

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS PARA DETERMINAÇÃO DE QUALIDADE DE ÓLEO DE SEMENTE DE ABÓBORA, ÓLEO DE SEMENTE DE UVA E ÓLEO DE CASTANHA-DO-BRASIL

JULIANI LEMONS GONÇALVES¹; LUCAS DA SILVA BARBOZA²; SABRINA FEKSA FRASSON³; GABRIELA DA SILVA SCHIRMANN⁴; RUI CARLOS ZAMBIAZI⁵; CARLA ROSANE BARBOZA MENDONÇA⁶;

¹Universidade Federal de Pelotas – lucas98.sb@gmail.com; carlaufpel@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A indústria de alimentos está em constante busca por inovações e formas de ampliar a conservação dos produtos. Estas necessidades geram um equilíbrio entre viabilidade de produção e fornecimento de alimentos saudáveis. Recursos importantes para o atendimento dessa demanda podem ser oriundos de matérias-primas ainda pouco utilizadas ou resultantes do processo industrial como subprodutos, que também atendem ao viés sustentável, relevante nos processos de produção (SILVA; SOUZA, 2020).

Neste contexto, surgem matrizes alimentares com grande potencial de estudo, como por exemplo, a abóbora, oriunda da família *Cucurbitaceae*, seu uso se dá em muitos preparos culinários, desde doces em calda a tortas, contudo, suas sementes ainda são descartadas (CHELLINI et al, 2022). Essas sementes são ricas em proteínas, fibras, óleos e antioxidantes; o óleo, pelas propriedades nutracêuticas que possui, está associado a muitos benefícios à saúde, como prevenção da doença de próstata, alívio do diabetes, entre outros (VIEIRA et al, 2021; SILVA; SOUZA, 2020).

Outro subproduto que pode ser mais aproveitado nesse sentido é a semente de uva (*Vitis vinifera* L.), geralmente utilizada na pecuária ou como adubo, após a produção do vinho, essa parte corresponde a 5% do fruto e é rica em ácidos graxos essenciais, onde se encontram vitamina E (tocoferol) e ácido linoleico, compostos com função bioativa que se relacionam ao efeito redutor do colesterol (LDL) e efeitos protetores (anticarcinogênico, neuroprotetor e anti-depressivo) desse óleo (MENEZES et al, 2021).

Ainda, a castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*), com aproximadamente 71% de lipídios em sua composição, tem seu óleo com significativa capacidade antioxidante, em função do seu contingente de vitaminas A e E. Originária da Amazônia, local de onde provêm produtos similares, como o Baru (*Dipteryx alata* Vogel), já estabelecidos no mercado e de valor comercial, aparece a castanha-do-Brasil de maneira promissora nesse cenário (CARVALHO et al, 2022; OLIVEIRA et al, 2023).

Frente a isso, durante o tempo de estoque e exposição a múltiplos fatores, de forma geral, podem acontecer, nos óleos, reações de rancificação hidrolítica, gerada por enzimas lipases ou agentes químicos e rancificação oxidativa, ocasionada por oxigênio, luz e altas temperaturas. Essas ocorrências acarretarão impactos na qualidade do óleo, pela perda das características naturais de sabor, aroma, viscosidade, cor, e mesmo as suas propriedades características, como antioxidante, em decorrência da modificação das conformações das cadeias de ácidos graxos e aparecimento de ácidos graxos livres (SOSSO et al, 2021; PONTE et al, 2017).

Haja vista o exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar parâmetros de qualidade de óleos de semente de abóbora, de semente de uva e de castanha-do-Brasil de qualidade comercial.

2. METODOLOGIA

Avaliaram-se amostras de óleos de semente de abóbora (OSA), semente de uva (OSU) e castanha do Brasil (OCB), todas de qualidade comercial. As determinações físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Análise Instrumental de Matérias-Primas e Produtos Alimentícios da Universidade Federal de Pelotas - Campus Capão do Leão, Pelotas, RS, Brasil.

As análises foram realizadas em triplicata, sendo realizadas as determinações do índice de acidez, índice de peróxidos, índice de refração e carotenoides totais. A determinação da acidez seguiu a metodologia da American Oil Chemists Ca5a-40 (AOCS, 1992). O índice de peróxidos foi determinado de acordo com AOCS Cd-8-53 (1992) (American Oil Chemists' Society, 1992). Utilizou-se um refratômetro de bancada tipo Abbé, com controle automático de temperatura a 40 °C, para determinação do índice de refração, seguindo a metodologia de AOCS (1992). Para as análises de carotenoides totais foi utilizada a metodologia proposta por (RODRIGUES-AMAYA, 2001).

