

DOI: 10.46943/XI.CONEDU.2025.GT16.033

AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS/QUÍMICA: IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO EM SALA DE AULA

Edmilson Dantas da Silva Filho¹
Ana Maria Gonçalves Duarte²

RESUMO

O ensino de química envolve a abordagem de conteúdos considerados de alto grau de dificuldade de compreensão por apresentar muitos cálculos e compreensão de fenômenos complexos, desse modo, o professor de ciências/química deve utilizar ferramentas facilitadoras para promover a compreensão e aprendizagem dos conteúdos. Assim, esse estudo teve como sujeitos da pesquisa 18 alunos do 1º ano do ensino médio de uma escola pública do município de Campina Grande-PB. O principal objetivo foi realizar experimentos básicos que envolvem equipamentos e substâncias do cotidiano, visando promover a compreensão de conteúdos relacionados a ácidos e bases e explorar os meios utilizados para determinação da acidez e basicidade de substâncias. Para desenvolvimento deste estudo foram estabelecidas quatro etapas a saber: Inicialmente foi aplicado um questionário visando compreender o nível de conhecimento que os alunos têm sobre o assunto, em seguida foram ministradas duas aulas sobre ácidos e bases e na terceira etapa foram realizados os experimentos utilizados substâncias, produtos e equipamen-

1 Doutor pelo Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, edmilson.silva@ifpb.edu.br

2 Doutora do Curso de Engenharia de Materiais da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, ana.duartemendonca@professor.ufcg.edu.br

tos simples e de uso doméstico, objetivando identificar as características das substâncias. Observou-se que a experimentação é uma ferramenta muito importante para potencializar a compreensão de conceitos e fenômenos da ciência, contribuindo de forma significativa para a aprendizagem dos alunos, principalmente por possibilitar a observação da ocorrência dos fenômenos, despertando a criatividade e o interesse pelo assunto..

Palavras-chave: Ensino de ciências, Experimentação, Ácidos e bases.

INTRODUÇÃO

Ácidos, bases são temas que o senso comum identifica reporta a química. São utilizados no dia a dia compondo desde receitas culinárias até produtos de limpeza, esses materiais são identificados por propriedades características, tais como sabor, no caso das receitas culinárias, e ação corrosiva, nos produtos de limpeza. A classificação desses compostos são abordados em cursos de ciências e de química das escolas de ensino fundamental e médio.

Os ácidos e bases são duas das mais importantes categorias de compostos estudados em toda a química. Estes, participam de um grande número de reações e procedimentos analíticos nos laboratórios, na indústria e nos organismos vivos. Segundo Mahan (1995), talvez, não exista uma classe de equilíbrio tão importante quanto aquela envolvendo ácidos e bases, Observa-se nos estudos da química, que as reações ácido-base envolvem uma elevada quantidade de transformações químicas. Os equilíbrios entre ácidos, bases e água em células animais e vegetais são essenciais para a sobrevivência dos organismos.

Ácidos e bases constituem os conteúdos fundamentais do currículo de Química como disciplina no Ensino Médio, porém, sua importância na Química não os exclui de problemas e dificuldades para o ensino e a aprendizagem (FURIÓ-MÁS et al., 2007). Embora estejam presentes no cotidiano, muitas vezes o entendimento não é claro sobre substâncias ácidas e básicas, no que se refere aos critérios químicos de sua classificação. Algumas dificuldades podem estar ligadas com o tipo de abordagem empregada nos livros didáticos em sala de aula. De acordo com Auler (2007) a educação em ciências, deve contemplar como ponto de partida para o processo de ensino e aprendizagem, a realidade social dos alunos e se efetive como formação capaz de fornecer subsídios para que o aluno possa atuar e agir com autonomia e responsabilidade no espaço-tempo presente.

É possível observar no ensino da química, que os alunos, muitas vezes, não conseguem aprender, não são capazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pelo tema. Isto indica que este ensino está sendo feito de forma descontextualizada e não interdisciplinar (NUNES e ADORNI, 2010).

