



ANÁLISE ESPECTROFOTOMÉTRICA DE CORANTES NATURAIS PARA DETERMINAÇÃO DE SUAS PROPRIEDADES E APLICABILIDADE

VITÓRIA ROCHA DE OLIVEIRA, FRED AUGUSTO RIBEIRO NOGUEIRA

RESUMO

Os corantes naturais têm sido empregados em produtos dermatológicos, cremes e medicamentos e podem ser benéficos para pessoas com sensibilidade ou alergias a corantes artificiais. Vários corantes naturais além de conferir cor possuem propriedades benéficas à saúde humana, devido às suas características antioxidantes, anti-inflamatórias e nutricionais. Dessa forma, o uso desses corantes naturais se mostra conveniente e interessante, pois melhoram ou modificam o aspecto visual do produto, além de promover benefícios à saúde de quem os consome. O trabalho tem como objetivo avaliar o comportamento dos corantes extraído das pétalas das flores *Catharanthus roseus* e *Portucala grandiflora* através da espectrofotometria na região UV/Visível para avaliar os comprimentos de absorbância máxima e o teor de antocianinas de cada flor. A extração do corante das pétalas das flores *Catharanthus roseus* e *Portucala grandiflora* foi realizada para otimizar as condições experimentais, considerando o tipo de solvente e o tempo de extração. Foram utilizados dois solventes: etanol e etanol acidificado com solução de ácido clorídrico 0,1 mol/L (pH = 2). Os processos de extração envolveram pétalas secas, com as pétalas imersas no solvente por 24 e 48 horas. Posteriormente, os corantes extraídos foram analisados por espectrofotometria na região do ultravioleta/visível (300-800 nm) utilizando um espectrofotômetro SHIMADZU MultiSpec-1501, com o objetivo de determinar os comprimentos de absorbância máxima. Com relação às condições de extração dos corantes das pétalas secas e frescas, verificou-se que ambas foram adequadas para a extração dos corantes, evidenciando que o processo de secagem não comprometeu a capacidade de extração das substâncias pigmentadas. Ambos os solventes, etanol e etanol:HCl foram eficazes na extração dos corantes das pétalas das flores. A acidificação do meio de extração favoreceu a extração de um maior número de grupos presentes nas pétalas das flores. Com relação aos tempos de extração, a flor PG apresentou uma melhor extração quando submetida a um tempo de imersão de 24 horas, enquanto a flor *Catharanthus roseus* obteve melhores resultados após 48 horas de extração. Os corantes naturais provenientes das duas flores apresentaram comportamentos distintos durante o processo de extração. Os resultados obtidos no trabalho contribuem para a otimização das condições experimentais visando a obtenção dos corantes naturais com propriedades benéficas às suas aplicações.

Palavras-chave: corantes naturais, flores, espectrofotometria, absorbância máxima, antocianinas

1 INTRODUÇÃO

Os corantes naturais fazem parte da história humana desde tempos antigos. Seja em manifestações culturais como pintar o corpo ou tingir os cabelos, seja em manifestações

artísticas e/ou religiosas, como as pinturas nas cavernas, a humanidade procurou, em seu meio ambiente, produtos e substâncias da flora e da fauna para obter padrões de cores para as mais diversas finalidades. Os corantes são constituídos por substâncias químicas (pigmentos) que absorvem a luz na região do visível. A cor está associada a uma estrutura molecular específica, o cromóforo. O cromóforo é o responsável pela absorção de energia que coloca a molécula em um estado excitado. A energia não absorvida é transmitida, refletida e/ou refratada e, capturada pelo olho, gera os impulsos que o cérebro interpreta como cor (DIAS et al., 2016).

Os corantes naturais encontrados em flores, frutas, folhas ou raízes de plantas podem ser obtidos por métodos simples de extração (CABRERA; FIGUEROA; RAMÍREZ-PÉREZ, 2017). Além disso, a completa biodegradação, atoxicidade e baixo custo são as vantagens para a sua aplicação em diversas áreas, tais como na produção de indicadores de pH (MOHD; KHAN; FAROOQUI, 2011), ingredientes para comidas (DWECK, 2002), cosméticos (FRICK, 2003) entre várias outras aplicações. Além disso, por serem naturalmente encontrados no meio ambiente, esses corantes causam menor impacto ambiental quando descartados (GUIMARÃES; ALVES; FILHO, 2012).

