendem melhor os conteúdos, mas também desenvolvem habilidades essenciais, como a capacidade de resolver problemas, trabalhar em equipe e aplicar o conhecimento científico no seu cotidiano.

## **5 METODOLOGIA DA PESQUISA**

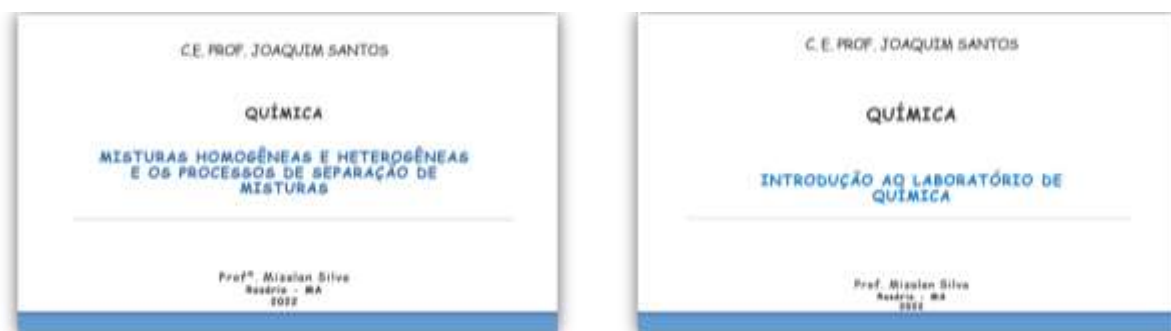
Tendo em vista a problemática relativa às aulas experimentais vivenciada por muitos dos professores de escolas da rede pública, o presente trabalho busca a realização de aulas experimentais a partir de equipamentos alternativos contemplando o conteúdo referente à separação de misturas, utilizando materiais que apresentam baixo custo, que podem ser encontrados em farmácias, supermercados e materiais de construção, além do reaproveitamento de materiais que iriam pro lixo nas próprias residências.

A pesquisa baseia-se em uma amostragem, realizada na disciplina de química/ciência, na escola C. E. Prof. Joaquim Santos, da rede estadual de ensino do estado do Maranhão, na cidade de Rosário, sendo realizados, aulas teóricas, discussões, pesquisas, e aulas práticas em duas turmas do 9º ano, sendo aplicado em duas turmas e contou coma participação de 61 educandos, 1ª Etapa, apresentação da proposta do projeto, iniciando com uma pesquisa investigativa sobre o uso de materiais alternativos para realização de experimentais.

2ª Etapa da pesquisa, contou com duas aulas, uma sobre o assunto separação de misturas e ao final das aulas foram abertos diálogos para analisar qual o grau de entendimento dos alunos acerca dos assuntos abordados e pesquisados.

- primeira aula - sobre misturas homogêneas e heterogêneas e seus processos de separação
- segunda aula - aula de introdução ao laboratório de ciências/química.

Figura 1 - Aulas teóricas



Fonte: autoria própria (2024)

3ª Etapa, foram escolhidas práticas a serem realizadas sobre o assunto separação de misturas. Em seguida foi realizada a compra e confecção de alguns materiais alternativos para realizar as aulas práticas.

Na tabela 1 está a relação dos materiais utilizados para realização das aulas práticas.

Tabela 1 – Materiais

<b>Materiais</b>	<b>Quant.</b>	<b>Local</b>	<b>Preço final</b>
30 cm de tabua (base do s. universal)	1x	casa	0
60 cm cano de ferro (s. universal)	1x	casa	0
Canudo de alumínio (garras do s. universal)	3x	casa	0
Canudo transparente	1x	casa	0
Copo transparente 50 ml (béquer)	4x	supermercado	3,50
Fundo de garrafa pet. (béquer)	3x	casa	0
Funil	2x	Supermercado	2,50
Guardanapo (papel de filtro)	5x	casa	0
Ímã	2x	casa	0
Recipiente afunilado (F. decantação)	3x	supermercado	7,50
Recipiente longo (balão v.)	1x	supermercado	2,50
Seringas (pipeta)	3x	Farmácia	4,50
Torneira de filtro	1x	casa	0

Tubinho (Tubo de ensaio)

10x

supermercado

5,00

---

 Fonte: autoria própria (2024).

