OBTENÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E ESTABILIDADE OXIDATIVA DO ÓLEO DE SEMENTE DE ARAÇÁ (*Psidium cattleianum*)

Beatriz Micaela Bet Moretto (PROVIC), Brendawn Alecsander Macedo, Marina Tolentino Marinho (Orientador), e-mail: mtolentinomarinho@gmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Alimentos.

Ciências Agrárias: Ciência e Tecnologia de Alimentos

Palavras-chave: Extração, capacidade antioxidante, análise térmica

Resumo

O interesse na utilização de resíduos viabiliza o uso de sementes descartadas, como as do araçá, o qual apresenta características que são de grande interesse na indústria alimentícia. O objetivo deste trabalho foi analisar o óleo da semente do araçá obtido por diferentes métodos de extração quanto ao teor de antioxidantes e estabilidade à oxidação lipídica. As sementes foram submetidas à extração por Bligh Dyer e Ultrassom e realizaram-se análises de compostos fenólicos totais, DPPH, FRAP, qualidade do óleo e análises térmicas. O método de extração não interferiu no teor de compostos fenólicos, porém o Ultrassom apresentou resultados melhores para atividade antioxidante. Os parâmetros de qualidade do óleo não se encontraram dentro dos limites permitidos pela legislação para óleo bruto. Para as análises térmicas, o método de extração teve diferença significativa nas temperaturas de início de oxidação, estabilidade e tempo de indução a oxidação. Conclui-se que o método por Ultrassom é o mais indicado para a extração do óleo da semente de araçá já que a capacidade antioxidante dos compostos extraídos foi mais elevada por esse método.

Introdução

A produção agroindustrial brasileira está em crescimento e as frutas tropicais exóticas estão ganhando espaço no mercado consumidor e acadêmico. Uma das vertentes desses estudos se baseia na reutilização das cascas e das sementes das frutas tropicais, já que muitas não são comestíveis, levando ao seu descarte (VAN HOED, 2011). Dentre as frutas tropicais brasileiras, o araçá se destaca pela sua composição, rica em vitamina C, minerais, polissacarídeos, ácidos graxos, carotenóides e compostos fenólicos e voláteis, conferindo ao fruto atividade antioxidante (MEDINA et al., 2011; BIEGELMEYER et al., 2011; PEREIRA et al., 2018). O objetivo desse trabalho constituiu na comparação de dois métodos de extração do óleo da semente de araçá quanto à concentração de compostos fenólicos e atividade antioxidante dos mesmos, sua qualidade e estabilidade térmica.

Materiais e Métodos

Extração do óleo das sementes

As sementes obtidas foram secas em estufa a 40ºC/3 dias, com posterior moagem, resultando em uma farinha com granulometria de 20 mesh, a qual foi utilizada para as diferentes metodologias de extração. As metodologias utilizadas para a obtenção

do óleo da semente de araçá foram Bligh Dyer (1959) e Ultrassom (utilizando hexano como solvente).

Avaliação de parâmetros de qualidade do óleo

Analisou-se Índice de Acidez, Índice de Peróxidos e Extinção Específica no ultravioleta seguindo as metodologias proposta pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

Extração e quantificação dos compostos fenólicos do óleo

A extração dos compostos fenólicos e sua quantificação foram realizadas conforme Bail et al. (2008).

Avaliação da capacidade antioxidante do óleo

Os métodos de DPPH e FRAP foram realizados a partir da metodologia de Szydłowska-Czerniak (2011).

Análise térmica

Termogravimetria: as curvas termogravimétricas foram obtidas por meio do sistema de análise térmica TGA-50 (Shimadzu, Japão) e as percentagens de perda de massa foram determinadas com auxílio do software de análise de dados TA-60 WS. As condições utilizadas foram: aquecimento de 30-600 ºC a uma taxa de aquecimento de 10 ºC min^{-1}, sob fluxo de ar com vazão de 150 mL min^{-1}.

Calorimetria Exploratória Diferencial: utilizou-se o equipamento DSC-Q200 (TA-Instruments, EUA), previamente calibrado com índio de alto grau de pureza de 99,99 %. As condições utilizadas foram: fluxo de ar de 50 mL min^{-1}, faixa de aquecimento de 30 a 400 ºC e razão de aquecimento de 10 ºC min^{-1}.

