



## EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA ATIVIDADE DE ÁCIDOS E BASES A PARTIR DE INDICADOR NATURAL

Madson Feitosa Reis <sup>1</sup>  
Lídia Cristina de Oliveira <sup>2</sup>

### RESUMO

No contexto educacional, a Química desempenha importante papel na formação de cidadãos críticos e conscientes, pois envolve estratégias de ensino que aproximam os conhecimentos teóricos à prática do cotidiano dos alunos, facilitando a aprendizagem dos conceitos. Como disciplina científica, que permeia diversos aspectos de nossa existência, desde a água que consumimos até os produtos utilizados em nossa rotina diária, sua importância é inegável. Esta pesquisa objetivou conduzir uma atividade experimental envolvendo os conceitos de ácidos e bases, a fim de facilitar a aprendizagem desses conceitos. Empregou-se uma abordagem qualitativa e exploratória, uma vez que se preocupou com aspectos da realidade que não são facilmente quantificáveis, priorizando a interpretação dos fenômenos, análise das observações e participação em demonstrações experimentais. Para tanto, alunos do nono ano do ensino fundamental, pertencentes à rede pública de Fortuna-MA, participaram do estudo. Os materiais utilizados incluíram repolho roxo, limão, vinagre, água da torneira, bicarbonato de sódio, sabão/detergente e soda cáustica. A atividade experimental consistiu na extração do suco de repolho roxo, obtido a partir da fervura de metade de um repolho em 1 litro de água por 30 minutos, seguida de filtração e armazenamento. Posteriormente, as substâncias a serem testadas foram dispostas em copos, adicionando-se uma pequena quantidade do indicador de repolho roxo em cada um, observando-se as mudanças de tonalidade. Após a realização do experimento foi perceptível uma melhora significativa no entendimento dos conceitos de ácidos e bases, visto que os alunos puderam aplicar os conceitos teóricos aprendidos em situações do cotidiano, desta forma, tornando a aprendizagem significativa. Percebeu-se também um aumento da motivação e interesse dos alunos ao estudo pela Química. A utilização da experimentação estimulou a criatividade científica dos alunos, proporcionando uma aprendizagem mais dinâmica e atrativa, utilizando materiais de baixo custo e que possam reproduzir em casa.

**Palavras-chave:** Química, Educação, Experimentação, Aprendizagem.

---

<sup>1</sup>Graduando do Curso de licenciatura em Química do Instituto Federal do Piauí - IFPI, [madsonreis428@gmail.com](mailto:madsonreis428@gmail.com) ;

<sup>2</sup> Professora orientadora: Instituto Federal do Piauí - IFPI, [lidia.cristina@ifpi.edu.br](mailto:lidia.cristina@ifpi.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A Química no contexto educacional desempenha importante papel na formação de cidadãos críticos e conscientes, visto que é uma ciência que permeia todos os aspectos da nossa vida, desde a água que bebemos (sua composição, propriedades e aplicações) até os produtos que utilizamos na nossa rotina. Sob um olhar mais apurado, percebe-se a importância em compreender os princípios químicos, pois é fundamental para entendermos, não apenas os processos naturais que ocorrem ao nosso redor, mas também os processos necessários para entendermos como o mundo funciona.

Compreender a ciência que estuda a matéria, suas estruturas e propriedades, bem como as transformações que ela pode desenvolver é um desafio constante tanto para educadores quanto para estudantes, pois ao falarmos do processo de ensino e aprendizado de Química encontramos vários paradigmas e dificuldades relacionadas à disciplina.

Muitos discentes encontram dificuldades no ensino desta disciplina, o que pode estar relacionado a fatores como a complexidade dos conceitos envolvidos, a necessidade de memorizar fórmulas, como também em aplicar conceitos a problemas práticos e em entender as interações químicas de forma abrangente. A abordagem realizada pelo professor também é um fator que pode influenciar significativamente na aprendizagem da Química.

Nunes e Adorni (2010), destacam que essas dificuldades estão relacionadas ao fato de que os alunos não conseguem compreender o significado ou sentido no conteúdo estudado. O que pode ocorrer em virtude de uma abordagem descontextualizada, longe da realidade dos alunos.

Atrair a atenção dos alunos, utilizando metodologias que possam facilitar a compreensão do conteúdo ministrado, tornando a aprendizagem mais atrativa, são alguns dos desafios que podem proporcionar aos discentes uma aprendizagem significativa.

Nesse sentido, utilizar-se de atividades experimentais no ensino de Química pode ser uma estratégia capaz de minimizar essas dificuldades ao estimular a participação dos alunos e inseri-los, como protagonistas, no processo ensino-aprendizagem.

