



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA**

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76

Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

**COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

## **XXIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - 2019**

### **ISOLAMENTO DE ANTOCIANINAS E DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA *Brassica oleracea var. capitata f. rubra* (repolho), *Syzygium cumini* (jamelão) *Hibiscus sabdariffa* (vinagreira) e da *Solanum melongena* (berinjela).**

**SHEMINY FREITAS ZAHREDDINE<sup>1</sup>; MARIA DE FÁTIMA DE MENDES  
PAIXÃO<sup>2</sup>; JÉSSICA FERNANDA<sup>3</sup>.**

1. Bolsista Probioc/Uefs, Graduanda em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [sheminyfsaa@hotmail.com](mailto:sheminyfsaa@hotmail.com)

2. Orientadora, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [fpaixão100@gmail.com](mailto:fpaixão100@gmail.com)

3. Graduanda em Licenciatura em Química, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [jessicadernandar392@gmail.com](mailto:jessicadernandar392@gmail.com)

**PALAVRAS-CHAVE:** Caracterização, pigmentos, corante natural.

## **INTRODUÇÃO**

Antocianinas são pigmentos naturais encontrados em folhas, flores e frutos e são os responsáveis pela coloração azul, roxa ou pelos diversos tons de vermelho apresentados pelas flores e frutos. A utilização de corantes na indústria de alimentos é bastante cotidiana, já que cor e a aparência têm um papel fundamental na receptividade de produtos pelo consumidor. (MALACRIDA & MOTTA, 2006). Corantes alimentares extraídos de fontes "naturais" podem ficar isentos de alguns testes toxicológicos rigorosos e bastante caros que corantes sintéticos devem passar antes de sua liberação como ingrediente alimentar. Alguns corantes naturais podem ser considerados seguros devido à sua presença em material vegetal comestível (JACKMAN & SMITH, 1992).

A *Brassica oleracea var. capitata f. rubra* (repolho) é usada frequentemente na alimentação humana e atualmente foram divulgados vários estudos relacionados a sua atividade fisiológica como: antioxidante, anticarcinogênico e com a presença de agentes antibacterianos. O repolho roxo, além de colorir a mistura alimentícia, destaca-se pelo teor elevado de antocianinas e compostos fenólicos, colaborando para a prevenção de doenças cardiovasculares, bem como de certos tipos de câncer (SANTOS et al., 2014) . O *Syzygium cumini* (jamelão), além do seu consumo como “fruto”, também é usado

para fins terapêuticos, como hipoglicemiante, diurético, anti-hemorrágica ou estimulante do sistema nervoso central, podendo ser usado como chá, infusão ou extrato. (SÁ, 2008). A vinagreira (*Hibiscus sabdariffa*) é usada como diurético na medicina tradicional e pesquisas recentes têm demonstrado que o cálice da vinagreira é rico em antocianinas e compostos fenólicos, sendo, portanto, fontes de antioxidantes naturais (REZENDE, 2016). Essa espécie tem sido considerada como um dos principais constituintes biologicamente ativos (ALI, 2005).

A berinjela é o fruto de uma hortaliça arbustiva da família Solanaceae e originada das zonas tropicais da Índia e da China (MALLMANN, 2011/2). Segundo Carvalho e Lino (2014), são as antocianinas que conferem à casca uma cor púrpura e são os responsáveis pelas propriedades antioxidantes atribuídas ao fruto.

O objetivo do presente trabalho foi à determinação da composição química dos extratos alcoólicos a partir do isolamento das antocianinas das espécies citadas acima.

## MATERIAL E MÉTODOS

A obtenção dos extratos alcoólicos foi feita a partir da maceração das fontes naturais, com almofariz e pistilo. As proporções utilizadas foram diferenciadas para cada amostra: 1:3 para o repolho roxo (repolho/etanol), 1:2 para a berinjela (berinjela/etanol) e 1:10 para a vinagreira (folhas secas/etanol). A secagem foi realizada de forma natural, colocando uma pequena quantidade dos extratos em cadinhos e deixando secar em cima da bancada. O material seco foi pesado e foram feitas soluções em triplicata para análise do teor de flavonoides e do conteúdo de fenólicos totais, ambas as análises feitas através da medição da absorbância, verificada no espectrofotômetro. A cargo de complementação, foi realizada a cromatografia em camada delgada para verificar a separação dos grupos de componentes, empregando como eluentes uma mistura de hexano e acetona.

## RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO

Primeiramente, foram feitos os testes para escolha entre extrato aquoso ou alcoólico, porém percebeu-se que a utilização de etanol beneficiaria quanto à durabilidade dos extratos, já que os que foram feitos de forma aquosa apresentaram fungos. Dessa forma, selecionou-se o extrato alcoólico para realização dos testes em laboratório.

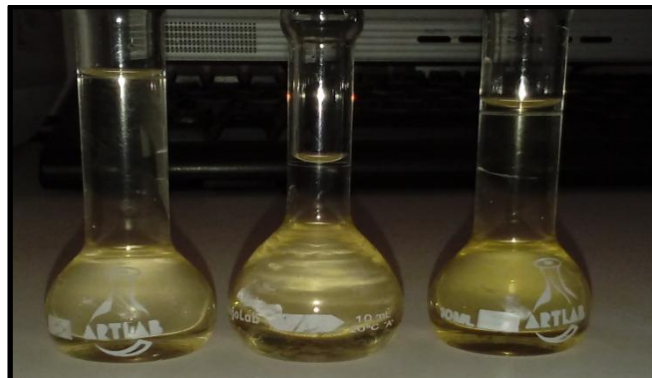


**Figura 1.** Preparação dos extratos alcoólicos. (A) repolho roxo e (B) berinjela.



**Figura 2.** Extratos prontos colocados para secar. (A) vinagreira e (B) berinjela.

Observou-se que os extratos alcoólicos obtidos das amostras de *Solanum melongena* (berinjela) e *Brassica oleracea var. capitata f. rubra* (repolho roxo), após a secagem, demoravam um pouco para solubilizarem-se no metanol grau espectroscópico, enquanto que a *Hibiscus sabdariffa* (vinagreira) era facilmente solubilizada neste solvente, não precisando de um auxílio mecânico (ex.: mexer com bastão de vidro) para homogeneizar. As análises individualmente foram realizadas em triplicata, ou seja, para cada amostra, foram pesadas três massas e destas, feitas três soluções, cada uma também em triplicata. Após isso, foram começadas as análises do teor de flavonoides e conteúdo de fenólicos totais.



**Figura 3.** Obtenção da solução metanólica da berinjela.

Pela leitura da absorbância no espectrofotômetro é possível calcular, através da curva de calibração, as concentrações presentes em cada amostra. Os dados apresentados são uma média das concentrações obtidas em triplicata para cada teste. De um modo geral, foram realizadas duas análises de flavonoides e duas análises de fenólicos totais para cada fonte natural. Percebeu-se que para a realização de tais análises de fenólicos, houve dificuldade na leitura da absorbância, já que as cubetas apresentavam a formação de gases e isso interferia na estabilização do valor de absorbância. Foi observado também que a solução ficava mais viscosa, acarretando em mais uma dificuldade para transferir o conteúdo para a cubeta. As tabelas presentes abaixo apresentam os valores encontrados nas análises para as três fontes naturais, sendo que as concentrações são dadas pela média encontrada com o intervalo do desvio padrão.

TEOR DE FLAVONOIDES (REPOLHO ROXO: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> f. <i>rubra</i> )		
AMOSTRAS	MÉDIA DAS CONCENTRAÇÕES $\bar{\chi} \pm \sigma$ ( $\mu\text{g/mL}$ )	MÉDIA DAS CONCENTRAÇÕES $\bar{\chi} \pm \sigma$ ( $\mu\text{g/mL}$ )
AMOSTRA 1	23,20 $\pm$ 0,264	9,54 $\pm$ 0,444
AMOSTRA 2	26,27 $\pm$ 5,708	7,98 $\pm$ 1,539
AMOSTRA 3	20,38 $\pm$ 3,213	15,09 $\pm$ 2,343
TEOR DE FENÓLICOS TOTAIS (REPOLHO ROXO: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> f. <i>rubra</i> )		
AMOSTRAS	MÉDIA DAS CONCENTRAÇÕES $\bar{\chi} \pm \sigma$ ( $\mu\text{g/mL}$ )	MÉDIA DAS CONCENTRAÇÕES $\bar{\chi} \pm \sigma$ ( $\mu\text{g/mL}$ )
AMOSTRA 1	21,83 $\pm$ 7,751	21,33 $\pm$ 6,028
AMOSTRA 2	33,17 $\pm$ 64,392	20,00 $\pm$ 6,538
AMOSTRA 3	12,83 $\pm$ 4,752	19,00 $\pm$ 2,500

