



RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO NO ENSINO DE QUÍMICA: CATALOGAÇÃO DE INDICADORES DE pH PRODUZIDOS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO PARA USO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

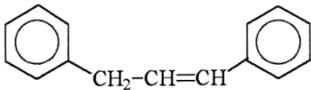
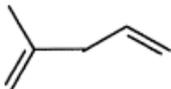
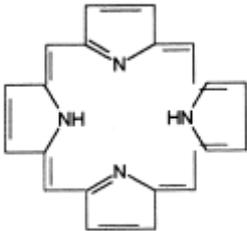
Eduardo da Silva Firmino^{1*}; Virna Pereira de Araújo¹; Jaqueline Barbosa Teixeira¹; Maria Regilane de Sousa Rodrigues¹; Neidimar Lopes Matias de Paula¹.

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Iguatu *eduardo.ifce@outlook.com

INTRODUÇÃO

Diversas substâncias presentes em flores, frutos e vegetais podem agir como indicadores de pH. São essas substâncias que lhes conferem cor, aroma e sabor. Segundo Alkema (1952), apud Couto (1997), dentre as principais substâncias encontram-se os flavonoides, carotenoides e porfirinas. A tabela 1 exemplifica esses corantes.

Tabela 1. Principais grupos responsáveis pela coloração de tecidos vegetais e exemplos de onde encontra-los.

Substância	Grupo básico	Nome	Classe	Exemplo
Flavonoide		Unidade estrutural do Flavonoide	Antocianinas	Flores vermelhas
			Flavonóis	Flores amarelas
Carotenoides		Isopreno	β -caroteno	Cenoura
			Licopeno	Tomate
Porfírina		Porfina	Clorofila	Folhas verdes

Fonte: Couto, et al. 1998.

Soares (2001), citando estudos sobre mudança de coloração, referencia as afirmações de Geissman (1941), observando que compostos com pH variando entre ácidos e básicos que tinham essas substâncias adicionadas em seu meio apresentavam mudança de coloração. Mudanças de coloração semelhante foram estudadas por autores como Soares (2001).



Extratos naturais dessas substâncias indicadoras de pH podem ser amplamente usados e explorados didaticamente no ensino de química e ciências, tanto na parte de coleta e extração, quanto na parte de identificação das mudanças de coloração em função do pH em que se encontram. É possível a elaboração de aulas práticas no ensino de química tratando, por exemplo, da identificação de substâncias ácidas e básicas, processos de separação de mistura e soluções.

A ciência química é tida por muitos estudantes como algo abstrato e de difícil entendimento. Fazer com que os alunos compreendam os conceitos químicos é tarefa árdua para o professor, pois muitas vezes este não dispõe de material didático ou mesmo de formação adequada para produzi-los. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação LDB 9394/96, é essencial que o aluno conclua o ensino médio compreendendo conceitos técnicos e científicos e saiba, de forma clara, relacionar teoria e prática, não podendo, o ensino de química, ser resumido a apenas apresentação de conceitos sem a devida contextualização. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais, no Ensino Médio “é importante apresentar ao aluno fatos concretos, observáveis e mensuráveis, uma vez que os conceitos que o aluno traz para a sala de aula advêm principalmente de sua leitura do mundo” (BRASIL, 2000).

Com as devidas técnicas, é possível relacionar de forma simples e prática, conteúdos ministrados na disciplina de química ao cotidiano do aluno, pois esta faz-se presente em todo lugar. Um dos conteúdos abordados na química no ensino médio é o conceito de ácido e base. O aluno precisa compreender o que são essas substâncias, suas características, aplicabilidades e como identificá-las. E é no desenvolvimento de técnicas de identificação dessas substâncias para uso na Educação Básica que esse estudo irá focar: nos indicadores de pH. Muitas escolas não dispõem de recursos para uso do professor, impossibilitando a contextualização das teorias abordadas em sala de aula. Esse trabalho tem como objetivo principal desenvolver um material de consulta sobre indicadores de pH feitos a partir de materiais do cotidiano, que possam ser usados pelo professor de química no conteúdo de ácidos e bases para realizar a identificação destes, seja pela simples mudança física que acontece ao adicionarmos indicadores a essas substâncias, ou para ser usado em processos como titulação ácido-base, por exemplo.

