

## **EXTRAÇÃO DE CORANTE NATURAL DO RESÍDUO DA UVA ISABEL (*Vitis Vinifera*)**

ANA BEATRIZ FARIAS MOURA DOS SANTOS<sup>1</sup>, YAN DE MEDEIROS GARCIA<sup>2</sup>, FRANCISCO WENDELL BEZERRA LOPES<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Química, UFRN, Natal-RN, bia\_farias8@hotmail.com

<sup>2</sup>Engenheiro Químico, UFRN, Natal-RN, yangarcia925@gmail.com

<sup>3</sup>Dr em Engenharia Química, UFRN/UnP, Natal-RN, wendell.lobes@gmail.com

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
Palmas/TO – Brasil  
17 a 19 de setembro de 2019

**RESUMO:** Esse trabalho propõe realizar a extração de corante natural a partir do resíduo da Uva Isabel (*Vitis Vinifera*) que é produzido em grandes quantidades por indústrias de vinhos, polpa de frutas, entre outros derivados. Para desenvolvimento deste trabalho, realizou-se a secagem do resíduo, depois, o corante foi obtido por extração sólido-líquido. A extração procedeu-se em um *shaker*, a temperatura ambiente, com tempo de 1 hora. Para avaliar a efetividade da extração usou-se a leitura da absorbância (espectrofotômetro UV/Visível) nos comprimentos de 408 nm e 560 nm referentes aos flavonoides e antocianinas, respectivamente. A obtenção do corante em pó foi realizada por secagem no *Spray dryer*. Os resultados das curvas cinéticas mostraram que o tempo ótimo de secagem para o resíduo foi de 5 horas. A quantificação das antocianinas foi de 83,179 mg/100g  $\pm$  1,597. O corante em pó obteve uma coloração dentro do esperado e com tons de violeta claro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Corante natural, antocianinas, Uva, extração sólido-líquido.

## **EXTRACTION OF NATURAL DYE OF ISABEL GRAPE (*Vitis Vinifera*)**

**ABSTRACT:** This article proposed to extract natural dye from the residue of the Isabel grape (*Vitis Vinifera*), which is produced in large quantities by wine, fruit pulp and other derivatives industries. For the development of these work, the residue was dried, then, dye extraction was obtained by solid-liquid extraction. The extraction was carried out in a shaker at room temperature with extraction time of 1 hour. The absorbance reading (UV / Visible spectrophotometer) at the 408 nm and 560 nm wavelengths for flavonoids and anthocyanins, respectively, was used to evaluate the extraction effectiveness. The powder dye was obtained by drying in the spray dryer. The results of the kinetic curves showed that the optimal drying time for the residue was 5 hours. The quantification of anthocyanins was 83.179 mg / 100g  $\pm$  1.597. The dye powder obtained a coloration within the expected and with light violet tones.

**KEYWORDS:** Natural dye, anthocyanins, grape, solid-liquid extraction.

## **INTRODUÇÃO**

A diversificação de corantes foi acentuada principalmente com o desenvolvimento da indústria alimentícia, estando disponíveis no mercado como corantes naturais e sintéticos. A produção dos sintéticos em alta escala tem sido questionada pois tem como função apenas aumentar a aceitabilidade do consumidor (PRADO & GODOY, 2003). Estudos sobre os efeitos causados pela ingestão de aditivos sintéticos e suas consequências atrelados a alergias e outros problemas de saúde, impulsionam investimentos em pesquisas sobre corantes naturais.

Devido à grande produção agrícola no Brasil, várias empresas buscam alternativas para a matéria orgânica gerada como subproduto, pois mesmo sendo biodegradável, ela necessita de um tempo para ser mineralizada e, portanto, acaba constituindo-se como um poluente ambiental. Na

maioria das vezes, este resíduo orgânico é uma fonte rica em compostos polifenólicos, biologicamente ativas e que são desperdiçadas (CAMPOS, 2005).

Estes constituintes fenólicos são responsáveis pela cor em produtos naturais, nas quais pertencem a classe dos flavonóides. Dentro desta classe, as antocianinas estão entre os principais grupos de pigmentos presentes nas frutas (BROUILLARD,1983). Aplicada a esse contexto, as antocianinas desempenham papel fundamental para a substituição de corantes artificiais, aderindo a um público que cada vez mais está disposto a consumir alimentos mais saudáveis, livres de produtos químicos sintéticos (TEIXEIRA, 2008).

