

PERFIL DOS LÍPIDIOS REMANESCENTES NO BAGAÇO DE OLIVA ARBEQUINA

SANTIAGO MURILLO ROMERO¹; CINDY RODRIGUEZ CAMACHO²; GABRIELA DA SILVA SCHIRMANN³; ROSANE LOPES CRIZEL⁴; ROSANA COLUSSI⁵; CARLA ROSANE BARBOZA MENDONÇA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – santiagomurillo2001@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – crodriguez00@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – gabischirmann@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – rosane.crizel@ufpel.edu.br

⁵Universidade Federal de Pelotas – rosana_colussi@yahoo.com.br

⁶Universidade Federal de Pelotas – carlaufpel@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A indústria oleícola tem crescido exponencialmente nos últimos anos, sendo valorizado o azeite de oliva como um alimento funcional, o qual cultivado e distribuído em diferentes partes do mundo. Entre as diversas cultivares, destaca-se a cultivar Arbequina, caracterizada pela sua atividade antioxidante e alto teor de compostos fenólicos e ácidos graxos (MORELLÓ et al., 2005; NUNES et al., 2021).

Contudo, a produção do azeite gera grandes quantidades de resíduos, sendo um desses o bagaço de azeitona, podendo ser de até 4,5 quilogramas de resíduo por cada quilograma de azeite de oliva produzido (POLONIO et al., 2024). O bagaço é o resíduo sólido resultante da extração do azeite de oliva, que geralmente é descartado, não obstante, ao longo dos anos, este material vem sendo reconhecido como uma importante fonte de compostos bioativos como, compostos fenólicos, lipofenóis, fibras e lipídeos de grande interesse tecnológico (GOLDSMITH et al., 2018; NUNES et al., 2016).

Após a extração, restam quantidades apreciáveis de lipídios no bagaço, com perfil favorável de ácidos graxos constituintes, especialmente pela riqueza em ácido oleico e linoleico, os quais estão associados a benefícios à saúde cardiovascular. O método mais utilizado para analisar os ácidos graxos é a cromatografia gasosa, a qual permite separar os diferentes componentes e identificar sua estrutura com alta precisão (NAVARRO-LAGUNA et al., 2025; RIBEIRO et al., 2021).

Baseado nisso, é relevante avaliar o perfil lipídico do óleo remanescente no bagaço de oliva, após a extração do azeite, abrindo caminhos para a sua valorização. Assim, este trabalho tem como objetivo identificar os ácidos graxos presentes no bagaço de oliva da cultivar Arbequina, do material obtido de agroindústria da região da Campanha gaúcha.

2. METODOLOGIA

O bagaço de azeitona foi coletado no mês de março do 2024, em uma indústria de extração de azeite de oliva extra virgem, localizada na cidade de Pinheiro Machado. Logo foi depositado em sacos de polietileno com fecho do tipo *zip lock* e armazenado em *freezer* doméstico (-18 °C) até seu uso. O produto foi

desidratado em estufa com circulação de ar (Quimis®, modelo Q314M242, 220 V - 1500 W), na temperatura de 60°C.

Para a caracterização dos ácidos graxos presentes no bagaço, foi realizada inicialmente a extração de óleo (BLIGH, DYER., 1959). Posteriormente, o óleo foi submetido a reação de derivatização, permitindo converter os ácidos graxos em seus respectivos ésteres metílicos (FAMES). A análise dos FAMES foi realizada utilizando um sistema de cromatografia gasosa acoplado a espectrometria de massas (GC-MS) QP2010 Ultra (Shimadzu, Kyoto, Japão) equipado com um autoinjeter AOC-20i. As injeções (1 µL) foram feitas em modo *splitless*, com o injetor mantido a 280 °C. O gás de arraste utilizado foi hélio, com fluxo de 2 mL min⁻¹ sob controle de velocidade linear. A separação cromatográfica foi feita em uma coluna capilar Rtx-1MS (30 m × 0,25 mm × 0,25 µm; Restek, Bellefonte, EUA), com o seguinte perfil de temperatura: manutenção a 78 °C por 5 minutos, seguida de rampa de 60 °C min⁻¹ até 180 °C e posterior aquecimento a 35 °C min⁻¹ até 280 °C, temperatura essa mantida por 5,5 minutos. Os parâmetros da espectrometria de massas incluíram temperatura da fonte de íons e da interface a 250 °C, varredura na faixa de m/z 35–500, com taxa de aquisição de 0,3 varreduras por segundo. A identificação dos compostos foi realizada com padrões comerciais de FAMES (Sigma-Aldrich Co., St. Louis, EUA), sendo os resultados expressos como porcentagem relativa de cada ácido graxo (CRIZEL et al., 2020).

Os resultados foram expressos em médias (porcentagem relativa do total de ácidos graxos) e desvio padrão utilizando-se o programa Excel.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são mostrados na Tabela 1. A composição dos ácidos graxos presentes no óleo extraído do bagaço de oliva revelou a presença de ácidos graxos insaturados e saturados, sendo o ácido oleico (C18:1, cis ω-9) encontrado com maior porcentagem relativa, tendo uma média de 68,27 ± 0,11%. O segundo mais abundante foi o ácido palmítico (C16:0), com uma média de 16,61 ± 0,26% seguido do ácido linoleico (C18:2, ω-6), com média de 9,12 ± 0,22%. Em menor quantidade, foram detectados o ácido elaídico (C18:1, trans ω-9), ácido esteárico (C18:0), ácido palmitoleico (C16:1, ω-7), ácido linolênico (C18:3 ω-3) e o ácido gondoico (C20:1 ω-9), com valores que variaram entre 0,14 e 2,59%. Esses resultados estão em concordância com os achados com outros estudos, detectando-se o ácido oleico como o ácido graxo presente em maior quantidade, sendo esse um ácido graxo monoinsaturado associado a benefícios cardiovasculares (NUNES et al., 2018).

