

XVIII

CIC

XI ENPOS
I MOSTRA CIENTÍFICA



Evoluir sem extinguir:
por uma ciência do devir



EXTRAÇÃO DE ÓLEO DAS AMÊNDOAS DE FRUTOS DE BUTIÁ (*Butia capitata* e *Butia eriosphata*) POR TRÊS DIFERENTES MÉTODOS

SGANZERLA, Marla¹; RUTZ, Josiane Kuhn²; VOSS, Glenise Bierhalz²; ZAMBIAZI, Rui Carlos²; CHIM, Josiane Freitas²

¹ Depto de Ciência e Tecnologia Agroindustrial; ² Depto de Ciência dos Alimentos – UFPel
Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900. marla.sgan@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A falta de conhecimento sobre espécies nativas do Brasil resulta na desvalorização do nosso patrimônio de biodiversidade. Modelos agrícolas atuais que promovem o cultivo de espécies exóticas através de monoculturas, têm efeitos ecológicos e econômicos pouco sustentáveis, aumentando o risco de extinção de espécies nativas (Faria, 2008).

Pouco se sabe sobre as palmeiras existentes, no Rio Grande do Sul ocorrem seis gêneros de palmeiras nativas: *Bactris*, *Butia*, *Euterpe*, *Geonoma*, *Syagrus* e *Trithrinax*. Dentro do gênero *Butia*, que é predominante no estado, estão compreendidas cinco espécies: *Butia capitata*, *B. eriospatha*, *B. yatay*, *B. odorata* e *B. paraguayensis*. Estudos apontam que espécies nativas do gênero *Butia* estão sofrendo uma série de interferências antrópicas e absorvendo este impacto de tal forma a serem consideradas em risco de extinção (Rivas & Barilani, 2004). Nesse contexto, algumas espécies deste gênero de palmeiras, como *Butia capitata* e *Butia eriosphata* já estão incluídas na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora do RS-Decreto Estadual 42099/02, devido à perda de grande parte dos butiazais e por sua escassa regeneração em campos de uso agrícola ou pecuário (Sema, 2002). O que configura na urgência da necessidade de pesquisa com essas espécies.

Os frutos de butiá (*B. capitata* e *B. eriosphata*) com maturação de novembro a maio (Rosa et al., 1998), são globulosos ou oblongos, amarelos ou arroxeados, de 1,8 a 4,2 cm de comprimento, de mesocarpo carnoso e adocicado, com endocarpo contendo 1 a 3 lóculos e provido de 3 poros próximos à sua porção mediana e semente oleaginosa (Dal Magro, 2006).

Devido aos óleos que compõem suas amêndoas, essas palmeiras apresentam-se como uma alternativa de alto valor energético com potencial para produção de óleos de alta produtividade e rentabilidade (Caetano, 2006). Nos últimos anos tem crescido a pesquisa e a produção de frutas e sementes oleaginosas, tanto para a indústria oleoquímica como para a alimentícia, que absorvem a maioria dos óleos obtidos de fontes naturais (Freire et al., 1996; Caetano, 2006). Algumas palmeiras, como babaçu (*Orbignya phalerata* Mart), dendê (*Elais guineensis* Jacq.), pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) e carnaúba (*Copernica alba* Morong), já demonstraram seu

potencial econômico como oleaginosas, com potencial para produção de biodiesel (Freitas, 2000).

Cerca de 80% da produção mundial de óleos e gorduras é empregada na alimentação, 6% na produção de rações e 14% para outros fins (Laureles et al., 2002). Na indústria de alimentos, gorduras sólidas, que apresentam altos teores de ácidos graxos trans ou de ácidos graxos saturados, são utilizadas para melhorar a textura, a consistência e o paladar dos alimentos, com baixo custo e boa estabilidade nas diferentes fases do processo de industrialização. Entretanto, o uso de gorduras de origem animal/vegetal com ácidos graxos saturados e de gorduras vegetais hidrogenadas com a presença de ácidos graxos trans vem sendo questionado pela possibilidade destes aumentarem o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Faria, 2008).

Entretanto, estudos epidemiológicos sugerem que os ácidos graxos trans aumentam o risco de doenças, mais do que os ácidos graxos saturados, por reduzirem o nível de colesterol HDL (high density lipoprotein) no soro sanguíneo. Além disso, diferentes ácidos graxos saturados parecem não apresentar efeitos similares. Gorduras sólidas saturadas, ricas em ácido láurico (C12:0), tais como gorduras vegetais de origem tropical, resultam em um perfil lipídico sanguíneo mais favorável do que uma gordura sólida rica em ácidos graxos trans (Roos et al., 2001; Mensink et al., 2003). O mesmo é observado em gorduras ricas em ácido mirístico (C14:0) ou em ácido palmítico (C16:0) (Temme et al., 1996), já que esses ácidos graxos promovem aumento do colesterol HDL de forma diferenciada.

