

EXTRAÇÃO ASSISTIDA POR ULTRASSOM DE FOLHAS DE PITANGA (*Eugenia uniflora* L.) E AVALIAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS

Agatha Natasha Melo da Silva (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Kayque Antonio Santos Medeiros (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Keila de Souza Silva (Orientador),
e-mail: kssilva@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia/Umuarama, PR.

Ciência e Tecnologia de Alimentos, Embalagens de Produtos Alimentares

Palavras-chave: pitanga, folhas, ultrassom

Resumo:

O objetivo geral do trabalho foi estudar a influência da concentração de etanol empregado como solvente e do tempo de extração por ultrassom sobre a quantidade de compostos fenólicos extraídos da folha de pitangueira e avaliar a atividade antioxidante dos compostos extraídos. Para tanto, utilizou-se um delineamento composto central rotacional do tipo 2², contendo 4 pontos fatoriais (-1 e +1), 4 pontos axiais (-1,41 e +1,41) e 3 pontos centrais (0 e 0) aliado a metodologia de superfície de resposta. O extrato obtido após 68 minutos de ultrassom e 50% (w/w) de etanol foi o que apresentou maior quantidade de compostos antioxidantes.

Introdução

Diversos estudos com plantas estão sendo elaborados visando a busca de antioxidantes naturais, onde os mesmos apresentam uma alternativa completamente promissora para o surgimento de novas substâncias com potenciais bioativos que podem ser aplicadas em indústrias do ramo alimentício com o intuito de conservação de alimentos (NICOLA, 2013).

A extração assistida por ultrassom é um método não convencional que permite que o solvente penetre a parede celular, e as bolhas produzidas pela cavitação acústica ajudem na sua ruptura, liberando os ingredientes ativos. Esse tipo de extração melhora a eficiência do processo, elevando as taxas de extração, diminuindo o tempo da análise e de solvente e minimização as perdas dos compostos bioativos (SHIRSATH *et al.*, 2012).

A pitanga (*Eugenia uniflora* L.) é um fruto nativo do Brasil pertence à família Myrtaceae, e se destaca, principalmente, pelas propriedades adstringentes e aroma agradável das folhas e frutos (MESQUITA *et al.*, 2017). Estudos com suas folhas vem sendo amplamente desenvolvido por diversos autores devido suas diversas características bioativas, onde as mesmas são destaque por serem ricas em polifenóis (LORENZO *et al.*, 2018). Nesse contexto, os extratos da folha de pitanga se apresentam como grandes

fontes de antioxidantes naturais, sendo amplamente utilizado na substituição de compostos sintéticos ou em aplicações tecnológicas (LORENZO, et al. 2018).

Materiais e métodos

Preparo da matéria prima

Folhas de pitanga (*Eugenia uniflora* L. safra de 2020) foram coletadas na cidade de Umuarama (Paraná - Brasil), sanitizadas em solução de hipoclorito de sódio (5%) por 15 minutos e em seguida secas em estufa de circulação de ar (MARCONI, MA035 - SP) a 35 °C durante 24 horas. Após o período as folhas foram trituradas e em seguida se deu início ao processo de extração.

Processo de extração

Para a extração dos compostos bioativos foi utilizado solução hidroetanólica na proporção de 1:10 (folha seca:solvente) e homogeneização por 5 min em turrtec. Em seguida o conjunto foi destinado ao ultrassom e depois o extrato foi separado por centrifugação. O tempo de extração por ultrassom (A) e a quantidade de etanol utilizada no processo (B) foram consideradas como variáveis independentes de acordo com o projeto experimental apresentado na Tabela 1.

Delineamento experimental

Os parâmetros de extração foram otimizados aplicando um planejamento estatístico de delineamento composto rotacional (DCCR) aliado à Metodologia de Superfície de Resposta (MSR) utilizando o Software Statistica 7.0 (Realese 7, StatSoft, INC, Tulsa, EUA), com 4 pontos fatoriais (+ 1 e -1), 4 pontos axiais (+ 1,41 e -1,41) e 3 pontos centrais (0), totalizando 11 experimentos. As variáveis independentes foram o tempo de extração do ultrassom (A) e a concentração de etanol (B). As variáveis dependentes (respostas) avaliadas foram o conteúdo fenólico total (CFT) e a capacidade antioxidante pelos ensaios DPPH, ABTS e FRAP.

Determinação do conteúdo de compostos fenólicos totais (CFT) e atividade antioxidante (AA)

A determinação dos compostos fenólicos totais (CFT) foi realizada pelo método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu (OUGH e AMERINE, 1988). Para a determinação da atividade antioxidante, três métodos foram realizados: o método de 2,2-defenil-1-picril-Hidrazil (DPPH), o redutor de poder antioxidante férrico (FRAP) ambos assim como descrito por Brand-Williams et al., (1995) e Benzie e Strain (1996) e o método de captura do radical ABTS ° + (SURVESWARAN et al., 2017).

Análise Estatística

Foi realizada utilizando o software Statistic 7.0 versão 7.0 (StatSoft, Inc, Tulsa, EUA) por uma análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey a um nível de significância de 5%, na qual os dados foram expressos em forma de média $\pm$ desvio padrão.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 está apresentado os resultados para o teor de compostos fenólicos totais e atividade antioxidante pelo método de DPPH, FRAP e ABTS.

