



AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO EM ÁCIDOS GRAXOS EM ÓLEO DE SACHA INCHI EXTRAÍDOS COM N-PROPANO SUBCRÍTICO

Diogo Henrique Sanches Bossa (PIBIC/CNPq/UEM), Ana Beatriz Zanqui (Doutorado/UEM), Cláudia Marques da Silva (Doutorado/UEM), Makoto Matsushita (Orientador), e-mail: diogosanchesb@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Exatas Maringá, PR.

Ciências agrárias, Ciência e Tecnologia de Alimentos

Palavras-chave: lipídios, ômega-3, ácidos graxos

Resumo:

O ácido alfa linolênico (18:3n-3) tem se destacado como composto bioativo, já que pesquisas mostram que este ácido graxo pode atuar na redução dos riscos de doenças da artéria coronária, aumento do HDL, estabilização dos batimentos cardíacos, controle da hipertensão e prevenção de cânceres. Aplicou-se a extração subcrítica, utilizando n-propano como solvente, para extrair lipídios de Sacha inchi segundo planejamento fatorial 2^2 variando temperatura e pressão, de 30 a 60°C e 8 a 12 MPa, respectivamente. O maior rendimento obtido foi com maior temperatura e maior pressão, 29,74%. O ácido graxo dominante na composição lipídica da Sacha inchi foi o ácido alfa-linolênico (18:3n-3), com cerca de 442 mg de AG por g de lipídio, estando de acordo com outros autores. Quantificou-se também outros 5 ácidos graxos. Assim, conclui-se que o método de extração subcrítica é efetivo na extração dos lipídios de Sacha Inchi.

Introdução

O ácido alfa linolênico (18:3n-3) tem se destacado como composto bioativo, já que pesquisas mostram que este ácido graxo (AG) pode atuar na redução dos riscos de doenças da artéria coronária, aumento do HDL, estabilização dos batimentos cardíacos, controle da hipertensão, prevenção de cânceres, além de atenuar os efeitos das doenças autoimunes, artrite reumatoide e depressão. O método de extração de lipídios pode influenciar em sua composição em ácidos graxos, especialmente os poli-insaturados, como o 18:3n-3. O método mais comum para extração de lipídios utiliza solventes orgânicos (tóxicos) á quente em refluxo com a amostra por horas, sendo um processo longo, que gera resíduos tóxicos e com a necessidade de



eliminação do solvente, ao término da extração. Assim este trabalho teve por objetivo aplicar a extração subcrítica, que não necessita da etapa de separação do solvente do extrato, já que o mesmo encontra-se no estado gasoso ao término da extração, utilizando n-propano, um solvente não tóxico, avaliando a influencia da temperatura e pressão na extração de lipídios de Sacha inchi, uma castanha rica em lipídios e abundante em ácidos graxos ômega 3.

Materiais e métodos

Amostragem

Foram adquiridos 3 kg de Sacha Inchi provenientes de Bogotá, Colombia. As amostras foram descascadas, trituradas em mixer e separadas de acordo com a granulometria, utilizando peneiras da série Tylor de 6 e 9, embaladas à vácuo e congeladas à -18°C , para análises posteriores.

Extração de lipídios

As extrações com n-propano foram procedidas seguindo um planejamento fatorial 2^2 com ponto central, com temperatura variando de 30°C (-1) a 60°C (+1), pressão de 8MPa (-1) a 12MPa (+1), conforme Zanqui et al., 2015. A extração convencional foi procedida uma mistura de éter de petróleo/éter etílico (1:1 v/v) conforme Soxhlet, 1879. Procedeu-se análise e quantificação de ácidos graxos, separando os ésteres metílicos preparados conforme Hartman & Lago, 1973 em cromatógrafo á gás acoplado a um detector de ionização em chama, utilizando as condições de análise de acordo com Zanqui et al., 2015 e quantificados conforme Joseph & Ackman, 1992. Foram feitas análises estatísticas utilizando o software Statistica 8.0.

Resultados e Discussão

Na tabela 1 apresentamos os resultados do rendimento das extrações efetuadas para Sacha Inchi. Observa-se que o maior rendimento obtido, foi com maior temperatura e maior pressão. Obteve-se na extração por metodologia convencional (SE) $40,97\% \pm 0,82$ de lipídios totais (LT).

Tabela 1: Fatores, níveis e rendimento de extração obtidos a para Sacha inchi

Ponto	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Pressão (MPa)	Rendimento(%)
A	45	10	29.18 ^{ab}
B	30	8	27.98 ^c
C	30	12	26.66 ^d
D	60	8	28.87 ^b



E 60 12 29.74^a

Observa-se (Tabela 2) que não houve diferença significativa na composição de qualquer ácido graxo avaliado, como mostra a tabela 4. O ácido graxo dominante na composição lipídica da Sacha inchi, como esperado, foi o ácido alfa-linolênico (18:3n-3), com cerca de 442 mg de AG por g de LT, que corresponde ao valor encontrado por Souza et al., (2013), que encontraram 438,77 mg de AG g⁻¹ de LT, assim como os outros AG. Os autores extraíram os lipídios com solventes orgânicos e método convencional, mostrando que o método com propano subcrítico não prejudica a composição em AG da amostra em questão. Utilizando o método SE, observa-se (Tabela 3) a diminuição do n-3 e PUFA e aumento de SFA, ocasionado possivelmente pela degradação dos ácidos graxos pelo calor na extração.

