

PROPOSTA DE AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DAS ANTOCIANINAS DO AÇAÍ COMO INDICADORES DE FLUIDOS BIOLÓGICOS POR VARIAÇÃO DE PH PARA APLICAÇÃO EM CIÊNCIAS FORENSES

Gyulia Maria Braga Miranda^{1*}, Eduarda Silveira Merenda¹, Christian Neri Lameira²

¹ Centro Universitário Fibra, Graduanda em Farmácia - Bacharelado, Belém, Pará, Brasil, 66040-174

² Universidade Federal do Pará, Doutorado em Biotecnologia, Belém, Pará, Brasil, 66075-110

*e-mail: gyuliambm@gmail.com

O açaí (*Euterpe oleracea*), fruto nativo da região amazônica, Brasil, destaca-se pelo seu elevado valor nutricional, sendo uma importante fonte de compostos antioxidantes, como as antocianinas. Estes compostos pertencem à classe dos flavonoides, um grupo de polifenóis responsáveis pela coloração de diversas flores e frutos¹, sendo altamente solúveis em soluções hidroalcoólicas acidificadas. O açaí é amplamente consumido como fonte de alimentação em regiões da Amazônia, no entanto, apesar de sua ampla utilização na alimentação, são escassos os estudos que exploram o uso das antocianinas extraídas do açaí em aplicações analíticas e forenses. Um dos potenciais usos desses compostos consiste na atuação como bioindicadores de pH, uma vez que sofrem alterações estruturais que resultam em mudanças visíveis de cor em diferentes faixas de pH, o que pode ser aplicado na detecção de fluidos biológicos. O presente trabalho tem como objetivo propor a extração de antocianinas da polpa do açaí por meio de maceração refrigerada com solventes hidroalcoólicos acidificados e avaliar experimentalmente seu potencial como bioindicador de pH para aplicações forenses, especialmente na detecção de fluidos biológicos. A motivação do estudo está alinhada aos princípios da química verde, buscando desenvolver uma metodologia sustentável e de baixo impacto ambiental. A escolha do açaí como fonte de antocianinas representa uma alternativa economicamente viável e inovadora, considerando que sua aplicação para detecção de fluidos biológicos ainda é pouco explorada em outras matrizes vegetais. Com isso, pretende-se ampliar o campo de atuação das análises forenses, indo além da identificação tradicional de sangue e possibilitando a detecção de outros fluidos corporais. Assim, este trabalho apresenta potencial para revolucionar procedimentos periciais, aliando inovação, sustentabilidade e aplicabilidade prática na área de Ciências Forenses. A extração das antocianinas do açaí pode ser realizada por maceração utilizando solventes hidroalcoólicos acidificados, sendo o etanol 70% acidificado com ácido clorídrico uma das combinações mais eficazes para garantir a solubilização e estabilidade dos compostos. Recomenda-se realizar o processo em frascos âmbar, protegidos da luz, sob refrigeração por sete dias, com agitação periódica². Para avaliar o potencial das antocianinas como bioindicadores de pH, propõe-se o uso de soluções tampão que reproduzam as faixas de pH típicas dos fluidos biológicos. Para pH ácido, entre 4,0 e 6,0, indicados para fluidos como fluido vaginal³ e suor⁴, utiliza-se tampão acetato e para pH neutro, entre 6,5 e 7,5, característico de saliva, sangue e sêmen⁵, tampão fosfato. Os ajustes finais de pH são realizados com ácido clorídrico ou hidróxido de sódio conforme necessário. Nos testes, as antocianinas apresentam mudanças de cor que indicam a faixa de pH do fluido analisado: vermelho em pH ácido, roxo ou violeta em pH neutro, e verde a verde azulado em pH alcalino⁶. Essas alterações visuais possibilitam a identificação qualitativa dos fluidos biológicos. Dessa forma, as antocianinas do açaí mostram-se promissoras para aplicações laboratoriais e forenses na detecção e diferenciação de fluidos biológicos.

Agradecimentos: Agradecemos ao professor Christian Lameira e ao Centro Universitário Fibra pela orientação e apoio durante o desenvolvimento deste trabalho. Também manifestamos gratidão à Liga Acadêmica de Química Medicinal (LAQM) pelas oportunidades de aprendizado e incentivo científico.

[1] Silva F.L., Lima M.A.C., Silva S.M., Souza A.D.L., Silva R.M., Silva J.A., Ferreira M.A.M., Silva R.O. Rev. Bras. Frutic., v.46, 2024, p. e-1373.

- [2] Ferreira D.S., Gomes A.L., Silva M.G., Alves A.B., Dall Agnol W.H., Ferrari R.A., Carvalho P.R.N., Pacheco M.T.B. *Food Sci. Technol.*, 4, 2016, 95.
- [3] Kumar S., Pandey A.K., *J Food Biochem*, 45, 2021, e13892.
- [4] Shahidi F., Ambigaipalan P., *Compr Rev Food Sci Food Saf*, 14, 2015, 218.
- [5] Precision Laboratories, Human pH Values, 2023, <https://www.preclaboratories.com/human-ph-values/>
- [6] Março P.H., Poppi R.J., Scarminio I.S., *Quím. Nova*, 31, 2008, 1218.