Os pigmentos naturais de plantas são encontrados em muitas formas, algumas de alta complexidade. Considerando uma base estrutural comum e sua base biosintética, os principais pigmentos são encontrados nas plantas em quatro grupos: as betalaínas, os carotenoides, a clorofila e os flavonoides (OBÓN; RIVERA, 2006). Dentre os flavonoides, as antocianinas são os pigmentos florais mais importantes para os tipos de aplicações propostas neste trabalho, possibilitando diferentes cores na região visível do espectro (DIAS et al., 2016)

O uso de corantes naturais vem assumindo uma posição de destaque nos dias atuais devido à preocupação em buscar produtos que sejam biodegradáveis e apresentam baixo custo para substituir, de forma efetiva, os corantes sintéticos. Dentre as fontes naturais que podem ser extraídos corantes, as flores se destacam por apresentarem ampla variedade e serem de fácil cultivo. O estudo de corantes de flores nativas contribui para uma melhor investigação dessas espécies, o que pode motivar novas descobertas científicas.

Este trabalho se insere em um projeto mais amplo, que visa estudar o comportamento de corantes naturais extraído das pétalas das flores *Catharanthus roseus* e *Portulaca grandiflora* através da espectrofotometria na região UV/Visível para avaliar os comprimentos de absorbância máxima e o teor de antocianinas de cada flor.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para obtenção dos corantes das flores foram preparados extratos com concentração de 25% massa/volume em diferentes condições experimentais, com o intuito de verificar em qual condição o corante extraído apresenta o melhor desempenho. Os solventes utilizados para a extração dos corantes foram: etanol (95%) (pH = 4,5) e etanol acidificado com solução de ácido clorídrico 0,1 mol/L (pH = 2). A obtenção dos corantes foi realizada com as pétalas das flores à temperatura ambiente usando pétalas secas em estufa à 60 °C por 1 hora. No processo de extração as pétalas das flores ficaram imersas no solvente por 48 h onde foram retiradas alíquotas com tempo de 24h e 48h após o início do processo. Todos os corantes foram analisados por espectrofotometria na região do ultravioleta/visível (300-800 nm) em um espectrofotômetro SHIMADZU MultiSpec-1501 (Figura 1).

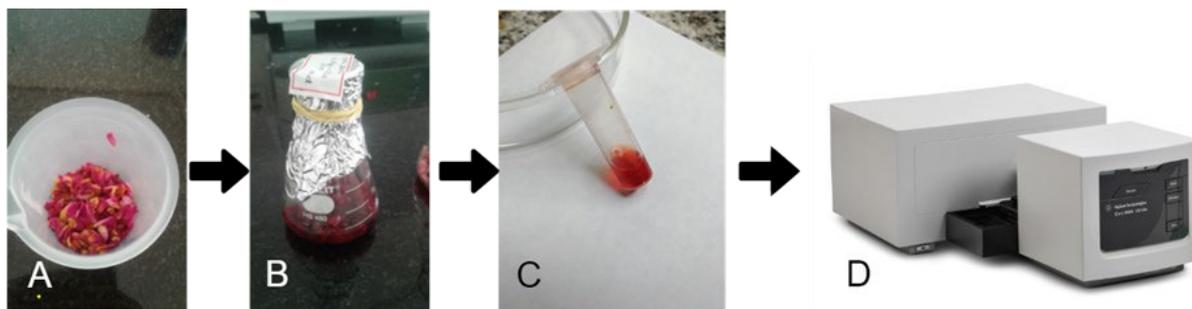


Figura 1. Processo de obtenção e análise dos corantes. Na figura: (A) pétalas (B) pétalas submersas no solvente, (C) alíquota do corante e (D) espectrofotômetro onde foram realizadas as análises.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escolha das flores *Portulaca grandiflora* (onze horas) e *Catharanthus roseus* (boa noite) (Figura 2) foi realizada levando em consideração o fato de serem de fácil obtenção na região nordeste, e por possuírem coloração que indica a presença de antocianinas em sua composição.

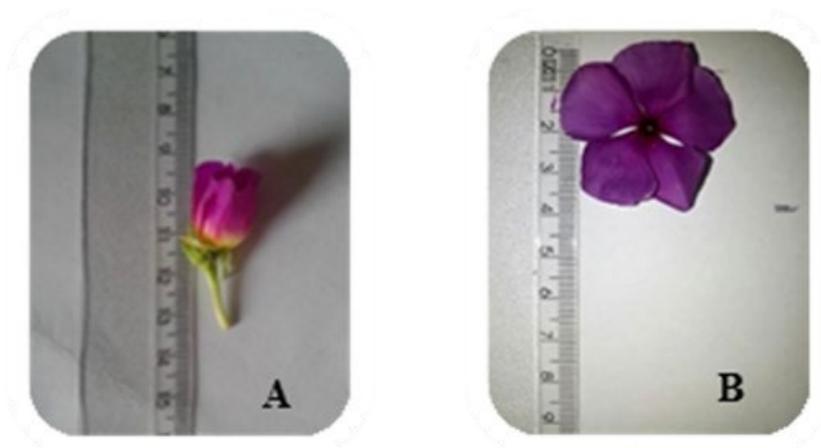


Figura 2. Foto das flores *Portulaca grandiflora* (A) e *Catharanthus roseus* (B).

