

DOI: 10.46943/XI.CONEDU.2025.GT16.007

ÁCIDOS E BASES: IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS/ QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Ana Maria Gonçalves Duarte¹

Camila Gonçalves Luz Nunes²

Loredanna Melyssa Costa Souza de Almeida³

Priscila Maria Souza Gonçalves Luz⁴

Luana Dantas de Medeiros⁵

Edmilson Dantas da Silva Filho⁶

RESUMO

O ensino de conteúdos como ácidos e bases é muito importante nas séries finais do ensino fundamental, principalmente por ser um assunto que está cotidianamente sendo vivenciado pelos alunos em suas residências, porém, a ausência de atividades práticas e experimentação contribui para a limitação do professor em explorar o conteúdo e dificulta a aprendizagem dos

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

2 Doutora pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, cgln@cademico.ufpb.br

3 Doutora pelo Curso de Engenharia de Processos da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, loredanna.souza@servidor.uepb.edu.br

4 Doutora pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, priscilaluz55@gmail.com

5 Doutoranda pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, luanadantas.engenheira@gmail.com

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

alunos. Este estudo teve como sujeitos da pesquisa 32 alunos do 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública do município de Campina Grande-PB. O principal objetivo foi realizar experimentos básicos que envolvem instrumentos e substâncias do cotidiano, visando promover a compreensão de conteúdos relacionados aos ácidos e bases, bem como conscientizar os alunos dos cuidados e riscos oferecidos por alguns ácidos que são utilizados para uso doméstico. 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 equipamentos objetivando determinar o pH e identificar a que classe dos compostos inorgânicos as substâncias pertencem e explorar os cuidados necessários para uso de algumas dessas substâncias, e na quarta etapa realizou-se uma exposição para as outras turmas e séries do ensino fundamental, onde foram construídos cartazes e foi feita a exposição de substâncias ácidas e básicas. 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 aprendizagem dos alunos, principalmente por permitir o manuseio de substância e a observação da ocorrência dos fenômenos, despertando a criatividade e o interesse pelo assunto.

Palavras-chave: Ensino de ciências, Experimentação, Compostos inorgânicos.

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. 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 característica 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 abstra-

ção 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).

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.

METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido em uma escola pública da cidade de Campina Grande, os sujeitos da pesquisa foram 32 alunos do 9º ano do ensino fundamental.

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 e relação do assunto 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.

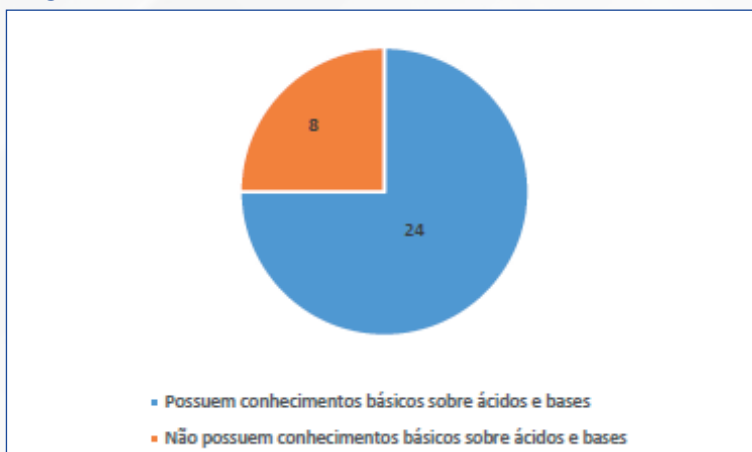
3ª Etapa: Foram realizados os experimentos utilizando substâncias e produtos simples de uso doméstico, objetivando identificar a ocorrência de reações químicas e os fatores que podem influenciar a velocidade dessas reações. Nesta etapa objetivou-se direcionar os alunos à observar a alteração das características 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.

4ª Etapa: Foi realizada uma exposição para as outras turmas e séries do ensino médio, onde foram construídos cartazes e foi feita a abordagem dos principais conceitos relacionados a ácidos e bases.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme os resultados obtidos na aplicação do questionário, observou-se de 75% 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



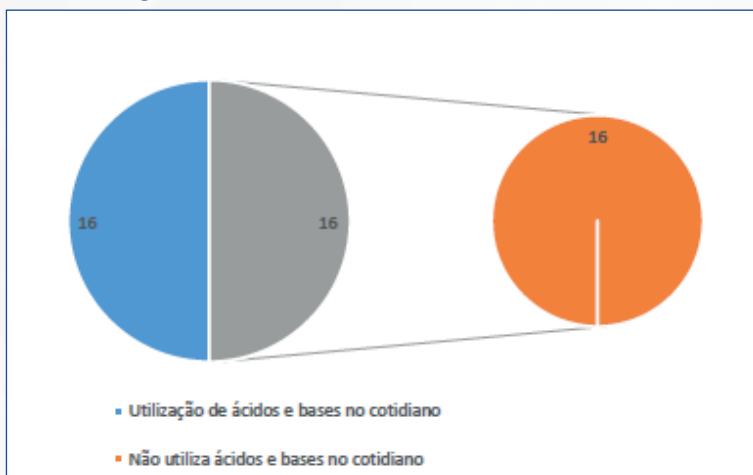
Os ácidos e bases estão presentes no cotidiano dos alunos e isso permite que eles tenham conhecimentos básicos sobre essas substâncias, bem como, possam compreender suas características e propriedades. Assim, ao terem os primeiros contatos em sala de aula sobre essa temática, os alunos já possuem alguns conhecimentos prévios que permitem fazer associações com fatos do cotidiano.