**Tabela 1.** Teor de fenólicos e flavonoides totais da *Brassica oleracea* var. *capitata* f. *rubra*.

TEOR DE FLAVONOIDES (CASCA DE BERINJELA: <i>Solanum melongena</i> )		
AMOSTRAS	MÉDIA DAS CONCENTRAÇÕES $\bar{\chi} \pm \sigma$ ( $\mu\text{g/mL}$ )	MÉDIA DAS CONCENTRAÇÕES $\bar{\chi} \pm \sigma$ ( $\mu\text{g/mL}$ )
AMOSTRA 1	6,17 $\pm$ 0,180	5,45 $\pm$ 0,029
AMOSTRA 2	5,98 $\pm$ 0,304	6,08 $\pm$ 0,120
AMOSTRA 3	7,41 $\pm$ 0,474	6,17 $\pm$ 0,098
TEOR DE FENÓLICOS TOTAIS (BERINJELA: <i>Solanum melongena</i> )		
AMOSTRAS	MÉDIA DAS CONCENTRAÇÕES $\bar{\chi} \pm \sigma$ ( $\mu\text{g/mL}$ )	MÉDIA DAS CONCENTRAÇÕES $\bar{\chi} \pm \sigma$ ( $\mu\text{g/mL}$ )
AMOSTRA 1	82,00 $\pm$ 2,291	87,17 $\pm$ 4,481
AMOSTRA 2	108,50 $\pm$ 45,368	79,50 $\pm$ 6,083
AMOSTRA 3	125,50 $\pm$ 20,390	84,33 $\pm$ 10,004

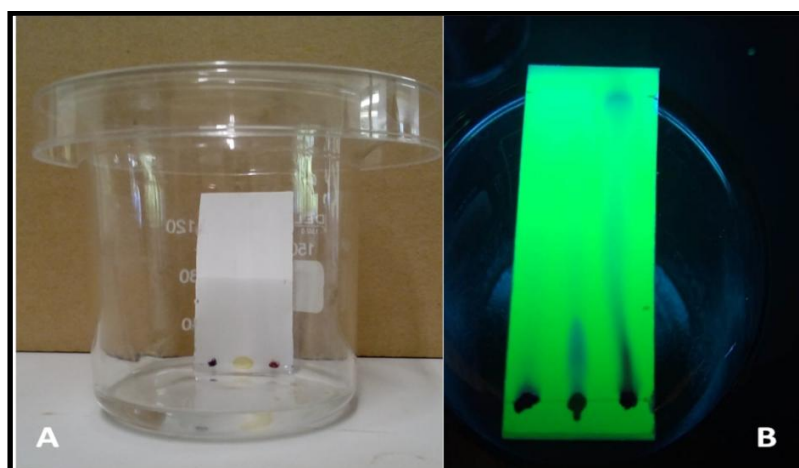
**Tabela 2.** Teor de fenólicos e flavonoides totais da *Solanum melongena*.

TEOR DE FLAVONOIDES (VINAGREIRA: <i>Hibiscus sabdariffa</i> )		
AMOSTRAS	MÉDIA DAS CONCENTRAÇÕES $\bar{\chi} \pm \sigma$ ( $\mu\text{g/mL}$ )	MÉDIA DAS CONCENTRAÇÕES $\bar{\chi} \pm \sigma$ ( $\mu\text{g/mL}$ )
AMOSTRA 1	10,01 $\pm$ 0,155	9,73 $\pm$ 0,269
AMOSTRA 2	9,19 $\pm$ 0,127	9,56 $\pm$ 0,155
AMOSTRA 3	9,11 $\pm$ 0,121	9,54 $\pm$ 0,029
TEOR DE FENÓLICOS TOTAIS (VINAGREIRA: <i>Hibiscus sabdariffa</i> )		
AMOSTRAS	MÉDIA DAS CONCENTRAÇÕES $\bar{\chi} \pm \sigma$ ( $\mu\text{g/mL}$ )	MÉDIA DAS CONCENTRAÇÕES $\bar{\chi} \pm \sigma$ ( $\mu\text{g/mL}$ )
AMOSTRA 1	97,50 $\pm$ 3,279	47,17 $\pm$ 4,368
AMOSTRA 2	79,83 $\pm$ 5,346	51,33 $\pm$ 1,041
AMOSTRA 3	83,67 $\pm$ 3,214	78,67 $\pm$ 26,788

