

Determinação do solvente ótimo para extração dos compostos fenólicos do fruto de buriti

RESUMO

Mauritia flexuosa L., mais conhecido como buriti, é uma palmeira nativa da Floresta Tropical Amazônica, da qual se obtém um fruto de alto valor nutricional, denominado de fruto de buriti. Isto se deve à presença de carotenoides, tocoferóis, bem como, de compostos fenólicos, sendo este último um dos componentes majoritários. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar o melhor solvente para extrair os compostos fenólicos. A polpa do fruto de buriti foi obtida a partir de frutos coletados no município de Caxias, MA, no período de julho de 2015. A extração dos compostos fenólicos foi realizada com água, solução aquosa de metanol a 70% e 80%, álcool metílico puro, solução aquosa de etanol 70% e 80% e álcool etílico puro. O teor de compostos fenólicos foi quantificado pelo método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu, e os resultados expressos em equivalente em ácido gálico (EAG). A partir dos extratos analisados, observou-se que o melhor solvente para extração dos compostos fenólicos foi a mistura de metanol/água na proporção 70/30, cujo teor de compostos fenólicos totais foi 103,87 mg EAG/100 g de polpa, seguida de etanol/água na proporção 80/20, que apresentou 80,54 mg EAG/100 g de polpa.

PALAVRAS-CHAVE: *Mauritia flexuosa* L.; buriti; fenólicos; compostos bioativos.

José Manoel Moura Filho

manoel.filho@ifma.edu.br
orcid.org/0000-0003-1690-4277
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Caxias, Caxias, Maranhão, Brasil

Letícia Yuri Nagai

le.yuri@yahoo.com.br
Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos, Laboratório de Análises e Processos, Universidade Estadual Paulista, UNESP/IBILCE, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.

Liane Caroline Sousa Nascimento

carolsousa@ifma.edu.br
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Maracanã, São Luis, Maranhão, Brasil

Adeval Alexandre Cavalcante Neto

adeval@ifma.edu.br
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Codó, Codó, Maranhão, Brasil.

Ana Lúcia Barretto Penna

analucia@ibilce.unesp.br
Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos, Laboratório de Leites e Derivados, Universidade Estadual Paulista, UNESP/IBILCE, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.

INTRODUÇÃO

O Buriti (*Mauritia flexuosa L.*) é a palmeira mais abundante no território brasileiro, nativa da Floresta Amazônica, porém está distribuída por toda a América do Sul. No Brasil, encontra-se predominantemente nos estados do Amazonas, Pará, Maranhão, Piauí, Bahia, Ceará, Tocantins, Mato Grosso, Goiás, São Paulo e Distrito Federal (SANTOS et al., 2011). Essa palmeira, chamada pelos nativos de “árvore da vida”, tem um importante papel social para as comunidades extrativistas, pois é uma importante fonte de renda e dela se aproveita tudo, desde as raízes até os frutos, os quais são comestíveis (SHANLEY; MEDINA, 2005; CUNHA et al., 2012).

Os frutos de buriti, cuja polpa é macia e de coloração amarela escura (SOUZA, 2012), possui elevado valor energético, cerca de 166 kcal. Apresenta aproximadamente 62,93% de umidade, 8,25% de carboidratos totais, 2,10% de proteína bruta e 13,85% de fração lipídica. Possui ainda em sua composição cálcio, potássio, magnésio, ferro, zinco e selênio (MANHÃES; SABAA-SRUR, 2011), além de vitaminas do complexo B (B1, B2, niacina), vitamina C, compostos com atividade vitamínica E e precursores da vitamina A (MELO et al., 2008; MANHÃES; SABAA-SRUR, 2011; SOUZA, 2012).

Encontram-se também na polpa os compostos fenólicos, que são um dos maiores responsáveis pela atividade antioxidante (KOOLEN et al., 2013). Porém, o teor desses compostos pode ser influenciado por fatores como espécie, práticas de cultivo, origem geográfica, estágio de maturação, condições de colheita e armazenagem (VIEIRA et al., 2011). O tipo de solvente utilizado, assim como as condições de extração (tempo, temperatura, por exemplo) tem efeito na eficiência de extração dos compostos fenólicos da matriz alimentícia. Portanto, neste trabalho o objetivo foi avaliar o melhor solvente para extrair os compostos fenólicos totais de polpa do fruto de buriti colhidos na cidade de Caxias, MA.

