A QUÍMICA POR TRÁS DOS PRODUTOS DE LIMPEZA: ENSINO DE ÁCIDO-BASE, ESTEQUIOMETRIA E LIGAÇÕES QUÍMICAS ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO

THE CHEMISTRY BEHIND CLEANING PRODUCTS: TEACHING ACID-BASE REACTIONS, STOICHIOMETRY, AND CHEMICAL BONDS THROUGH EXPERIMENTATION

LA QUÍMICA DETRÁS DE LOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA: ENSEÑANZA DE REACCIONES ÁCIDO-BASE, ESTEQUIOMETRÍA Y ENLACES QUÍMICOS MEDIANTE LA EXPERIMENTACIÓN

10.56238/edimpacto2025.090-089

Francyelle Moura de Oliveira Bernardo
Professora Doutora
Instituição: Instituto Federal de Alagoas (IFAL)
E-mail: francyelle.moura@ifal.edu.br
Orcid: 0000-0002-1116-978X

Eduardo Lima dos Santos
Professor Doutor
Instituição: Instituto Federal de Alagoas (IFAL)
E-mail: eduardo.santos@ifal.edu.br
Orcid: 0009-0005-9196-0254

Célio dos Santos Góes
Graduando de Química
Instituição: Instituto Federal de Alagoas (IFAL)
E-mail: csg3@aluno.ifal.edu.br
Orcid: 0009-0006-9855-4272

Samuel Anderson Calheiros da Silva Siqueira
Graduando de Química
Instituição: Instituto Federal de Alagoas (IFAL)
E-mail: sacss1@aluno.ifal.edu.br
Orcid: 0009-0001-3375-7275

Jaglisson Gomes Fonseca
Graduando de Química
Instituição: Instituto Federal de Alagoas (IFAL)
E-mail: jgf3@aluno.ifal.edu.br
Orcid: 0009-0007-5219-5232

Luana Deise da Silva
Graduando de Química
Instituição: Instituto Federal de Alagoas (IFAL)
E-mail: lds8@aluno.ifal.edu.br
Orcid: 0009-0000-7661-4840

RESUMO
Embora seja uma ciência fundamental para áreas como medicina e indústria, o ensino de Química ainda é dominado por um modelo tradicional centrado na memorização de fórmulas, regras e nomenclaturas, geralmente sem conexão com a realidade social dos alunos. Trabalhando com a turma de 1° ano do curso técnico em Estradas do Instituto Federal de Alagoas - Campus Maceió, verificou-se que muito alunos observavam a Química como algo abstrato, desta forma, os bolsistas do PIBID interveio, com o suporte da professora supervisora, introduzindo práticas experimentais para produção de produtos de limpeza e corroborando as aulas com os assuntos de estequiometria, funções inorgânicas e ligações químicas. A análise dos relatos dos discentes revelou que as práticas experimentais favoreceram a apropriação conceitual, funcional e integrada dos conteúdos químicos, frequentemente abordados de forma abstrata no ensino médio.

Palavras-chave: PIBID. Funções Inorgânicas. Estequiometria. Ligações Químicas. Práticas Experimentais.

ABSTRACT
Although it is a fundamental science for areas such as medicine and industry, the teaching of Chemistry is still dominated by a traditional model centered on the memorization of formulas, rules, and nomenclature, generally without connection to the social reality of the students. Working with the 1st year class of the technical course in Roads at the Federal Institute of Alagoas - Maceió Campus, it was found that many students viewed Chemistry as something abstract. Therefore, the PIBID scholarship holders intervened, with the support of the supervising teacher, introducing experimental practices for the production of cleaning products and corroborating the classes with the subjects of stoichiometry, inorganic functions, and chemical bonds. The analysis of the students' reports revealed that the experimental practices favored the conceptual, functional, and integrated appropriation of chemical content, frequently addressed in an abstract way in high school.