Figura 2 - Materiais comprados e confeccionados



Fonte: próprio autor (2024).

4ª Etapa, foram realizadas duas aulas experimentais:

Foram realizadas as seguintes aulas práticas com os materiais alternativos: decantação, dissolução fracionada, filtração, separação magnética, flotação.

**Decantação:** Processo utilizado para separar sólidos de líquidos ou líquidos de líquidos com diferentes densidades, por meio da ação da gravidade.

**Exemplo:** Separação de água e óleo.

**Dissolução fracionada:** Processo de separação de misturas sólidas, onde um dos componentes é solúvel em um solvente e o outro não.

**Exemplo:** Separação de sal e areia, onde o sal é dissolvido em água e a areia é separada por filtração.

**Filtração:** Processo de separação de sólidos de líquidos ou gases, utilizando um filtro para reter as partículas sólidas.

*Exemplo:* areia misturada com água.

**Separação magnética:** Processo que separa materiais magnéticos de materiais não magnéticos, utilizando um ímã.

*Exemplo:* separar limalha de ferro misturado em areia com um ímã.

**Flotação:** Processo em que os sólidos mais leves são separados de líquidos com o auxílio de um gás ou um líquido de menor densidade.

*Exemplo:* serragem misturada com areia.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho, traz a possibilidade de realização de aulas investigativas e experimentais utilizando materiais alternativos de baixo custo possibilitando a realização de experimentos que podem ser realizados dentro da própria sala de aula.

Durante o desenvolvimento da proposta investigativa sobre o tema separação de mistura e a utilização de materiais alternativos, ficou perceptível a motivação dos alunos ao terem oportunidade de observar diferentes fenômenos e relacioná-los com seus cotidianos.

Foram realizadas as seguintes aulas práticas com materiais alternativos: decantação, dissolução fracionada, filtração, separação magnética e flotação. Elas foram escolhidas e realizadas de maneira simples e segura, utilizando materiais alternativos, e alcançaram excelentes resultados nos processos de separação de misturas realizados nos experimentos.

### Separação por decantação

Material utilizado.

Suporte universal – confeccionado

Funil de decantação – confeccionado

Copo transparente – reaproveitado

Água – casa

Óleo – casa

Figura 3 - Experimento de decantação



Fonte: próprio autor (2024).

**1) Separação por filtração**

Copo transparente – reaproveitado  
Suporte universal – confeccionado  
Água – casa  
Areia – casa  
Funil – casa  
Guardanapo – casa

Figura 1 - Experimento filtração



Fonte: próprio autor (2024).

**2) Separação por flotação**

Copo transparente – reaproveitado  
Água – casa  
Areia – casa  
Serragem

Figura 2 - Experimento por flotação



Fonte: próprio autor (2024).

#### 4) Separação magnética

Imã – casa

Areia – casa

Limalha de ferro – casa

Tubinho de festa – supermercado

Figura 3 - Separação magnética



Fonte: próprio autor (2024)

#### 5) Dissolução fracionada

Copo transparente – reaproveitado

Suporte universal – confeccionado

Água – casa

Areia – casa

Sal – casa

Funil – supermercado

Guardanapo – casa

Figura 4 - Separação por dissolução fracionada



Fonte: próprio autor (2024)

A participação ativa dos alunos nas aulas experimentais evidencia um grande interesse e entusiasmo ao longo de todo o processo, proporcionando um ambiente mais dinâmico e favorecendo a construção do conhecimento de forma significativa, pois ao serem incentivados a levantar hipóteses, realizar testes e refletir sobre os resultados, os alunos desenvolveram não apenas a compreensão conceitual dos processos de separação de misturas, mas também habilidades científicas essenciais, como observação, questionamento e análise crítica.

