



INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC

ed.35

MAIO/2024

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC ISSN/2675-520



INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC

ed.35

MAIO/2024



**INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Biblioteca da EDITORA INTEGRALIZE, (SC) Brasil

International Integralize Scientific. 35ª ed. Maio/2024. Florianópolis - SC

Periodicidade Mensal

Texto predominantemente em português, parcialmente em inglês e espanhol

ISSN/2675-5203

1 - Ciências da Administração

2 - Ciências Biológicas

3 - Ciências da Saúde

7 - Linguística, Letras e Arte

8 – Ciências Jurídicas

4 - Ciências Exatas e da Terra

5 - Ciências Humanas/ Educação

6 - Ciências Sociais Aplicadas

9 – Tecnologia

10 – Ciências da Religião /Teologia



**INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC**

**Dados Internacionais de
Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca da Editora Integralize - SC – Brasil**

Revista Científica da EDITORA INTEGRALIZE- 35ª ed. Maio/2024
Florianópolis-SC

PERIODICIDADE MENSAL

Texto predominantemente em Português,
parcialmente em inglês e espanhol.
ISSN/2675-5203

1. Ciências da Administração
2. Ciências Biológicas
3. Ciências da Saúde
4. Ciências Exatas e da Terra
5. Ciências Humanas / Educação
6. Ciências Sociais Aplicadas
7. Ciências Jurídicas
8. Linguística, Letras e Arte
9. Tecnologia
10. Ciências da Religião / Teologia



**INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC**

EXPEDIENTE

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC

ISSN/2675-5203

É uma publicação mensal, editada pela
EDITORA NTEGRALIZE | Florianópolis - SC

Florianópolis-SC

Rodovia SC 401, Bairro Saco Grande, CEP 88032-005.

Contato: (48) 99175-3510

<https://www.integralize.online>

Diretor Geral

Luan Trindade

Diretor Financeiro

Bruno Garcia Gonçalves

Diretora Administrativa

Vanessa Sales

Diagramação

Balbino Júnior

Conselho Editorial

Marcos Ferreira

Editora-Chefe

Dra. Vanessa Sales

Editor

Dr. Diogo de Souza dos Santos

Bibliotecária

Rosangela da Silva Santos Soares

Revisores

Dr. Antônio Jorge Tavares Lopes

Dra. Arethuzza Karla A. Cavalcanti

Dr. Tiago Moy

Dra. Gleice Franco Martins

Permitida a reprodução de pequenas partes dos artigos, desde que citada a fonte.



**INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC**

**INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC
ISSN / 2675-5203**

É uma publicação mensal editada pela
EDITORA INTEGRALIZE.
Florianópolis – SC
Rodovia SC 401, 4150, bairro Saco Grande, CEP 88032-005
Contato (48) 4042 1042
<https://www.integralize.online/acervodigital>

EDITORA-CHEFE

Dra. Vanessa Sales

Os conceitos emitidos nos artigos são de
responsabilidade exclusiva de seus Autores.



INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

EXACT AND EARTH
SCIENCES

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

ALÉM DOS LIVROS: O PAPEL VITAL DOS EXPERIMENTOS PRÁTICOS NO ENSINO DA QUÍMICA.....08

Autor: Roberto Soares da Silva

Contato: betoocila@hotmail.com

Orientador: Prof. Dr. Ederson Renan Pacheco Farias

BEYOND BOOKS: THE VITAL ROLE OF PRACTICAL EXPERIMENTS IN CHEMISTRY TEACHING

MÁS ALLÁ DE LOS LIBROS: EL PAPEL VITAL DE LOS EXPERIMENTOS PRÁCTICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

ALÉM DOS LIVROS: O PAPEL VITAL DOS EXPERIMENTOS PRÁTICOS NO ENSINO DA QUÍMICA

BEYOND BOOKS: THE VITAL ROLE OF PRACTICAL EXPERIMENTS IN CHEMISTRY TEACHING

MÁS ALLÁ DE LOS LIBROS: EL PAPEL VITAL DE LOS EXPERIMENTOS PRÁCTICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

Roberto Soares da Silva
betoocila@hotmail.com

Silva, Roberto Soares da. Além dos livros: **O papel vital dos experimentos práticos no ensino da química**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.35, p. 08 – 16, maio/2024. ISSN/2675 – 5203.

