

EXPLORANDO A DINÂMICA DOS INDICADORES DE PH NO CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO

Kessia Larissa Braga Santos ¹
Robson Soares de Araújo ²
Cleidivan Silva Macena ³

INTRODUÇÃO

Indicadores de pH são produtos químicos capazes de revelar a acidez ou alcalinidade de uma solução por meio de alterações visuais e também de cor. No contexto educacional, o uso de indicadores naturais como o repolho roxo destaca-se como uma alternativa eficaz e barata para promover o aprendizado sobre ácidos e bases. Ensinar química por meio da experimentação permite uma compreensão mais prática dos conceitos, favorecendo a aplicação do aluno e a aplicação do conhecimento no dia a dia.

Porém, um dos desafios do ensino médio é a noção de que experimentos químicos só podem ser feitos em laboratórios bem equipados. Com base neste problema, este artigo propõe uma abordagem acessível para a compreensão de conceitos ácido-base através de indicadores naturais utilizando produtos comuns como água sanitária, refrigerante e limão. Concentre-se e explore como a realização desses experimentos pode contribuir para o aprendizado e estimular o pensamento crítico nos estudos. A pesquisa foi realizada no Centro de Ensino Raimundo Soares da Cunha, em Imperatriz-MA, e envolveu a aplicação de uma sequência didática experimental.

Este trabalho está organizado em cinco parágrafos: na introdução apresentamos o problema e a relevância do tema; em seguida, a metodologia descreve o tipo de pesquisa realizada e da experimentação no ensino médio os procedimentos adotados. E o referencial teórico apresenta os princípios teóricos dos indicadores de pH. Os resultados são discutidos à luz da literatura e finalmente apresentados como considerações finais e como referências bibliográficas.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL, kessiasantos@uemasul.edu.br ;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL, robsom.araujo@uemasul.edu.br ;

³ Professor orientador: mestre, Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL, cleidivan.macena@uemasul.edu.br .

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A pesquisa foi estruturada como uma combinação de pesquisa-ação, estudo de campo e estudo de caso. O objetivo foi descobrir uma sequência de ensino experimental com indicadores naturais para o ensino de ácido-base no ensino médio. A pesquisa foi realizada no Centro de Ensino Raimundo Soares da Cunha, em Imperatriz-MA, localizada no interior do Maranhão.

Inicialmente foi realizada pesquisa bibliográfica para fundamentar teoricamente a proposta. A seguir, foi criada uma aula prática usando repolho roxo como indicador de pH junto com soluções de limão, refrigerante e água sanitária. Durante a aula, os alunos observaram mudanças na cor dos indicadores em contato com diversos reagentes e discutiram seus conceitos relacionados à escala de pH.

Ao final da aula foi aplicado um Questionário com questões abertas e fechadas para melhorar a compreensão dos conceitos e a percepção do aluno sobre a prática experimental. Os dados coletados foram analisados qualitativamente, identificando padrões de respostas e reflexões dos alunos.

REFERENCIAL TEÓRICO

O uso de indicadores de pH é amplamente explorado no ensino de química como uma forma de visualização prática dos conceitos de acidez e alcalinidade.

“os indicadores naturais são ferramentas didáticas valiosas por proporcionarem experimentos simples e intuitivos”. (Silva e Oliveira, 2022, p. 45)

Dentre esses, o repolho roxo destaca-se por conter antocianinas, pigmentos que mudam de cor conforme o pH da solução, exibindo tonalidades que variam do vermelho ao verde, dependendo da acidez ou alcalinidade.

O ensino experimental tem ganhado relevância nas últimas décadas como uma forma eficaz de engajar os alunos no processo de aprendizagem. De acordo com Freire e Lima (2023), a experimentação promove a construção do conhecimento de maneira ativa, possibilitando que o estudante associe conceitos teóricos a fenômenos práticos. No entanto, a aplicação de experimentos em escolas públicas é frequentemente limitada

por recursos escassos, o que reforça a importância de utilizar materiais acessíveis (SOUZA et al., 2021).

