

TEMPERATURA DE SECAGEM E PRESERVAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS EM FOLHAS DE OLIVEIRA

DANIELA SANCHES MEDEIROS¹; BRUNO FERNANDES SOUZA²; ALICE PEREIRA LOURENSON³; FERNANDA MEDEIROS GONÇALVES⁴, HELEN CRISTINA DOS SANTOS HACKBART⁵, MARCIA AROCHA GULARTE⁶

¹*Universidade Federal de Pelotas – danielasanchesmedeiros@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – bruno.biologia@outlook.com*

³*Universidade Federal de Pelotas- alicelourenson@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas- fmgvet@gmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas – helenhackbart@gmail.com*

⁶*Universidade Federal de Pelotas – marciagularte@hotmail.com*

1. INTRODUÇÃO

A oliveira (*Olea europaea* L.) é uma planta frutífera da família Oleaceae, sua importância econômica tem origem no seu fruto, a azeitona, que contém substâncias nutricionais, tais como, ácidos graxos insaturados, vitaminas e compostos fenólicos, além disso, estes compostos estão presentes no azeite de oliva (RIACHY et al. 2011). De acordo com o Instituto Brasileiro de Olivicultura (IBRAOLIVA), o Rio Grande do Sul obteve um aumento de área plantada passando de 6 mil no ano de 2019/2020 para 7 mil no ano de 2020/2021 (IBRAOLIVA, 2021).

Na indústria oleícola, as folhas de oliveira são tratadas como resíduos resultantes da poda e da colheita de azeitonas (antes do beneficiamento do azeite as folhas são separadas), podendo ser consideradas um subproduto de fácil acesso. As folhas são fontes de compostos antioxidantes, anti-inflamatórios e antimicrobianos, agindo na prevenção de algumas doenças, e, possuem quantidades de compostos fenólicos como oleuropeína, verbascoside, luteolin-7-O-glucoside, hidroxitirosol, vanilina e rutina em sua composição, dando a estas propriedades bioativas (GIACOMETTI et al. 2018; KIRITSAKIS et al. 2017).

O processo de secagem de produtos vegetais, que são utilizados pela indústria como matéria-prima, é importante para melhor conservação, pois a redução do teor de umidade evita a ação de agentes deteriorantes como enzimas e microrganismos (GEANKOPLI, 1998; MARTINAZZO et al. 2010). No entanto, a secagem pode promover alterações e características indesejadas (ERBAY, ICIER, 2010). Com o exposto, objetivaram-se quantificar flavonóides, carotenóides, compostos fenólicos e atividade antioxidante frente aos radicais DDPH e ABTS, presentes nas folhas de oliveira variando a temperatura de secagem.

2. METODOLOGIA

As folhas de oliveira das variedades Arbequina e Arbosana, retiradas do processamento do azeite, porém homogeneizadas no mesmo lote, foram coletadas da indústria Azeites Batalha, localizada na cidade de Pinheiro Machado-RS. Essas amostras foram secas em sete temperaturas (40, 45, 50, 55, 60, 65 e 70 °C), tendo em média 24 h para concluir a secagem, em seguida, as folhas foram para o processo de moagem utilizando liquidificador. Posteriormente, as amostras foram armazenadas em sacos de papel pardos, com proteção para a luz e armazenadas em ultrafreezer até o início das análises.

Para a caracterização da folha de oliveira, foram utilizados métodos adaptados de atividade antioxidante seguindo a técnica de sequestro de radicais livres DPPH (BRAND-WILLIANS et al. 1995), atividade antioxidante frente ao radical