A uva é uma excelente fonte de compostos fenólicos, quando comparada com outras frutas e vegetais (MAXCHEIX, 1990). A sua produção está vinculada a vinhos, sucos e derivados, principalmente nas regiões sul e sudeste, na qual o Rio Grande do Sul fabrica 330 milhões de litros de vinhos e mostos, sendo responsável por 95% da produção nacional (PROTAS *et al.*, 2002).

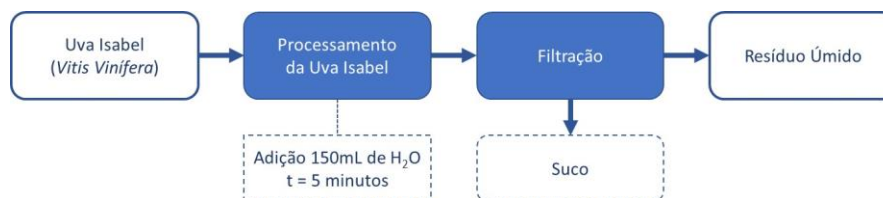
Devido a sensibilidade das antocianinas, os grandes desafios estão voltados para a viabilização da implantação dos corantes naturais frente a sua produção, armazenamento e aplicação, assim como de agregar valor a um resíduo orgânico que é produzido em grande escala. Dessa forma, este trabalho propõe realizar a extração de corante natural a partir do resíduo da Uva Isabel (*Vitis Vinífera*) concernidos em otimizar e buscar condições ótimas para este processo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O procedimento experimental foi dividido em duas etapas. A primeira etapa teve como objetivo principal a obtenção do resíduo úmido da Uva Isabel (*Vitis Vinífera*), na segunda etapa, a partir deste resíduo úmido, foi realizada a extração do corante natural, a partir de um processo convencional de extração sólido-líquido, onde o corante natural foi seco em um *Spray dryer*.

O resíduo úmido da Uva Isabel foi obtido a partir da fruta *in natura*, após a extração do suco, por meio de um liquidificador convencional, na qual foi utilizado para cada batelada 150 mL de água para uma bandeja com 400 g, conforme apresentado na Figura 1. Foi utilizada uma quantidade mínima de 150 mL de água apenas para facilitar a remoção dos sólidos úmidos, visto que estes aderiram às paredes do equipamento. O auxílio de uma peneira ajudou na filtração e a separação dos resíduos, para os fins de estudo.

Figura 1. Fluxograma de blocos de obtenção do resíduo úmido.