Keywords: PIBID. Inorganic Functions. Stoichiometry. Chemical Bonds. Experimental Practices.

RESUMEN
Aunque es una ciencia fundamental para áreas como la medicina y la industria, la enseñanza de la Química aún está dominada por un modelo tradicional centrado en la memorización de fórmulas, reglas y nomenclatura, generalmente desconectado de la realidad social del alumnado. Trabajando con la clase de primer año del curso técnico en Carreteras del Instituto Federal de Alagoas, Campus Maceió, se observó que muchos estudiantes percibían la Química como algo abstracto. Por lo tanto, los becarios PIBID intervinieron, con el apoyo del profesor supervisor, introduciendo prácticas experimentales para la producción de productos de limpieza y complementando las clases con los temas de estequiometría, funciones inorgánicas y enlaces químicos. El análisis de los informes de los estudiantes reveló que las prácticas experimentales favorecieron la apropiación conceptual, funcional e integrada del contenido químico, frecuentemente abordado de forma abstracta en la secundaria.

Palabras clave: PIBID. Funciones Inorgánicas. Estequiometría. Enlaces Químicos. Prácticas Experimentales.

1 INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência jovem, enquanto conjunto de saberes organizados e sistematizados, seus conhecimentos só foram inseridos na educação básica no final do século 19 (LEITE; LIMA, 2015). No entanto, mesmo sendo um campo do conhecimento novo em comparação a outras ciências é conduzida pelos professores de forma tradicional e limitadora.

Nesse sentido, o ensino tradicional da Química vem acarretado de um excesso de conteúdos pouca contextualização com a realidade social dos estudantes e sem nenhum incentivo a atividades experimentais como forma de metodologia de diversificação do conhecimento Químico. Provocando assim um desânimo e afastamento por parte dos estudantes pela Química.

O desafio do professor se torna cada vez maior em buscar mecanismos que tornem os conteúdos menos maçantes e cansativos, deixando-os mais atrativos, buscando sempre o elo entre a teoria da sala de aula e a prática social dos alunos.

Segundo Guimarães (2009), o ensino tradicional recebe diversas críticas pela ação passiva do estudante que é tratado como um simples ouvinte das informações expostas pelo professor em sala de aula sem nenhum protagonismo no processo de ensino.

A abordagem tradicional na educação básica, no que diz respeito a Química, se destaca pela utilização de regras, fórmulas, nomenclaturas causando uma grande desmotivação entre os estudantes e uma frustração profissional entre os professores (COSTA *et al.*, 2005). Para os estudantes a Química muitas vezes é uma ciência sem utilidade, mesmo usando diversos produtos químicos no seu cotidiano.

Além das dificuldades mencionadas, nota-se que professores e alunos não possuem clareza dos reais motivos de ensinar e aprender Química (SILVA *et al.*, 2019). Nesse sentido, sem a visão clara por parte dos professores do motivo do ensino da Química motivar os alunos se torna uma tarefa extremamente difícil.

No entanto a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabelece as diretrizes básicas da educação nacional determina que a área das Ciências da Natureza onde se encontra a Química, deve contribuir com a construção de uma base de conhecimentos pautados na contextualização é prepare os estudantes de uma forma crítica com uso de diversas tecnologias (BRASIL, 2025). Porém, predominantemente o modelo de ensino adotado nas escolas brasileiras, acaba sendo o tradicional que não forma estudantes com base crítica, nem tem preocupação com a diversificação de metodologias ou uso de recursos didáticos para a construção do conhecimento químico.

O estudo de Química é importante para a sociedade, com seus processos na indústria, na medicina e com seus diversos conhecimentos espalhados em vários segmentos. Educar estudantes dentro de uma perspectiva crítica e cidadã é de responsabilidade do ensino de Química. Nesse contexto, na busca de abandonar o ensino tradicional e contribuir na formação autônoma dos alunos, os

professores buscam por metodologias alternativas que possam motivar seus educandos e dinamizar as aulas de Química.