Os dados foram expressos em médias e desvio padrão, sendo avaliados por análise estatística através do Teste de Tukey com 5% de significância ($p \leq 0,05$), com auxílio do programa Statistix 10.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises de acidez, dos índices de peróxidos e refração são mostrados na Tabela 1. Observou-se que a acidez do óleo de semente de uva foi significativamente superior a encontrada para as demais amostras, já o óleo de semente de abóbora foi o que mostrou menor acidez.

Segundo a Instrução Normativa nº87, de 15 de março de 2021, que define os padrões para óleos vegetais, a acidez de todas amostras estão de acordo com o previsto pela legislação, que prevê até 0,6 mg KOH/g para óleos refinados e 4,0 para óleos brutos (ANVISA, 2021).

Tabela 1. Acidez, índice de peróxidos e índice de refração de amostras de óleo de semente de abóbora, castanha do Brasil e semente de uva.

Óleo	Acidez (mg KOH/g)	I.P. (mEq-g O ₂ kg ⁻¹)	I.R.
Semente de abóbora	0,079 ± 0,02 c	17,67 ± 0,46 b	1,4650 ± 0,0000 a
Castanha-do-Brasil	0,115 ± 0,01 b	9,18 ± 0,10 c	1,4620 ± 0,0000 b
Semente de uva	0,137 ± 0,01 a	43,09 ± 0,67a	1,4657 ± 0,5773 a

I.P. = índice de peróxidos; I.R. = índice de refração.

Letras diferentes na coluna indicam que há diferenças estatisticamente significativas, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

A alta acidez se dá pela quando pela ação de fatores externos, como luz e altas temperaturas, acontece a rancidez hidrolítica, gerando a hidrólise ácidos graxos e, por consequência, radicais livres, que aumentam a acidez, ou seja, o índice de acidez é um parâmetro de conservação (BRUNI et al, 2023).

No que se refere ao índice de peróxidos, pode-se inferir que apenas o óleo de castanha-do-Brasil está de acordo com a Instrução Normativa nº87, de 15 de

março de 2021, haja vista que o máximo para óleos refinados e bruto, são, respectivamente, 10 e 15 mEq-g O₂ kg⁻¹ (ANVISA, 2021).

Pela reação das duplas ligações das cadeias de ácidos graxos após a acidificação há a peroxidação, que demonstra um processo de oxidação, sendo os peróxidos os primeiros compostos formados (BRUNI et al, 2023). Com isso, observa-se que o óleo de semente de abóbora oxidou-se levemente, porém o óleo de semente de uva está altamente oxidado, como demonstra seu elevado resultado.

Quanto ao índice de refração, seus resultados estão ligados ao maior ou menor desvio de luz associado ao tamanho da cadeia dos ácidos graxos e suas insaturações, uma vez que os óleos de sementes de uva e abóbora, possuem, predominantemente, ácido linoleico (duas ligações duplas nas cadeias), justifica-se ambos não diferenciarem-se significativamente entre si, mas diferenciarem-se com relação ao óleo de castanha-do-Brasil, visto que esse possui mais ácido oleico (uma dupla ligação) e por isso desvia menos a luz. (CARVALHO et al, 2022; ANVISA, 2021; PONTES et al, 2017).

Verificou-se que o teor de carotenoides das diferentes amostras é similar (Tabela 2). Ainda que, numericamente, os valores obtidos para o óleo da semente de abóbora tenham sido superiores e os da castanha do Brasil inferiores, estatisticamente, não se observaram diferenças entre as 3 amostras.

Para SILVA; SOUZA (2020) o óleo da semente de abóbora apresentou 0,15 a 0,20 mg.kg⁻¹ de carotenoides, no entanto, os autores correlacionam o baixo valor com o grau de maturação dos frutos ou extração inadequada. Esses dados indicam que, pelo alto valor apresentado para a amostra analisada, as condições da matéria prima ou processos de extração foram satisfatórios.

Referentemente ao óleo de castanha-do-Brasil, a literatura reporta 35,67 mg.kg⁻¹ de carotenoides e para a acidez e peróxidos, respectivamente, 0,32 mg KOH/g e 6,43 mEq-g O₂ kg⁻¹ (SILVEIRA, 2015). Nesse caso, o valor menor encontrado neste estudo, pode ser decorrente da oxidação lipídica, ainda que esteja dentro dos valores previstos pela legislação, o óleo avaliado por SILVEIRA (2015) apresentou menores valores de acidez e peróxidos.