Orientador: Prof. Dr. Ederson Renan Pacheco Farias

RESUMO

O presente artigo trata-se de um estudo sobre a importância do ensino da química e as dificuldades que os alunos apresentam para compreender alguns conceitos abordados e saber suas aplicações práticas. A pesquisa realizada foi de cunho bibliográfico, com uma criteriosa revisão da literatura sobre o tema pesquisado. O objetivo geral deste artigo é enfatizar a importância dos experimentos práticos como uma ferramenta indispensável no ensino da química, enfatizando os seus benefícios na compreensão dos conceitos e no desenvolvimento de habilidades fundamentais nos alunos. Conforme o estudo bibliográfico desenvolvido, é possível mostrar que os experimentos práticos representam um pilar fundamental no ensino da Química. Eles não apenas facilitam a compreensão de conceitos abstratos, mas também preparam os alunos para o futuro, cultivando habilidades práticas e analíticas que serão essenciais para a vida cotidiana. Ao reconhecer os desafios e buscar soluções criativas, os professores podem superar as barreiras e implementar experimentos práticos em suas aulas de Química. Essa metodologia oferece uma experiência de aprendizado rica e significativa para os alunos, promovendo a compreensão profunda de conceitos, o desenvolvimento de habilidades práticas e o interesse pela disciplina.

Palavras-chave: Conceitos. Experimentos Práticos. Química.

SUMMARY

This article is a study of the importance of teaching chemistry and the difficulties students have in understanding some of the concepts covered and knowing their practical applications. The research was bibliographical in nature, with a careful review of the literature on the subject. The general aim of this article is to highlight the importance of practical experiments as an essential tool in teaching chemistry, emphasizing their benefits in understanding concepts and developing fundamental skills in students. According to the bibliographical study carried out, it is possible to show that practical experiments represent a fundamental pillar in the teaching of chemistry. They not only facilitate the understanding of abstract concepts, but also prepare students for the future, cultivating practical and analytical skills that will be essential in everyday life. By recognizing challenges and seeking creative solutions, teachers can overcome barriers and implement practical experiments in their chemistry lessons. This methodology offers a rich and meaningful learning experience for students, promoting a deep understanding of concepts, the development of practical skills and interest in the subject.

Keywords: Concepts. Practical Experiments. Chemistry.

RESUMEN

Este artículo es un estudio sobre la importancia de la enseñanza de la química y las dificultades que tienen los alumnos para comprender algunos de los conceptos tratados y conocer sus aplicaciones prácticas. La investigación fue de carácter bibliográfico, con una cuidadosa revisión de la literatura sobre el tema. El objetivo general de este artículo es resaltar la importancia de los experimentos prácticos como herramienta esencial en la enseñanza de la química, destacando sus beneficios en la comprensión de conceptos y en el desarrollo de habilidades fundamentales en los estudiantes. De acuerdo con el estudio bibliográfico realizado, es posible demostrar que los experimentos prácticos representan un pilar fundamental en la enseñanza de la química. No sólo facilitan la comprensión de conceptos abstractos, sino que también preparan a los estudiantes para el futuro, cultivando habilidades prácticas y analíticas que serán esenciales en la vida cotidiana. Al reconocer los retos y buscar soluciones creativas, los profesores pueden superar las barreras e implementar experimentos prácticos en sus clases de química. Esta metodología ofrece una experiencia de aprendizaje rica y significativa para los alumnos,

fomentando una comprensión profunda de los conceptos, el desarrollo de habilidades prácticas y el interés por la asignatura.

Palabras clave: Conceptos. Experimentos prácticos. Química.