A partir disso, muitas metodologias alternativas têm sido empregadas no sentido de chamar atenção dos alunos, e tornar o caminho da aprendizagem mais agradável. Diante disso, as metodologias alternativas se tornam uma importante aliada para a fidelização e transmissão do conhecimento químico de forma eficaz.

Uma metodologia alternativa que se mostra eficiente é a experimentação de forma contextualizada. Contudo essa experimentação deve acontecer de forma que proporcione aos estudantes espaços para formulação de ideias e questionamentos

.

> Evidências indicam que podem-se investir em metodologias diferenciadas para melhorar o interesse dos alunos pelas aulas de Química. Uma metodologia que está sendo cada vez mais usada é a experimentação, já que ela pode tornar o aluno mais ativo, aquele que faz observações, formula hipóteses, questiona, ou seja, para deixar de ser apenas um receptor do conhecimento. A fim de que isso aconteça, a atividade experimental nas aulas de Química pode ser bem estruturada sem deixar assim, que se torne uma prática de laboratório em que os alunos apenas fazem o que é descrito em um roteiro rígido, mas com espaço para argumentação (GONÇALVES; GOI, 2019, p.3).

Ao analisar a disciplina de Química no currículo da educação básica brasileira, observa-se a persistência de estereótipos consolidados historicamente. Tais preconceitos manifestam-se na percepção discente de que o componente possui um caráter hermético e desvinculado da realidade cotidiana, gerando, em casos extremos, uma sensação de incapacidade frente ao aprendizado. Corroborando essa perspectiva, Xavier et al. (2021) afirmam que “no ambiente escolar, o componente curricular de química apresenta algumas limitações, talvez mais do que nos outros componentes curriculares presentes na área de ciências da natureza’’. Embora a disciplina utilize uma simbologia própria e conceitos muitas vezes abstratos, a integração desses saberes à realidade sociocultural do estudante promove a problematização necessária para o desenvolvimento do sentimento de pertencimento e para a efetiva apropriação do conhecimento.

A problemática supracitada leva a reflexão ponto de partida para este trabalho: como trabalhar os conteúdos programáticos de ciências da natureza - Química, sem que eles caiam no tradicionalismo persistente e desinteresse discente? Sob essa ótica, propõe-se a articulação de conteúdos como estequiometria, ligações químicas e funções inorgânicas à prática experimental. A pesquisa visa transcender o ambiente escolar convencional ao investigar a química presente no cotidiano dos alunos, especificamente por meio do estudo de produtos de limpeza, promovendo uma aprendizagem socialmente contextualizada.

Conforme Wartha *et al.* (2013), ensinar conteúdos científicos, fundamentados na utilização de fatos do cotidiano, se caracteriza como uma prática pedagógica bastante eficaz, contribuindo para o engajamento dos alunos nas aulas de Química. Nesse contexto e na busca de novas metodologias

alternativas alunos do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Alagoas-IFAL, Campus Maceió desenvolveram um projeto que foi desenvolvido na turma do 1° ano do ensino médio da mesma instituição.

O estudo da Química Inorgânica, introduzido frequentemente no primeiro ano do Ensino Médio, é marcado por índices significativos de insuficiência no aproveitamento escolar. Tal cenário decorre das relações abstratas e conteúdos puramente químicos, que muitas vezes se apresentam desvinculados de uma realidade e desprovidos de contextualização. Segundo Toledo et al. (2024), contextualização tem sido enfatizada nos documentos educacionais vigentes, atuando como um facilitador da formação cidadã, da compreensão da dimensão social da Química e da efetiva apropriação do saber científico. Para tanto, as atividades experimentais com produtos de limpeza foram estruturadas para fundamentar a análise das propriedades moleculares e dos mecanismos reacionais pertinentes aos temas propostos.