**Tabela 3.** Teor de fenólicos e flavonoides totais da *Hibiscus sabdariffa*.

Analisando os resultados apresentados nas três tabelas anteriores, é possível verificar que a amostra que apresentou menor dispersão na análise de flavonoides e de fenólicos foi à vinagreira, que obteve valores pequenos de desvio padrão, variando em maior grau apenas na amostra três da duplicata. Quem apresentou maior dispersão na análise de flavonoides foi à amostra de repolho roxo, enquanto para fenólicos foi à amostra de berinjela.

Quanto à cromatografia em camada delgada, não foi possível observar a separação completa dos componentes, levando em consideração que a mistura dos solventes nas proporções estabelecidas pode não ter sido suficiente para eluir os compostos presentes nas amostras ou mesmo os próprios solventes podem não ter sido escolhidos de forma certa.



**Figura 4.** Cromatografia em camada delgada. (A) corrida cromatográfica e (B) observação dos componentes eluídos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com tudo o que foi exposto no presente trabalho, podemos observar que, de fato, a quantificação do teor de flavonoides e fenólicos totais foi feita, levando em consideração a variância dos valores obtidos para cada amostra e sua duplicata. Pode-se perceber também que os resultados associados à análise com cromatografia gasosa aliada a espectrometria de massa fizeram falta, no que diz respeito ao conhecimento adquirido acerca das espécies estudadas, já que a cromatografia em camada delgada não foi completamente eficiente para a separação dos componentes de cada espécie. Em suma, pode-se concluir que o trabalho obteve êxito em alguns pontos, faltando a complementação capaz de torná-lo totalmente compreensível.

## REFERÊNCIAS

ALI, B.H. et al. Phytochemical, pharmacological and toxicological aspects of *Hibiscus sabdariffa* L.: a review. *Phytotherapy Research*, v.19, p.369-375, 2005.

CARVALHO, M.M.S.; LINO, L.L.A. Avaliação dos fatores que caracterizam a berinjela como um alimento funcional. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.= J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, São Paulo, SP, v. 39, n. 1, p. 130-143, abr. 2014.

JACKMAN, R.L.; SMITH, J.L. Anthocyanins and betalains. In: HENDRY, G.A.F. and HOUGHTON, J.D. *Natural Food Colorants*. London: Blackie Academic. p.183-241, 1992.

MALACRIDA, C. R. MOTTA, S. da. ANTOCIANINAS EM SUCO DE UVA: COMPOSIÇÃO E ESTABILIDADE. *B.CEPPA*, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 59-82. 2006.

MALLMANN, L. P. Extração de Antocianinas á partir da casca de Berinjela (*Solanum Melogena*). [Monografia] Orientador: Alessandro de Oliveira Rios. Universidade Federal de Rio Grande Do Sul. Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Porto Alegre. 2011/2.

REZENDE, A.L.P.S. Caracterização e estudo da vida útil de vinagreira cultivada em Seropédica-RJ. [Dissertação] Orientador: Regina Celi Cavestré Coneglian e Co-orientador: Marcos José de Oliveira Fonseca. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Agronomia. Seropédica, RJ. 2016.

SÁ, A. P. C. da Silva e. Potencial antioxidante e processos químicos e físicos das frações comestíveis (polpa e casca) e sementes de jamelão. [Dissertação de Mestrado] Orientador: Armando Ubirajara Oliveira Sabaa Srur. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Tecnologia. 2008.

SANTOS, G.R. et al. PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERIZATION OF PURPLE CABBAGE (*Brassica oleracea*). **Revista Gestão, Inovação e Tecnologias**, [s.l.], v. 3, n. 5, p.001-012, 27 jan. 2014.