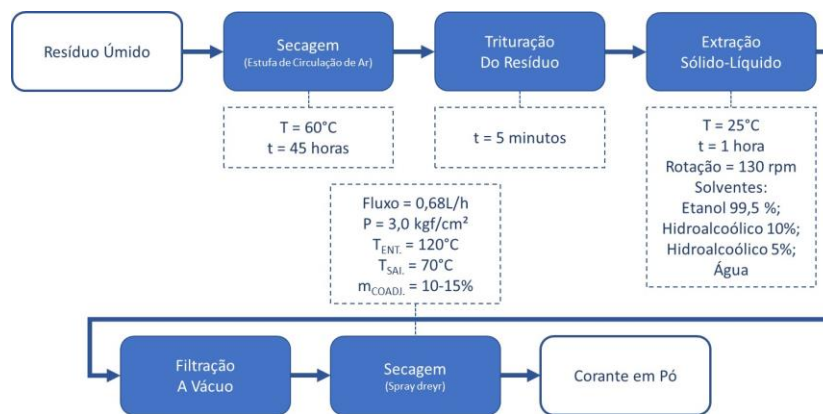


A etapa de obtenção do corante natural inicia-se com um processo de secagem do resíduo úmido. Para a realização da secagem foi utilizada uma estufa de circulação de ar (Modelo: MARCONI MA035), onde foi possível ter controle da temperatura e tempo de exposição. O objetivo foi diminuir o grau de umidade presente no resíduo, aumentando o tempo de vida útil do material e a sua concentração, sendo este, fator determinante para a extração. Dessa forma, estudar o perfil da curva cinética é essencial para identificar o comportamento da umidade e o tempo mínimo de secagem. Foram realizados 5 testes de secagem e para cada 5 amostras com o objetivo de realizar um estudo estatístico sobre as variáveis estudadas, minimizando possíveis erros experimentais. Com a finalidade de conhecer o perfil cinético foram realizadas pesagens com tempos pré-determinados, até o tempo final de secagem de 45 horas. Antes de iniciar a extração foi necessário realizar a trituração do resíduo seco, no qual foi realizada através de processador de alimentos convencional. O objetivo foi diminuir a granulometria dos sólidos para aumentar a área da transferência de massa e por consequência a eficiência da extração.

O processo de extração sólido-líquido desenvolveu-se por meio de imersão de solvente com temperatura ambiente. A metodologia foi definida em virtude da termossensibilidade das antocianinas e flavonóides para temperaturas superiores a 90°C, segundo Baaka *et. al.* (2015), assim como aos fins econômicos para um estudo de viabilidade econômica utilizando um método com menor demanda de

energia. As principais variáveis estudadas estão correlacionadas com o estudo do solvente, presença de luz e umidade do resíduo seco. Outros fatores, como a massa do soluto e o volume do solvente foram fixadas. Desta forma foram utilizados quatro solventes diferentes (etanol 99,5 %; hidroalcoólico 10%; hidroalcoólico 5% e água), todos na presença ou não de luz, para um resíduo seco em um tempo determinado pela cinética de secagem. A filtração a vácuo é realizada após a extração com o objetivo de separar os sólidos da solução que contém o corante natural. Ao final, na solução filtrada encontra-se o extrato líquido. Com o extrato líquido foram realizadas análises de pH (Modelo: NOVA NiPHM) finalidade de identificar, se a faixa corresponde ao da estabilidade das antocianinas; leituras de absorbância em um espectrofotômetro (Modelo: Varian UVV Visible 50 Conc) nos comprimentos de onda 408 nm e 560 nm, para indicar as presenças de flavonoides e antocianinas, respectivamente; Todo o fluxograma de obtenção do extrato do corante natural está apresentado na Figura 2. A secagem por atomização foi realizada utilizando secador tipo *Spray dryer* (Modelo MSD 1.0 Labmaq do Brasil LTDA). Estabeleceu-se uma temperatura de entrada em 120°C e de saída de aproximadamente 70°C. O fluxo da entrada da amostra foi fixado em 0,68 L/h e a pressão do ar em aproximadamente 3,0 kgf/cm<sup>2</sup>. Variou-se a concentração do coadjuvante nas concentrações de 10 e 15% de *Whey Protein* puro para o volume de solução obtida do extrato (100 mL).

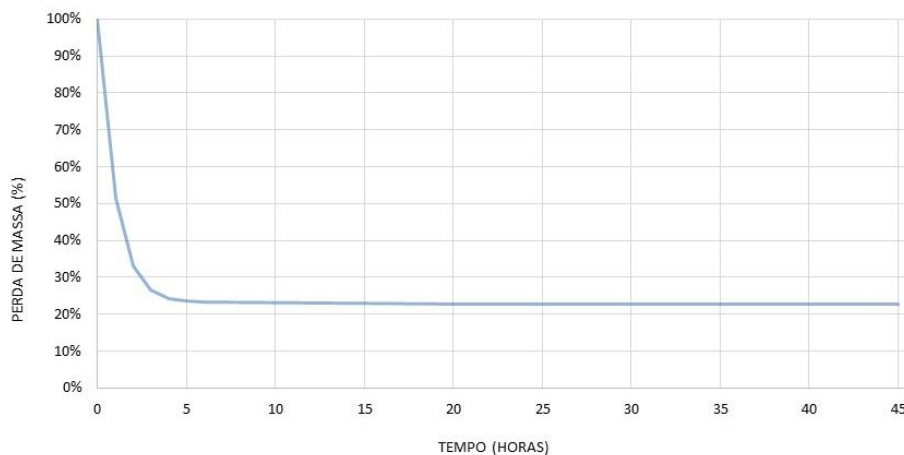
Figura 2. Fluxograma de blocos de obtenção do corante natural.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