Para Nunes e Yamaguchi (2022), no âmbito do ensino de Química, de forma análoga às demais ciências naturais, observa-se uma persistente lacuna de aprendizagem. Esta se manifesta por meio de índices de desempenho insatisfatórios, decorrentes de obstáculos intrínsecos ao processo de transposição didática. O que fundamenta o uso de práticas experimentais para produção de produtos de limpeza tendo em vista que, segundo Góes (2025), a Química assume um caráter de centralidade na contemporaneidade, dada a sua onipresença em diversos setores da atividade humana. Enquanto campo científico, fundamenta a compreensão de processos naturais e impulsiona avanços em áreas estratégicas, como a farmacologia, a inovação tecnológica e a transição para matrizes energéticas renováveis.

Os estudantes do IFAL tiveram a oportunidade de construir o conhecimento Químico através das atividades experimentais, a cada assunto proposto pela pela professora da turma o grupo de Licenciandos buscava uma prática experimental na qual os alunos pudessem ter acesso aos conhecimentos científicos através da contextualização. Conforme Scaf (2010) a contextualização experimental é uma forte estratégia metodológica, um caminho facilitador para a compreensão de fatos ou conhecimentos que antes eram apenas tratados exclusivamente na condição formal.

Diante dos fatos apresentados, este trabalho apresenta o projeto desenvolvido por acadêmicos bolsistas do Programa Institucional de Iniciação à Docência-PIBID, que teve como justificativa a busca de uma nova metodologia para contextualizar assuntos do 1° ano do ensino médio, deixando as aulas mais atrativas e dinâmicas.

2 METODOLOGIA

Este projeto adotou uma abordagem qualitativa, fundamentada no conteúdo trabalhado em sala de aula, sendo realizado com a turma de 1° ano do curso técnico em Estradas do Instituto

Federal de Alagoas - Campus Maceió. Inicialmente, realizou-se o planejamento e a elaboração dos experimentos, seguido da aplicação das aulas experimentais e, por fim, da coleta de dados. O objetivo principal foi desenvolver aulas experimentais relacionadas aos conteúdos de funções inorgânicas (ácidos e bases), estequiometria e ligações químicas, articulando-os ao cotidiano dos estudantes, bem como identificar o desempenho e a participação dos alunos diante da utilização dessas metodologias ativas.

O planejamento e a elaboração dos experimentos foram realizados com base nos conteúdos ministrados pela professora em sala de aula. Em seguida, realizou-se uma pesquisa para a escolha e definição dos experimentos que seriam aplicados com os alunos, os quais consistiram na elaboração de desinfetante, sabão e produto multiuso. Por fim, foi elaborado um roteiro experimental contendo a descrição detalhada do passo a passo das atividades.

A aplicação das aulas práticas ocorreu em dois momentos. No primeiro, realizou-se a explicação do roteiro experimental, contextualizando-o com o conteúdo abordado em sala de aula e estabelecendo relações com o cotidiano dos estudantes. Nesse momento, os alunos também foram orientados quanto ao manuseio adequado e seguro dos materiais utilizados. No segundo momento, os estudantes realizaram a elaboração dos produtos, seguindo o passo a passo descrito no roteiro experimental. Considerando o elevado número de alunos na turma, as atividades foram desenvolvidas em dois laboratórios, cada um composto por quatro equipes.

Para compreender a percepção dos alunos em relação às aulas experimentais aplicadas, foi utilizado como instrumento de coleta de dados um questionário presencial. Esse questionário foi aplicado aos estudantes com o objetivo de avaliar a assimilação dos conteúdos abordados, a percepção dos alunos quanto à relação com a aula prática, bem como compreender a experiência dos alunos no laboratório.