Tabela 1 - Concentração de fenólicos totais e atividade antioxidante de amostras de folhas secas de Pitanga.

Ensaio	Variáveis		Respostas			
	A:	B:	CFT	DPPH	FRAP	ABTS ^{o+}
	Tempo de extração (min)	Etanol (% w/w)	(mg GAE/g folha seca)	(μ M Trolox/g folha seca)	(μ M Trolox/g folha seca)	(μ M Trolox/g folha seca)
1	20 (-1)	20 (-1)	146.23 $\pm$ 1.73	355.44 $\pm$ 5.60	820.66 $\pm$ 0.00	233.08 $\pm$ 4.85
2	60 (+1)	20 (-1)	208.15 $\pm$ 0.87	459.71 $\pm$ 2.31	1116.61 $\pm$ 3.27	480.51 $\pm$ 4.37
3	20 (-1)	80 (+1)	183.28 $\pm$ 2.09	474.43 $\pm$ 10.54	890.12 $\pm$ 8.16	275.66 $\pm$ 4.85
4	60 (+1)	80 (+1)	219.14 $\pm$ 2.85	517.43 $\pm$ 5.67	1114.20 $\pm$ 8.15	654.38 $\pm$ 0.97
5	12 (-1,41)	50 (0)	172.93 $\pm$ 1.24	419.18 $\pm$ 0.60	914.06 $\pm$ 0.00	386.77 $\pm$ 0.73
6	68 (+1,41)	50 (0)	395.17 $\pm$ 0.86	642.23 $\pm$ 5.93	1424.95 $\pm$ 3.26	751.35 $\pm$ 4.83
7	40 (0)	8 (-1,41)	182.10 $\pm$ 0.86	393.93 $\pm$ 2.09	970.62 $\pm$ 9.78	250.07 $\pm$ 3.87
8	40 (0)	92 (+1,41)	252.16 $\pm$ 2.27	544.04 $\pm$ 1.70	1039.36 $\pm$ 6.53	501.60 $\pm$ 1.94
9	40 (0)	50 (0)	326.59 $\pm$ 1.76	512.16 $\pm$ 3.75	636.87 $\pm$ 0.00	509.42 $\pm$ 3.88
10	40 (0)	50 (0)	326.38 $\pm$ 1.24	511.37 $\pm$ 3.00	634.44 $\pm$ 3.26	510.69 $\pm$ 1.94
11	40 (0)	50 (0)	325.87 $\pm$ 0.20	513.90 $\pm$ 3.00	636.87 $\pm$ 0.00	510.79 $\pm$ 0.00

Os valores de CFT variaram de 183.28 para 395.17 mg GAE/g de amostra seca, enquanto que para os valores de atividade antioxidante variaram de 355.44 para 642.23 μ M Trolox/g amostra pelo método de DPPH, de 634.44 para 1424.95 μ M Trolox/g amostra para FRAP e de 233.08 para 751.35 μ M Trolox/g amostra para ABTS^{°+}. Os maiores valores de quantificação, se deu no mesmo tratamento sendo o ensaio 6 com 68 minutos de extração por ultrassom e 50% (w/w) de etanol, isso tanto em CFT quanto para as atividades antioxidantes (DPPH, FRAP e ABTS^{°+}).

Conclusões

Extrato obtido em solução hidroetanólica com 50% (w/w) de etanol após 68 minutos de ultrassom foi o que apresentou maior conteúdo de compostos fenólicos totais (CFT) e atividade antioxidante.

Referências

BENZIE, I. F.; STRAIN, J. J. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of “antioxidant power”: the FRAP assay. **Analytical biochemistry**, v. 239, p. 70–6, 1996.

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **LWT - Food Science and Technology**, v. 28, p. 25– 30, 1995.

LORENZO, J.M. VARGAS, F.C. STROZZI, I. PATEIRO, M. FURTADO, M.M., SANT'ANA, A.S., *et al.* **Influence of pitanga leaf extracts on lipid and protein oxidation of pork burger during shelf-life** Food Research International, v.114, p. 47-54, 2018.

MESQUITA, P.R.R. NUNES, E.C. SANTOS, F.N. BASTOS, L.P. COSTA, M.A.P.C. RODRIGUES, F.M. *et al.* Discrimination of *Eugenia uniflora* L. biotypes based on volatile compounds in leaves using HS-SPME/GC–MS and chemometric analysis. **Microchemical Journal**, v.130, p. 79-87, 2017.

NICOLA, C. Estudo fitoquímico e avaliação das atividades antioxidantes e anticolinesterásica de *Tabernaemontana catharinensis*. **Dissertação**. Univesidade de Caxias do Sul – UCS, 2013.

OUGH, C. S., AMERINE, M. A. Methods for analysis of musts and wines. **John Wiley e Sons**, 1988.

SHIRSATH, S. R.; SONAWANE, S. H.; GOGATE, P. R. Intensification of extraction of natural products using ultrasonic irradiations – a review of current status. **Chem Eng Process**, v. 53, p. 10-23, 2012.

SURVESWARAN, S. KUMAR, P. SUN, M. *Spiranthes himalayensis* (Orchidaceae) uma nova espécie da Ásia. **Phytokeys**, v.89, p.115-128, 2017.