

ESTUDO DA EFICÁCIA DO EXTRATO DE REPOLHO ROXO COMO INDICADOR ÁCIDO-BASE

Juliana Divina da Silva^{IC*,1}, Ari Simplício S. Silva^{IC*,1}, Romário Victor Pacheco Antero^{IC*,1}, Elisangela C. L. Borges^{PQ*,1}

¹Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás (CEFET – GO/UNED - Inhumas)

*judivinasilva@gmail.com; ariheadbanger@hotmail.com; victor.halle@yahoo.com.br, elisangelaborjes@inhumas.cefetgo.br

Resumo: Estudo da eficácia do extrato de repolho roxo como indicador ácido-base. As antocianinas, pigmentos da classe dos flavonóides, são responsáveis pelas cores: azul, violeta, vermelho e rosa de flores e frutas, e uma de suas principais características como o aproveitamento didático no ensino de equilíbrio ácido-base é sua mudança de coloração em função do pH do meio em que são inseridas. Sendo assim, verificou-se o comportamento do extrato de repolho roxo (*Brassica oleracea*) como indicador natural ácido-base nos produtos de cunho doméstico e comercial devido a sua ampla faixa de coloração.

Palavras chave: indicador natural, repolho roxo, antocianinas

Abstract: Study of the effectiveness of the extract of purple cabbage as indicating acid-base. Anthocyanins, pigments of the flavonoids class, are responsible for the colors: blue, violet, red and pink of flowers and fruits, and one of its main characteristics as the didactic exploitation for teaching acid-basic equilibrium is its color change because of the pH in the environment where it is inserted. Thus, the behavior of the extract of purple cabbage (*Brassica oleracea*) was verified as indicator natural acid-base in the products of domestic and commercial matrix which had its ample band of coloration.

Keyword: natural indicator, purple cabbage, anthocyanins

Introdução

“Indicadores visuais são substâncias capazes de mudar de cor dependendo das características físico-químicas da solução na qual estão contidos, em função de diversos fatores, tais como: pH, potencial elétrico, complexação com íons metálicos e adsorção em sólidos” (TERCI & ROSSI, 2002); assim, os indicadores ácidos-base ou indicadores de pH são substâncias orgânicas fracamente ácidas ou básicas, que apresentam diferentes cores em função do pH do meio em que são inseridos.

O uso de indicadores de pH é uma prática bem antiga que foi introduzida no século XVII por Robert Boyle que, ao preparar um licor de violeta, observou a mudança de coloração para vermelho em solução ácida e verde em solução básica e, após gotejar o licor sobre um papel branco, e em seguida algumas gotas de vinagre, o mesmo tornou-se vermelho. Assim foram obtidos os primeiros indicadores de pH em papel e solução, logo, Boyle definiu ácido como qualquer substância que torna vermelho os extratos de plantas (TERCI & ROSSI, 2002).

“Somente no início do século XX, Willstatter e Robinson relacionaram as antocianinas como sendo os pigmentos responsáveis pela coloração de diversas flores, e que seus extratos apresentavam cores que variavam em função da acidez ou alcalinidade do meio. Foi notado que as antocianinas possuem coloração avermelhada em meio ácido, violeta em meio neutro e azul em condições alcalinas” (TERCI & ROSSI, 2002); explicando assim, as mudanças de cores de extratos vegetais observados por Boyle.

Sabe-se atualmente, que as antocianinas, pigmentos da classe dos flavonóides, são responsáveis pelas cores: azul, violeta, vermelho e rosa de flores e frutas. Quando extraídos do meio natural, apresentam-se na forma de sais flavílicos, normalmente ligados a moléculas de açúcares, sendo os mais comuns a β -D-glucose, a β -D-galactose e a α -D-ramnose, e quando livres destes açúcares são conhecidos como antocianidina (Figura 1) (SOARES et al., 2001).

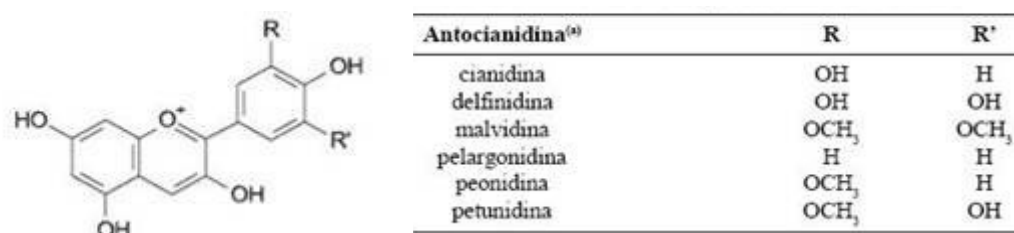


FIGURA 1. Estrutura da antocianidina comumente encontradas em tecidos vegetais e os diferentes substituintes R e R' (OKUMURA et al., 2002)

O uso da coloração emitida por compostos presentes no repolho roxo vem sendo um recurso didático amplamente utilizado no ensino de equilíbrio ácido-base e identificação de acidez e basicidade de diversas substâncias, devido a sua ampla faixa de cor (pH de 1-12) (BERNARDINO et al., 2006).

As perspectivas de trabalho pedagógico que podem ser desenvolvidas com a utilização do extrato do repolho roxo e demais extratos de flores, citados em diversas literaturas, em atividades didáticas apresentam uma importante ferramenta para fortalecer a articulação da teoria com a prática, no processo de ensino/aprendizagem.