ABTS (RE et al. 1999), flavonóides (FUNARI;FERRO 2006), caratenóides (RODRIGUEZ-AMAYA 1999), e por fim, foram feitas a análise de compostos fenólicos livres utilizando o método Folin-Ciocalteau (BRAND-WILLIANS et al. 1995). Todas as análises foram realizadas nos laboratórios do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Pelotas – RS.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de atividade antioxidante seguindo a técnica de sequestro de radicais livres DPPH e frente ao radical ABTS observou-se que a amostra seca a 45 °C apresentou o maior percentual de 47,75 % e 71,35 %, respectivamente, em comparação as demais amostras de diferentes temperaturas. Em estudos realizados por ERBAY E ICIER (2009) foi verificado que temperaturas variando de 40 – 60 °C podem reduzir a atividade antioxidante. Em um estudo realizado por YANCHEVA; MAVROMATIS E GEORGIEVA (2016) foi encontrado valor para ABTS de 76,2 %, podendo ser explicada por conta dos compostos fenólicos que reagem melhor frente ao radical ABTS e, é semelhante ao resultado apresentado no presente estudo.

Na Tabela 1 estão expostos os resultados dos conteúdos de compostos bioativos nas folhas de oliveira.

Tabela 1. Compostos bioativos das folhas de oliveira Arbequina e Arbosana

Temperaturas (°C)	Compostos Bioativos		
	Flavonóides (g/mL)	Carotenóides (mg βcaroteno/g)	Fenólicos (EAG/mL)
40	0,013 ± 0,00	0,052 ± 0,01	7,27 ± 0,97
45	0,020 ± 0,00	0,052 ± 0,00	9,34 ± 0,01
50	0,026 ± 0,00	0,052 ± 0,01	6,69 ± 0,08
55	0,021 ± 0,00	0,064 ± 0,01	4,57 ± 0,06
60	0,016 ± 0,00	0,141 ± 0,05	6,19 ± 0,08
65	0,017 ± 0,00	0,083 ± 0,04	6,32 ± 0,14
70	0,013 ± 0,00	0,080 ± 0,00	5,69 ± 0,06

médias (n=3) ± Desvio padrão

O conteúdo de flavonóides variou de 0,013 a 0,026 g/mL, sendo a amostra seca a 50 °C a que apresentou maior conteúdo (0,026 g/mL). O conteúdo de carotenóides apresentaram valores que variaram de 0,052 a 0,141 mg βcaroteno/g, sendo a amostra seca a 60 °C a que apresentou maior conteúdo (0,141 mg caroteno/g) e, por fim, a análise de compostos fenólicos apresentou resultados que variaram de 4,57 a 9,34 EAG/mL, sendo a amostra seca a 45 °C a que obteve maior conteúdo (9,34 EAG/mL).

Em geral, os flavonóides possuem características biológicas e químicas em comum, como atividade antioxidante, capacidade de sequestrar espécies reativas de oxigênio, capacidade de quelar metais como ferro e cobre, potencial para produzir peróxido de hidrogênio na presença de alguns metais e capacidade de modular a atividade de algumas enzimas celulares. No estudo realizado por BRAHMRahm et al. (2012) com folhas de oliveira, cultivadas na Tunísia, mostrou que o conteúdo de carotenóides é influenciado pelo tempo de envelhecimento das folhas, considerando o tempo de colheita, já em estudos de CAPECKA et al. (2005) demonstrou que o teor de carotenóides variam de acordo com a variedade genética e manejo pós-colheita.

Em estudos de influência da secagem e desidratação durante o armazenamento de folhas com a cultivar Serrana (Espanha) publicados apontados por AHMAD-QASEM et al. (2013), foi obtido um teor de compostos fenólicos de 8,20

EAG/mL, semelhante com os resultados encontrados no presente estudo. Além da temperatura de secagem, outras variáveis podem influenciar no teor de compostos fenólicos da folha de oliveira, sendo a cultivar, a posição da árvore, o tipo de solo e os minerais presentes, e ainda, localização geográfica, influência solar, entre outros (OTERO et al. 2020).