Para Silva e colaboradores (2020), através de experimentos, os alunos podem observar e explorar conceitos e fenômenos de forma prática e concreta, desta forma facilitando a compreensão dos conteúdos. Segundo Lima (2020) esse recurso metodológico precisa ser melhor aproveitado visto que, na maioria das escolas, é aplicado com a finalidade de repassar os conteúdos aos estudantes.



Schwahn e Oaigen (2008) destacam que o uso da experimentação é de grande importância quando se relaciona às práticas experimentais ao cotidiano do aluno, de modo que os conceitos estejam condizentes com a realidade deste aluno. Entretanto, na maioria das vezes, o uso dessa ferramenta na educação básica ainda é insipiente. Seja pela organização das práticas pedagógicas ou até mesmo pelo professor não aderir a metodologia de ensino.

Desta forma surge a necessidade de se investigar qual a possibilidade da realização de atividades práticas no ensino de Química na educação básica no conteúdo de funções inorgânicas? De que forma uma atividade prática em aulas de Química pode contribuir no processo ensino aprendizagem?

Devido a relevância que as atividades experimentais apresentam no ensino de Química, essa pesquisa teve como objetivo geral realizar experimentos com ácidos e bases utilizando um indicador natural, em aulas de Química em escolas de ensino fundamental.

## **METODOLOGIA**

O estudo tem abordagem qualitativa, uma vez que se preocupa com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, e ponderando a explicação dos acontecimentos. Trata-se de uma pesquisa descritiva, visto que está relacionada à definição das características de um determinado grupo e participante (Taquette, 2021)

A proposta da atividade foi dividida em duas etapas, a primeira tratou-se de uma aula expositiva para diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos sobre ácidos, bases e indicadores naturais, ênfase ao repolho roxo, e indicadores sintéticos, como: fenolftaleína, azul de bromotimol.

Na segunda etapa realizou-se a atividade prática. Essa proposta foi realizada com os alunos do nono ano de Ciências de uma escola do ensino fundamental na cidade de Fortuna-Ma.

Para a realização da prática foi preparado um extrato de suco de repolho roxo, com a metade de um repolho e, a ele foi adicionado 1 litro de água, para, em seguida, levá-lo ao fogo por 30 minutos, até a evaporação parcial da água. Em seguida, o suco resultante foi filtrado com o auxílio de uma peneira e guardado em uma garrafa de plástico.

Após esse procedimento, copos descartáveis, enumerados de 1 a 6, receberam 5 mL de uma das seguintes substâncias: limão, vinagre, água da torneira, sabão/detergente, potássio e bicarbonato, para em seguida ser adicionado, individualmente, 5mL do indicador natural (suco de repolho), anteriormente preparado.

Todos os resultados foram observados e discutidos com os alunos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciando a aula (primeira etapa) sobre os conceitos de ácidos, bases e indicadores naturais, os alunos foram sensibilizados a respeito dos conhecimentos prévios quando questionados sobre as verduras, como o repolho roxo (*Brassica oleracea*). Se gostavam, consumiam, o que sabiam sobre este tema. Grande parte dos alunos afirmaram que gostavam e consumiam verduras e legumes, pelo menos uma vez por semana, e geralmente nas preparações em forma de salada. Porém, poucos dos estudantes afirmaram conhecer as propriedades e nutrientes das verduras e legumes para a saúde. A partir disso, percebeu-se que a maioria dos estudantes não sabiam sobre os benefícios, os nutrientes ou componentes presentes nas verduras, incluindo o repolho roxo.

E sobre o conhecimento da coloração do repolho roxo, ninguém sabia a justificativa ou o motivo, utilizando algumas respostas como: “é da própria natureza deles, o repolho já cresce assim” ou é “ porque ele é plantado com algum corante”. Com essas respostas, observou-se que os alunos também não conheciam os indicadores naturais compostos responsáveis pela cor de alguns frutos, legumes ou verduras. Portanto, também não conheciam o que era antocianina, um indicador natural.

Alguns exemplos de verduras e legumes que apresentam antocianinas são beterraba, ameixa, papoula, repolho roxo entre outros. Esses indicadores naturais podem ser utilizados no processo de experimentação do ensino de Química, sendo uma possibilidade alternativa para substituir indicadores sintéticos como o azul de metileno, fenolftaleína e outros semelhantes.

