

## EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DA AMÊNDOA DO *BUTIÁ CAPITATA*

P. F. MARTINS<sup>1</sup>, M. BOTTEGA<sup>1</sup>, O. W. PIETSCH JR<sup>1</sup>, J. M. M. de MELLO<sup>1</sup>, F. DALCANTON<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Área de Ciências Exatas e Ambientais  
E-mail para contato: prifabiola@unochapeco.edu.br

**RESUMO** – O estudo da extração do óleo presente na amêndoa do *Butiá capitata* é importante para o melhor aproveitamento da fruta na agroindústria. O objetivo deste trabalho foi avaliar a extração do óleo da amêndoa do *Butiá capitata* pelo método de Soxhlet, comparando a sua rentabilidade e variando-se o solvente e o tempo de extração. Foram coletados butiás provenientes do município de Erechim/RS. Foi realizada a separação manual da polpa, do caroço e a quebra do mesmo para a obtenção das amêndoas. No método de extração por Soxhlet utilizou-se hexano e etanol como solventes, durante o período de 30 e 60 minutos. O maior rendimento de óleo da amêndoa foi obtido com etanol em um tempo de extração de 60 minutos, sendo este de  $38,80 \pm 1$  %. O óleo essencial do Butiá tem demonstrado um considerável potencial em aplicações industriais, devido ao fato de apresentar significativa atividade antimicrobiana e por ser rico em ácidos graxos de cadeia média e longa.

**Palavras chaves:** *Butiá capitata*, extração Soxhlet, rendimento.

### 1. INTRODUÇÃO

O Butiazeiro (*Butiá capitata*) pertence a um pequeno gênero de palmeiras subtropicais, ocorrem naturalmente no sul do Brasil, porém, encontra-se em diversas partes do mundo. A espécie é a mais cultivada nos Estados Unidos da América do Norte. Por se tratar de uma planta muito útil como industrial frutífera e ornamental é incluída nas listas das plantas com possibilidades de reflorestamento. Seu fruto possui maturação de dezembro à março, possuindo polpa fibrosa e comestível, usada para fazer licores, vinhos e preparo de cachaça. A amêndoa da semente fornece azeite alimentar e também é possível extrair o seu óleo essencial (REITZ et al., 1988).

Os óleos essenciais constituem produtos que podem ultrapassar 300 componentes químicos diferentes. Tal diversidade e complexidade fazem dos óleos essenciais produtos com aplicação em diversas áreas, como na saúde devido ao seu potencial terapêutico, perfumaria, cosmética e química, devido a sua refinada e complexa composição aromática, na área alimentícia devido ao seu potencial como aditivo flavorizante, aromatizante, e produtos domosanitários, e a na moda, confeccionando fibras onde os óleos essenciais inicialmente retidos vão sendo liberados na medida da utilização das peças em couro, bolsas, cintos e roupas (WOLFFENBÜTTTEL, 2007; FERNANDES et al., 2013).

Devido aos óleos que compõem suas amêndoas, as palmeiras do gênero *Butiá capitata* apresentam-se como uma alternativa de alto valor energético com potencial para produção de óleos de alta produtividade e rentabilidade (CAETANO, 2006). Tem-se mostrado maior interesse em pesquisas, também aumentando a produção de frutos e sementes oleaginosas, tanto para a indústria oleoquímica, como para a alimentícia, a qual utiliza a 80% da produção mundial (LAURELES et al., 2002). O óleo essencial da amêndoa do *Butiá capitata* tem um considerável potencial em aplicações industriais, devido ao fato de apresentar significativa atividade antimicrobiana contra bactérias orais e por ser rico em ácidos graxos de cadeia média e longa (ácidos: láurico, mirístico, caprílico, araquidônico, oléico e linoléico) (HUANG, 2010).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a extração do óleo da amêndoa do *Butiá capitata* pelo método de Soxhlet, variando-se fatores distintos como tempo de extração e solvente, visando através dos mesmos avaliar a maior rentabilidade de óleo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios das extrações de óleo essencial da amêndoa do *Butiá capitata* procederam-se no Laboratório de Química Geral da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ). Os frutos eram provenientes de uma palmeira do gênero *Butiá capitata* localizada no município de Erechim (RS), colhidos quando maduros.