Tabela 2: Quantificação de ácidos graxos (mg g⁻¹ de LT).

FA	A	B	C	D	E	SE
16:0	40.05 ^b ±0.61	40.28 ^b ±0.60	40.19 ^b ±0.21	40.04 ^b ±0.33	39.73 ^b ±0.62	54.57 ^a ±0.92
18:0	28.43 ^a ±1.81	27.80 ^a ±1.43	27.95 ^a ±0.68	27.46 ^a ±0.95	28.83 ^a ±1.11	29.36 ^a ±0.79
18:1n-9 c	81.40 ^b ±2.18	80.82 ^b ±1.23	80.57 ^b ±0.22	81.22 ^b ±1.42	81.11 ^b ±1.43	86.20 ^a ±2.05
18:1n-7	4.76 ^a ±0.20	4.64 ^a ±0.26	4.76 ^a ±0.04	4.75 ^a ±0.11	4.72 ^a ±0.08	0.20 ^b ±0.04
18:2n-6	336.38 ^a ±0.89	335.74 ^a ±0.98	335.51 ^a ±0.56	334.22 ^a ±2.17	334.23 ^a ±1.00	327.53 ^b ±2.87
18:3n-3	440.04 ^a ±4.85	443.44 ^a ±2.88	443.29 ^a ±1.74	443.06 ^a ±2.14	441.28 ^a ±4.10	429.83 ^b ±5.15

Média dos valores ± desvio padrão; As representações indicam a sequência de temperatura (°C) e pressão (MPa), respectivamente: A: 45 e 10; B: 30 e 8; C: 30 e 12; D: 60 e 8; E: 60 e 12. Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa pelo teste de Tukey (p < 0.05).

Tabela 3: Somatórios de ácidos graxos

	SFA	MUFA	PUFA	n-3	n-6
A	68.48 ^b ±1.91	86.16 ^a ±2.19	776.42 ^a ±4.93	440.04 ^a ±4.85	336.38 ^a ±0.89
B	68.09 ^b ±1.55	85.46 ^a ±1.26	779.19 ^a ±3.04	443.44 ^a ±2.88	335.74 ^a ±0.98
C	68.14 ^b ±0.71	85.33 ^a ±0.23	778.81 ^a ±1.83	443.30 ^a ±1.74	335.51 ^a ±0.56
D	67.51 ^b ±0.98	85.97 ^a ±1.42	777.28 ^a ±3.05	443.06 ^a ±2.15	334.22 ^a ±2.17
E	68.56 ^b ±1.28	85.82 ^a ±1.43	775.52 ^a ±4.22	441.28 ^a ±4.10	334.23 ^a ±1.00
SE	83.93 ^a ±1.21	86,40 ^a ±2.05	757.37 ^b ±5.90	429.83 ^b ±5.16	327.56 ^b ±2.87

Média dos valores ± desvio padrão; As representações indicam a sequência de temperatura (°C) e pressão (MPa), respectivamente: A: 45 e 10; B: 30 e 8; C: 30 e 12; D: 60 e 8; E: 60 e 12. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa pelo teste de Tukey (p < 0.05).



Conclusões

A extração com n-propano subcrítico nas condições estudadas é efetiva para extração de lipídios de Sacha inchi, mantendo sua composição em ácidos graxos, não utilizando solventes tóxicos e sendo eficaz em relação ao tempo.

Agradecimentos

A CAPES e CNPq.

Referências

- Hartman, L., & Lago, R. C. (1973). Rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids. *Laboratory Practice*, 22(6), 475–6 passim. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4727126>
- Joseph, J. D., & Ackman, R. G. (1992). Capillary column gas chromatographic method for analysis of encapsulated fish oils and fish oil ethyl esters: Collaborative study. *Journal of AOAC (Association of Official Analytical Chemists) International*. Retrieved from <http://eurekamag.com/research/008/261/capillary-column-gas-chromatographic-technique-examination-encapsulated-fish-oils-fish-oil-ethyl-esters-collaborative-study.php>
- Souza, A. H. P., Gohara, A. K., Rodrigues, Â. C., De Souza, N. E., Visentainer, J. V., & Matsushita, M. (2013). Sacha inchi as potential source of essential fatty acids and tocopherols: multivariate study of nut and shell. *Acta Scientiarum. Technology*, 35(4), 757–763. doi:10.4025/actascitechnol.v35i4.19193
- Soxhlet, F. (1879). Soxhlet, über gewichtsanalytische Bestimmung des Milchfettes. *Polytechnisches Journal*, 232, 461 – 465.
- Zanqui, A. B., de Moraes, D. R., da Silva, C. M., Santos, J. M., Gomes, S. T. M., Visentainer, J. V. & Matsushita, M. (2015). Subcritical extraction of flaxseed oil with n-propane: Composition and purity. *Food Chemistry*, 188, 452–458. doi:10.1016/j.foodchem.2015.05.033