MATERIAIS E MÉTODOS

OBTENÇÃO DA POLPA DO FRUTO DE BURITI

Os frutos foram colhidos não totalmente maduros, na comunidade Brejinho, no município de Caxias, MA, no período de julho de 2015. Após a colheita, os frutos foram imersos em água por 24 horas. Decorrido o tempo, foram lavados em água corrente e submersos por 10 minutos em solução aquosa de hipoclorito de sódio (NaClO) a 10%, secos em temperatura ambiente e na ausência de luz, e armazenados em sacos de polietileno escuro a temperatura de $5 \pm 2^\circ\text{C}$. A polpa foi obtida por despulpamento manual, usando faca de aço inoxidável, e foi submetida ao congelamento a -20°C até o momento da utilização. Estes procedimentos foram realizados no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), Campus Central.

EXTRAÇÃO

Para a extração de compostos fenólicos totais foi utilizada a metodologia descrita por Vieira e colaboradores (2011), com modificações. Para a extração dos compostos fenólicos, uma mistura de 150 mL do solvente extrator e 50 g de polpa

do fruto de buriti foi agitada por 60 min, em temperatura ambiente, em mesa agitadora orbital (modelo TE-141, Tecnal, Brasil). A mistura foi submetida à filtração a vácuo para a obtenção dos extratos.

Os solventes extratores empregados foram: água (Água), solução aquosa de metanol a 70% (Metanol 70%) (KOOLEN et al., 2013), solução aquosa de metanol a 80% (Metanol 80%) (BARRETO et al., 2009), álcool metílico puro (Metanol 100%), solução aquosa de etanol 70% (Etanol 70%), solução aquosa de etanol 80% (Etanol 80%) (VIEIRA et al., 2011) e álcool etílico puro (Etanol 100%).

ANÁLISE DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS

A análise de compostos fenólicos totais (CFT) foi realizada de acordo com Cândido e colaboradores (2015). Numa alíquota de 0,25 mL de extrato, adicionou-se 0,25 mL do reagente Folin-Ciocalteu, 2,5 mL de água destilada e 0,25 mL da solução de carbonato de sódio a 10%. A mistura foi deixada em repouso para ocorrer a reação, por uma hora, em temperatura ambiente e local escuro; posteriormente foi feita a leitura em espectrofotômetro UV/VIS (modelo Genesys G10S, marca ThermoScientific, USA) no comprimento de onda 725 nm. Os resultados foram expressos em mg de equivalente em ácido gálico/100 g de polpa.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada por meio da análise de variância (ANOVA) e comparação entre as médias pelo teste de Tukey, a nível de 5% de significância, utilizando o programa Origin Pro 8.0 (OriginLab, Massachusetts, USA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de CFT extraídos da polpa do fruto de buriti utilizando os diferentes solventes são apresentados na Tabela 1. Os solventes com maior eficiência de extração foram Metanol 70% e Etanol 80%, em ordem decrescente. Não houve diferença significativa na extração usando Água, Etanol 70% e Etanol 100%. Os demais solventes não apresentaram diferença significativa na extração dos compostos fenólicos. Estas variações podem ocorrer, pois há uma grande diversidade de compostos fenólicos nos frutos de buriti (BATAGLION et al., 2014), que apresentam diferentes graus de polarização (NACZK; SHAHIDI, 2004), influenciando na eficiência de extração. No entanto, esses valores são inferiores aos resultados observados por outros autores. Koolen e colaboradores (2013) coletaram frutos na Amazônia e quantificaram os fenólicos totais após a extração dos compostos apolares com hexano, seguida da extração com uma solução aquosa de metanol 70%, estes encontraram $378,07 \pm 3,12$ mgAGEq/100g de polpa. Vale ressaltar que esta diferença pode ser atribuída a metodologia de extração utilizada, a quantidade de reagentes, as condições de reação e ao comprimento de onda de leitura. Quando se faz a extração com álcool (etanol ou metanol), obtêm-se os compostos fenólicos presentes na fração hidrofílica da polpa, enquanto a extração usando hexano, obtém-se os compostos fenólicos presentes na fração lipofílica da polpa

Tabela 1 – Teor de compostos fenólicos totais extraídos da polpa do fruto de buriti com diferentes solventes.