INTRODUÇÃO

O ensino da química é uma parte fundamental do currículo educacional, oferecendo aos alunos uma compreensão essencial dos princípios e fenômenos que governam o mundo ao nosso redor. No entanto, a complexidade inerente a essa disciplina, muitas vezes, pode tornar desafiador o processo de aprendizagem, especialmente aqueles relacionados à compreensão de conceitos abstratos e a aplicação prática desses conceitos. É nesse contexto que os experimentos práticos emergem como uma ferramenta valiosa e indispensável no arsenal pedagógico dos educadores.

Este artigo busca destacar a importância dos experimentos práticos como uma ferramenta essencial no ensino da química, ressaltando seus benefícios, não apenas na compreensão dos conceitos, mas também no desenvolvimento de habilidades fundamentais nos alunos.

Os experimentos práticos proporcionam uma abordagem tangível e interativa para o ensino da química, permitindo que os alunos transcendam a mera compreensão teórica e mergulhem em experiências concretas que ilustram os conceitos abstratos.

A vivência prática é fundamental para a aprendizagem em química, pois permite a concretização dos conceitos teóricos e a imersão em experiências que tornam o aprendizado mais significativo. Os experimentos práticos possibilitam a conexão entre a teoria e a prática, fazendo com que os alunos compreendam de forma mais concreta os fenômenos estudados. Assim, a experimentação se torna uma ferramenta essencial para a química, proporcionando uma aprendizagem mais completa e estimulante.

Neste artigo, a partir de uma abordagem teórica qualitativa e bibliográfica, apresentamos discussões e reflexões sobre as diversas facetas das experimentações práticas no ensino da química, destacando suas múltiplas importâncias e benefícios. Investigamos como tais experimentos não apenas aumentam a compreensão conceitual, mas também promovem o desenvolvimento de habilidades críticas, como pensamento analítico, resolução de problemas, estímulo à curiosidade científica e o trabalho em equipe.

Ao explorar o impacto e os benefícios dos experimentos práticos no ensino da química, este artigo oferece uma contribuição significativa para a melhoria da qualidade da educação científica. O conhecimento adquirido por meio de experimentos práticos não só amplia a compreensão dos alunos sobre conceitos químicos, mas também ajuda a desenvolver habilidades essenciais para a vida e para a carreira. Portanto, é fundamental reconhecer e valorizar a importância dos experimentos práticos como uma ferramenta eficaz para transformar a forma como a química é ensinada e aprendida.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

DESAFIOS NO ENSINO DA QUÍMICA

A química faz parte do currículo obrigatório do ensino médio, sendo uma disciplina fundamental, pois está presente em praticamente todos os aspectos de nossas vidas, desde os processos naturais que ocorrem no ambiente até as tecnologias mais avançadas que utilizamos no dia a dia. Encontramos a presença da química:

Na saúde; onde é essencial para o desenvolvimento de medicamentos e tratamentos médicos, permitindo a síntese de compostos farmacêuticos, o desenvolvimento de materiais biomédicos, fabricação de dispositivos médicos e a compreensão dos processos bioquímicos que ocorrem no corpo humano.

Na alimentação; onde desempenha papel fundamental na produção e preservação de alimentos, estando envolvida na agricultura, na produção de fertilizantes, pesticidas e herbicidas, na análise de alimentos para garantir sua segurança e qualidade, e na criação de embalagens e conservantes para prolongar a vida útil dos alimentos.

Na energia; onde está envolvida na produção de combustíveis fósseis, como petróleo, carvão e gás natural, na síntese de biocombustíveis e na tecnologia de células solares, baterias e outros dispositivos de armazenamento de energia.

No meio ambiente; desempenhando um papel importante na compreensão e mitigação dos problemas ambientais, como poluição do ar, da água e do solo, mudanças climáticas, destruição da camada de ozônio, contaminação por produtos químicos tóxicos, como, também, é utilizada em processos de reciclagem, tratamento de resíduos e desenvolvimento de tecnologias mais limpas e sustentáveis.