Segundo Cardoso (2000) uma das características marcantes das aulas de Química é a valorização do ensino pela memorização de fórmulas, conceitos e leis, sendo poucas vezes tratada como ciência que participa no âmbito social, no tecnológico e no econômico, para o desenvolvimento da sociedade moderna.

No ensino atual existe um abismo na relação entre química e realidade, verifica-se um profundo detalhamento conceitual sem grande preocupação com a contextualização ou cotidianização desses conhecimentos.

A experimentação em sala de aula possibilita a obtenção de diversos resultados, dentre elas, pode-se citar: ilustrar um princípio, desenvolver atividades práticas, testar hipóteses ou como investigação (GUIMARÃES, 2009). A experimentação é uma ferramenta de aprendizagem no ensino da química que permite trazer o imaginário para o real, tirando a abstração teórica dos conceitos científicos e buscando contextualizar através da experiência.

No ensino e aprendizagem em Química, a experimentação tem fundamental importância quando se considera sua função pedagógica de promover a compreensão de processos e conceitos químicos. A necessidade dos alunos se relacionarem com os fenômenos sobre os quais se referem os conceitos justifica a experimentação como parte do contexto escolar, sem que represente uma ruptura entre a teoria e a prática (PLICAS et al., 2010).

METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido em uma escola pública da cidade de Campina Grande, os sujeitos da pesquisa foram 18 alunos do 1º ano do ensino médio.

Para desenvolvimento deste estudo foram estabelecidas quatro etapas a saber:

- **1ª Etapa:** A etapa inicial consistiu na aplicação de um questionário visando compreender o nível de conhecimento que os alunos têm sobre o assunto (ácidos e bases) e a relação com os fenômenos do cotidiano;
- **2ª Etapa:** Foram ministradas duas aulas sobre ácidos e bases com destaque para identificação de substâncias a partir da determinação do pH.

Para tanto, algumas atividades didáticas foram planejadas, dentre as quais se destaca a experimentação. Nessa perspectiva, a proposta desenvolvida buscou fundamentos no ensino por investigação que, segundo Pozo (1998), permite com que os alunos busquem soluções para determinado problema, fazendo uma relação direta, entre os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

- **3ª Etapa:** Foram realizados os experimentos utilizados substâncias e produtos simples de uso doméstico, objetivando identificar a ocorrência de reações químicas e os fatores que podem influenciar a velocidade dessas reações.

Para realização do experimento foi utilizado materiais de baixo custo, como vinagre, bicarbonato de sódio, suco de limão, hidróxido de sódio, sabão em pó, água com açúcar, sal de cozinha e shampoo. Também foi utilizado o suco do repolho roxo, preparado pelos próprios alunos, que é

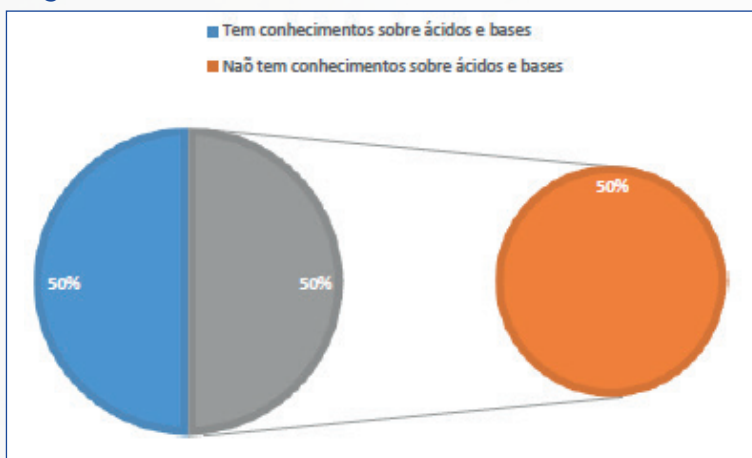
um indicador natural, evidenciando a importância da substância presente no repolho, chamada antocianinas, que substitui indicadores sintéticos (Rezende et al., 2023)

