

INDICADORES ÁCIDO-BASE NATURAIS A PARTIR DE FLORES COMUNS NA ZONA DA MATA PERNAMBUCANA PARA USO EM AULAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO MÉDIO

Leandro Severino de Oliveira ¹

RESUMO

Indicadores ácido-base naturais são alternativas de baixo custo para a experimentação em sala de aula no ensino básico. Diante disso, o presente trabalho avaliou a capacidade de extratos de flores regionais, como possíveis substâncias indicadoras afim de utilizá-los em aulas experimentais. Foram obtidos extratos da *Bougainvillea spectabilis*, *Plumeria pudica* e *Canna indica* identificadas como indicadores frente a mudança de pH. A extração se deu com um grupo de estudantes monitores do 2º ano que prepararam os extratos para uso nas aulas experimentais com as turmas de 1º ano de uma Escola Pública do Estado de Pernambuco. Ao final, os resultados obtidos foram apresentados pelos discentes em três feiras de ciências, uma municipal e outras duas estaduais (PE e MG). O trabalho segue sendo replicado nas turmas de 1º ano como alternativa na compreensão das propriedades ácidas e básicas de substâncias químicas. Além do que, o apelo regional do material de partida coloca em evidência a possibilidade de se produzir ciência a partir da realidade dos estudantes inseridos na prática.

Palavras-chave: Aulas experimentais. Taxonomia. Ácidos e bases. Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

Aulas experimentais no ensino médio são de suma importância, tendo em vista que os conhecimentos teóricos associados as práticas experimentais, tornam o ensino mais dinâmico e preenche de significado tudo que é socializado em sala de aula (DIAS; GUIMARÃES; MERÇON, 2003). Para a compreensão do caráter ácido ou básico de uma substância, teorias são empregadas para que, pelo seu comportamento físico-químico, possamos classificá-las. Uma alternativa para a compreensão das diferenças químicas entre substâncias ácidas e básicas, na prática, é o uso de substâncias indicadoras que cumprem a função de apontar macroscopicamente a natureza química do sistema em estudo. Indicadores ácido-base são substâncias capazes de mudar de cor dependendo das características físico-químicas da solução/substância na qual estão em contato, em função de diversos fatores, tais como pH, potencial elétrico, complexação com íons metálicos e adsorção em sólidos. Os indicadores ácido-base ou indicadores de pH são substâncias orgânicas fracamente ácidas (indicadores ácidos) ou fracamente básicas (indicadores básicos) que apresentam cores diferentes

¹ Professor de Química da Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco (SEE PE), leandro_oliveira008@hotmail.com;

para suas formas protonadas e desprotonadas; isto significa que mudam de cor em função do pH (BROTTO; TERCI; ROSSI, 2002). Existem, portanto, diversas substâncias indicadoras de origem natural ou sintética que são empregadas em procedimentos experimentais nos laboratórios de ciências para o ensino de teorias ácido-base, força e propriedades dessas substâncias, bem como suas reações de neutralização total ou parcial. Entendendo que nem sempre escolas públicas tem acesso a laboratórios equipados ou a indicadores sintéticos, o presente trabalho teve como objetivo extrair substâncias presentes em flores, comuns da região da mata norte de Pernambuco, que possuam capacidade indicadora em meio ácido e básico afim de utilizar tais extratos em aulas de Química Experimental do Ensino Médio. A extração se deu com um grupo de estudantes monitores do 2º ano (ano letivo de 2019) que prepararam os extratos para uso nas aulas experimentais com as turmas de 1º ano. Ao final, os resultados obtidos foram apresentados pelos discentes em três feiras de ciências, uma municipal, outra estadual (Estado de Pernambuco) e a premiação das duas anteriores levou a participação numa feira no Estado de Minas Gerais. Os estudantes monitores puderam perceber a interdisciplinaridade nos conhecimentos adquiridos, desde a taxonomia de flores regionais através dos conhecimentos do reino *Plantae*, além dos conhecimentos químicos para a produção do extrato e sua aplicabilidade dentro dos conceitos de ionização e dissociação das espécies ácidas e básicas, respectivamente. Por fim os extratos foram utilizados nas aulas experimentais das turmas de 1º ano, surgindo como alternativa viável para aplicabilidade em escolas que possuam ou não laboratório.