Solvente Extrator	Teor de Compostos Fenólicos Totais (mg EAG/100 g de polpa)
Água	76,23 ± 4,59 ^{bc}
Metanol 70%	103,87 ± 4,21 ^a
Metanol 80%	62,79 ± 2,56 ^{def}
Metanol 100%	66,74 ± 1,18 ^{def}
Etanol 70%	69,96 ± 2,97 ^{cd}
Etanol 80%	80,54 ± 6,54 ^b
Etanol 100%	69,31 ± 0,60 ^{cde}

NOTA: a, b, c, d, e, f Letras iguais sobrescritas não apresentam diferença estatística entre as médias em nível 5% de significância; EAG: equivalente em ácido gálico.

Valores próximos ao observado por Koolen e colaboradores (2013) também foram encontrados por Cândido e colaboradores (2015), que utilizaram outra técnica de extração, uma extração prévia com β -ciclodextrina, para retirada do material lipofílico, e posteriormente com solução de acetona, água e ácido acético (70:29,5:0,5), ultrassonicada por 10 min em temperatura ambiente. A mistura foi centrifugada e a reação para quantificação dos compostos fenólicos totais ocorreu de forma semelhante à aplicada no presente trabalho, resultando em $435,08 \pm 6,97$ mg EAG/100 g de polpa de buriti originária do cerrado (Goiás) e $362,90 \pm 7,98$ mg EAG/100 g de polpa de frutos da Amazônia (Pará).

Barreto e colaboradores (2009) obtiveram teor de compostos fenólicos de $108,1 \pm 6,8$ mg EAG/100 g de polpa, semelhante ao presente estudo, quando a extração foi feita com Metanol 70%, embora a origem, as técnicas de extração e o procedimento de quantificação tenham sido diferentes.

CONCLUSÃO

Diante dos solventes extratores utilizados, da metodologia analítica aplicada e da origem da matéria-prima a solução aquosa de metanol a 70% foi a mais eficiente na extração dos compostos fenólicos totais da polpa do fruto de buriti. No entanto, técnicas prévias para extração de compostos lipofílicos tendem a melhorar eficiência da extração dos compostos fenólicos. Para a metodologia analítica aplicada, a solução aquosa de metanol 70% foi a mais eficiente para a extração dos compostos fenólicos totais da polpa de buriti.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pela concessão de bolsas e à FAPESP pelo apoio financeiro (Processo 2014/11514-8).

Determination of the optimum solvent for phenolic compounds extraction from buriti fruit

ABSTRACT

Mauritia flexuosa L., known as buriti, is a native palm from the Amazon rain forest, which is obtained a high nutritional value fruit, called buriti fruit. This is due to the presence of carotenoids, tocopherols, as well as phenolic compounds, the latter being one of the major components. Considering this context, the present study aimed to evaluate the best solvent for phenolic compounds extraction from buriti fruit. Buriti pulp was obtained from fruits collected in the Caxias city, MA, on July 2015. The extraction of phenolic compounds was performed with water, aqueous methanol solution 70% and 80%, pure methyl alcohol, aqueous ethanol solution 70% and 80%, and pure ethyl alcohol. The content of phenolic compounds was quantified by spectrophotometric Folin-Ciocalteu method, and the results expressed as gallic acid equivalent (GAE). From the extracts analyzed, it was observed that the best solvent for extraction of phenolic compounds was the methanol/water solution in the ratio 70/30, the content of phenolic compounds was 103.87 mg GAE/100 g pulp, then ethanol/water solution in the ratio 80/20, which showed 80.54 mg GAE/100 g pulp.