Devido a todos esses aspectos, o objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes métodos para extração de óleo contido em amêndoas de *B. capitata* e *B. eriosphata*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Amêndoas extraídas de frutos de *Butia capitata*, oriundos de cultivares experimentais do Centro Agropecuário da Palma (CAP), da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Município de Capão do Leão/RS e amêndoas de *Butia eriosphata* obtidos de cultivares experimentais da Embrapa Clima Temperado de Pelotas/RS, foram utilizadas neste experimento.

Os frutos foram colhidos na safra 2008 e imediatamente despulpados, para separação dos caroços (endocarpo) que foram quebrados em um equipamento desenvolvido em laboratório no modelo de triturador de rolos fresados (ou canelados), com 1,29kW (1 $\frac{3}{4}$ CV) de potência e capacidade de operação equivalente a 400 kg/h. Em seguida, as amêndoas foram separadas manualmente e trituradas em moinho com rotor de velocidade variável, modelo Pulverisette 14 (FRITSCH) por ação de força de impacto e então submetidas a três diferentes métodos de extração do conteúdo em óleo.

O método I consistiu no uso do aparelho Soxhlet com recirculação de hexano por 6 horas. O método II foi baseado na extração a frio com clorofórmio:metanol (2:1,v/v) segundo Bligh&Dyer. O método III consistiu na extração segundo Bligh&Dyer combinado com extração em Ultrassom modelo Maxi Clean 1450 A (UNIQUE) por 30 minutos a uma frequência de 25kHz (Zhang, 2008). Para os três métodos de extração foi realizada uma posterior concentração do solvente em evaporador rotatório a vácuo. Para o cálculo do teor de óleo, foram consideradas a massa de óleo obtida após evaporação do solvente e a massa de amêndoa inicial.

Os dados foram analisados quanto à sua homocedasticidade e, posteriormente, submetidos à análise de variância ($P \leq 0,05$). O efeito de cultivar foi avaliado pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$) (Machado & Conceição, 2003).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o método I de extração, as espécies avaliadas não diferiram entre si quanto ao teor de óleo na amêndoa, *B. capitata* teve 28,74% e *B. eriosphata* 26,31% (Tabela 1). No entanto, esses resultados foram superiores aos encontrados por Rossato (2008) que, através do mesmo método de extração (Soxhlet), encontrou 16,69% de óleo para *B. capitata* e 17,03% para *B. eriospatha*, valores que também não diferiram entre si.

Foram encontradas diferenças significativas para os teores médios de óleo entre as espécies nos métodos II e III, sendo *B. capitata* a espécie com resultados mais satisfatórios, com valores médios de 45,67 e 56,48%, respectivamente enquanto que as amêndoas de *B. eriosphata* tiveram rendimento médio de 35,43 e 43,70% para estes dois métodos.

Em relação aos métodos também foi observada diferença significativa a um $p \leq 0,05$ independente das espécies amostradas. O maior rendimento de extração de óleo das amêndoas foi observado no Método III, que combina extração por solventes orgânicos e ultrassom, essa maior eficiência se deve aos efeitos de cavitação e agitação provocados pelas ondas sonoras no solvente (Zhang, 2008).

Em função dos métodos a variação dos teores obtidos de óleo para a espécie *B. capitata* foi de 28,74 a 56,48% e de 26,31 a 43,70% para *B. eriosphata*, esses teores obtidos para as duas espécies estudadas foram inferiores às principais palmeiras de significado valor econômico, como *Cocos nucifera* (72%) e *Elais guinenses* (57%) (Rossato, 2008).

Tabela 1. Teor de óleo (% p/p) extraído das amêndoas dos frutos de butiá

Espécies	Teor de óleo da amêndoa (% p/p)		
	Método I	Método II	Método III
<i>Butia capitata</i>	28,74 cA ^{1/}	45,67 bA	56,48 aA
<i>Butia eriosphata</i>	26,31 cA	35,43 bB	43,70 aB

^{1/} Médias acompanhadas por mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si quanto à espécie e médias acompanhadas pela mesma letra minúscula não diferem entre si quanto ao método pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos conclui-se que as amêndoas das palmeiras estudadas têm considerável produção de óleo, chegando a 56,48% para *B. capitata* e 43,70% para *B. eriosphata*, esta concentração de óleo é um fator importante para utilização em escala comercial e industrial, mas a qualidade de óleo também implica num fator de relevância para a indústria, evidenciando necessidade de mais estudos.