METODOLOGIA

Para a extração e preparação dos indicadores de pH buscaram-se diferentes tipos de flores, frutas, legumes e hortaliças que possam ser encontrados no cotidiano do professor e também do aluno. As espécies escolhidas foram: a uva roxa, o açaí, a azeitona preta, repolho roxo, feijão preto, jasmim-manga, minilacre, hibisco, cebola roxa e berinjela. Adotou-se a extração alcóolica tendo em vista sua maior eficácia, utilizando álcool etílico 46,3° INPM, encontrado em mercantis e farmácia.

A preparação dos extratos ocorreu conforme descrito na tabela 2.



Tabela 2. Preparação dos extratos.

Nome científico	Nome popular	Quantidade usada para extração (g)	Volume de álcool utilizado (ml)	Tempo de extração (horas)
<i>Vitis labrusca</i>	Uva roxa	145	100	24
<i>Euterpe oleracea</i>	Açaí	10		
<i>Syzygium cumini</i>	Azeitona preta	34		
<i>B. oleracea L. var. capitata L.</i>	Repolho roxo	40		
<i>Phaseolus vulgaris L.</i>	Feijão preto	250		
<i>Plumeria rubra</i>	Jasmim-manga	10		
<i>Ixora chinensis L.</i>	Minilacre	8		
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco	6		
<i>Allium cepa</i>	Cebola roxa	60		
<i>Solanum melongena</i>	Berinjela	78		

Fonte: Autor, 2015.

Após o processo descrito acima, realizou-se a filtração dos extratos utilizando-se funil e papel de filtro usado para coar café (ver Figura 1), armazenando-os em frascos de vidro. Em seguida prepararam-se algumas soluções para atestar a propriedade indicadora. Foram escolhidas algumas substâncias encontradas no dia-a-dia, tais como: ácido muriático comercial, soda cáustica comercial, vinagre e sabão em barra.

Figura 1. Processo de filtração do extrato de Uva roxa. (Realizou-se o mesmo processo para todos.)





Fonte: Autor, 2015.

Após o processo de filtração separaram-se quatro tubos de ensaio contendo as quatro soluções preparadas. Em cada tubo adicionou-se 2 ml de solução, em seguida acrescentou-se 1 ml do extrato. Repetiu-se o processo para os dez extratos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os extratos apresentaram bons resultados, sendo atestada a características de indicador ácido-base. Em caráter ácido a solução atingiu cores nos tons de vermelho, já em caráter básico, apresentaram-se cores nas tonalidades do verde ou amarelo. Testaram-se os dez extratos em cada solução (ácido muriático, soda cáustica, sabão e vinagre) e ambos apresentaram resultados bem semelhantes, embora alguns tenham ficado com colorações mais intensas ou mais suaves. A minilacre (*Ixora chinensis L.*), por exemplo, apresentou uma coloração bem suave, já o feijão preto (*Phaseolus vulgaris L.*) apresentou uma coloração bem acentuada. Observou-se também uma boa distinção entre o ácido muriático (ácido forte) e a soda cáustica (base forte). Na Figura 2 é possível observar as soluções com os indicadores e a coloração formada. Cada quarteto de tubos de ensaio contém as seguintes soluções, na ordem da esquerda para a direita: ácido muriático, vinagre, soda cáustica e sabão.

Figura 2. Visualização das soluções com os respectivos indicadores.





Uva roxa

Fonte: Autor, 2015.

CONCLUSÃO

Os extratos preparados a partir das espécies estudadas revelam-se promissores à utilização como recurso didático para auxiliar o professor em suas aulas, pois os indicadores naturais se mostraram eficazes na identificação de ácidos e bases, além de serem de fácil obtenção. Observou-se uma semelhança entre os indicadores: ácido apresenta coloração vermelho ou rosa e base coloração amarela ou verde, e também uma boa distinção entre os dois.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALKEMA apud COUTO, A. B.; RAMOS, L. A.; CAVALHEIRO, E. T. G. Aplicação de Pigmentos de Flores no Ensino de Química. **Química Nova**, v. 21, n. 2, p. 221, 1998.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. n. 9394/96. Diário Oficial da União de 23 de dezembro de 1996, Brasília, 1996.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, 1998.

COUTO, A. B.; RAMOS, L. A.; CAVALHEIRO, E. T. G. Aplicação de Pigmentos de Flores no Ensino de Química. **Química Nova**, v. 21, n. 2, p. 221, 1998.

SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. Aplicação de Extratos de Flores de Quaresmeira e Azaléia e da Casa de Feijão Preto em Volumetria Ácido-Base: Um Experimento Para Cursos de Análise Quantitativa. **Química Nova**, v. 24, n. 3, p. 408, 2001.