

BAGAÇO DE AZEITONA: COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PERSPECTIVAS DE APROVEITAMENTO COMO BIOFERTILIZANTE SUSTENTÁVEL

RAYANE BRAGA MARTINS¹; PAULA FREITAS FILODA²; GABRIELLY QUARTIERI SEJANES²; JOHNNY ACOSTA MATTOS²; ROSANE LOPES CRIZEL³; CLAUDIO MARTIN PEREIRA DE PEREIRA⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – rayanebragamartins@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – lahbbiufpel@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – rosanecrizel@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – claudiochemistry@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A oliveira, cientificamente denominada *Olea europaea* L., pertence à família das Oleáceas, que compreende 35 espécies do gênero *Olea*, sendo esta a única espécie que produz frutos comestíveis (SILVA, 2011). O azeite de oliva, extraído desses frutos, é utilizado na culinária desde pelo menos 3.000 a.C., destacando-se por suas marcantes propriedades sensoriais, como aroma e sabor característicos (NOGUEIRA-DE-ALMEIDA *et al* 2015).

Com o crescimento da cultura fora da região mediterrânea, o azeite é reconhecido por seus inúmeros benefícios à saúde e, no Brasil, o estado do Rio Grande do Sul se sobressai como principal produtor. Dentro dessa região, a Serra do Sudeste se destaca, tendo Encruzilhada do Sul como o município com maior área cultivada (FILODA *et al.*, 2021).

Esse avanço produtivo, entretanto, traz consigo um desafio ambiental associado ao volume de resíduo gerado durante o processamento do azeite de oliva. O bagaço de azeitona é considerado um subproduto resultante do processo de extração do azeite, sendo composto pela polpa, pelo caroço, pelo tegumento da azeitona e por água, e sua geração representa uma quantidade expressiva de resíduos (MIRA, 2023). A cada 100 kg de azeitonas, apenas 20 kg se transformam em azeite, enquanto os 80 kg restantes são descartados (RIPOLL *et al.*, 2022).

O bagaço de azeitona constitui uma biomassa de elevada riqueza em compostos bioativos, incluindo água, óleo residual, proteínas, compostos fenólicos e fitoesteróis. Apesar desse potencial, sua gestão ainda representa um desafio para os produtores, uma vez que, devido à sua composição química e à fitotoxicidade, o resíduo não pode ser descartado diretamente no solo (FILODA *et al.*, 2021). Por outro lado, os subprodutos gerados nas processadoras de azeite podem ser valorizados como recurso estratégico para os sistemas agrícolas, já que sua composição possibilita o aproveitamento como condicionador de solo, contribuindo para a fertilidade por meio do fornecimento de nutrientes essenciais ao crescimento vegetal, como potássio, nitrogênio, fósforo, magnésio e matéria orgânica (ALAOUI, *et al.*, 2024). Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo caracterizar a composição química do bagaço de azeitona, visando avaliar seu potencial de uso como biofertilizante.

2. METODOLOGIA

O bagaço de azeitona utilizado neste estudo foi coletado em uma indústria de extração de azeite de oliva, situada no município de Encruzilhada do Sul,

interior do estado do Rio Grande do Sul, durante a safra de 2025. A amostra foi acondicionada sob refrigeração até o momento das análises, a fim de preservar suas características físico-químicas.

A análise de umidade foi realizada por secagem direta do bagaço úmido em estufa a 50 °C, até atingir peso constante (Instituto Adolfo Lutz, 2008). Para a determinação do pH, 10 g da amostra de bagaço úmido foram diluídos em 100 mL de água destilada, sendo a medição realizada diretamente com auxílio de um pHmetro (Instituto Adolfo Lutz, 2008). A análise de composição centesimal foi realizada a partir do bagaço previamente seco e triturado em moinho de bolas. O teor de cinzas foi obtido por incineração a 500 °C, conforme metodologia padrão (AOAC 920.153). A determinação das proteínas totais seguiu o método de Kjeldahl (AOAC 928.08), adotando-se o fator de conversão de nitrogênio igual a 6,25. A fibra bruta total foi determinada por digestão ácida e alcalina, segundo AOAC 920.86. Os lipídios totais foram determinados pelo método de Soxhlet (AOAC 991.36). Por fim, o teor de carboidratos foi calculado por diferença.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos para a caracterização química do bagaço de azeitona. A umidade e o pH do bagaço de azeitona foram de 68,47% e 5.26, respectivamente, valores semelhantes ao reportado por Silva (2021). Essa variação pode estar relacionada a diferenças nas condições de processamento, cultivar, maturação das azeitonas ou características do método de extração utilizado (SILVA 2021).

A avaliação da composição química do bagaço de azeitona, fornece informações-chave sobre seu potencial (SILVA, 2019) como biofertilizante (MIRA, 2023), uma vez que os componentes químicos influenciam diretamente a qualidade e a funcionalidade do produto, desde a liberação de nutrientes e estímulo à microbiota do solo até a proteção contra patógenos e estresses oxidativos (NUNES et al., 2021).