Os indicadores têm a capacidade de mudar sua coloração de acordo com o seu pH (potencial hidrogeniônico), indicando as substâncias em ácidas e básicas, conforme o meio em que estão inseridos as soluções. De acordo com a definição de Arrhenius, os ácidos são substâncias que, em solução aquosa, liberam íons positivos de hidrogênio (H<sup>+</sup>). Já as bases liberam íons negativos (OH<sup>-</sup>) (Silva. et.al. 2014).

As mudanças de cores são visuais, indicando se uma solução vai ser ácida, básica ou neutra. Para isso utiliza-se antocianinas que são extraídas de animais e vegetais, elas são solúveis em água e sensíveis às alterações de pH no meio. As antocianinas são responsáveis pela mudança de coloração partindo de cores vermelhas até tonalidade azul. Em meio ácido apresenta coloração avermelhada e em meio básico uma coloração azulada (Silva, 2020).

Foi notável o entusiasmo, a curiosidade que os alunos ficaram após a explanação sobre

os indicadores vegetais e aguardaram ansiosos pela etapa seguinte, atividade experimental sobre ácidos e bases, visto que esta seria a primeira prática experimental que participaram.

A segunda etapa, continuidade da primeira, os alunos realizaram a experiência adicionando o indicador natural (repolho roxo) em cada um dos copos contendo as substâncias ácidas como: limão, vinagre, o que resultou na coloração avermelhada; enquanto que ao adicionarem o indicador natural (repolho roxo) às substâncias básicas: sabão/detergente, potássio e bicarbonato resultou uma coloração amarelada. Conforme Silva (2020) a coloração avermelhada para substâncias ácidas e amarelada para as bases, quando submetidas ao indicador natural ou sintético.

Buscando aproximar os conteúdos e materiais voltados no cotidiano do aluno, as aulas experimentais estão cada vez mais presentes no ensino de Química, sendo uma ferramenta fundamental para potencializar os conceitos químicos e contribuir no processo de formação do discente (Silva, 2020).

Quando indagados sobre o experimento como ferramenta metodológica, eles responderam: que a realização de prática experimental ajuda a promover o aprendizado, pois concluíram que: “Sim, pois além do ensino teórico, a aprendizagem é mais profunda com a prática” e até mesmo “Sim, pois é muito mais fácil entender o conteúdo e é mais legal, pois todos se divertem e aprendem”.

A partir dessas respostas, analisa-se que os discentes têm esse pensamento em que Apenas observar os processos químicos, em sala de aula, por meio teórico e resolução de atividades do livro, não ficam claro de como realmente ocorre o processo químico, e como ele pode relacioná-lo no seu dia a dia.

Foi perceptível que eles sentiram a necessidade em observar, na prática, o que conheciam teoricamente. Para Silva *et al.* (2020), agregar as atividades experimentais com os conteúdos propostos em sala de aula, pode permitir a contextualização e o estímulo da aprendizagem. A experimentação possibilita aos alunos observar e explorar conceitos e fenômenos de forma prática e concreta, ajudando-os a entender o conteúdo em estudo.

Em seguida, foi analisado se os alunos gostaram de participar do experimento, e por unanimidade, todos os alunos afirmaram que sim. Mostrando que o experimento é de fato, uma excelente ferramenta que pode ser utilizada pelos professores para despertar um grande interesse dos alunos, independente do nível de escolarização que seja utilizado. Portanto, utilizar-se dos experimentos, dentro ou fora da sala de aula, é de fato uma forma de despertar um maior interesse e compreensão de conteúdos. Fazendo com que o processo de ensino aprendizagem seja mais atrativo e estimulante para os alunos (Giordan, 1999).



Perguntados se houve um melhor entendimento sobre o conteúdo de ácidos e bases depois do experimento responderam que sim, afirmando ser uma forma prática e divertida de aprender.

E para finalizar, os alunos foram questionados a seriam capazes de identificar exemplos de ácidos e bases encontrados no seu cotidiano, responderam que sim, dando exemplo de ácidos como: café, refrigerantes, catchup, chocolates amargos, frutas: como uvas, manga, laranja, limão, abacaxi e morango. Já na parte de bases: desinfetante, detergente, desengordurante, sabão em barra ou sabão de coco, sabão em pó, amaciante, água sanitária, multiuso e comprimidos efervescentes.

A partir disso, observou-se que os discentes conseguiram entender e relacionar os conteúdos abordados de ácidos e bases, conseguindo citar exemplos que eles utilizam no seu dia a dia, destacando a eficácia da metodologia utilizada.