METODOLOGIA

Inicialmente foi observado que a Escola não possuía indicadores ácido-base sintéticos para uso em aulas experimentais, daí entendeu-se a necessidade de elaborar alternativas para a produção de indicadores naturais, além dos clássicos já estabelecidos na literatura, tais como repolho roxo, água de feijão preto, etc. Diante disso, em discussão com um grupo de estudantes monitores do laboratório, elaborou-se um plano de trabalho para a produção de extratos de flores típicas da zona da mata de Pernambuco para aplicação nessas práticas experimentais. O procedimento se deu em cinco etapas. A primeira aconteceu com a compreensão dos conhecimentos técnico-teóricos de Biologia em relação a taxonomia de plantas e de Química no preparo de soluções em aulas convencionais. Em horários de estudo dirigido houve uma revisão dos conceitos das teoria ácido-base. Após isso, iniciou-se a etapa de colheita das flores comuns e suas classificações taxonômicas preparando-as para um futuro catálogo, caso se encontrasse nelas propriedades indicadoras. A terceira etapa desenrolou-se na produção dos extratos, em laboratório, das flores escolhidas. A extração se deu pela imersão das flores

em etanol (70%) e subsequente pulverização em almofariz de porcelana. Os extratos foram, então, filtrados e armazenados. Por fim, foram preparadas soluções de ácido acético e hidróxido de sódio 1 mol L⁻¹ e 0,1 mol L⁻¹, respectivamente, e postas em contato com os extratos para averiguação da possibilidade de mudança de cor na presença dos diferentes meios. Com os extratos prontos e testados os professores de Química Experimental começaram a usá-los em aulas com os 1º anos do ensino médio. Com a repercussão do projeto, os resultados foram apresentados pelos monitores em feiras de ciência, a fim de socializar a possibilidade de produção de aulas experimentais com uso de materiais de baixo custo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que das seis flores inicialmente colhidas, apenas três apresentaram indicação frente a mudança de pH, a saber, primavera (*Bougainvillea spectabilis*); buquê de noiva (*Plumeria pudica*) e Cana da Índia (*Canna indica*). A *Bougainvillea spectabilis* e a *Canna indica* mostraram mudança na coloração nos diferentes meios, arroxeadado e rosa em meio ácido e amarronzado e esverdeado em meio básico, respectivamente. A *Plumeria pudica*, por sua vez, não apresentou nenhuma mudança no meio ácido, contudo no meio alcalino uma cor amarela muito forte foi observada. As três flores não indicaram em meio neutro (pH=7). As flores foram então catalogadas na forma de exsicata e suas taxonomias elucidadas. Esses materiais foram disponibilizados para as aulas de Química Experimental da Escola, na socialização dos conceitos de ácido e base, pH e reações de neutralização. A importância desse estudo é que, além de novos indicadores naturais serem explorados, os estudantes percebam a presença da Ciência na natureza que o cerca e compreenda que conhecimento científico pode ser adquirido considerando sua própria realidade. Além do apelo regional no material de partida, o presente estudo aponta uma solução de baixo custo para realização de aulas experimentais em escolas que possuam ou não laboratório ou materiais técnicos para uso em práticas. É relevante destacar que o presente projeto seguiu continuidade por interesse de novos estudantes monitores e segue em desenvolvimento com estudantes do 2º ano (2023). Ademais, outras etapas serão acrescentadas tais como, construção de escala de pH e para isso novas flores seguem em estudo para ampliar a faixa de pH alcançada pelos extratos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo abre inúmeras possibilidades de construção de conhecimento científico por parte dos estudantes, além de ser uma ferramenta pedagógica acessível a diversas

realidades. A execução do projeto gera curiosidade nos estudantes a cada aplicação e os deixa entusiasmados ao perceber que, desde a extração até o uso, é possível considerando sua própria autonomia e realidade. Diante disso, novas flores estão sendo coletadas para novos testes e soluções, em todos os pH's, serão preparadas para um estudo mais aprofundado quanto a variação da coloração na presença de ácidos e bases fortes e fracos, bem como em meio neutro, dessa vez com novos estudantes monitores do 2º ano do ano letivo em curso. A proposta é conseguir indicadores para as diferentes faixas de pH para a construção de uma escala completa de pH (1-14), extraídos de diversas espécies de flores da zona da mata norte de Pernambuco. Por fim, todo o material científico pretende ser divulgado para que outros professores, estudantes e escolas possam produzir seus indicadores a partir de materiais próprios de sua região.

AGRADECIMENTOS

Aos Estudantes monitores pela dedicação, empenho, protagonismo e trabalho incansável, Gilmere Barbosa, Rodrigo Santos, Aingrid Rayssa e Alice Souza. A Gestão da EREM Prof. José Mendes da Silva, na pessoa da Profa. Ada Patrícia Gonçalves Alves (Gestora) pelo apoio na realização do projeto, bem como ao Prof. Muriel Ferreira de Farias (Educador Apoio) pelo suporte Pedagógico.

REFERÊNCIAS

BROTTO, D.; TERCI, L.; ROSSI, V. INDICADORES NATURAIS DE pH: USAR PAPEL OU SOLUÇÃO? *Química nova*, v. 25, n. 4, p. 684–688, 2002.

DIAS, M. V.; GUIMARÃES, P. I. C.; MERÇON, F. Corantes naturais como indicadores de pH. *Química Nova na Escola*, v. 17, p. 27–31, 2003.