A composição centesimal do bagaço de azeitona indicou elevado teor de fibras 26,20%, o valor esperado para este tipo de resíduo de alimentos classificados como volumosos costumam apresentar teor de fibra bruta superior a 18% em sua composição, devido à presença da polpa e do tegumento do fruto (SILVA, 2019). Esse elevado conteúdo fibroso é formado predominantemente por celulose, contendo ainda pequenas proporções de lignina e hemicelulose, que é capaz de melhorar a textura do solo (SILVA, 2019).

O teor de proteínas foi de 5,37%, indicando presença moderada desse macronutriente, o qual, apesar de não ser o principal componente de fertilizantes, pode atuar no estímulo da microbiota do solo e na liberação gradual de nitrogênio (SILVA, 2019). O teor de cinzas obtido foi de 6,18%, superior ao reportado por Santos (2019), que encontrou 3,04%. O teor de cinzas encontrado sugere a presença de minerais essenciais, como cálcio, magnésio, potássio e fósforo, que são determinantes para a nutrição vegetal e para a manutenção da fertilidade do solo (SILVA, 2019).

O conteúdo lipídico foi de 15,50%, valor consideravelmente alto para um resíduo sólido pós-extração de azeite, indicando que parte significativa do óleo permanece retida na biomassa (SILVA, 2021). O teor de óleo residual ainda presente no bagaço constitui uma fração lipídica de interesse não apenas econômico, pelo potencial de recuperação e aproveitamento industrial, mas também agrônômico. Isso porque os ácidos graxos e demais componentes

lipossolúveis associados apresentam atividades antibacterianas e antioxidantes, que podem influenciar a microbiota do solo e, indiretamente contribuir para a tolerância das plantas a estresses ambientais (FILODA et al., 2021; ALAOUI, et al., 2024).

O teor de carboidratos obtido foi de 46,75%, valor semelhante ao reportado por Silva (2021), apontando que o bagaço caracteriza-se como uma fonte de carbono, podendo contribuir com o aumento da matéria orgânica e melhoria da qualidade do solo.

Tabela 1. Resultado das análises físico-químicas.

Nutrientes	Resultado
pH	5.26
Umidade (%)	68,47 ±0,23
Proteínas (%)	5,37 ± 0,32
Lipídios (%)	15,50 ± 0,02
Cinzas (%)	6,18 ± 0,00
Fibras (%)	26,20 ± 0,91
Carboidratos (%)	46,75 ± 0,97

Valores expressos em média ± desvio padrão.

4. CONCLUSÕES

Foi possível realizar a determinação da composição química do bagaço e, com base nos resultados, ficou evidente seu grande potencial para uso como biofertilizante. Isso se deve à presença de nutrientes capazes de melhorar a fertilidade do solo e favorecer o desenvolvimento das plantas. Além disso, o aproveitamento desse resíduo contribui para reduzir o impacto ambiental da indústria do azeite, diminuindo o descarte inadequado e incentivando práticas agrícolas mais sustentáveis. Dessa forma, a utilização do bagaço como biofertilizante está diretamente ligada aos princípios da economia circular, transformando resíduos em recursos valiosos. Agradecemos à UFPEl, FAPERGS, CNPq e CAPES pelo apoio.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC, G. Official methods of analysis of AOAC International. **AOAC International**, 2005.

ALAOUI, I. *et al.* The olive mill pomace: a sustainable biofertilizer to improve soil properties and plant nutrient uptake. **Waste and Biomass Valorization**, v. 15, p.

2575-2590, 2024.

FILODA, P. F. *et al.* Olive oil: a review on the identity and quality of olive oils produced in Brazil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 43, n. 3, 2021.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

NUNES, M. A. *et al.* Chemical Composition and Antimicrobial Activity of a New Olive Pomace Functional Ingredient. **Pharmaceuticals**, v. 14, n. 9, p. 913, 2021.

RIPOLL, M. K. *et al.* Atividade antifúngica *in vitro* de extratos aquosos do bagaço da oliveira (*Olea europaea* L.) frente a isolados fúngicos causadores de candidíase, dermatofitose e esporotricose em humanos e animais. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, 2022.

SANTOS, L. G. **Secagem do bagaço de oliveira (*Olea europaea* L.) em camada delgada utilizando escoamento paralelo e perpendicular do ar: influência sobre os compostos bioativos da farinha obtida.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2019.

SILVA, F. L. Azeite de oliva: características gerais e aspectos sensoriais. In: WOSIACKI, G.; NOGUEIRA, A. **Compostos bioativos: polifenóis em alimentos.** Ponta Grossa: UEPG, 2011. Cap. 6, p. 97–108.

SILVA, L. C. **Composição químico-bromatológica do bagaço de azeitona conservado através de silagem.** 2019. 71 f. Monografia (Graduação em Zootecnia) – Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

SILVA, L. H. **Secagem do bagaço de azeitona (*Olea europaea* L.) para obtenção e caracterização de farinha.** 2021. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2021.