Na indústria; sendo fundamental para a produção de uma ampla variedade de produtos industriais, incluindo plásticos, materiais de construção, cosméticos, produtos de limpeza, tintas, solventes e adesivos, sendo, também, fundamental para a fabricação de eletrônicos, têxteis, papel, vidro e uma infinidade de outros produtos.

Na tecnologia; a Química é a base para muitas tecnologias modernas, incluindo eletrônicos, computadores, telefones celulares, dispositivos médicos, materiais avançados, nanotecnologia e biotecnologia, sendo essencial para a inovação e o progresso tecnológico em praticamente todas as áreas da ciência e da engenharia.

Nesse contexto, o estudo da química é essencial não só para entendermos os fenômenos da natureza, mas também para interagir com os mesmos em busca de melhorias para nossas vidas. Desde a comida que comemos até os materiais que utilizamos no nosso dia a dia, a química está presente em tudo.

Na perspectiva científica, a Química desempenha um papel crucial ao aprimorar nossa compreensão do Universo que habitamos, como também, das constantes transformações que ocorrem nele. Para a humanidade, a Química revela-se como uma ciência fundamental e central, permeando uma variedade de campos do saber, tanto científicos quanto tecnológicos (Novais, 2024).

É difícil imaginar um aspecto da vida moderna que não seja influenciado de alguma forma pela Química, daí sua relevância para a vida dos alunos. No entanto, não podemos deixar de reconhecer os desafios que os alunos enfrentam para aprender essa disciplina. A

complexidade inerente à Química pode, de fato, dificultar significativamente o processo de aprendizagem para muitos estudantes. A Química lida com conceitos abstratos, como átomos, moléculas, reações químicas, equilíbrio químico, entre outros. Esses conceitos são, de certa forma, complexos e muitas vezes não podem ser observados diretamente. Isso pode dificultar para os alunos entendê-los, pois exigem uma compreensão mental abstrata que nem todos os alunos conseguem alcançar facilmente. Ademais, a química tem sua própria linguagem e notação, incluindo símbolos, equações e terminologia específica. Para muitos alunos, aprender essa linguagem pode ser como aprender uma nova língua, o que pode ser desafiador e intimidante.

Rocha et al. (2015), destaca que essas dificuldades no processo de ensino aprendizagem de Química deve-se, principalmente, ao fato dos alunos terem dificuldades na associação de assuntos complexos da química com a vida cotidiana. Alguns alunos percebem o ensino de Química como distante de sua realidade diária e, em muitos casos, tedioso, devido à ênfase excessiva em aspectos teóricos por parte de alguns professores, que recorrem em demasia a fórmulas matemáticas e terminologias específicas. Como citam Trevisan e Martins (2006, apud Ferreira, Fernandes, 2018, p.2), “a prática dos professores, na maioria das vezes, prioriza a reprodução do conhecimento, a memorização e a cópia, acentuando, assim, a dicotomia teoria-prática presente no ensino”.

Para Lima (2012, p.98), o ensino da química “deve ser problematizador, desafiador e estimulador, de maneira que seu objetivo seja o de conduzir o estudante à construção do saber científico”. A introdução de desafios/problemas no processo de aprendizado motiva os alunos a superar obstáculos, desenvolver habilidades de resolução de problemas e pensar de forma crítica. Ao adotar uma postura problematizadora, os professores incentivam os alunos a questionar, explorar e investigar os fenômenos químicos, estimulando assim a curiosidade e a busca por respostas fundamentadas. Além disso, ao ser estimulado, o ensino da química inspira os alunos a se envolverem ativamente no processo de aprendizagem, conectando os conceitos teóricos com aplicações práticas e experiências significativas. O objetivo último é capacitar os alunos a construir seu próprio entendimento científico, tornando-os não apenas receptores passivos de conhecimento, mas também agentes ativos na busca pelo saber.

A Química não se trata apenas de memorizar fatos, mas também de entender os princípios subjacentes e aplicá-los a situações novas e complexas. Isso requer habilidades de pensamento crítico e capacidade de resolver problemas, o que nem todos os alunos desenvolvem facilmente. Para muitos alunos, conectar os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula com situações práticas do dia a dia pode ser desafiador. Eles podem ter dificuldade em ver a relevância e aplicação prática da Química em suas vidas, o que pode afetar sua motivação e engajamento.