A figura 3 apresenta os espectros de absorção dos corantes obtidos das pétalas das flores *Catharanthus roseus* (Figura 3a) e *Portulaca grandiflora* (Figura 3b) usando etanol como solvente (pH 4,5) em tempos de extração de 24 h (linha vermelha) e 48 h (linha azul). O corante da flor *Catharanthus roseus* apresentou uma única banda de absorção em 337 nm e um aumento de 15 % na absorção dessa banda quando o período de extração foi aumentado de 24h para 48h. Já o corante da flor *Portulaca grandiflora* apresentou duas bandas de absorção em 360 e 475 nm e um aumento de 8% na absorção, em 475 nm, quando o tempo de extração aumentou de 24h para 48h. Os corantes das flores *Catharanthus roseus* e *Portulaca grandiflora*, extraídos em etanol, não apresentam bandas de absorção características das antocianinas, que favorecem a aplicação em células solares sensibilizadas, visto que não possui bandas de absorção nos comprimentos de onda entre 500 e 550 nm.

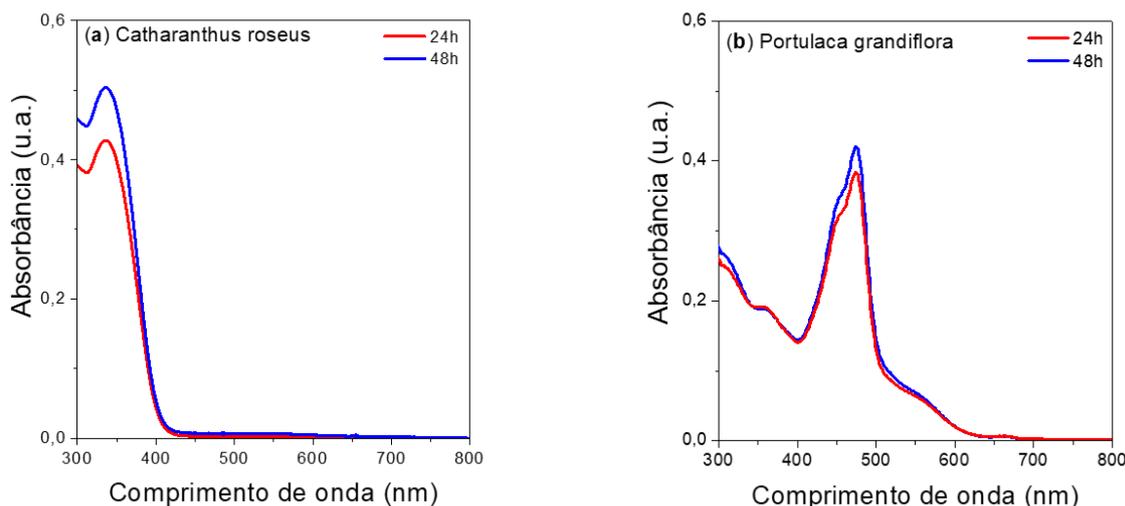


Figura 3. Espectros de absorção dos corantes das flores *Catharanthus roseus* (a) e *Portulaca grandiflora* (b) extraídos com etanol em 24 e 48 horas.

A figura 4 mostra os espectros de absorção dos corantes das flores *Catharanthus roseus* (Figura 4a) e *Portulaca grandiflora* (Figura 4b) usando etanol acidificado com HCl como solvente (pH 2) nos tempos de extração de 24 e 48h. A extração dos corantes com etanol acidificado revelou mudanças no comportamento da flor *Catharanthus roseus* com duas bandas em 347 e 536 nm, e da flor *Portulaca grandiflora* com três bandas em 381, 483 e 527 nm, comparado à extração apenas com etanol. As bandas presentes nos corantes na faixa entre 500 a 550 nm são características das antocianinas (CAVALCANTE, SOUSA & FEITOSA, 2016), o que mostra que os corantes obtidos em etanol acidificado possuem essas substâncias em sua composição, entretanto o corante da flor *Portulaca grandiflora* (Figura 5b) demonstra o melhor comportamento, pois apresentou bandas de absorção na região das antocianinas com maiores intensidades que a flor *Catharanthus roseus*.