Logo, o objetivo do presente trabalho é verificar a eficácia do uso do extrato de repolho roxo como indicador natural em produtos de caráter comercial e doméstico.

Procedimentos Experimentais

O extrato do repolho roxo foi obtido utilizando-se 3 g do tecido vegetal imerso em cerca de 5 mL de solução etanólica de HCl a 1% e mantido a 80°C por 40 minutos, obtendo-se um extrato de coloração vermelho-vinho; sendo utilizado para a verificação do pH dos produtos comerciais: Xampoo, Hidratante, Leite, Alvejante, Sabão em pó, Limão, Água da torneira, Laranja, Água destilada e Detergente.

Diluiu-se, em tubos de ensaio, uma amostra de cada produto comercial em água destilada. Adicionou-se o 3 gotas do indicador natural obtido às soluções propostas, observando-se a mudança de cor em cada uma delas, classificando-as em substâncias ácidas ou básicas; em seguida realizou-se os mesmos testes com a fita indicadora de pH universal, verificando-se a faixa de pH.

Resultados

A escala de cores obtida com o extrato de repolho roxo bem como a faixa de pH, são ilustradas na Tabela 1 e Figura 2.

TABELA 1. Resultados obtidos com o indicador natural e convencional

Indicador	Materiais	Cor observada	Classificação
Repolho Roxo	Xampoo	Lilás	Neutro
	Hidratante	Azul claro	Básico
	Leite	Rosa claro	Ácido
	Alvejante	Verde	Base
	Sabão em pó	Verde azulado	Base
	Limão	Vermelho	Ácido
	Água da torneira	Rosa claro	Ácido
	Laranja	Laranja claro	Ácido
	Água destilada	Rosa claro	Neutro
	Detergente	Rosa escuro	Ácido
Indicador	Materiais	Resultado	Classificação
Indicador colorido	Xampoo	pH-7	Neutro
	Hidratante	pH-8	Levemente básico
	Leite	pH-6	Levemente ácido
	Alvejante	pH-10	Básico
	Sabão em pó	pH-10	Básico
	Limão	pH-2	Fortemente ácido
	Água da torneira	pH-6	Levemente ácido
	Laranja	pH-4	Levemente ácido
	Água destilada	pH-7	Neutro
	Detergente	pH-5	Levemente ácido



A



B

FIGURA 2. Coloração das substâncias de cunho comercial: Xampoo, Hidratante, Leite, Alvejante, Sabão em pó, Limão, Água da torneira, Laranja, Água destilada e Detergente, respectivamente, antes (A) e após (B) a aplicação do extrato de repolho roxo

O extrato de repolho roxo demonstrou modificação em sua coloração tanto em meio ácido como alcalino. Assim em produtos, cujo meio é levemente ácido com pH próximo de seis, predomina uma coloração lilás, e em meio fortemente ácido com pH próximo de dois a coloração predominante é vermelha. Em meio alcalino, a faixa de coloração varia de azul claro (meio levemente alcalino) para verde (meio fortemente alcalino). Esta mudança deve-se ao pH que na primeira substância é

próximo de oito; e na segunda substância é próximo de dez. Conclui-se então, que a mudança da coloração é fruto da variação do pH.

Porém, observa-se que o extrato de repolho roxo não é recomendado, quando se deseja verificar a acidez ou alcalinidade de materiais coloridos e incolores, devido ao mascaramento das cores.

Desta forma, a complementação das observações do pH com a fita universal de pH e papel de tornassol permitiu resultados mais precisos tanto quantitativamente quanto qualitativamente nas soluções coloridas e incolores. A utilização do papel tornassol, como papel indicador é viável somente para diferenciar produtos ácidos ou básicos, pois se tornam vermelho em meio ácido e azul em meio alcalino.

Conclusão

O extrato bruto de repolho roxo apresenta potencialidade como indicador natural, podendo ser utilizado no processo de ensino-aprendizagem de equilíbrio ácido-base tanto no ensino-médio quanto no ensino superior, pois a extração do indicador é de baixo custo e não requer laboratórios e equipamentos sofisticados.

Bibliografia

BERNARDINO, A. M. R.; PEREIRA, A. S.; ARARIPE, D. R.; SOUZA, N. A.; AZEVEDO, R. V.D. **Antocianinas - Papel indicador de pH e estudo da estabilidade da solução de repolho roxo:** Disponível em <http://www.cq.ufam.edu.br/cd_24_05/teoria_fazendo_indicador.htm>. Acesso em: 6 jun. 2006.

OKUMURA, F.; SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. Identificação de Pigmentos Naturais Utilizando-se Cromatografia em Papel. **Quím. Nova**, v. 25, n. 4, p. 680-683, 2002.

SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G.; ANTUNES, P. A. Aplicação de Extratos Brutos de Quaresmeira e Azaléia e da Casca do Feijão Preto em Volumetria Ácido-base. Um Experimento de Análise Quantitativa. **Quím. Nova**, v. 24, n. 3, p. 408-411, 2001.

SOARES, M. H. F. B.; SILVA, M. V. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. Aplicação de Corantes Naturais no Ensino Médio. **Eclet. Quím.**, v. 26, p. 225-234, 2001.

TERCI, D.B. L.; ROSSI, A. V. Indicador natural de pH: usando papel ou solução? **Quím. Nova**, v. 25, n. 4, p. 684-688, 2002.