O instrumento de coleta de dados foi elaborado com perguntas abertas, organizadas em torno de três questões principais. A primeira questão teve como objetivo identificar a assimilação do conteúdo teórico em relação à prática experimental, buscando compreender se os alunos conseguiram estabelecer uma visão integrada entre a Química abordada em sala de aula e a Química desenvolvida no laboratório. A segunda questão visou compreender quais aspectos das atividades laboratoriais despertaram maior interesse nos estudantes. Por fim, a terceira questão buscou analisar a experiência dos alunos com esse modelo de aula, que propõe a articulação entre teoria e prática.

Esses dados possibilitaram a realização de uma análise crítica das aulas experimentais desenvolvidas, a partir da perspectiva dos próprios estudantes, destacando pontos de convergência e divergência nas atividades práticas propostas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 APROPRIAÇÃO CONCEITUAL DOS CONTEÚDOS QUÍMICOS

A análise dos relatos dos discentes revelou que as práticas experimentais favoreceram a apropriação conceitual, funcional e integrada dos conteúdos químicos, frequentemente abordados de forma abstrata no ensino médio. A vivência no laboratório propiciou à compreensão prática de conceitos relacionados às ligações químicas, à polaridade, à geometria molecular, as funções inorgânicas e à estequiometria, a partir da aplicação direta na produção de insumos presentes no cotidiano. As atividades experimentais também contribuíram para o desenvolvimento do senso crítico e analítico dos alunos, atendendo aos princípios de ensino-aprendizagem estabelecidos pela BNCC (2018), que preconiza um ensino de química articulado a experiências reais e contextualizadas (BRASIL, 2018).

No que concerne à apropriação conceitual dos conteúdos, os relatos revelam que os estudantes conseguiram relacionar as propriedades químicas dos reagentes aos tipos de ligações e às estruturas moleculares durante a síntese do desinfetante. Isso demonstra compreensão conceitual e atribuição de significado ao conteúdo trabalhado, conforme os pressupostos da aprendizagem significativa de Ausubel, segundo os quais o novo conhecimento ancora-se em conceitos teóricos aprendidos em sala de aula, tornando-se relevante e aplicável (MASINI; MOREIRA, 2008).

Essa apropriação pode ser observada no seguinte relato:

> "A experiência foi muito enriquecedora pois permitiu colocar em prática o conteúdo que foi visto em sala de aula. O álcool [...] possui uma molécula com ligação covalente e estrutura simples o que facilita sua evaporação e ação desinfetante. A essência utilizada continha compostos orgânicos com cadeias carbônicas também com ligações covalentes. [...] Um dos aspectos mais interessantes foi perceber como as ligações químicas afetam diretamente a função de cada componente. Além disso, foi gratificante ver que, com conhecimento científico, podemos produzir algo útil no dia a dia, como um produto de limpeza." (A1).

Esse excerto evidencia que o estudante foi capaz de explicar, de forma conceitual, os fenômenos observados durante a atividade prática demonstrando apropriação dos conceitos químicos e interpretação crítica do conteúdo.

No que se refere à prática experimental de produção do sabão caseiro, os relatos dos estudantes não indicam, de forma explícita, a interpretação conceitual dos conteúdos de ácido-base, que constituíam o objetivo dessa prática, diferentemente do observado nas práticas de síntese do desinfetante e do produto multiuso. Essa ausência de menções diretas a conceitos como caráter básico da soda cáustica ou a formação de sais sugere que, embora o experimento tenha sido importante do ponto de vista formativo, a explicação científica do experimento de acordo com o conteúdo trabalhado em sala de aula não emergiu de maneira espontânea nas falas dos alunos.

Em relação à produção do multiuso a apropriação conceitual foi percebida nos relatos sobre a execução dos procedimentos experimentais: medir reagentes, observar misturas e acompanhar o resultado final, no qual os estudantes destacam conceitos da estequiometria, antes restritos ao quadro e cálculos, como essenciais para o produto final. Um dos alunos destacou que "executar o procedimento me permitiu perceber como cálculos de mols, massa molar, proporções e propriedades das substâncias, realmente se aplicam na prática" (A2), indicando a percepção dos conceitos da estequiometria mobilizados na produção do multiuso.

