

# ESTUDO DO COMPORTAMENTO DE ANTOCIANINAS COMO INDICADORES NATURAIS

# Jéssica Alves Marques,<sup>1</sup> Kamila Biazoto,<sup>2</sup> Luís Henrique de Biasi,<sup>3</sup> Lucas Dominguini<sup>4</sup>

1,2,3,4 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Criciúma kamila\_biazoto@hotmail.com

Palavras-Chave: Antocianinas, Indicadores Naturais, pH.

## INTRODUÇÃO

Os indicadores de ácido-base são fracas substâncias ácidas ou básicas que conformam cores diferentes, por causa do pH do meio onde foram adicionadas. Normalmente, os indicadores são pigmentos extraídos de plantas em geral e que, dissolvidos em água, apresentam determinada cor. Tal modificação em suas cores deve-se a fatores diversos, como pH, potencial elétrico, complexação com íons metálicos e adsorção em sólidos. São comumente classificados em função dos mecanismos de modificação de suas cores ou então pelo tipo de titulação que podem ser aplicados como indicadores.

Os indicadores ácido-base ou indicadores de pH são substâncias orgânicas fracamente ácidas (indicadores ácidos) ou fracamente básicas (indicadores básicos) que apresentam cores diferentes para suas formas protonadas e desprotonadas, isto é, que mudam de cor em função do pH.

Algumas plantas, flores e frutos são capazes de apresentar substâncias naturais com tais características. Há mais de 200 anos, se utilizam esses indicadores naturais, como a jabuticaba, o repolho roxo, o extrato de violeta, rosas, pau-brasil, casca de feijão preto, amora, uva, jambolão, entre outros; mas aos poucos estão oferecendo lugar aos sintéticos. Apesar disso, os indicadores naturais (extratos naturais) são importantes para oferecer maior facilidade de compreensão dos conceitos químicos, por envolver o uso de poucos reagentes, materiais e também por possuírem baixo custo.

Segundo Terci e Rossi (2009), os primeiros indicadores foram obtidos por Robert Boyle, no século XVII, quando, ao fazer um licor de violeta, percebeu que, em solução ácida, a cor mudou para vermelho e, em solução básica, a cor modificou para verde; após colocar licor sobre um papel e ao acrescentar algumas gotas de vinagre, a cor mudava para vermelho.

Esse grupo de substâncias naturais, com essas características, são as antocianinas. Elas são substâncias presentes nas seivas das plantas. A variação da cor acontece quando o íon hidrogênio (ácido) é adicionado ou removido da molécula. Elas produzem as cores azul, violeta, vermelho e rosa, de flores e frutas. Se essas antocianinas forem extraídas do meio natural, aparecerão na forma de sais flavílicos, e que é comum estarem ligados a moléculas de açúcares, e se não estiverem ligados a estas moléculas, e estiverem "soltas", são conhecidas como antocianina (SOARES et. al., 2001).

Figura 1 - Estrutura do cátion Flavílio

$$R_1$$
 $R_2$ 
 $R_3$ 
 $R_4$ 
 $R_3$ 
 $R_4$ 

Observando a estrutura do cátion flavílio na Figura 1, percebe-se que o mesmo tem as características necessárias a um indicador, ou seja, é uma substância orgânica, fracamente básica e que possui uma versão protonada. A Figura 2 ilustra o comportamento de uma antocianina a presença de íons H+ e OH-.

Figura 2 - Comportamento de uma antocianina em pH ácido.

Figura 3 – Comportamento de uma antocianina em pH básico.

Pode-se dizer que repolho roxo, rabanete, uva, amora, cereja, ameixa, framboesa, morango, maçã, pêssego, tamarindo e todos os outros frutos dos quais se pode extrair seu corante são fontes de antocianina.

Nesse contexto, estudos sobre o comportamento dessas substâncias são alvo de grandes discussões na literatura. Este trabalho tem por objetivo caracterizar o comportamento das antocianinas extraídas de alguns frutos em pH ácido e básico.