Entre os métodos de extração, destaca-se a utilização de ultrassom que proporciona maior rendimento, redução do tempo de extração, menor consumo de

solventes além de poder ser realizada a baixas temperaturas, minimizando danos térmicos e perdas de compostos bioativos na amostra.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAETANO, M. O desafio do biodiesel. **Globo Rural**. São Paulo, n.253. p.40-49. 2006.
- DAL MAGRO, N.G.; COELHO, S.R.M.; HAIDA, K.S.; BERTÉ, S.D.; MORAES, S.S. Comparação físico-química de frutos congelados de *Butia eriospatha* (Mart.) Becc. do Paraná e Santa Catarina – Brasil. **Revista Varia Scientia** v. 06, n. 11, p. 33-42. 2006.
- FARIA, J.P.; ARELLANO, D.B.; GRIMALDI, R.; SILVA, L.C. R.; VIEIRA, R.F.; SILVA, D.B.; AGOSTINI-COSTA, T.S. Caracterização química da amêndoa de coquinho-azedo (*Butia capitata* var *capitata*). **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 30, n. 2, p. 549-552, 2008.
- FREIRE, R.M.M.; DOS SANTOS, R.C.; BELTRÃO, N.E. Qualidade nutricional e industrial de algumas oleaginosas herbáceas cultivadas no Brasil. **Óleos & Grãos**. São Paulo, v 5. n°28. p.49-53. 1996.
- FREITAS, S.M. Semente de girassol, um mercado em expansão. **Óleos & Grãos**. São Paulo, v.10, n°55. p.30-34. 2000.
- 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. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Davis, v. 50, p. 1581-1586, 2002.
- MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. Sistema de análise estatística para Windows. **WinStat**. Versão 2.0. UFPel, 2003.
- MENSINK, R. P.; ZOCCO, P. L.; KESTER, A. D. M.; KATAN, M. B. Effects carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: a metaanalysis of 60 controlled trials. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Davis, v. 77, p. 1146-1155, 2003.
- RIVAS, M.; BARILANI, A. Diversidad, potencial productivo y reproductivo de los palmares de *Butia capitata* (Mart.) Becc. de Uruguay. **Agrociência**, México, v. 3, p. 11-21, 2004.
- ROOS, N. M.; SCHOUTEN, E. G.; KATAN, M. B. Consumption of a solid fat rich in lauric acid results in a more favorable serum lipid profile in healthy men and women than consumption of a solid fat rich in trans-fatty acids. **The Journal of Nutrition**, Penn State, v. 131, p. 242-245, 2001.
- ROSA, L.; CASTELLANI, T.T.; REIS, A. Biologia reprodutiva de *Butia capitata* (Martius) Beccari var. *odorata* (Palmae) na restinga do município de Laguna, SC. **Revista Brasileira de Botânica**. São Paulo, v. 21. n. 3, 1998.
- ROSSATO, M.; BARBIERI, R.L.; SCHÄFER, A.; ZACARIA, J. Caracterização molecular de populações de palmeiras do gênero *Butia* do Rio Grande do Sul através de marcadores ISSR. **Magistra**, Cruz das Almas-BA, v. 19, n. 4, p. 311-318, 2007.
- ROSSATO, M. **Recursos genéticos de palmeiras do gênero *Butia* do Rio Grande do Sul**. Tese Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Pelotas, 2007.
- SEMA, Secretaria do Estado de Meio Ambiente. **Lista de espécies da flora ameaçadas de extinção do Rio Grande do Sul**. Disponível em:

<http://www.sema.rs.gov.br/sema/html/pdf/especies-ameacadas.pdf>> Acesso em agosto 2009.

ZHANG, Zhen-Shan; WANG, Li-Jun; LI, Dong; JIAO, Shun-Shan; CHEN, Xiao Dong; MAO, Zhi-Huai. Ultrasound-assisted extraction of oil from flaxseed. **Separation and Purification Technology** 62 (2008) 192–198

TEMME, E. H. M.; MENSINK, R. P.; HORNSTRA, G. Comparison the effects diets enriched in lauric, palmitic, or oleic acids on serum lipids and lipoproteins in healthy women and men. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Davis, v. 63, p. 897-903, 1996.