Esses resultados dialogam com a teoria de aprendizagem significativa de Ausubel, conforme discutida por Masini e Moreira (2008) ao evidenciar que o conhecimento escolar torna-se relevante quando se ancora em conceitos previamente estruturados, adquirindo novos significados a partir de experiências concretas de aprendizagem. Nesse sentido, a inserção dos estudantes no laboratório de química, por meio de práticas experimentais contextualizadas e vinculadas a produtos reais do cotidiano, favoreceu a mobilização de conhecimentos teóricos, procedimentais e atitudinais, contribuindo para a construção de significados mais consistentes acerca dos conteúdos de química do 1° ano do ensino médio. Tal perspectiva está em consonância com as orientações da BNCC (BRASIL, 2018), ao defender um ensino articulado à teoria e prática que possa promover a compreensão crítica dos conteúdos de química.

3.2 CONTEXTUALIZAÇÃO E ATRIBUIÇÃO DE SIGNIFICADO

A contextualização das práticas experimentais mostrou-se fundamental para a atribuição de significado aos conteúdos químicos trabalhados em sala de aula. Ao produzir produtos presentes no cotidiano como desinfetante, sabão e multiuso, os estudantes puderam perceber a relevância dos conhecimentos científicos da química na produção de insumos essenciais à sociedade. Além disso, a proposta contribuiu para despertar o interesse e a motivação dos alunos para a aprendizagem da disciplina curricular de química.

Esses dados são percebidos quando os discentes relatam que a aplicação dos conteúdos de ligações químicas, polaridade, geometria molecular, funções inorgânicas e estequiometria, na produção dos produtos de limpeza, foi essencial para atribuição de sentido aos conhecimentos específicos da química adquiridos no ambiente escolar. Essa percepção manifesta-se na fala do estudante ao afirmar que "foi gratificante ver que, com conhecimento científico, podemos produzir algo útil no dia a dia, como um produto de limpeza" (A6). Tal excerto demonstra que o objetivo de contextualizar o ensino foi alcançado, uma vez que o estudante reconheceu a aplicabilidade de conceitos científicos da química para além da exposição teórica.

Nessa perspectiva, os resultados indicam que a contextualização das práticas experimentais não se restringiu ao uso do cotidiano como recurso ilustrativo, mas configurou-se como um processo

formativo integrado, por meio da inserção ativa dos discentes em experiências reais de produção e análise em laboratório. Esse movimento aproxima-se da concepção de contextualização defendida por Wartha, Silva e Bejarano (2013), que compreendem o cotidiano como espaço de imersão conceitual, no qual os conteúdos científicos são ressignificados a partir da interação entre ciência, sociedade, tecnologia e ambiente.

Os relatos indicam que o caráter contextualizado da atividade – o envolver dos estudantes na produção de um material útil e familiar – foi determinante para despertar curiosidade, engajamento e valorização do conhecimento científico. Essa percepção está alinhada à intencionalidade pedagógica da proposta, que não se limitou à execução mecânica de uma atividade experimental, mas buscou inserir o aluno no "mundo da Química" através do cotidiano. Dessa forma, as práticas experimentais superaram modelos de aulas empiristas, acríticas e meramente demonstrativas, estando em consonância com o que defendem Galiazzi et al (2001), ao compreender a experimentação como meio de aproximar teoria e prática promovendo o questionamento de fenômenos e o desenvolvimento do pensamento crítico e investigativo dos alunos.

3.3 IMPACTOS DAS PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NA PERCEPÇÃO DA QUÍMICA

A análise dos relatos demonstrou que o objetivo de contextualizar as práticas experimentais a produtos e processos do cotidiano foi amplamente alcançado ao longo das três atividades desenvolvidas. A articulação entre conteúdos químicos e situações reais contribuiu para a ampliação da percepção dos discentes acerca da química, enquanto ciência presente no dia a dia e não apenas no espaço escolar.