Para Dal Pian (1992):

[...]torna-se necessário qualificar cidadãos que sejam capazes, não de memorizar conteúdos, mas de entender os princípios básicos subjacentes a como as coisas funcionam; de pensar abstratamente sobre os fenômenos estabelecendo relações entre eles; de saber dimensionar se as novas relações estabelecidas respondem aos problemas inicialmente colocados. (DAL PIAN, 1992, p. 53).

Para vencer esses obstáculos, é importante usar abordagens de ensino, estratégias que sejam acessíveis, envolventes e relevantes para os alunos. Das estratégias ativas de

aprendizagem se destaca os experimentos químicos, que podem ser realizados no laboratório, em sala de aula, ou até em casa com a orientação do professor, oportunizando aplicações dos conceitos em contextos do mundo real, podendo ajudar a tornar a Química mais acessível e significativa para eles.

Conforme os PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino médio, uma aprendizagem significativa no ensino de química ocorre quando os alunos interagem diretamente com os fenômenos, fatos e objetos, o que expande sua compreensão sobre os eventos comuns do dia a dia (BRASIL, 1998). Essa abordagem vai além da mera memorização de conceitos e fórmulas, promovendo uma compreensão profunda e contextualizada da química no dia a dia.

Diante do contexto, há a necessidade da utilização de metodologias de ensino que levem a uma compreensão melhor dos conceitos abstratos, que tornem a linguagem química mais acessível. Assim sendo, torna-se necessário e imprescindível a adoção da prática da experimentação (MEDEIROS *et al.*, 2017).

BENEFÍCIOS DOS EXPERIMENTOS PRÁTICOS

Ao decorrer da evolução científica, as experiências têm sido essenciais para o avanço do conhecimento, como também para a formação de cientistas habilitados. Esse princípio é particularmente crucial no campo da química, onde a experiência prática é essencial para compreender os conceitos teóricos e desenvolver habilidades analíticas.

No campo pedagógico não é diferente, os experimentos permitem aos alunos aplicarem os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula em um contexto prático. Através da realização de experimentos, os alunos podem visualizar os princípios químicos em ação, observar fenômenos químicos e compreender as relações entre diferentes variáveis. Essa aplicação prática do conhecimento é fundamental para a consolidação do aprendizado e para o desenvolvimento de uma compreensão mais profunda dos conceitos químicos (LISBOA *et al.*, 2017).

Ademais, os experimentos oportunizam aos alunos o desenvolvimento tanto de habilidades práticas, quanto de habilidades cognitivas. Desde a manipulação de equipamentos de laboratório até a execução de procedimentos experimentais, os alunos adquirem competências práticas fundamentais para uma carreira em química ou em campos relacionados. A prática regular no laboratório promove a familiaridade com técnicas de segurança e procedimentos experimentais, preparando os alunos para trabalhar de forma segura e eficiente em um ambiente de laboratório. Concomitantemente, durante a realização de experimentos, os alunos são desafiados a analisar dados, identificar padrões e tirar conclusões fundamentadas a partir dos resultados obtidos. Esse processo estimula o pensamento crítico e a resolução de problemas, habilidades analíticas que são inestimáveis não apenas na química, mas em muitos outros aspectos da vida e da carreira.

Outro fato importante é que os experimentos incentivam a curiosidade e a criatividade dos alunos. Ao explorar fenômenos químicos por meio de experimentação, os estudantes são incentivados a fazer perguntas, formular hipóteses e buscar respostas por meio da investigação científica. Esse processo de descoberta ativa o interesse dos alunos pela química e os motiva a

buscar um entendimento mais profundo dos fenômenos que os cercam. Isso pode levar a um interesse mais duradouro pela ciência e até mesmo inspirar carreiras futuras na área.