Passos et al. (2022), afirma que o ensino experimental deve facilitar na compreensão dos fenômenos que estão presentes no cotidiano dos educandos. Nesta perspectiva, o trabalho desenvolvido mostra a importância das aulas experimentais e sua contextualização relacionando e identificando alguns deles no dia a dia, tais como os já citados (filtração – coar café, filtro de água, água e areia), (catação – catar feijão), (decantação – água e óleo), dentre outros.

Segundo Neponucena, (2022), que também desenvolveu um trabalho com materiais alternativos, fala que os experimentos auxiliam de forma significativa na aprendizagem dos alunos, e este trabalho mostra que a utilização de materiais de baixo custo é uma eficiente forma de demonstrar a importância das aulas experimentais no ensino ciências, facilitando a compreensão dos alunos sobre o assunto trabalhado.

Importante destacar que a abordagem investigativa foi essencial para estimular o pensamento crítico dos alunos, que não reproduzirem procedimentos experimentais previamente determinados, mas foram incentivados a pesquisar sobre o tema, discutir resultados e refletir sobre suas aplicações no cotidiano. Esse tipo de abordagem favorece uma aprendizagem mais significativa, pois permite que os estudantes construam seu conhecimento de maneira autônoma e participativa. Neste sentido Casteleins (2011), afirma que a experimentação se faz necessária, devido ao seu caráter investigativo, aumentando o conhecimento por meio dos fenômenos que são testados, observados e descobertos.

A avaliação dos alunos foi realizada com base na participação ativa em sala de aula, nos diálogos estabelecidos durante as discussões e no desenvolvimento das atividades investigativas e práticas que os alunos tiveram que realizar em sala de aula. Ao serem desafiados a investigar, questionar e relacionar os experimentos com suas experiências diárias, os estudantes demonstram maior comprometimento e participação ativa durante as aulas teóricas e experimentais, como afirma (Garcia; Zanon, 2021). Os relatos dos alunos indicaram que os experimentos não apenas auxiliaram na compreensão dos conteúdos, mas também despertaram maior interesse pela disciplina de Ciências.

Dessa forma, os resultados obtidos confirmam que o uso de materiais alternativos para experimentação não apenas viabiliza a realização de práticas científicas em sala de aula, mas também promove um ensino mais dinâmico, interativo e contextualizado. A aplicação de atividades investigativas contribuiu para uma aprendizagem mais efetiva, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico e a aproximação dos alunos com a ciência de maneira acessível e significativa.

Foi possível por meio das atividades propostas e realizadas perceber que a utilização de materiais alternativos de baixo custo, aliados à abordagem investigativa se apresenta como uma oportunidade de enriquecer as aulas de Ciências, proporcionando um processo de ensino aprendizagem efetivo e de qualidade. Esse método não apenas viabiliza a realização de experimentos sem a necessidade de equipamentos sofisticados, mas também incentiva os alunos a explorarem conceitos científicos, testes práticos e análise de resultados. Dessa forma, a experimentação e a investigação tornam-se ferramentas fundamentais para promover um aprendizado mais significativo, despertando o interesse dos estudantes e permitindo que relacionem a teoria com o seu cotidiano.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho demonstrou que a utilização de materiais alternativos em aulas experimentais e investigativas é uma estratégia eficaz para promover o ensino de Ciências de forma acessível, dinâmica e significativa. Além disso, a abordagem investigativa desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes. Ao serem incentivados a pesquisar, levantar hipóteses e analisar resultados, não só aprenderam sobre separação de misturas, mas desenvolveram habilidades essenciais para a construção do conhecimento científico. A interação e os diálogos estabelecidos durante as atividades experimentais evidenciaram um maior envolvimento com a disciplina, resultando em um aprendizado mais efetivo e participativo.

A avaliação baseada na participação ativa, nos diálogos em sala e no desempenho durante as atividades experimentais, permitiu acompanhar seu progresso dos alunos no processo de aprendizagem e demonstra como a experimentação com materiais alternativos, é uma ferramenta valiosa para o ensino de Ciências, tornando as aulas mais interativas e motivadoras.