#### **METODOLOGIA**

O comportamento de antocianinas como indicador natural foi observado em extratos de ameixa roxa (*Prunus domestica*), amora (*Morus nigra*), beterraba (*Beta vulgaris L*), cebola roxa (*Allium cepa*), jabuticaba (*Nyciaria cauliflora*) e repolho roxo (*Brassica deracea*).

A extração dos indicadores naturais foi feita por três métodos diferentes a fim de se obter o melhor extrato. Para ameixa, beterraba, cebola roxa e repolho roxo, a extração foi feita por aquecimento a 90°C em água. Para a jabuticaba, a extração foi feita por imersão em etanol, por 24 horas. A antocianina da amora foi extraída simplesmente pelo esmagamento da fruta e obtenção da polpa.

As soluções ácidas foram preparadas com ácido clorídrico (HCI) e as soluções básicas com hidróxido de sódio (NaOH), com margem de erro de pH de  $\pm$  0,2. Em um béquer, foram colocados 20 mL de solução padrão e 2 mL do extrato obtido.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Durante essa análise em laboratório, calibrou-se o pH de cada solução e, na sequência, dissolveram-se as antocianinas (indicadores naturais) em meio ácido e básico. Tal dissolução apresentou escala de cores variadas, de acordo com cada extrato de antocianinas, conforme representado nas figuras 1 a 12.

Figura 1 – Extrato de ameixa roxa em pH ácido (1 a 7)



Figura 2 – Extrato de ameixa roxa em pH base (7 a 13)

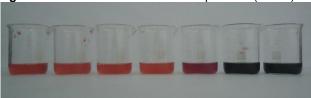


Figura 3 – Extrato de amora em pH ácido (1 a 7)



Figura 4 – Extrato de amora em pH base (7 a 13)

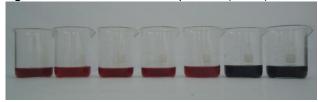


Figura 5 – Extrato de beterraba em pH ácido (1 a 7)



Figura 6 – Extrato de beterraba em pH base (7 a 13)



Figura 7 – Extrato de cebola roxa em pH ácido (1 a 7)



Figura 8 – Extrato de cebola roxa em pH base (7 a 13)

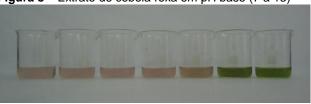


Figura 9 – Extrato de jabuticaba em pH ácido (1 a 7)



Figura 10 – Extrato de jabuticaba em pH base (7 a 13)



Figura 11 – Extrato de repolho roxo em pH ácido (1 a 7)





Figura 12 – Extrato de repolho roxo em pH base (7 a 13)



Observando as imagens, percebe-se que o pigmento do repolho roxo é o que apresenta maior variedade de coloração quando exposto a diferentes pHs.

Apesar de serem materiais naturais de cores similares (tons de roxo), a atuação dos indicadores naturais utilizados teve grande variação perceptível no que se refere a sua função (cor) em cada pH. Os extratos mostraram-se como bons indicadores de pH, sendo alguns com faixa de viragem bem definida.

#### **CONCLUSÃO**

Após as análises, percebeu-se que o extrato natural de diversas plantas pode ser utilizado como indicador. Mesmo sendo de coloração similar, cada amostra de extrato apresenta um comportamento diferente na escala de pH. Assim, tais extratos podem ser utilizados para

auxiliar na identificação visível do pH de uma solução. Mesmo havendo, hoje em dia, outras formas de indicadores, os sintéticos, por exemplo, o uso de indicadores naturais pode ser destinado a ensaios com objetivos educacionais, pois se trata de materiais de baixo custo e fácil obtenção.

#### **AGRADECIMENTOS**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Criciúma.

#### **REFERÊNCIAS**

ATKINS, P.; Jones, L.. **Princípios de química**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

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

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