Nesta etapa objetivou-se direcionar os alunos à observar a alteração das características das substâncias ácidas e alcalinas. As atividades foram realizadas em pequenos grupos, e no final de cada experimento os resultados e conclusões foram compartilhados por toda a sala.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme os resultados obtidos na aplicação do questionário, observou-se de 50% dos alunos tinham conhecimentos básicos sobre a temática de ácidos e bases conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1: Conhecimento sobre a temática de ácidos e bases



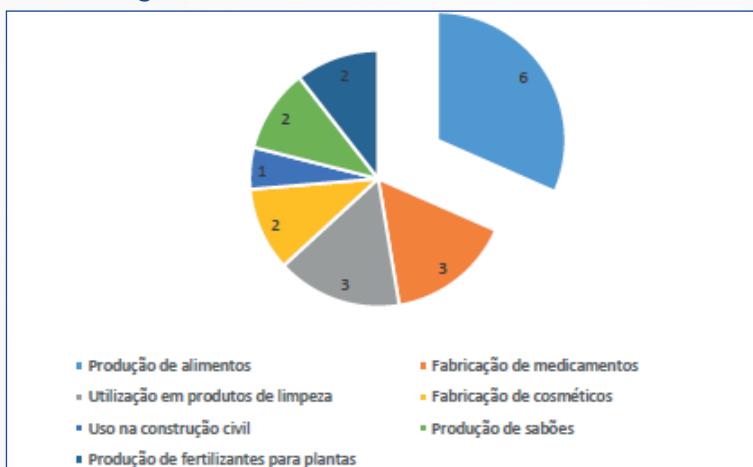
A presença de ácidos e bases no cotidiano dos alunos é algo bem comum, isso faz com que eles possam compreender suas características e propriedades. Assim, ao terem os primeiros contatos em sala de aula sobre essa temática, os alunos já possuem alguns conhecimentos prévios que permitem fazer associações com fatos do cotidiano.

Os ácidos são muito utilizados no nosso dia a dia, especialmente na culinária, podendo ainda ser encontrado em diversas frutas como a laranja, o limão a acerola, dentre outras, em produtos de limpeza para os mais diversos usos.

Ausubel defende que o principal processo de aprendizagem significativa é por percepção e não por descoberta, dando especial importância aos conhecimentos e competências que o aluno já possui. Esse conhecimento prévio é fator determinante no processo de aprendizagem.

Buscou-se saber dos alunos quais as principais aplicações dos ácidos e bases no cotidiano, os resultados obtidos estão apresentados na Figura 2.

Figura 2: Uso de ácidos e bases no cotidiano



Verifica-se que os alunos atribuem a maior parcela de uso dos ácidos e bases utilização na produção de alimentos, em produtos de limpeza e fabricação de medicamentos, porém ainda destacam outros usos importantes e indispensáveis no cotidiano.

Os ácidos e bases podem ser encontrados em alguns alimentos naturais como nas frutas cítricas como a laranja, o limão, a acerola, dentre outros, no corpo humano, nos alimentos, nos produtos de limpeza e nos refrigerantes, por exemplo. Nesse sentido, o aluno consegue estabelecer

a relação entre as definições adotadas para cada tipo de substância e sua utilização no dia a dia.

Após o entendimento o nível de conhecimento dos alunos, foi realizada uma aula teórica e um experimento envolvendo materiais de baixo custo, como vinagre, bicarbonato de sódio, suco de limão, hidróxido de sódio, sabão em pó, água com açúcar, sal de cozinha, dentre outros materiais. Também foi utilizado o suco do repolho roxo, preparado pelos próprios alunos. A Figura 3 ilustra algumas etapas do experimento.

Figura 3: Realização do experimento sobre ácidos e bases



O ensino tradicional sobre ácidos e bases tem sido muitas vezes limitado a apresentação de fórmulas químicas, nomenclaturas e a utilização de tabelas de pH. Essa abordagem teórica, isolada do contexto prático e histórico, não promov a aprendizagem significativa. Nos livros didáticos nem sempre esse tema é tratado de forma contextualizada. Os conceitos no cotidiano dos alunos são são trabalhados e não apresentam a evolução histórica das teorias ácido-base, como as propostas de Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis(Almeida et al.,2020)



Segundo Santos et al. (2014), o uso de estratégias diferenciadas no ensino de Química, como aulas práticas, jogos educativos e uso de tecnologias, auxiliam potencialmente na compreensão e fixação dos conteúdos.