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.

Para Ausubel, o conhecimento é significativo por definição, quando é obtido de um processo psicológico que envolve a interação entre as ideias culturalmente significativas, já “ancoradas” na estrutura cognitiva particular de cada aluno/aprendiz, e seu próprio mecanismo mental para aprender de forma significativa.

Quando questionados sobre a utilização de ácidos e bases no cotidiano 50% dos alunos responderam que reconhecem o uso de substâncias ácidas e alcalinas em atividades do dia a dia. A Figura 2 ilustra os resultados obtidos.

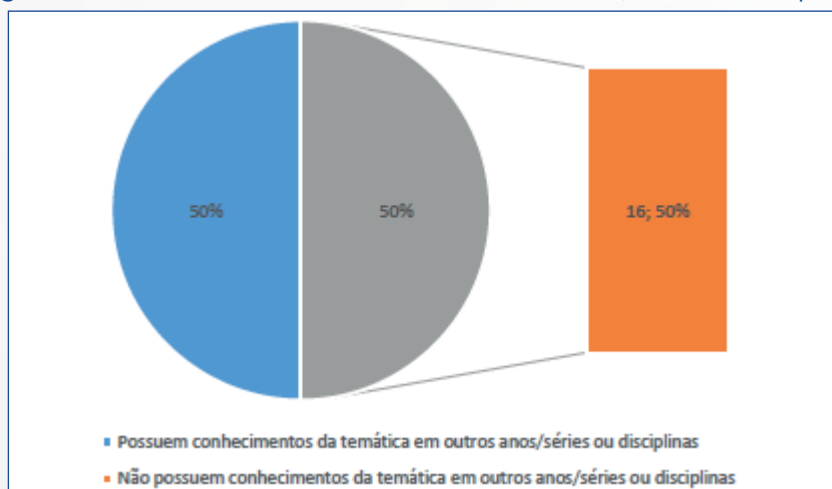
Figura 2: Uso de ácidos e bases no cotidiano



Os ácidos e bases podem ser encontrados nas frutas cítricas, 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.

Quando questionados sobre terem estudado algo que envolve os conteúdos de ácidos e bases, verificou-se que apenas 50% dos alunos tiveram algum conhecimento sobre o assunto em anos/séries anteriores ou em outras disciplinas (Figura 3).

Figura 3: Conhecimento da temática em outros anos/séries ou disciplinas



Os temas abordados têm vínculo com outros conteúdos da química, aos quais podem ser tratados em anos/séries anteriores, de forma mais simples, no entanto, podem possibilitar a compreensão dos fenômenos químicos que envolvem diversas reações ocorridas no cotidiano do aluno, facilitar a aprendizagem.

Considerando os pressupostos da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, é por meio do diagnóstico das ideias prévias dos estudantes que o professor deve pensar a sua prática de ensino (MOREIRA, 2006). Diante disso, os experimentos realizados visaram apresentar aos alunos a importância de conhecer as propriedades de ácidos e bases, a determinação do pH e sua influência no comportamento de diversas substâncias.

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 comportamento de algumas substâncias bem como conseguiram estabelecer vínculos com os fenômenos químicos ocorridos no cotidiano.

Para verificar a aprendizagem dos alunos foi solicitado a cada grupo a indicação da presença de ácidos e bases no cotidiano e foi possível obter os resultados apresentados na Tabela 01.

Tabela 01: Utilização de ácidos e bases no cotidiano

| Grupo | Composto inorgânico | Utilização do cotidiano |
|---------|---------------------|--|
| Grupo 1 | Ácidos | Produção de alimentos |
| Grupo 2 | Ácidos | Fabricação de medicamentos |
| Grupo 3 | Ácidos | Utilização em produtos de limpeza |
| Grupo 4 | Ácidos | Fabricação de cosméticos |
| Grupo 5 | Bases | Uso na construção civil |
| Grupo 6 | Bases | Produção de sabões |
| Grupo 7 | Bases | Produção de fertilizantes para plantas |
| Grupo 8 | Bases | Uso na produção de alimentos |

Após a realização da aula teoria e dos experimentos com uso de itens do cotidiano dos alunos ficou evidente que eles compreenderam a relação direta com as funções inorgânicas em estudo e os fenômenos do dia a dia.

Quando se trata de ácidos e bases e na conceituação de potencial hidrogeniônico (pH) os alunos apresentam dificuldades em relacionar os conceitos ensinados com sua aplicação cotidiana. Muitos professores de química abordam a temática pH de uma forma tradicional, ou seja, os conteúdos são apresentados e expostos aos alunos sem contextualização e aplicação prática e aos alunos é cobrada a responsabilidade de apenas memorizá-los sem correlacionar com suas vidas no cotidiano (LESSA ET AL, 2013).

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.

Os ácidos são amplamente 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.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

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.

Os alunos conseguiram ampliar os conhecimentos após a aula teórica e realização dos experimentos, o que reforça a importância da experimentação no ensino de química, atuando como uma ferramenta capaz de intensificar a aprendizagem por permitir o contato direto com o conteúdo, possibilitar a observação e o manuseio de substância, fazendo com que o aluno tenha uma aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

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.

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.

LESSA, S.; TONET, I. Introdução à filosofia de Marx. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2013.

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.