Se o estudante tiver a oportunidade de acompanhar e interpretar as etapas da investigação, ele possivelmente será capaz de elaborar hipóteses, testá-las e discutí-las, aprendendo sobre os fenômenos estudados e os conceitos que os explicam, alcançando os objetivos de uma aula experimental, a qual privilegia o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o raciocínio lógico (CÁSSIA; SUART; MARCONDES, 2009, p.51).

Mais do que meros procedimentos em laboratório, os experimentos químicos representam uma ponte entre a teoria abstrata e a realidade concreta, abrindo um universo de possibilidades para o aprendizado. Entender, por exemplo, a complexa estrutura molecular da água apenas mediante definições e fórmulas em um livro seria árdua e pouco empolgante. Agora, imagine realizar um experimento prático no qual você observa a água se decompor em seus elementos constituintes, o hidrogênio e o oxigênio. De repente, o conceito abstrato se torna palpável, vívido e inesquecível.

Os experimentos práticos operam essa mágica transformação, tornando conceitos abstratos em experiências reais, para que possam ser manipuladas, vistas e tocadas pelos alunos. Através da experimentação, eles não apenas memorizam informações, mas desenvolvem uma compreensão profunda e duradoura dos princípios da Química. Os experimentos práticos não se limitam a facilitar a assimilação de conceitos, eles transcendem o âmbito teórico e preparam os alunos para o mundo real, munindo-os de habilidades práticas e analíticas indispensáveis para o sucesso em diversas áreas. Os alunos tornam-se, assim, agentes ativos no processo de aprendizagem, construindo conhecimentos por meio da experimentação, da investigação e da resolução de problemas. Essa experiência prática permite que eles observem, questionem e interpretem os fenômenos químicos, desenvolvendo habilidades essenciais para o pensamento científico e crítico.

Os experimentos desempenham, portanto, um papel essencial no desenvolvimento de habilidades práticas e analíticas em alunos de química, promovendo o pensamento crítico e estimulando a curiosidade dos alunos. Assim, torna-se fundamental que os educadores valorizem e incorporem experiências práticas significativas em seus programas de ensino, a fim de preparar os alunos para uma carreira bem-sucedida e uma vida de descoberta científica.

DESAFIOS, LIMITAÇÕES E SUPERAÇÕES

Embora os experimentos práticos ofereçam diversos benefícios para o aprendizado da Química, sua implementação em sala de aula pode apresentar alguns desafios e limitações. É importante reconhecê-los para buscar soluções e maximizar os benefícios dessa metodologia.

Um dos principais desafios enfrentados na prática de experimentos químicos nas escolas, especialmente nas instituições públicas, é a carência de recursos financeiros e infraestrutura adequada. A maioria dessas escolas não dispõe de laboratórios bem equipados nem dos reagentes químicos necessários para realizar experimentos de maneira segura e eficaz. Outro ponto importante é a segurança, ela surge como uma das preocupações mais urgentes na implementação dessas atividades práticas. A manipulação de reagentes químicos e equipamentos laboratoriais demanda precauções específicas para garantir a integridade dos alunos e dos professores. Além disso, o aspecto financeiro representa uma barreira significativa,

dada a elevada despesa envolvida na aquisição de materiais, equipamentos e reagentes químicos. O tempo exigido para o planejamento, execução e avaliação dos experimentos também constitui um desafio considerável, requerendo uma organização meticulosa por parte dos docentes.

Outro obstáculo relevante reside na formação dos professores, que pode limitar o sucesso dessa abordagem pedagógica. Nem todos os educadores se sentem plenamente confiantes para conduzir experimentos práticos em sala de aula, o que pode comprometer a eficácia e a segurança dessas atividades. Nesse sentido, Lisboa (2015) aponta que:

[...]há professores que não se sentem seguros para realizar aulas práticas, muitas vezes, alegando indisciplina dos alunos; há professores com carga excessiva de trabalho, sem tempo para preparar as aulas práticas e sem que possam contar com técnicos que os auxiliem; há também professores que têm medo de que algo aconteça com algum aluno e que eles tenham que responder judicialmente a algum processo (LISBOA, 2015, p. 202)

A capacitação dos professores, portanto, emerge como uma necessidade primordial para assegurar a qualidade e a adequação dos experimentos químicos no ambiente escolar. O desenvolvimento de programas de formação continuada, workshops e recursos de apoio específicos pode contribuir significativamente para capacitá-los e fortalecer suas competências na condução de experimentos práticos, ajudando-os com habilidades necessárias, com segurança e confiança.