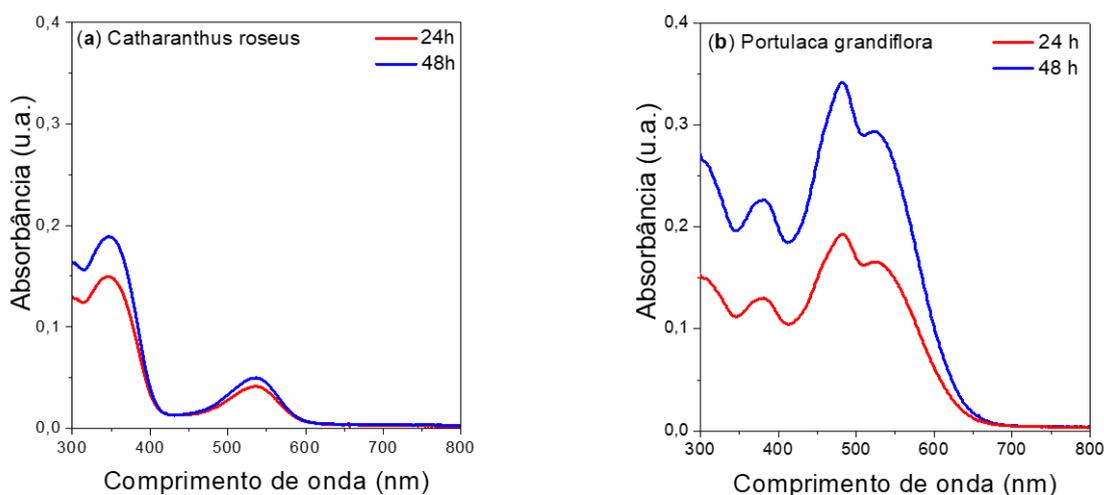


Figura 4. Espectros de absorção dos corantes das flores *Catharanthus roseus* (a) e *Portulaca grandiflora* (b) extraídos com etanol:HCl em 24 e 48 horas.

Na comparação dos solventes usados na extração dos corantes é possível verificar

que a posição e a intensidade das bandas variaram de acordo com o solvente utilizado. De acordo com CABRERA et al (2017), para uma melhor extração das antocianinas, o pH da solução deve se encontrar na faixa de 2 a 3,5, uma vez que estas são estáveis em pH ácido. WONGCHAREE, MEEYOO & CHAVADEJ (2007) realizaram um estudo onde corantes de antocianinas extraídos com diferentes valores de pH foram avaliados. Eles estudaram o pigmento de *rosella* e verificaram que em pH = 1 houve uma eficiência maior dos corantes que em pH = 3. Uma razão para esse aumento de eficiência é que para valores de pH menores que 2, a antocianina existe em sua forma estável como um íon flavílio. Quanto ao tempo de extração é favorável trabalhar com os corantes obtidos com tempo de 48h, devido ao aumento de material extraído comprovado pelo aumento da intensidade da absorbância (Figura 4b).

4 CONCLUSÃO

As condições experimentais mais adequadas para obter uma melhor extração do corante foram a utilização do etanol acidificado como solvente, a extração tanto com pétalas frescas quanto secas e um tempo de extração 48 h.

REFERÊNCIAS

CABRERA, M.; FIGUEROA, J. G.; RAMÍREZ-PÉREZ, J. C. Celdas solares sensibilizadas con colorantes fotosensibles obtenidos de plantas de la región sur de Ecuador. **Química Nova**, v. 40, n. 3, p. 260–263, 2017.

DIAS, I. F. L. et al. Desenvolvimento de Dispositivos Fotovoltaicos e Diodos Emissores de Luz de Corantes Naturais: novos parâmetros de sustentabilidade. **Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**, v. 37, n. 2, p. 81, 2016.

DWECK, A. C. **Natural ingredients for colouring and styling**. International Journal of Cosmetic Science. **Anais...**2002

FRICK, D. The coloration of food. **Coloration Technology**, v. 33, p. 15–32, 2003.

FEITOSA, A. D. V.; SOUSA, J. H. D. A.; CAVALCANTE, F. S. Á. Células Solares Sensibilizadas Com Corantes Naturais Extraído Das Plantas Nerium Oleander E Portulaca Grandiflora. **Ciência e Natura**, v. 38, n. 3, p. 1191, 2016.

GUIMARÃES, W.; ALVES, M. I. R.; FILHO, N. R. A. Antocianinas em extratos vegetais: Aplicação em titulação ácido-base e identificação via cromatografia líquida/espectrometria de massas. **Química Nova**, v. 35, n. 8, p. 1673–1679, 2012.

MOHD, P.; KHAN, A.; FAROOQUI, M. Analytical Applications of Plant Extract as Natural pH Indicator: A Review. **Journal of Advanced Scientific Research**, v. 2, n. 4, p. 20–27, 2011.

OBÓN, C.; RIVERA, D. Plant Pigments and their manipulation. **Economic Botany**, v. 60, n. 1, p. 92–92, 2006.

WONGCHAREE, K.; MEEYOO, V.; CHAVADEJ, S. Dye-sensitized solar cell using natural dyes extracted from *rosella* and blue pea flowers. **Solar Energy Materials and Solar Cells**, v. 91, n. 7, p. 566–571, 2007.