Além da aprendizagem conceitual, o uso de experimentos favorece o desenvolvimento de habilidades críticas. Para Piaget (1973), a experimentação permite ao estudante explorar suas hipóteses e compreender os fenômenos por meio da interação direta com o objeto de estudo. Isso contribui para a formação de cidadãos mais críticos e preparados para lidar com situações cotidianas que envolvem conhecimento científico (VASCONCELOS; CARVALHO, 2020). Assim, o uso de produtos como refrigerantes e soluções caseiras no ensino de pH não apenas simplifica o acesso à experimentação, mas também aproxima a química da realidade dos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do experimento mostrou-se eficaz na compreensão dos alunos sobre os conceitos de ácido e base. As respostas obtidas nos questionários mostraram que a maioria dos estudos relacionou as alterações na cor do indicador à acidez ou alcalinidade das soluções testadas. Um aluno afirmou: “Foi muito interessante ver como o relevo mudou de cor e tornou mais fácil aprendermos química com as coisas que temos em casa”.

Os dados também indicaram que o uso de materiais simples gerou maior engajamento e motivação entre os alunos. Como discutem Vasconcelos e Carvalho (2020), experimentar os recursos disponíveis é uma estratégia pedagógica que aproxima a química do estudo cotidiano e facilita o aprendizado. Além disso, a prática permitiu aos alunos discutir a aplicabilidade desses conceitos em situações práticas, como na identificação de substâncias ácidas e básicas em produtos domésticos.

Contudo, notamos que alguns alunos têm dificuldade em interpretar a escala de pH sem o apoio do professor. Isso reforça a necessidade de proximidade e recursos visuais adicionais durante a aula experimental, como gráficos e tabelas de pH.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os indicadores de pH são substâncias que nos fornecem informações cruciais sobre a acidez ou basicidade de uma solução. Eles desempenham o papel de mensageiros visuais, alterando sua cor conforme o pH da solução se modifica. É como

se fossem pequenos artistas químicos, pintando um quadro colorido para nos dizer se estamos em um ambiente ácido, neutro ou alcalino. Portanto, no contexto de experimentação em química, muitos estudantes acreditam que os experimentos são realizados apenas em laboratórios, com reagentes inacessíveis. Diante dessa percepção, surgiu a problemática central deste trabalho: “como realizar experimentos sobre o tema do pH no ensino médio utilizando materiais acessíveis?”. Com base nesse desafio, estabeleceu-se o objetivo geral: estudar os indicadores de pH a partir de produtos naturais, com foco nos conceitos de ácidos e bases, utilizando materiais de baixo custo para a realização de experimentos no processo educativo. Utilizando repolho roxo como indicador de pH e materiais como água sanitária, refrigerante e limão como reagentes, podemos realizar experimentos com materiais de baixo custo. Essa pesquisa foi conduzida no Centro de Ensino Raimundo Soares da Cunha, localizado na cidade de Imperatriz-MA. Para atingir esse objetivo, a pesquisa foi caracterizada como bibliográfica, pesquisa-ação, de campo e estudo de caso. As etapas envolveram a coleta de informações bibliográficas, a elaboração de uma aula centrada no conteúdo de ácido-base e experimentação, a aplicação de um questionário após essa aula e a convergência dos resultados. A experimentação e o estudo de ácido-base, quando centralizados, parecem ter contribuído para o desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva nos estudantes. Além disso, proporcionou uma compreensão mais profunda e holística dos acontecimentos analisados.

Palavras-chave: Ensino Infantil; Experimentação; Cotidiano; Fenômenos; Química

REFERÊNCIAS

FREIRE, A.; LIMA, R. C. O papel da experimentação no ensino de química. **Revista Brasileira de Educação Química**, v. 12, n. 2, p. 120-135, 2023.

PIAGET, J. A formação do símbolo na criança. **Rio de Janeiro: Zahar**, 1973.

SILVA, M. T.; OLIVEIRA, J. F. Indicadores naturais e suas aplicações didáticas. **Química e Educação**, v. 29, n. 1, p. 40-50, 2022.

SOUZA, V. P.; et al. Recursos didáticos e a prática experimental no ensino médio. **Ciência e Ensino**, v. 18, n. 4, p. 225-240, 2021.

VASCONCELOS, E.; CARVALHO, D. Experimentação e aprendizagem ativa na educação básica. **Revista de Ensino e Prática Docente**, v. 15, p. 78-92, 2020.