Essas metodologias estabelecem os conceitos abstratos da Química, efetivando o processo de aprendizagem, tornando-o mais dinâmico e interativo. Além disso, é importante que os professores estimulem o pensamento crítico e a capacidade de argumentação dos alunos, para poderem desenvolver habilidades de investigação e resolução de problemas complexos, como mencionado por Cavalcante et al.(2016). Isso contribui para a formação de cidadãos críticos e aptos a lidar com os desafios da sociedade contemporânea.

De acordo com a teoria da aprendizagem significativa é possível inferir se o aluno aprendeu determinado conceito a partir da sua capacidade de transpor aquele conhecimento para outras situações, diferentes daquelas apresentadas na sala de aula (MOREIRA, 2006).

Conforme os resultados obtidos, verificou-se que após a realização das aulas e dos experimentos os alunos conseguiram estabelecer diversas relações entre o comportamento de algumas substâncias bem como conseguiram estabelecer vínculos com os fenômenos químicos ocorridos no cotidiano.

A experimentação é uma ferramenta muito poderosa no ensino de química e possibilita aos alunos o manuseio de diversas substâncias, bem como a visualização dos fenômenos ocorridos, o que potencializa a aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, foi possível concluir que:

O desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos, foi construída a partir de observação, registro e interpretação de resultados, trabalho em equipe e raciocínio científico. A experimentação possibilitou a manipulação dos materiais e substâncias. Os estudantes puderam

exercitar sua curiosidade e capacidade de formulação de hipóteses, estimulando o pensamento crítico e a criatividade.

O conhecimento das propriedades e características de ácido-base são extremamente necessários para a compreensão da vida cotidiana e os fatores que a afetam, pois estão presentes em todos os espaços da vida contemporânea. Compreender e conviver com os fenômenos ligados a esses conhecimentos científicos são essenciais para uma vida de qualidade. Neste estudo foi possível observar que mesmo não tendo estudado a temática de forma ampla em sala de aula, os alunos já possuíam conhecimento básico sobre o tema, o que é muito importante para potencializar o processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. dos S.; YAMAGUCHI, K. K. DE L.; SOUZA, A. de O. O uso de indicadores ácido-base naturais no ensino de Química: uma revisão. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, p. e175997243, 15 ago. 2020.

AULER, D. ;DELIZOICOV, D. Ciência-tecnologia-sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v.5, n.2, p.337-355, 2007.

CARDOSO, Sheila Presentin; COLINVAUX, Dominique. Explorando a Motivação para Estudar Química. *Química Nova*,v.23, n.2, 2000.

CAVALCANTE, F. G, S. Opensamento crítico e a capacidade de argumentação dos alunos. In *Encontro Internacional de Ensino de Geografia*, 2016, p. 1-15.

FURIÓ-MÁS, et al. Levantando o conhecimento conceitual e processual dos alunos sobre o comportamento ácido-básico de substâncias. *Journal of Chemical Education*, v. 84, n. 10, p. 1717-1724, 2007.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 31. p. 198-202, 2009.

MAHAN, Bruce M. Química: um curso universitário. Tradução português por Editora Edgar Blucher Ltda. São Paulo. 1995.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. A. S. Aprendizagem Significativa: a teoria de aprendizagem de David Ausubel, São Paulo: Editora Centauro. 2006.

PLICAS, L. M. A. et al, O uso de práticas experimentais em Química como contribuição na formação continuada de professores de Química. Instituto de Biociências, letras e Ciências Exatas – UNESP, São José do Rio Preto, 2010.

REZENDE, A. A. N. et al. Uma proposta investigativa para a identificação de ácidos e bases no cotidiano. Experimentação no ensino de química, [s. l.], v. 46, n. 1, p. 16-23, 2023.

SANTOS, B. Estratégias diferenciadas no ensino de química. Revista de Educação em Ciências, v. 14, n.1, p. 143-156,2014.