Resultados e Discussão

Avaliação de parâmetros de qualidade do óleo

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos para os parâmetros de qualidade dos óleos obtidos pelos diferentes métodos de extração.

Tabela 1 - Resultados obtidos para os índices de qualidade do óleo da semente de araçá obtido por Bligh Dyer e Ultrassom

Amostra	Índice de Acidez (mg KOH/ g amostra)	Índice de Peróxidos (mEq / kg amostra)	Extinção Específica Kλ – 270 nm	Extinção Específica Kλ – 232 nm
Ultrassom	11,89±0,30	9,65±1,09	1,88 ± 0,43	0,75 ± 0,25
Bligh Dyer	12,74±1,65	19,89±1,24	0,65 ±0,23	0,62 ± 0,22
p	0,43	<0,001	<0,05	0,52

Para o Índice de Acidez não houve diferença significativa entre os métodos de extração, já com relação ao Índice de Peróxidos houve diferença. De acordo com a RDC nº 270 de 22 de setembro de 2005, os valores limites para esses índices são, respectivamente, 4 mg KOH/g de óleo e 10 mEq/kg de óleo, ou seja, os óleos não cumprem os parâmetros da legislação brasileira, o que pode ter sido influenciado pelo estágio de maturação (PEIXOTO; SANTANA; ABRANTES, 1998). Para a análise de Extinção Específica, houve diferença significativa apenas na formação de trienos conjugados, o que significa que o processo de oxidação está mais avançado (FERRARI; SOUZA, 2009).

Extração e quantificação dos compostos fenólicos do óleo

A Tabela 2 contém os resultados oriundos da quantificação de fenóis totais dos óleos extraídos.

Tabela 2 - Resultados obtidos para a quantificação dos compostos fenólicos totais do óleo da semente de araçá obtido por Bligh Dyer e Ultrassom

Amostra	Fenóis Totais (µg / g amostra)
Bligh Dyer	517,74±15,34
Ultrassom	514,04±0,00
p	0,70

As concentrações de compostos fenólicos extraídos não diferiram significativamente. Os compostos extraídos e suas concentrações dependem de fatores como solvente utilizado, natureza do composto e presença de interferentes. Com relação ao solvente, a solubilidade muda de acordo com a polaridade do mesmo, já que os compostos fenólicos tem natureza predominantemente polar (SILVA; JORGE, 2016; VON HOED, 2011).

Avaliação da capacidade antioxidante do óleo

Os resultados obtidos para capacidade antioxidante do óleo da semente de araçá são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Resultados obtidos para FRAP e DPPH para o óleo da semente de araçá

Amostra	FRAP (µg / g amostra)	DPPH (µg / g amostra)
Bligh Dyer	5,37±1,00	4,25±0,16
Ultrassom	10,39±0,56	10,42±0,26
p	<0,01	<0,001

Para a análise FRAP houve diferença significativa entre os métodos empregados para extração do óleo, ou seja, o método de extração por ultrassom apresenta uma extração de compostos fenólicos com maior atividade antioxidante. A avaliação de capacidade antioxidante pelo método DDPH a qual apresentou diferença significativa entre as amostras, sendo novamente o método por ultrassom o mais eficiente. Pode-se observar pelos resultados que, apesar de não haver diferença entre os métodos com relação ao total de compostos fenólicos, as diferentes combinações de solventes permitiu a extração de compostos com atividades antioxidantes distintas.

Análise térmica

Termogravimetria

Nesta análise, a primeira etapa corresponde à desidratação e eliminação de voláteis, à segunda corresponde à degradação dos ácidos graxos poli-insaturados (sua estabilidade térmica) e a terceira está relacionada com a degradação dos ácidos graxos monoinsaturados (DEUS, 2008). A maior perda de massa ocorre a partir da temperatura de 320ºC nos dois métodos de extração.

A Tabela 4 apresenta os resultados obtidos para a variação de massa analisada por termogravimetria.