Primeiramente, higienizou-se os frutos e separou-se manualmente a polpa do caroço, este último foi quebrado para a retirada da amêndoa. As amêndoas foram então trituradas em liquidificador e secas ao ar livre com temperatura ambiente de aproximadamente 30°C por 24 horas. Colocou-se 3,00 gramas de amêndoa do fruto de *Butiá capitata* moída e seca dentro de um papel filtro, o qual foi inserido no Soxhlet conforme metodologia proposta pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Logo após, adicionou-se 150 mL de solvente em um balão volumétrico de fundo chato. O óleo com o solvente depositados no balão volumétrico de fundo chato, após o fim da extração, foram retirados do extrator e encaminhados para um rota evaporador do modelo TE-211 da marca TECNAL para retirar o excesso de solvente, em seguida pesou-se a amostra para o cálculo do rendimento. A variação do solvente e tempo de extração foram realizados de acordo com o planejamento fatorial completo 2<sup>2</sup>, em duplicata, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Os resultados obtidos foram tratados no *software* Statistica 7, submetidos à análise de variância (ANOVA), ao nível de 5% significância.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos pelo planejamento fatorial completo 2<sup>2</sup>. Pode-se observar que o maior rendimento da extração de óleo da amêndoa do *Butiá capitata* foi obtido nos níveis positivos de cada fator analisado, ou seja, 60 minutos e etanol, obtendo-se um rendimento médio de 38,80 %.

Tabela 1 - Resultados obtidos a partir de duplicata da matriz de planejamento para extração do óleo da amêndoa do *Butiá capitata* com valores reais e codificados

| Ensaio | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | Tempo (minutos) | Solvente | Rendimento (%) |       | Média (%) |
|--------|----------------|----------------|-----------------|----------|----------------|-------|-----------|
| 1      | -1             | -1             | 30              | Hexano   | 22,90          | 24,01 | 23,46     |
| 2      | +1             | -1             | 60              | Hexano   | 30,59          | 30,43 | 30,51     |
| 3      | -1             | +1             | 30              | Etanol   | 36,14          | 37,58 | 36,86     |
| 4      | +1             | +1             | 60              | Etanol   | 38,45          | 39,15 | 38,80     |

Através dos dados da Tabela 1, determinam-se quais parâmetros são significativos para a extração do óleo, conforme a Tabela 2, onde t representa o tempo e S o solvente.

Tabela 2 - Coeficientes de regressão, erro padrão, *t* (4) e p-valor para o planejamento fatorial completo 2<sup>2</sup>

| Fatores | Coeficiente de Regressão | Erro padrão | <i>t</i> (4) | p-valor  |
|---------|--------------------------|-------------|--------------|----------|
| Média   | 32,46937                 | 0,229220    | 141,6517     | 0,000000 |
| 1 t     | 2,31062                  | 0,229220    | 10,0804      | 0,000545 |
| 2 S     | 5,48688                  | 0,229220    | 23,9372      | 0,000018 |
| 1 by 2  | -1,21687                 | 0,229220    | -5,3088      | 0,006051 |

Como pode ser verificado na Tabela 2 o tempo de extração, tipo de solvente e a interação entre os mesmos são significativos na extração do óleo, pois apresentaram o  $p < 0,05$  (RODRIGUES e IEMA, 2005). A partir destes resultados, obteve-se o modelo codificado conforme a Equação 1.

$$\text{Rendimento (\%)} = 32,47 + 2,31t + 5,49S - 1,22tS \quad (1)$$

A Tabela 3 apresenta a análise de variância (ANOVA) através da qual analisou-se a qualidade de ajuste do modelo codificado representado na Equação 1.

Tabela 3 - Análise de variância (ANOVA)

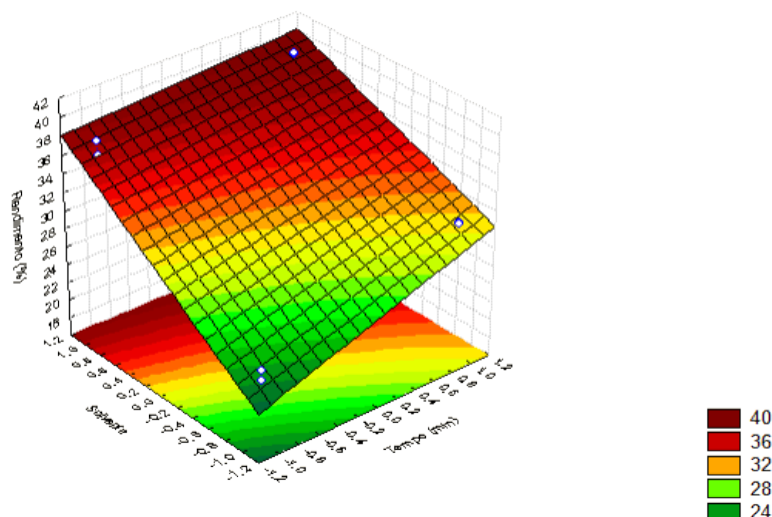
| Fonte de Variação | SQ       | GL | MQ      | Fcalculado |
|-------------------|----------|----|---------|------------|
| <b>Regressão</b>  | 295,4047 | 3  | 98,4682 | 234,28     |
| <b>Resíduo</b>    | 1,6813   | 4  | 0,4203  |            |
| <b>Total</b>      | 297,086  | 7  |         |            |