Para amenizar ou até superar os outros desafios, algumas medidas podem ser adotadas. Implementar rigorosos protocolos de segurança, utilizar equipamentos de proteção individual (EPIs) são medidas essenciais para minimizar os riscos. Buscar alternativas de baixo custo, como materiais reciclados ou produtos caseiros, pode ajudar a reduzir os custos com experimentos. Planejar com antecedência, utilizar roteiros detalhados e dividir as tarefas entre os alunos podem otimizar o tempo dedicado aos experimentos. Adaptação de espaços disponíveis na escola, como salas de aula ou bibliotecas, para a realização de experimentos simples pode ser uma solução viável para a limitação de espaço. Investir em cursos de formação continuada e workshops pode ajudar os professores a desenvolverem as habilidades necessárias para conduzir experimentos práticos com segurança e confiança.

Assim, é necessário e fundamental contar com um professor engajado no processo de ensino-aprendizagem que reflita sobre sua prática e reconheça a relevância da incorporação de atividades experimentais, que priorize o envolvimento cognitivo dos alunos em todas as etapas do experimento, bem como do planejamento e elaboração dessas atividades. Nas palavras de Bizzo (2002):

[...] o experimento, por si só não garante a aprendizagem, pois não é suficiente para modificar a forma de pensar dos alunos, o que exige acompanhamento constante do professor, que deve pesquisar quais são as explicações apresentadas pelos alunos para os resultados encontrados e propor se necessário, uma nova situação de desafio (BIZZO, 2002, p.75)

Para maximizar os benefícios dos experimentos práticos, é importante alinhá-los com os objetivos de aprendizagem da disciplina, promover a participação ativa dos alunos no

planejamento, execução e avaliação dos experimentos, incentivar a discussão e a reflexão sobre os resultados obtidos e utilizar diferentes métodos de avaliação para verificar o aprendizado dos alunos. Essas estratégias podem contribuir significativamente para o sucesso da implementação de experimentos práticos no ensino da Química, proporcionando uma experiência de aprendizado enriquecedora e eficaz.

Se o aluno tiver a chance de seguir e compreender as fases da investigação, é provável que ele desenvolva habilidades para formular hipóteses, experimentá-las e debatê-las, o que resultará em uma melhor compreensão dos fenômenos estudados e dos conceitos subjacentes. Isso se alinha aos propósitos de uma aula experimental, que enfatiza o aprimoramento das capacidades cognitivas e do raciocínio lógico (Cássia Suart; Marcondes, 2009).

Ao reconhecer os desafios e buscar soluções criativas, os professores podem superar as barreiras e implementar experimentos práticos em suas aulas de Química, oferecendo uma experiência de aprendizado rica e significativa para os alunos, promovendo a compreensão profunda de conceitos, o desenvolvimento de habilidades práticas e o interesse pela disciplina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O papel dos experimentos práticos no ensino da química é indiscutivelmente vital, como evidenciado ao longo deste artigo, sendo que seus benefícios superam em muito os desafios e suas limitações. Ao explorar profundamente os benefícios dessas práticas, fica claro que elas não apenas aumentam a compreensão conceitual dos alunos, mas também promovem o desenvolvimento de habilidades críticas e transferíveis.

Os experimentos práticos de Química proporcionam uma experiência educacional rica e estimulante, transformando a sala de aula em um laboratório de descobertas e aprendizado ativo. Mais do que ferramentas de ensino, os experimentos são portais para o fascinante mundo da Química, onde a teoria se torna prática e a aprendizagem ganha vida.