Tabela 4 – Resultados obtidos para perda de massa do óleo da semente de araçá

Amostra	Etapa	Δm (%)	ΔT (ºC)
Bligh Dyer	1ª	0,21	30-176
	2ª	12,21	176-322
	3ª	85,17	322-598
Ultrassom	1ª	2,91	30-170
	2ª	11,05	170-320
	3ª	87,26	320-478

Calorimetria Exploratória Diferencial

Houve diferença significativa entre os métodos tanto para o tempo quanto para a temperatura de início da oxidação, sendo que o óleo obtido por Bligh Dyer apresentou maior tempo e temperatura de início de oxidação. Os resultados demonstram que a partir de 169°C se iniciam as reações oxidativas, o que, nessa taxa de aquecimento, ocorre em cerca de 15 minutos.

Conclusões

O óleo da semente de araçá apresenta compostos fenólicos com atividade antioxidante, independente do método de extração, sendo que o Ultrassom é considerado melhor. Quanto às análises de qualidade, os frutos devem estar em estágios menores de maturação, para que não haja influência no processo oxidativo.

Agradecimentos

A Marina e ao CNPQ pelo auxílio e pelo fomento da ciência na graduação.

Referências

BAIL, Stefanie et al. Characterisation of various grape seed oils by volatile compounds, triacylglycerol composition, total phenols and antioxidant capacity. **Food Chemistry,** [s.l.], v. 108, n. 3, p.1122-1132, jun. 2008. Elsevier BV.

BIEGELMEYER, Renata et al. Comparative Analysis of the Chemical Composition and Antioxidant Activity of Red (*Psidium cattleianum*) and Yellow (*Psidium cattleianum var. lucidum*) Strawberry Guava Fruit. **Journal Of Food Science**, [s.l.], v. 76, n. 7, p.991-996, set. 2011. Wiley.

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification.
Canadian Journal of Biochemistry and Physiology, v. 37, p. 911-917, 1959.

DEUS, Tatiana Nogueira de. **Extração e caracterização de óleo do pequi (*Caryocar brasiliensis Camb*.) para o uso sustentável em formulações cosméticas óleo/água (o/a)**. 2008. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ecologia e Produção Sustentável, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2008.

FERRARI, Roseli Aparecida; SOUZA, Waleska Lemes de. Avaliação da estabilidade oxidativa de biodiesel de óleo de girassol com antioxidantes. **Química Nova**, [s.l.], v. 32, n. 1, p.106-111, 2009. FapUNIFESP (SciELO).

Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**/coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

MEDINA, Aline Lisboa et al. Araçá (*Psidium cattleianum* Sabine) fruit extracts with antioxidant and antimicrobial activities and antiproliferative effect on human cancer cells. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 128, n. 4, p.916-922, out. 2011. Elsevier BV.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Resolução nº 270, de 22 de setembro de 2005. **Regulamento Técnico Para Óleos Vegetais, Gorduras Vegetais e Creme Vegetal**. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0270_22_09_2005.html>. Acesso em: 20 ago. 2018.

PEIXOTO, Eliane R.m.; SANTANA, Djalva M.n.; ABRANTES, Shirley. Avaliação dos índices de identidade e qualidade do azeite de oliva - proposta para atualização da legislação brasileira. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, [s.l.], v. 18, n. 4, p.444-452, out. 1998. FapUNIFESP (SciELO).

PEREIRA, Elisa dos Santos et al. *Psidium cattleianum fruits*: A review on its composition and bioactivity. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 258, n. -, p.95-103, ago. 2018. Elsevier BV.

SILVA, Ana Carolina da; JORGE, Neuza. Bioactive compounds of oils extracted from fruits seeds obtained from agroindustrial waste. **European Journal Of Lipid Science And Technology**, [s.l.], v. 119, n. 4, p.1600024-1600029, 6 out. 2016. Wiley.

SZYDŁOWSKA-CZERNIAK, Aleksandra et al. Effect of refining processes on antioxidant capacity, total contents of phenolics and carotenoids in palm oils. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 129, n. 3, p.1187-1192, dez. 2011. Elsevier BV.

VAN HOED, Vera. Phenolic compounds in seed oils. **Lipid Technology**, [s.l.], v. 22, n. 11, p.247-249, nov. 2010. Wiley.