

Extração de lipídios de café arábica verde através de extrusão com dupla rosca

Raquel Coldibelli Ribeiro¹, Ricardo Sposina Sobral Teixeira², Claudia Moraes de Rezende^{3*}

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro (PG), ^{2,3}Universidade Federal do Rio de Janeiro (PQ)

*crezende@iq.ufrj.br

Centro de Tecnologia, Bloco A, Sala 626^a, Cidade Universitária, 22945970, Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

Palavras Chave: *Coffea arabica* L., extrusão, óleo, extração por soxhlet.

Introdução

O gênero *Coffea* pertence à família Rubiaceae, que apresenta cerca de 630 gêneros e aproximadamente 10.700 espécies. Dentre elas, a mais importante comercialmente é o *Coffea arabica* L., representando 70% de todo o café cultivado globalmente ^(1; 2).

Quanto a constituição do grão, o café contém aproximadamente 17% de lipídios, 11% de proteínas, 60% de carboidratos, 4,2% de minerais, 1,3% de cafeína, 2,0% de trigonelina, 1,2% de diterpenos e até 7,9% de ácidos clorogênicos ^(3; 4).

Várias técnicas de extração dos óleos vegetais são propostas, com escalas e ordens de investimento variáveis, sendo o processo por prensagem mecânica o mais utilizado nas indústrias de alimentos ⁽⁵⁾ e o método de soxhlet utilizado como referência ⁽⁶⁾. Dessa forma, o objetivo do trabalho consiste em avaliar o efeito do uso do pré-tratamento de extrusão dos grãos verdes de café arábica (*Coffea arabica* L.) para obtenção de maior teor lipídico.

Resultados e Discussão

A média do teor de lipídios extraídos do café arábica verde moído, pelo processamento de prensagem, consistiu em 5,02 ± 1,52 %massa seca. Já com relação a extração por soxhlet, a média teor de lipídios foi equivalente a 9,05 ± 0,24 %massa seca. Quanto ao uso do pré-tratamento em extrusora seguido por soxhlet, foi empregado um delineamento central composto rotacional (DCCR) ²², cujos parâmetros e seus níveis correlatos podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados experimentais obtidos no DCCR com os fatores independentes de temperatura e rotação e fator dependente de teor lipídico após a extrusão e extração por soxhlet.

Ensaio	Temperatura (°C)	Rotação (rpm)	Teor lipídico (%)
1	46 ⁽⁻¹⁾	66 ⁽⁻¹⁾	14,85 ± 1,09
2	74 ⁽⁺¹⁾	66 ⁽⁻¹⁾	16,19 ± 1,05
3	46 ⁽⁻¹⁾	94 ⁽⁺¹⁾	15,80 ± 1,23
4	74 ⁽⁺¹⁾	94 ⁽⁺¹⁾	13,52 ± 0,50
5	40 ^(-a)	80 ⁽⁰⁾	14,40 ± 1,38
6	80 ^(+a)	80 ⁽⁰⁾	12,36 ± 1,01
7	60 ⁽⁰⁾	60 ^(-a)	16,04 ± 1,44
8	60 ⁽⁰⁾	100 ^(+a)	13,03 ± 1,30

9	60 ⁽⁰⁾	80 ⁽⁰⁾	14,81 ± 1,44
10	60 ⁽⁰⁾	80 ⁽⁰⁾	16,09 ± 1,54
11	60 ⁽⁰⁾	80 ⁽⁰⁾	15,38 ± 1,18
12	60 ⁽⁰⁾	80 ⁽⁰⁾	15,21 ± 0,80

Pode-se constatar que as variáveis temperatura e rotação dos parafusos são significativas para o processo.

O estudo estatístico, por meio de análise de variância (ANOVA) e através de análise gráfica (superfície de resposta), expõe que as melhores condições estão próximas a 60°C e 65 rpm, expressando teor lipídico mais elevado que as demais técnicas citadas neste trabalho.

Isto expõe que o pré-tratamento em extrusora dupla rosca se mostra uma etapa promissora para a cadeia de processamento do óleo de café.

Conclusões

O pré-tratamento físico por extrusão, realizado antes da extração por soxhlet aumentou o teor lipídico extraído dos grãos verdes de café arábica, que por sua vez já é superior a extração por prensagem.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) pelos recursos concedidos para o desenvolvimento deste projeto.

¹ Davis, A. P.; Govaerts, R.; Bridson, D. M.; Stoffelen, P. An annotated taxonomic conspectus of the genus *Coffea* (Rubiaceae). *Bot. J. Linn. Soc.* **2006**, 152(4):465-512.

² ICO. Dados históricos sobre o comércio global de café. *Organização Internacional do Café*, **2019**. <www.ico.org/new_historical.asp>

³ Dong, W.; Chen, Q.; Wei, C.; Hu, R.; Yuzhou; Zong, Y.; Chu, Z. Comparison of the effect of extraction methods on the quality of green coffee oil from Arabica coffee beans: Lipid yield, fatty acid composition, bioactive components, and antioxidant activity. *Ultrason. Sonochem.* **2021**, 74.

⁴ Farah, A. Coffee constituents. Coffee: emerging health effects and disease prevention. *Blackwell Publishing Ltd.*, **2012**, 21-58.

⁵ Barbosa, J. E. P.; Rocha, V. R.; Peiter, A. S. Ouricuri (*syagrus coronata*) oil extraction using mechanical pressing. *Braz. Ap. Sci. Rev.*, **2020**, 4(6):3458-3466.

⁶ Efthymiopoulos, I.; Hellier, P.; Ladommatos, N.; Kay, A.; Mills-Lamprey, B. Effect of solvent extraction parameters on the recovery of oil from spent coffee grounds for biofuel production. *Waste Biomass Valorization*, **2019**, 10:253-264.