Tabela 1 – Composição de ácidos graxos do bagaço de azeitona (*Olea europaea*) cultivar Arbequina.

Ácido graxo	Nº carbonos: insaturações	% relativa
Palmítico	C16:0	16,61 ± 0,26
Palmitoleico	C16:1	1,18 ± 0,00
Esteárico	C18:0	1,50 ± 0,04
Oleico	C18:1	68,27 ± 0,11
Elaídico	C18:1	2,59 ± 0,07
Linoleico	C18:2	9,12 ± 0,22
Linolênico	C18:3	0,42 ± 0,04

Gondoico	C20:1	0,14 ± 0,00
----------	-------	-------------

Fonte: Autor (2025).

Segundo Crizel et al. (2020), nos achados em avaliações em azeite de oliva extra virgem, o segundo ácido graxo predominante foi o ácido palmítico, com valores entre 12 e 19%. NUNES et al. (2018), reportou um perfil lipídico para o azeite de oliva muito próximo ao encontrado neste trabalho, contudo, o estudo não avaliou o azeite remanescente no bagaço da oliva. O conteúdo de ácidos poli-insaturados, representado pelo linoleico e linolênico, apesar de em menor quantidade que o de monoinsaturado, é um indicativo de perfil positivo de ácidos graxos. Nesse contexto, destaca-se o ácido oleico, cuja ingestão está associada a efeitos cardioprotetores, ajudando na redução dos níveis séricos de LDL- colesterol e aumento de HDL- colesterol, melhora da sensibilidade à insulina, modulação de processos inflamatórios e efeitos protetores contra processos neurodegenerativos (LU et al., 2024). Ressalta-se ainda que, diferentemente do presente estudo, Crizel et al. (2020) não detectaram a presença do ácido elaídico (isômero trans do oleico), confirmando a predominância de ácidos graxos benéficos no óleo utilizado.

4. CONCLUSÕES

O perfil de ácidos graxos do bagaço evidencia predominância do ácido oleico, a combinação de elevado teor de monoinsaturados, presença moderada de poli-insaturados e baixos níveis de ácidos trans demonstra como o bagaço de azeitona pode ser uma fonte alternativa de lipídios de alto valor nutricional e tecnológico, podendo o óleo remanescente ser melhor explorado e reaproveitado pela indústria de extração de azeite de oliva.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bligh, E. G., Dyer, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian journal of biochemistry and physiology**, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.
- Crizel, R. L., Hoffmann, J. F., Zandoná, G. P., Lobo, P. M. S., Jorge, R. O., Chaves, F. C. Characterization of extra virgin olive oil from Southern Brazil. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 122, n. 4, p. 1900347, 2020.
- Goldsmith, C. D.; Vuong, Q. V.; Stathopoulos, C. E.; Roach, P. D.; Scarlett, C. J. Ultrasound increases the aqueous extraction of phenolic compounds with high antioxidant activity from olive pomace. **LWT**, v. 89, p. 284-290, 2018.
- Lu, Y., Zhao, J., Xin, Q., Yuan, R., Miao, Y., Yang, M., Cong, W. Protective effects of oleic acid and polyphenols in extra virgin olive oil on cardiovascular diseases. **Food Science and Human Wellness**, v. 13, n. 2, p. 529-540, 2024.
- Morelló, J. R., Vuorela, S., Romero, M. P., Motilva, M. J., Heinonen, M. Antioxidant activity of olive pulp and olive oil phenolic compounds of the arbequina cultivar. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 53, n. 6, p. 2002–2008, 2005.

Navarro-Laguna, C., Cardador, M. J., Werner, P., Weller, P., Ruiz-Roldán, C., Arce, L. An analytical comparison of the potential of HS/SPME-GC-MS and HS-GC-IMS for the analysis of bacterial volatile organic compounds. **Journal of chromatography A**, v. 1760, n. 466260, p. 466260, 2025.

Nunes, M. A., Costa, A. S., Bessada, S., Santos, J., Puga, H., Alves, R. C., Oliveira, M. B. P. Olive pomace as a valuable source of bioactive compounds: A study regarding its lipid- and water-soluble components. **The Science of the total environment**, v. 644, p. 229–236, 2018.

Nunes, M. A.; Palmeira, J. D.; Melo, D.; Machado, S.; Lobo, J. C.; Costa, A. S. G.; Oliveira, M. B. P. P. Chemical composition and antimicrobial activity of a new olive pomace functional ingredient. **Pharmaceuticals**, v. 14, n. 9, p. 913, 2021.

Nunes, M. A., Pimentel, F. B., Costa, A. S., Alves, R. C., Oliveira, M. B. P. Olive by-products for functional and food applications: Challenging opportunities to face environmental constraints. **Innovative food science & emerging technologies: IFSET: the official scientific journal of the European Federation of Food Science and Technology**, v. 35, p. 139–148, 2016.

Polonio, D., Gómez-Limón, J. A., La Cal, J. A., Villanueva, A. J. The circular bioeconomy of the olive oil industry: Deterministic and probabilistic profitability of olive mill by-product gasification. **Biomass & bioenergy**, v. 189, n. 107350, p. 107350, 2024.

Ribeiro, T. B., Campos, D., Oliveira, A., Nunes, J., Vicente, A. A., Pintado, M. Study of olive pomace antioxidant dietary fibre powder throughout gastrointestinal tract as multisource of phenolics, fatty acids and dietary fibre. **Food research international**, v. 142, n. 110032, p. 110032, 2021.