Por fim, o trabalho mostra que é possível alcançar resultados positivos com a realização de experimentos na própria sala de aula com uso de materiais alternativos, despertando assim o verdadeiro potencial dos educandos aumentando a participação nas aulas associando o assunto com o cotidiano dos alunos, melhorando o desempenho e interesse dos alunos pela disciplina de ciências.

## REFERÊNCIAS

ANJOS, Frederico Barrogi dos. Atividades experimentais e materiais alternativos: contribuições para o processo de ensino e aprendizagem em Química. 135p. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências ) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2021.

BORBA, F. I. M. O; GOI, M. E. J. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E EXPERIMENTAÇÃO IMPLEMENTADAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS EM TURMA DE ONO ANO DA EDUCAÇÃO BÁSICA, **Research, Society and Development**, vol. 11, n. 5, 2022.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

CASTELEINS, V. L. DIFICULDADES E BENEFÍCIOS QUE O DOCENTE ENCONTRA AO REALIZAR AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 10, 2011, Curitiba. Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação. Curitiba: PUCPR, 2011. p. 16399 – 16407.

COSTA, David Gadelha; SALVADOR, Maria Aparecida Tenório. Concepções de estudantes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas acerca do ensino por investigação. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 3, p. 1-21, 2021.

SILVA, Iranilma Assis et al. A importância de atividades práticas no ensino de ciências como estratégia no processo de aprendizagem. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. e342111032778-e342111032778, 2022.

ARSOLINO ALMEIDA, Carolina; MANNARINO, Ludmila Amitrano. A importância da aula prática de ciências para o ensino fundamental II. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 8, p. 787-799, 2021.

SOUZA MONTEIRO, Vinicius et al. A IMPORTÂNCIA DA AULA PRÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIA: RELATO SOBRE A AULA DE FENÔMENOS NATURAIS.

dos Santos Monteiro, G., & Garreto, M. D. S. E. (2023). O ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLAS PÚBLICAS A PARTIR DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA.

DURIGON, Mariana; DORNELES, Mariane Paludette; DO CANTO-DOROW, Thais Scotti. ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA AUXILIAR NO DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDOS SOBRE EVOLUÇÃO. **Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477**, p. e24152439-e24152439, 2024.

FRANÇA, M. C. *et. al.* Recurso Didático Alternativo para Aula de Eletroquímica. 2012. Disponível

em:<<http://www.santoangelo.uri.br/ciecitec/anaisciecitec/2012/resumos/REL>>. Acesso em: 3 janeiro 2025.

GARCIA, Ronaldo Aurélio Gimenes; ZANON, Adriane Martins. Aulas experimentais de biologia: um diálogo com professores e alunos. **Instrumento: Revista de Estudo e Pesquisa em Educação**, v. 23, n. 1, 2021.

GUIMARÃES, C.C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo a Aprendizagem significativa. In: VII EVENTO DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, instituto de química da UNESP. **química nova na escola**, v.31, Nº 3, p.198-202, 2009.

NEPONUCENA, Lhays Campos. Uso de materiais alternativos para as aulas práticas de química. 2022.

PASSOS, B.; VASCONCELOS, A. K.; SILVEIRA, F. Ensino de Química e Aprendizagem Significativa: uma proposta de Sequência Didática utilizando materiais alternativos em atividades experimentais. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 5, n. 1, p. 610-630, 16 dez. 2024.

QUEIROZ, D. L. Determinação de pH: utilização de materiais alternativos para ensino de química. *Scientia Naturalis*, Rio Branco, v. 1, n. 1, p. 51-59, 2019. Disponível em Acesso em: 06/07/2024

VEIGA, M. S. M. *et. al.* O ENSINO DE QUÍMICA: algumas reflexões. In: JORNADA DE QUÍMICA – O ENSINO EM FOCO, Paraná. O ensino de química: algumas reflexões. Campo mourão: cemand35anos, 2012, p. 190-198.