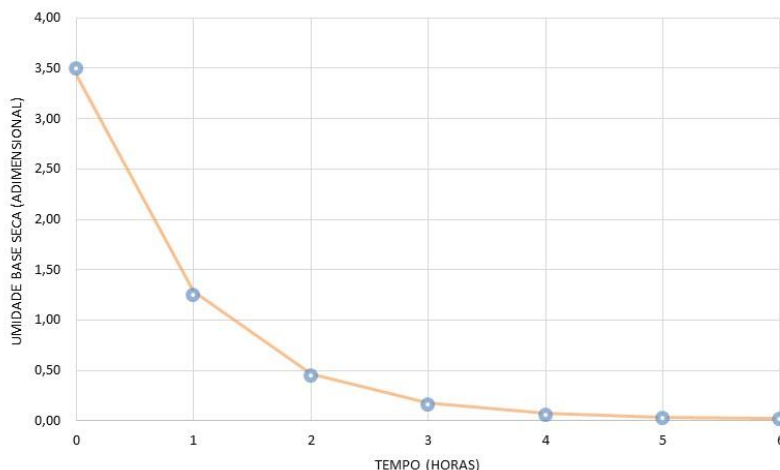
A Figura 3 apresenta a perda de massa nas 45 horas de secagens, com base neste gráfico, é possível identificar que a primeira hora de secagem é responsável por quase 50% da perda total de massa e que a partir de 5 horas a diferença começa a ser mínima, em torno de 1%. Isso ocorre devido a razão da quantidade de água livre sobre a que está intimamente ligada aos poros dos sólidos ser maior nas primeiras horas e conforme o tempo decorre ela diminui.

Figura 3. Perda de massa do resíduo úmido no processo de secagem em estufa de circulação de ar.



Analisando a curva de umidade em base seca do resíduo do bagaço de uva (Figura 4), pode-se observar que inicialmente em média 3,5 g de água corresponde a 1 g de sólidos, sendo que para a primeira hora esse número cai em média 1,28 g de H<sub>2</sub>O/g de sólidos. Em quatro horas, a proporção é de 0,0734 g de água para 1 g de sólido, sendo a diferença da umidade de quatro para cinco horas de 0,0353 g e de cinco para seis horas de 0,0096 g. É importante ressaltar que se considerou toda a água presente na amostra como evaporada em 45 horas de secagem a 60°C.

Figura 4. Umidade em base seca do resíduo do bagaço de uva.



No que concerne ao estudo da influência do solvente no processo de extração, com os valores obtidos para a absorvância nos comprimentos de onda de 408 nm e 560 nm foi possível estudar a relação e influência do solvente para a extração do corante. A Tabela 1, compara o efeito na extração de cada um.

Observando a Tabela 1, verifica-se que o etanol com 99,5% obteve a maior leitura para a absorvância no comprimento de 408 nm, entretanto em 560 nm, o hidroalcoólico 5% obteve a maior leitura. A diferença entre eles no comprimento de 408 nm é de 0,797 e para 560 nm é 0,431 para valores de absorvância, sendo considerados próximos em comparação com os valores dos solventes com teor alcoólico. Já os valores obtidos para a água são considerados menores, em virtude do etanol ser um solvente mais hidrofílico (base forte conjugada do alcóxido). As maiores diferenças estão para o etanol 99,5% (408 nm) de 2,638 e 1,301 para o hidroalcoólico com 5% (560 nm). Alguns fatores como o tempo de maturação da fruta, exposição à luz, oxigênio e temperatura (condições climáticas), podem ter interferido no estudo de comparação para os meios hidroalcoólicos de 10 % e 5%.

Tabela 1. Dados referentes a leitura da absorvância nos comprimentos de onda de 408nm e 560nm para o estudo dos solventes.