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que as temperaturas medianas de secagem preservam os compostos bioativos presentes nas folhas de oliveira das cultivares arbequina e arbórosa variando de acordo com a temperatura de secagem. Sugere-se o atendimento desta etapa de processamento das folhas para fins de desenvolvimento de um coproducto com atividades bioativas. Recomenda-se a caracterização por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) para identificar os compostos de forma individual, sendo eles, fenóis, carotenóides ou flavonóides.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMAD-QASEM, M.H.; BARRAJÓN-CATALÁN, E.; MICOL, V.; MULET, A.; GARCIA-PEREZ, J.V. Influência do congelamento e desidratação de folhas de oliveira (var. Serrana) na composição do extrato e potencial antioxidante. **Food Research International**, v.50, p.189-196, 2013.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **LWT – Food Science and Technology**, v.30, p. 25-30, 1995.
- CAPECKA, E; MARECZEK, A e LEJA, M. Atividade antioxidante de ervas frescas e secas de algumas espécies de Lamiaceae. **Food Chemistry**, v. 93, p.223-226, 2005.
- ERBAY, Z; ICIER, F. Comportamentos de secagem em camada fina de folhas de oliveira (*Olea europaea* L.). **Journal of Food Process Engineering**, v. 33, n.2, p. 287-308, 2010.
- ERBAY, Z.; ICIER, F. Optimization of hot air drying of olive leaves using response surface methodology. **Journal of Food Engineering**, v. 91, p. 533-541, 2009.
- FUNARI, C.S.; FERRO, V.O. Análise de própolis. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 26, n. 1, p.171-178, 2006.
- GIACOMETTI, J; ŽAUHAR, G; ŽUVIĆ, M. Usando a metodologia de superfície de resposta, otimizando a extração assistida por ultra-som dos principais compostos fenólicos de folhas de oliveira (*Olea europaea* L.). **Alimentos**, v. 7, n.9, p.1-14. PMid 30200559, 2018.
- GEANKOPLIS, CJ. Processos de transporte e operações unitárias (3^a ed.). México: CECA, 1998.
- IBRAOLIVA (Instituto Brasileiro de Olivicultura). Safra 2021 de oliveiras traz boas expectativas aos produtores. Estado do Rio Grande do Sul, 01 mar. 2021. Acessado em: 30 jun 2022. Online. Disponível em: <https://www.ibraoliva.com.br/>
- KIRITSAKIS, K; GOULA, AM; ADAMOPOULOS, KG. Valorização de folhas de oliveira: secagem por pulverização de extrato de folha de oliveira. **Valorização de Resíduos e Biomassa**, v. 9, n.0, p.616-633, 2017.
- MARTINAZZO, AP; MELO, EC; CORRÊA, PC; SANTOS, RHS. Modelagem matemática e parâmetros qualitativos da secagem de folhas de capim limão **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 12, n.4, p. 488-498, 2010.
- NICOLI, M. C.; ANESE, M.; PARPINEL, M. Influence of processing on the antioxidant properties of fruit and vegetables. **Food Science and Technology**, v.10, n. 3, p. 94-100, 1999.

- OTERO, D.M.; OLIVEIRA, F.M.; LORINI, A.; ANTUNES, B.F.; OLIVEIRA, R.M.; ZAMBIAZI, R.C. Oleuropeína: Métodos para extração, purificação e aplicação. **Revista Ceres**, v. 67, p.240-254, 2020.
- RIACHY, M.E. et al. Hydrophilic antioxidants of virgin olive oil. Part 1: Hydrophilic phenols: A key factor for virgin olive oil quality. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v.113, p.678-691, 2011.
- RE, R.; PELLEGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M.; RICEEVANS, C. Antioxidant activity applying an improved ABTS⁺ radical. **Free Radical Biology & Medicine** , v. 26, n. 98, p. 1231–1237, 1999.
- YANCHEVA, S.; MAVROMATIS, P.; GEORGIEVA, L. Polyphenol profile and antioxidant activity of extracts from olive leaves. **Journal of Central European Agriculture**, v. 17, n. 1, p. 154-163, 2016.