Um aspecto recorrente presentes nas falas refere-se ao acesso ao laboratório de química e o contato direto com materiais, reagentes e procedimentos científicos, vivenciados como uma experiência ímpar e singular. Para muitos discentes, essas práticas representaram o primeiro contato com um ambiente experimental, fator determinante para o engajamento durante as atividades e para a ressignificação das aulas teóricas de química como um saber aplicável e socialmente relevante. Essa visão se manifesta no relato de um estudante ao afirmar que "os aspectos mais interessantes da aula, para mim, foi poder entrar no laboratório, utilizando e manuseando os materiais e reagentes. Minha experiência no laboratório foi única, pois eu nunca havia tido contato com um laboratório de química" (A3).

Esse excerto revela que o espaço experimental assumiu um papel formativo fundamental, permitindo que o aluno se reconhecesse como sujeito ativo no processo de aprendizagem, superando uma visão abstrata da química. Isso se deve ao fato das vivências práticas relacionadas à síntese de produtos como desinfetante, sabão caseiro e produto multiuso, estarem em consonância com os

pressupostos da abordagem CTSA, conforme discutido por Wartha, Silva e Bejarano (2013), ao enfatizar a contextualização como um processo dinâmico, vivo e realista.

Nesse sentido, as aulas práticas de química favorecem não somente a articulação de teoria e prática, mas também estimulam a participação ativa dos estudantes tornando-os protagonistas no seu próprio processo de aprendizagem, Ademais a diversificação dos espaços e das metodologias de ensino mostrou-se relevante para romper com o ensino tradicional centrado na exposição teórica, reforçando a importância de propostas pedagógicas que promovam maior envolvimento e interesse dos estudantes pelos conhecimentos construídos no ambiente escolar.

4 CONCLUSÃO

De modo geral, conclui-se, que os relatos analisados evidenciam que as práticas experimentais de síntese de produtos do cotidiano - desinfetante, sabão caseiro e multiuso - não apenas favoreceram a compreensão dos conteúdos de química do 1º ano do Ensino Médio, mas também ampliaram o interesse dos alunos pelo processo de aprendizagem, aproximando-os da ciência enquanto um conhecimento vivo, aplicado e socialmente relevante. A escolha consciente dessas práticas, articuladas ao cotidiano dos estudantes, mostrou-se fundamental para que a experimentação cumprisse seu papel formativo, indo além da mera execução de procedimentos e promovendo uma aprendizagem dotada de sentido e significado.

Nessa perspectiva, as atividades experimentais contribuíram de forma significativa para a aprendizagem dos alunos ao serem integradas a uma metodologia que privilegiou a contextualização e a construção progressiva dos conceitos. A lógica sequencial, pautada em contextos reais de produção, favoreceu que os estudantes se percebessem como sujeitos pertencentes aos processos científicos e sociais, reconhecendo-se como agentes capazes de compreender e intervir no meio a partir dos conhecimentos químicos adquiridos no âmbito escolar. Tal abordagem promove o pertencimento dos conceitos químicos, fazendo com que o estudante transcenda a abstração teórica e estabeleça correlações diretas entre o conteúdo programático e os fenômenos do cotidiano.

Entretanto, a execução isolada de experimentos não assegura, por si só, a aprendizagem significativa ou o fomento ao senso crítico. Para tanto, é imperativo que haja uma indissociabilidade entre teoria e prática, articulando cada etapa do processo pedagógico em conformidade com as competências e habilidades preconizadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Por isso, deve-se evitar atividades experimentais que visam a reprodução mecânica e desconexa de práticas laboratoriais, desprovidas de problematização ou do resgate de conhecimentos prévios, que pouco contribui para o desenvolvimento de um pensamento analítico e reflexivo.

