

18 a 20  
de outubro

9º Fórum  
Rondoniense  
De Pesquisa

Inovações tecnológicas e os desafios na  
Educação, Saúde e Diversidade.



SÃO LUCAS  
JI-PARANÁ - RO

Afya

## Comportamento das Antocianinas: uma investigação da coloração em resposta a variações de pH

Thais Fernanda de Oliveira<sup>1\*</sup>, Aline Verônica Alves Zangarini<sup>1</sup>, Sarah Nunes Vieira<sup>1</sup>, Amanda Rosa Turetta<sup>1</sup>, Vanessa Aparecida de Oliveira<sup>1</sup>, Genival Gomes da Silva Junior<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup>Acadêmicas do Curso de Farmácia, Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná - JPR, Ji-Paraná, RO, Brasil. Email: fernandathais544@gmail.com

<sup>2</sup>Professor orientador, Mestre em educação escolar pela UNIR (2021), Especialista em docência do ensino superior pela FAFIRE (2016), Licenciatura em Química (2015). Docente no Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná – São Lucas - JPR, RO, Brasil. E-mail:

### 1. Introdução

As antocianinas (originária das palavras gregas anthos, flor e kianos, azul), são pigmentos que conferem às flores, frutos, caules, raízes de plantas e até em algumas folhas, a coloração azul, roxa e as nuances de cores entre laranja e vermelha (MALACRIDA e MOTTA, 2006).

Nas videiras estas se acumulam nas folhas durante a senescência e são responsáveis pela coloração das cascas das uvas tintas, sendo encontradas também, na polpa de algumas variedades de uvas. São compostos fenólicos, solúveis em água e altamente instáveis em temperaturas elevadas. As antocianinas são pigmentos vegetais pertencentes ao grupo dos flavonoides, responsáveis pelas cores vibrantes encontradas em frutas, flores e folhas. Este estudo tem como objetivo analisar o comportamento da coloração das antocianinas em diferentes valores de pH, visando compreender como as variações no ambiente ácido ou básico podem influenciar suas propriedades. Para realizar essa investigação, utilizamos extratos de plantas ricas em antocianinas, realizando testes em diferentes condições de pH e registrando as mudanças nas cores observadas.

A solubilidade em água ocorre devido as antocianinas serem moléculas polares, possuindo assim, grupos substituintes polares (hidroxilas, carboxilas e metoxilas) e glicosilas residuais ligados aos seus anéis aromáticos. Mas dependendo das condições do meio, as antocianinas podem ser solúveis em éter. Essas características ajudam na extração e separação das antocianinas (VALDUGA et al., 2008).

As antocianinas são amplamente distribuídas na natureza e desempenham papéis cruciais na proteção das plantas contra estresses ambientais, além de serem elementos fundamentais na atração de polinizadores. Sua capacidade de mudar de cor em resposta a alterações de pH é uma característica notável, com implicações significativas em várias indústrias, incluindo a alimentícia, cosmética e farmacêutica. O objetivo da pesquisa foi verificar o comportamento da coloração das antocianinas frente a mudanças de valores de pH.

## 2. Materiais e métodos

Para realizar este estudo, foram coletadas amostras de plantas conhecidas por sua alta concentração de antocianinas. Os extratos foram preparados e submetidos a diferentes valores de pH, variando de ácido (pH 2) a básico (pH 12). A observação das mudanças de cor foi feita utilizando técnicas espectrofotométricas e análise visual. Os frutos foram comprados em supermercado no município de Ji-Paraná/RO e o experimento foi realizado no Laboratório de Multidisciplinar do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná. As antocianinas foram extraídas de uvas da cv. Bordô e das frações obtidas, se avaliou o teor de antocianinas e estudos da estabilidade destes pigmentos mediante a adição de ácidos orgânicos com diferentes condições de armazenamento. A extração das antocianinas foi feita através do método descrito por Less e Francis (1972), utilizando diferentes solventes. Em seguida, foi realizada a leitura das absorbâncias do extrato bruto diluído em solvente extrator, podendo assim, determinar a quantidade de antocianinas totais presentes em 100 gramas de uva, usando-se como solvente extrator etanol 60, 70 e 80% em água e mistura metanol/etanol 30/30, 40/30 e 50/30% em água, em pHs 2,0; 3,0 e 4,0, acidificados com ácido clorídrico 0,1% (v/v).