KEYWORDS: *Mauritia flexuosa* L.; buriti; phenolic; bioactive compounds

REFERÊNCIAS

BARRETO, G. P. M.; BENASSI, M. T.; MERCADANTE, A. Z. Bioactive compounds from several tropical fruits and correlation by multivariate analysis to free radical scavenger activity. **Journal of the Brazilian Chemical Society**. v. 20, n. 10, p. 1856-1861, 2009.

BATAGLION, G. A.; DA SILVA, F. M. A.; EBERLIN, M. N.; KOOLEN, H. F. Simultaneous quantification of phenolic compounds in buriti fruit (*Mauritiaflexuosa*L.f.) by ultra-high performance liquid chromatography coupled to tandem mass spectrometry. **Food Research International**, v. 66, p. 396-400, 2014.

CÂNDIDO, T. L. N.; SILVA, M. R.; AGOSTINI-COSTA, T. S. Bioactive compounds and antioxidant capacity of buriti (*Mauritiaflexuosa*L.f.) from the Cerrado and Amazon biomes. **Food Chemistry**, v. 177, p. 313-319, 2015.

CUNHA, M. A. E; NEVES, R. F.; SOUZA, J. N. S.; FRANC, L. F.; ARAUJO, M. E.; BRUNNER, G.; MACHADO, N. T. Supercritical adsorption of buriti oil (*Mauritiaflexuosa* Mart.) in γ -alumina: A methodology for the enriching of antioxidants. **Journal of Supercritical Fluids**, v. 66, p. 181-191, 2012.

KOOLEN, H. H. F.; DA SILVA, F. M. A.; GOZZO, F. C.; DE SOUZA, A. Q. L.; DE SOUZA, A. D. L. Antioxidant, antimicrobial activities and characterization of phenolic compounds from buriti (*Mauritiaflexuosa* L. f.) by UPLC-ESI-MS/MS. **Food Research International**, v. 51, p. 467-473, 2013.

MANHÃES, L. R. T.; SABAA-SRUR, A. U. O. Centesimal composition and bioactive compounds in fruits of buriti collected in Pará. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 31, p. 856-863, 2011.

MELO, K. S.; FIGUEIREDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M. Comportamento reológico da polpa do buriti com leite. **Revista Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, n. 2, p. 197-206, 2008.

NACZK, M.; SHAHIDI, F. Extraction and analysis of phenolics in food. **Journal of Chromatography A**, v. 1054, p. 95-111, 2004.

SANTOS, C. A.; RIBEIRO, R. C.; SILVA, V. C.; SILVA, N. S.; SILVA, B. A.; SILVA, G. F.; BARROS, B. C. V. Elaboração de biscoito de farinha de buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) com e sem adição de aveia (*Avena sativa* L.). **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 5, n. 1, p. 262-273, 2011.

SHANLEY, P.; MEDINA, G. Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica. Belém: **CIFOR, Imazon**, 300 p. 2005.

SOUZA, D. M. C. **Estudo da fotoxidação do óleo de buriti (*Mauritia flexuosa* L. F.) por espectroscopia de absorção na região do infravermelho.** 2012. 64f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais). Unidade Universitária de Dourados - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados. 2012.

VIEIRA, L. M.; SOUSA, M. S. B.; MANCINI-FILHO, J.; DE LIMA, A. Fenólicos totais e capacidade antioxidante *in vitro* de polpas de frutos tropicais. **Revista Brasileira de Fruticultura.**v. 33, n. 3, p. 888-897, 2011.

Recebido: 25 mai. 2016.

Aprovado:06 dez. 2016.

DOI:10.3895/rebrapa.v8n3.3992

Como citar:

MOURA FILHO, J. M.et al. Determinação do solvente ótimo para extração dos compostos fenólicos do fruto de buriti. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 8, n. 3, p. 22-28, jul./set. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>

Correspondência:

José Manoel Moura Filho

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Caxias, Caxias, Maranhão, Brasil

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