Ademais, cabe ressaltar as disparidades estruturais que permeiam o ensino de ciências, especialmente no campo da química. A realidade do Instituto Federal de Alagoas (IFAL) - Campus

Maceió, dotado de laboratórios equipados e insumos diversificados, contrasta drasticamente com o cenário de muitas escolas da rede pública estadual. Nestas, a ausência de infraestrutura adequada e a existência de espaços laboratoriais frequentemente negligenciados ou subutilizados como depósitos impõem barreiras à democratização do conhecimento científico de caráter prático.

Por fim, depreende-se que a experimentação, quando aliada a metodologias diversificadas, prática docente problematizadora e contextualizada, atua como um catalisador do desenvolvimento dos alunos. Contudo, para que a excelência observada no âmbito do IFAL se estenda ao sistema público de ensino como um todo, é fundamental que haja investimentos em infraestrutura e políticas públicas que viabilizem a prática laboratorial. Somente através da superação do abismo existente entre o saber teórico e prático será possível formar cidadãos capazes de interpretar a realidade sob uma ótica crítica e fundamentada, transformando a Química como uma disciplina pertencente à realidade do estudante e não um componente curricular desconexo da realidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Bncc. 2025. Ministério da Educação. Disponível em: Ministério da Educação. Acesso em: 18 dez. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>/. Acesso em: 16 set 2025.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

COSTA, T. S. *et al*. A Corrosão na Abordagem da Cinética Química. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 22, n. 22, p. 31-34, out. 2005**.**

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. Química Nova na Escola: Experimentação no Ensino de Química, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 198-202, ago. 2009

GONÇALVES, R. P. N.; GOI, M. E. J. Experimentação no Ensino de Química na Educação Básica. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 1-30, out. 2019.

GALIAZZI, M.C. et al. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p.249-263, 2001. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/xJ9FZcgBpg8NKq3KyZNs3Hk/?format=html&lang=pt. Acesso em: 20 dez. 2025.

GÓES, C. S. Análise dos conteúdos e áreas predominantes de química das provas do ENEM dos últimos cinco anos (2020 - 2024): verificação da influência da BNCC na construção. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Alagoas, Campus Maceió, Maceió, 2025.

LEITE, L. R.; LIMA, J. O. G. O aprendizado da Química na concepção de professores e alunos do ensino médio: um estudo de caso. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, [S.L.], v. 96, n. 243, p. 380-398, ago. 2015. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s2176-6681/340312848.

MASINI, E. F. S.; MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: condições para a ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. 1. ed. São Paulo: Vetor Editora Psico-Pedagógica, 2008.

NUNES, F. S.; YAMAGUCHI, Klenicy Kazumy de Lima. Química dos produtos de limpeza: limpar a casa ou preservar o meio ambiente? Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza, Coari, v. 6, e1856, p. 1-12, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.29215/pecen.v6i0.1856. Disponível em: https://periodicos.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pecen/article/view/1856. Acesso em: 22 maio 2024.

TOLEDO, M. P. de; AMARAL, C. L. C.; PIRES, M. P. Os produtos de limpeza como tema contextualizador no ensino de química: relato de uma experiência exitosa na Educação de Jovens e Adultos. **Caderno Pedagógico**, *[S. l.]*, v. 21, n. 10, p. e8634, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n10-044. Disponível em: https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/8634. Acesso em: 20 dez. 2025.

XAVIER, R. P. de S. *et al*. **Análise das dificuldades dos alunos no componente curricular de química a partir dos conteúdos abordados no ENEM**. Research, Society and Development, [S.l.],

v. 10, n. 15, 2021. ISSN 2525-3409. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.23523. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23523. Acesso em: 20 maio 2025.

WARTHA, E. J. *et al*. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, [S.L.], v. 35, n. 2, p. 84-91, jan. 2013.

SCAF, S. H. F. Contextualização do Ensino de Química em uma Escola Militar. **Química Nova na Escola**, [S.L.], v. 3, n. 32, p. 176-183, maio 2010.