

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

¹Universidade Federal de Pelotas – danielasanchesmedeiros@gmail.com

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

³Universidade Federal de Pelotas- alicelourenson@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas- fmgvet@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – helenhackbart@gmail.com

⁶Universidade 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, ICILER, 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-WILLIAMS et al. 1995), atividade antioxidante frente ao radical

ABTS (RE et al. 1999), flavonóides (FUNARI; FERRO 2006), carotenóides (RODRIGUEZ-AMAYA 1999), e por fim, foram feitas a análise de compostos fenólicos livres utilizando o método Folin-Ciocalteu (BRAND-WILLIAMS 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 β caroteno/g)	Fenólicos (EAG/mL)
40	0,013 \pm 0,00	0,052 \pm 0,01	7,27 \pm 0,97
45	0,020 \pm 0,00	0,052 \pm 0,00	9,34 \pm 0,01
50	0,026 \pm 0,00	0,052 \pm 0,01	6,69 \pm 0,08
55	0,021 \pm 0,00	0,064 \pm 0,01	4,57 \pm 0,06
60	0,016 \pm 0,00	0,141 \pm 0,05	6,19 \pm 0,08
65	0,017 \pm 0,00	0,083 \pm 0,04	6,32 \pm 0,14
70	0,013 \pm 0,00	0,080 \pm 0,00	5,69 \pm 0,06

médias (n=3) \pm 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 β caroteno/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 arbosana variando de acordo com a temperatura de secagem. Sugere-se o atendimento desta etapa de processamento das folhas para fins de desenvolvimento de um coproduto 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; ŽUVIŮ, 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, C.J. *Processos de transporte e operações unitárias* (3ª 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.