## 3. Resultados e Discussões

Os resultados indicam uma clara influência dos valores de pH na coloração das antocianinas. Em ambientes ácidos, observou-se uma mudança em direção a tonalidades mais avermelhadas, enquanto em meios básicos, as cores tenderam para tons azulados. A transição de cores foi observada de maneira gradual, destacando a sensibilidade das antocianinas às mudanças no ambiente ácido-base. A sensibilidade das antocianinas ao pH está relacionada à estrutura química desses pigmentos. Em ambientes ácidos, ocorre a protonação das moléculas, resultando em uma mudança na cor para tons mais claros, enquanto em meios básicos, ocorre a desprotonação, levando a uma mudança na cor para tons mais escuros. Essa resposta ao pH é crucial em processos biológicos, como a proteção contra radiações ultravioleta e a sinalização celular.

**Figura 1** – Extração e maceração da Uva



**Fonte:** Autoria própria

**Tabela 1** – Teores de Antocianinas utilizando diferentes pHs

| <b>Solvente</b> | <b>Antocianinas*<br/>(mg/100g de uvas)</b> |
|-----------------|--|
| 60% - pH 2,0    | 203,7±1,08a                                |
| 60% - pH 3,0    | 71,3±0,44d                                 |
| 60% - pH 4,0    | 49,4±0,02e                                 |
| 70% - pH 2,0    | 97,8±0,56b                                 |
| 70% - pH 3,0    | 46,8±0,04f                                 |
| 70% - pH 4,0    | 14,3±0,09i                                 |
| 80% - pH 2,0    | 96,23±0,55c                                |
| 80% - pH 3,0    | 39,7±0,08g                                 |
| 80% - pH 4,0    | 22,4±0,02h                                 |

Rombaldi et al. (2004) encontraram para uva Bordô teores de antocianinas totais entre 345 e 427 mg/L de mosto de uva e Tecchio et al. (2007) prevê concentração média de 778,8 mg/L de vinho de uva Bordô, valores mais altos do que os obtidos no presente experimento. Dentre os solventes utilizados, o etanol 60% acidificado a pH 2,0 foi o mais efetivo na extração de antocianinas, resultando em uma concentração de 203,67 mg/100g.

**Figura 2** – Influência do pH nas antocianinas



**Fonte:** Autoria própria

O fator determinante nos teores de antocianinas foi a condição do pH. Quanto mais baixo o pH, maior foi a concentração destes pigmentos, confirmando a teoria apresentada por Francis (1982) onde é dito que se deve manter o pigmento na forma AH<sup>+</sup> cátion flavillium. O etanol pode ser preferido para extração de antocianinas, quando utilizadas em alimentos, pois seu potencial de extração é apenas levemente

inferior ao metanol e pode-se evitar a toxicidade de soluções metanólicas (MARKAKIS, 1982).

#### **4. Considerações finais**

Este estudo demonstra que as antocianinas exibem um comportamento notável em resposta a mudanças nos valores de pH, evidenciando sua versatilidade e aplicabilidade em diversas áreas. A compreensão dessas propriedades pode ter implicações importantes na indústria alimentícia, na formulação de medicamentos e na síntese de corantes naturais. Além disso, abre caminho para pesquisas mais aprofundadas sobre a influência do ambiente químico nas propriedades das antocianinas, contribuindo para avanços significativos em vários campos científicos e industriais.

#### **5. Referências**

FRANCIS, F. J. Analysis of anthocyanins. In: MARKAKIS, P. Anthocyanins as food colors. New York: Academic Press, 1982. p. 182-205.

<http://dx.doi.org/10.1080/10408398909527503>

MALACRIDA, C. R.; MOTTA, S. Antocianinas em suco de uva: Composição e estabilidade. Boletim do CEPPA, v. 24, n. 01, p. 59-82, 2006.

MARKAKIS, P. Stability of anthocyanins in foods. In: MARKAKIS P. Anthocyanin as food colors. New York: Academic Press, 1982. p. 163-180.

ROMBALDI, C. V.; FERRI, V. C.; BERGAMASQUI, M.; LUCHIETTA, L.; ZANUZO, M. R. Produtividade e qualidade de uva, cv. Bordô (ives), sob dois sistemas de cultivo. Revista Brasileira de Agrociência, v. 10, n. 04, p. 519-521, 2004.

VALDUGA, E.; LIMA L.; PRADO, R.; PADILHA, F. F. Extração, secagem por atomização e microencapsulamento de antocianinas do bagaço da uva “Isabel” (*Vitis labrusca*). Ciência e Agrotecnologia, v. 32, n. 05, p.1568-1574, 2008.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542008000500032>