Ao examinar cuidadosamente as evidências e exemplos que demonstram o impacto positivo dos experimentos químicos no processo educacional, nossa expectativa é instigar não apenas um interesse superficial, mas também uma verdadeira valorização dessas práticas no contexto da educação. Pretendemos estimular uma mudança de paradigma em relação ao ensino da química, promovendo uma abordagem mais dinâmica, participativa e significativa.

Ao destacar os benefícios dos experimentos químicos no ensino, esperamos inspirar educadores a adotarem uma abordagem mais prática e interativa em suas aulas de química. Acreditamos que essa mudança de paradigma não apenas aumentará o interesse dos alunos pela disciplina, mas também contribuirá para o desenvolvimento de habilidades essenciais, como reflexão crítica, resolução de problemas e trabalho em grupo.

Em resumo, os experimentos práticos representam um pilar fundamental no ensino da Química. Eles não apenas facilitam a compreensão de conceitos abstratos, mas também preparam os alunos para o futuro, cultivando habilidades práticas e analíticas que serão essenciais para o seu sucesso profissional. Mais do que uma ferramenta de ensino, a experimentação é uma porta de entrada para um mundo de descobertas e possibilidades, onde a ciência se torna palpável e inspiradora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIZZO, Nélío. Ciências: fácil ou difícil. São Paulo: Ática, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 1998.
- CÁSSIA SUART, Rita de; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. *Ciências & Cognição*, v. 14, n. 1, p. 50-74, 2009.
- CHASSOT, A. I. Química do cotidiano: pressupostos teóricos para a elaboração de material didático alternativo. *Espaços da Escola*, 1993.
- DAL PIAN, Maria Cristina. O ensino de ciências e cidadania. In: Em Aberto, Brasília, n. 55, p. 49-56, 1992.
- FERREIRA, Luis Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney; OLIVEIRA, Ricardo Castro de. Ensino experimental de química: uma abordagem contextualizada. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.
- GALIAZZI, Maria do Carmo; GONÇALVES, Fábio Peres. A natureza pedagógica das atividades experimentais: uma pesquisa no curso de licenciatura em química. 2004.
- GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. *Química Nova na Escola*, vol. 31, n. 03, São Paulo, 2009.
- HESS, S. Experimentos de química com materiais domésticos: ensino médio. São Paulo: Moderna, 1997.
- LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. *Revista Espaço Acadêmico*, Londrina, v. 12, n. 136, 2012.
- LISBOA, Julio Cezar Foschini. QNESC e a Seção Experimentação no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, São Paulo-SP, Vol. 37, n. especial 2, p. 198-202, 2015.
- LISBOA, L. V. *et al.* Estudo dos métodos de separação de mistura a partir de uma abordagem investigativa. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. Goiânia, 2017.
- MEDEIROS, D. *et al.* A. Sequência didática baseada em atividades experimentais investigativas: abordagem sobre misturas e processos de separação. Universidade Federal de Pampa, Campus Santana do Livramento. Novembro, 2017.
- NOVAIS, Stéfano Araújo. "Química"; Brasil Escola. Disponível em: \<<https://brasilecola.uol.com.br/química>>. Acesso em 8 de janeiro de 2024.
- ROCHA, R. F. *et al.* Aplicação de uma estratégia diferenciada para as práticas de separação de misturas pelo PIBID/Química no Ensino Médio. Salão UFRGS 2015: XI Salão de Ensino da UFRGS. Porto Alegre, 2015.
- TREVISAN, Tatiana Santini; MARTINS, Púra Lúcia Oliver. A Prática Pedagógica do Professor de Química: Possibilidades e Limites. *UNIrevista* - v. 1, n. 2: abr, 2006.



**INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC**

Publicação Mensal da INTEGRALIZE

Aceitam-se permutas com outros periódicos.

Para obter exemplares da Revista impressa, entre em contato com a Editora Integralize pelo (48) 99175-3510

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC

Florianópolis-SC

Rodovia SC 401, Bairro Saco Grande,
CEP 88032-005.

Telefone: (48) 99175-3510

<https://www.integralize.onlin>