Assim como destacam Moraes e Santos (2015), os conhecimentos científicos podem ser potencializados quando o professor utiliza-se de estratégias adicionais como o uso de atividades experimentais. Sendo assim, o ensino através da experimentação pode motivar e instigar a curiosidade dos alunos, promovendo um ensino-aprendizagem mais significativo.

Com a prática experimental os alunos ficam super envolvidos e procuram saber o porquê daquelas reações estavam acontecendo. (Penaforte e Santos, 2014).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após a realização da pesquisa, observa-se que o por meio de experimentos alternativos com materiais de fácil acesso, e que se utilizam no seu dia a dia, evidenciou-se uma proposta satisfatória para os alunos no processo de conhecimento dos conteúdos de ácidos e bases.

Foi possível propiciar a discussão e abordagem de conteúdos fazendo a ligação com aspectos diários na vida dos alunos. Nesse aspecto, a participação foi efetiva dos alunos em decorrência de motivação e interesse. Podendo incluir diretamente na melhora da compreensão de conceitos abstratos e na retenção de conhecimentos, estimulando a imaginação e criatividade dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica e significativa..

Além disso, o uso de atividades experimentais de forma experimental pode estimular a imaginação e criatividade dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica e significativa.

Podendo ainda obter uma visão mais abrangente no processo de ensino e como uma



perspectiva experimental pode melhorar a experiência educacional e gerar aprendizagem significativa. A utilização de experimentos simples e práticos também estimula a curiosidade e o interesse dos indivíduos pela ciência, promovendo assim um maior engajamento e participação na busca pelo conhecimento. Por conseguinte, a experimentação pode ser uma poderosa ferramenta para estimular o aprendizado e despertar vocações científicas em crianças e jovens, contribuindo assim para a formação de uma sociedade mais capacitada e preparada para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

## AGRADECIMENTOS

Minha profunda gratidão à Professora Lídia, minha orientadora, por todo o apoio e orientação ao longo do desenvolvimento deste artigo. Sua dedicação e expertise foram fundamentais para que eu pudesse aprimorar meu conhecimento e habilidades. Agradeço por sempre estar disposta a compartilhar suas valiosas perspectivas, que me ajudaram a refinar minhas ideias e a enfrentar os desafios que surgiram ao longo do caminho. Seu incentivo constante foi um verdadeiro motivador e me ajudou a manter o foco e a determinação.

Além disso, não posso deixar de mencionar meus amigos do LABDEC (Laboratório Didático de Ensino de Ciências) que tornaram essa jornada ainda mais rica e gratificante. Cada um de vocês contribuiu de maneira única, seja com debates estimulantes, sugestões construtivas ou simplesmente com a camaradagem que faz qualquer desafio parecer mais leve.

## REFERÊNCIAS

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. Química nova na escola, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999.

LIMA, R. F; SILVA, O. G. O papel da experimentação como instrumento didático auxiliar na aprendizagem de química: um olhar dos alunos. In: **Congresso Nacional de Educação–CONEDU, Anais... Campina Grande: Realize Editora. 2020. p. 1-12..**

MORAES, J. U. P; JUNIOR, R. S. S. Experimentos didáticos no ensino de física com foco na aprendizagem significativa. **Lat. Am. J. Phys. Educ. Vol**, v. 9, n. 2, p. 2504-1, 2015.

NUNES, A. S. ; ADORNI, D.S . O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos.. In: **Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.**



PENAFORTE, G. S.; SANTOS, V. S. O ensino de química por meio de atividades experimentais: aplicação de um novo indicador natural de pH como alternativa no processo de construção do conhecimento no ensino de ácidos e bases. **Educamazônia**, v. 13, n. 2, p. 8-21, 2014.

SCHWAHN, M. C. A; OIAGEN, E. R. O uso do laboratório de ensino de Química como ferramenta: investigando as concepções de licenciandos em Química sobre o Predizer, Observar, Explicar (POE). **Acta Scientiae**, v. 10, n. 2, p. 151-169, 2008.

SILVA, W. A. et al. A utilização do indicador natural para a aplicação de uma atividade experimental no ensino de química. **Brazilian Journal of development**, v. 6, n. 4, 2020.

SILVA, Leonardo A. et al. Obstáculos epistemológicos no ensino-aprendizagem de química geral e inorgânica no ensino superior: resgate da definição ácido-base de Arrhenius e crítica ao ensino das “funções inorgânicas”. *Química nova na escola*, v. 36, n. 4, p. 261-268, 2014.

TAQUETTE, S. R.; BORGES, L. **Pesquisa qualitativa para todos**. Editora Vozes, 2021.