Quanto ao óleo de semente de uva, embora os estudos ainda sejam incipientes, segundo DIÓRIO (2017), tem-se 75,5 µg.100g⁻¹ de carotenoides nesse óleo, o que é um valor bastante inferior ao obtido neste estudo, isso demonstra a grande variabilidade um elemento possui dentro de uma matriz.

Tabela 2. Teor de carotenoides nas amostras de óleo de semente de abóbora, castanha do Brasil e semente de uva.

	Óleo		
	Abóbora	Castanha do Brasil	Uva
Carotenoides (mg.kg ⁻¹)	23,74 ± 2,40 a	16,72 ± 3,42 a	19,89 ± 4,84 a

4. CONCLUSÕES

O óleo de semente de abóbora foi o que mostrou melhores características quanto a qualidade e teor de carotenoides. Por outro lado, o óleo de semente de uva, em função do alto índice de peróxidos avaliado, demonstrou uma menor qualidade, ficando fora do padrão estabelecido pela legislação. Com isso, pode-se observar as diferentes composições e qualidades dos óleos comercializados, ficando evidente a necessidade de estudos mais aprofundados sobre as suas

características, uma vez que ainda são produtos pouco estudados, mas com um consumo em crescente popularização.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa IN n. 87, de 15 de março de 2021**. Estabelece a lista de espécies vegetais autorizadas, a composição de ácidos graxos e os valores máximos de acidez e de índice de peróxidos para óleos e gorduras vegetais. Diário Oficial da União, nº 51, Brasília, DF, 17 de março de 2021.
- AOCS. American Oil Chemists' Society. **Methods and recommended practices of the American Oil Chemists' Society** 4 ed., Champaign, 1989. AOCS-Official Method cd 18-90.
- AOCS. American Oil Chemists' Society. **Methods and recommended practices of the American Oil Chemists' Society** 4 ed., Champaign, 1992. AOCS-Official Method Ca 5a-40; cd 8-53; cd 18-90.
- BRUNI, G.P. et al. Influência da temperatura e tempo de secagem de sementes de uva (*Vitis Viníferas*) para extração de óleo por prensagem. **Brazilian journal of development**, Curitiba, v.9, n.1, p. 849-867, 2023.
- CARVALHO, A.L.S. et al. Óleo de Castanha-do-Brasil: métodos de extração e aplicações na indústria. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. 1-18, 2022.
- CHELLINI, P.R. et al. Sementes de abóbora (*Cucurbita moschata* - cultivar Jacarezinho): caracterização do óleo extraído por solvente e fluido supercrítico e estudo da atividade antiparasitária. **Brazilian journal of development**, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 15282-15299, 2022.
- DIÓRIO, A. **Determinação de compostos fenólicos e carotenoides do óleo de sementes de uva (Cabernet sauvignon e Bordô) extraído por ultrassom**. 2017. 145f. Dissertação (Mestrado Engenharia Química) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá.
- MENEZES, M.L. et al. Avaliação da extração por soxhlet do óleo de sementes de Uva bordô utilizando como solventes alternativos o álcool etílico e isopropílico. **Brazilian journal of development**, Curitiba, v. 7, n. 8, p. 77169-77180, 2021.
- OLIVEIRA, J.R.A et al. Aplicações dos óleos de açaí, andiroba, castanha-do-brasil e copaíba: uma revisão. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 5, p. 39-60, 2023.
- PONTE, F.A.F. et al. Avaliação físico-química dos óleos de babaçu (*Orbignya speciosa*) e coco (*Cocos nucifera*) com elevado índice de acidez e dos ácidos graxos (C6 a C16). **Scentia plena**, v. 13, n. 8, p. 1-8, 2017.
- RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. **A guide to carotenoid analysis in foods**. Washington: ILSI Press, 2001. 64 p.
- SILVA, G.C.R.; SOUZA, G.J.R. Caracterização química e perfil de ácidos graxos do óleo da semente de abóbora cabotia (*Curcubita máxima* x *Curcubita moschata*) em função do tipo de extração. **Brazilian journal of food research**, Campos do Jordão, v. 11, n. 11, p. 82-94, 2020.
- SILVEIRA, C.S. **Caracterização físico-química e avaliação biológica de produtos da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.)**. 2015. 146f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas.
- SOSSO, A.P.R. et al. São os azeites de oliva mais instáveis que os óleos vegetais frente ao aquecimento? Um estudo comparativo. **Revista eletrônica científica da UERGS**, v. 7, n. 02, p. 165-175, 2021.
- VIEIRA, K.H. et al. Caracterização da farinha de semente de abóbora obtida por secagem em micro-ondas e estufa. **Brazilian journal of development**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 22267-22283, 2021.