$$F_{3,4,95\%} = 6,59; R^2 = 99,43$$

Conforme demonstra a Tabela 3, o valor de F calculado é igual a 234,28 sendo este um valor aproximadamente 35 vezes maior do que o F tabelado de valor 6,59 (RODRIGUES e IEMA, 2005). Por isto, assumiu-se que o modelo representado pela Equação 1 é preditivo. O valor obtido de  $R^2$  foi igual a 99,43, ou seja, o modelo explica 99,43% das respostas preditas pelo mesmo.

Verificando a Figura 1, pode-se observar o ponto em que o rendimento atingiu seu máximo valor foi com o maior tempo de extração e o solvente etanol. Nota-se que o rendimento atingiu seu mínimo quando utilizado o hexano no menor tempo de extração.

Figura 1 – Rendimento de óleo relacionando o tempo de extração e o tipo de solvente.



#### 4. CONCLUSÃO

Conclui-se que o objetivo da extração do óleo da amêndoa do *Butiá capitata* foi alcançado, dado que conseguiu-se 38,80 % de rendimento de óleo, nos ensaios com etanol e 60 minutos de extração. O modelo codificado obtido foi preditivo, explicando 99,43% das respostas obtidas pelo mesmo, gerando previsões confiáveis nos níveis trabalhados neste estudo.

Cabe ressaltar que o rendimento foi satisfatório para todos os valores de extração, mesmo trabalhando com 30 minutos e solvente hexano, pois se trata de uma matéria prima, amêndoa do caroço, que não é utilizada industrialmente quando trabalha-se apenas com a polpa, e se o fruto for disponibilizado inteiro ao consumidor, este também despreza o caroço. A caracterização qualitativa e quantitativa do óleo está em andamento, pois espera-se que este tenha possíveis aplicações na indústria química, farmacêutica e de alimentos, que prevê como principal objetivo o desenvolvimento de novos produtos.

#### 5. REFERÊNCIAS

- CAETANO, M. O desafio do biodiesel. *Glob. Rur.* São Paulo, n.253. p.40- 49. 2006.
- HUANG, C. B.; GEORGE, B.; EBERSOLE, J. L. Antimicrobial activity n-6, n-7 and n-9 fatty acids and their esters for oral microorganisms. *Arch. Oral Biol.*, v.8, n.55, p.555-560, 2010.

FERNANDES, R. V. B; BORGES, S. V.; Diego Alvarenga BOTREL, D. A. Influence of spray drying operating conditions on microencapsulated rosemary essential oil properties. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 33(Supl. 1): 171-178, fev. 2013.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v.1: *Métodos Químicos e Físicos para análises de alimentos*, 4.ed. São Paulo : IMESP.2008.

LAURELES, L. R.; RODRIGUEZ, F. M.; REANO, C. E.; SANTOS, G. A.; LAURENA, A. C.; MENDOZA, E. M. T. Variability in fatty acid and triacylglycerol composition of the oil of coconut (*Cocos nucifera* L.) hybrids and their parentals. *J. Agric. Food Chem.*, Davis, v. 50, p. 1581-1586, 2002.

REITZ, R.; KLEIN, M. R.; REIS, A. *Projeto madeira do Rio Grande do Sul*. edt: COMPANIA RIO GRANDENSE DE ARTES GRÁFICAS (CORAG), 1988, 379p.

RODRIGUES, M. I.; IEMMA, A. F. *Planejamento de experimentos e otimização de processos: uma estratégia sequencial de planejamentos*. Campinas, SP: Casa do pão editora, 2005. 325p. ISBN 859838903 X (broch).

WOLFFENBÜTTEL, N. A. *Óleos essenciais: extração, importância e aplicações no cotidiano*. Artigo publicado no informativo crq-v, ano xi, n.º105, novembro/dezembro/2007, págs. 06 e 07.