Solvente	pH	Absorvância	
		408 nm	560 nm
<b>Etanol 99,5 %</b>	3,24 ± 0,05	4,695 ± 0,194	2,171 ± 0,008
<b>Hidroalcoólico 10%</b>	3,20 ± 0,03	3,101 ± 0,202	1,891 ± 0,151
<b>Hidroalcoólico 5%</b>	3,06 ± 0,14	3,898 ± 0,054	2,602 ± 0,176
<b>Água</b>	3,27 ± 0,04	2,057 ± 0,218	1,301 ± 0,148

A Tabela 2 relaciona o efeito da luz nas leituras das absorvâncias para flavonóides (408 nm) e antocianinas (560 nm). Os valores não avaliaram o tempo de secagem ou estudo do solvente. Nota-se que os maiores valores de absorvância foram na ausência de luz, sendo a diferença de 0.915 abs (408 nm) e 0.869 abs (560 nm). Segundo Março *et al.* (2008), as antocianinas sofrem alterações de cor em presença da luz, principalmente quando combinada com a exposição ao oxigênio.

Tabela 2. Análise da extração frente a influência da luz.

Solvente	Presença de Luz	Absorbância	
		408 nm	560 nm
Hidroalcoólico 10%	Sim	3,101 ± 0,202	1,891 ± 0,151
	Não	4,016 ± 0,034	2,760 ± 0,002

## CONCLUSÃO

Com o estudo da perda de umidade do bagaço de uva foi possível observar que 5 horas de secagem seria o tempo necessário para a umidade em base seca está em 0,0285 g H<sub>2</sub>O/g de sólido, de modo a obter um extrato com cor satisfatória. Além disso, o tempo de 5 horas é mais viável economicamente do que os previstos na literatura.

O estudo das condições do solvente mostrou que o etanol puro (99,5%) possui um melhor poder de extração frente aos flavonóides. A água se comportou como o solvente que menos extraiu, de acordo com os valores de absorbância. Contudo, não foi possível concluir sobre o melhor poder de extração dos solventes hidroalcoólicos com 5 e 10% em concentração. Conseqüentemente para efeitos de uma possível aplicação na área de alimentos, o solvente hidroalcoólico com 5% em concentração, apresentou-se como efetivo diante dos valores de absorbância e as cores apresentadas no extrato líquido. Pode-se complementar também que devido a sensibilidade das antocianinas a fatores como a luz, temperatura e pH, a sua extração deve viabilizar e minimizar esses efeitos, de modo que a eficiência do processo seja alcançada.

Por fim, pode-se constatar que o extrato líquido obtido possui uma coloração efetiva. Diante da grande quantidade de resíduo produzido pelas indústrias vinícolas, polpas de frutas, sucos, entre outros derivados, pode-se afirmar que estudar o destino do bagaço de uva como corante natural é uma alternativa possível, além de contribuir com o meio ambiente, as antocianinas são agentes antioxidantes e que podem trazer benefícios para a saúde humana.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Rio Grande do Norte por oferecer as condições para o desenvolvimento deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

- PRADO, M. A.; GODOY, H.T., Corantes artificiais em alimentos. Alimentos e Nutrição, Araraquara, v.14, n.2, p. 237-250, 2003.
- CAMPOS, L. Obtenção de extratos de bagaço de uva Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera*): parâmetros de processo e modelagem matemática. 2005. Tese (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- BROUILLARD R. The in vivo expression of anthocyanins colour in plants. *Phytochemistry*, 22: 311-323, 1983.
- TEIXEIRA, L. N. et al. Comparação de métodos para quantificação de antocianinas. *Ceres*, Viçosa, v. 55, n. 4, p.297-304, 04 ago. 2008.
- MARÇO, P. H; POPPI, R. J; SCARMINIO, I. S. Procedimentos Analíticos Para Identificação De Antocianinas Presentes Em Extratos Naturais. *Quim. Nova*, Campinas, v. 31, n. 5, p.1218-1223, 2 abr. 2008.
- MAXCHEIX, J. J.; FLEURIET, A.; BILLOT, J. The main phenolics of fruit. In *Fruit Phenolics*; CRC Press: Boca Raton, FL, 1990; p. 1-98.
- PROTAS, J.F.S.; CAMARGO, U.A.; MELO, L.M.R.. A vitivinicultura brasileira: realidade e perspectivas, p.17-32. In *Simpósio Mineiro de Viticultura e Enologia, Viticultura e Enologia: atualizando conceitos*. Caldas: Epamig, 340p.2002.