



INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TEMPOS DE EXTRAÇÃO NO TEOR E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DOS FRUTOS VERDES DE *Schinus molle* L.

MIRANDA, Déborah¹; MATOS, Chrystiane Helena Campos de¹; LEAL, Isabela Maria Grossi¹; CARVALHO, Marcelo Henrique Reis²; CAZAL, Cristiane de Melo³

¹Estudante de Iniciação Científica – IF Sudeste MG – Campus Barbacena.

deboramirandah83@gmail.com; ²Colaborador – IF Sudeste MG – Campus Barbacena; ³Orientador(a) – IF Sudeste MG – Campus Barbacena. cristiane.cazal@ifsudestemg.edu.br;

RESUMO:

A *Schinus molle*, é uma planta utilizada para arborização urbana. Seus óleos essenciais apresentam atividade antifúngica, antimicrobiana, antioxidante e anti-inflamatória. O presente trabalho teve como objetivo analisar a influência do tempo de extração no teor e na composição química do óleo essencial dos frutos verdes de *Schinus molle*. Os óleos essenciais foram extraídos por hidrodestilação. A análise dos óleos essenciais foi feita por cromatografia gasosa acoplada ao espectrômetro de massas (CG-EM). Os teores de óleo essencial para as amostras de 2h de extração (OESM-2) foi de 1,084%, 3h de extração (OESM-3) foi de 0,959% e 4h de extração (OESM-4) foi de 0,866%. Embora a amostra OESM-2 apresentar o maior teor de óleo essencial, a amostra OESM-3 apresentou maior diversidade de compostos químicos. Alguns compostos de maior massa molecular, aparecerem somente no tempo de extração de 4h, podendo ter sido detectados devido a degradações ocorridas durante o processo.

Palavras-chave: aroeira-salsa, produtos naturais, fatores abióticos.

INTRODUÇÃO:

Pertencente à família Anacardiaceae, a *Schinus molle*, também conhecida como aroeira-salsa é uma planta utilizada para arborização urbana. Originada no Peru, foi inserida e naturalizada em países da América do Sul, como Argentina, Brasil, Uruguai e alguns países da Região andina (PRADO *et al.*, 2018). Os frutos de *Schinus molle* são, globosas, com 4 a 6 mm de diâmetro, e passam do verde ao marrom-avermelhado quando o fruto amadurece, apresentando odor semelhante ao de pimenta (LEAL, 2015). Com um florescimento abundante durante os meses de agosto a novembro, os frutos de *Schinus molle* realizam a maturação entre os meses de dezembro e janeiro. Os frutos são utilizados na culinária na substituição da pimenta preta e no preparo de bebidas alcoólicas, estudos com extratos de folhas e frutos também revelaram ações fitotóxicas e repelentes de insetos. Além disso, é reconhecido pela cicatrização de feridas, por ser anti-inflamatório, antibacteriano, antifúngico e antitumoral (ABOALHAIJA *et al.*, 2019).

OBJETIVOS:

O presente trabalho teve como objetivo analisar a influência de diferentes tempos de extração no teor e composição química dos óleos essenciais obtidos a partir dos frutos verdes de *Schinus molle*, coletados em área preservada.

MATERIAL E MÉTODOS:

Os frutos verdes de *Schinus molle* foram coletados no núcleo de Agricultura (NA) do IF Sudeste MG – *campus* Barbacena (latitude: 21° 14' 06,2"; longitude: 43° 45' 36,6"). A partir da coleta dos frutos, realizou-se o preparo das amostras para a extração do óleo essencial. Para cada amostra, homogeneizou 100 g de frutos e acrescidas de 500 mL de água destilada. Posteriormente, as amostras foram submetidas ao processo de hidrodestilação, utilizando-se aparelho tipo Clevenger. A extração ocorreu durante período de 2h (OESM-2), 3h (OESM-3) e 4h (OESM-4). Obtido o hidrolato, realizou partição líquido-líquido utilizando o solvente orgânico diclorometano em triplicata de 30 mL cada. Acrescentou-se o agente secante sulfato de sódio anidro (Na₂SO₄), à fase apolar, a qual foi filtrada, em seguida. O solvente orgânico foi removido com o auxílio de um evaporador rotativo e o óleo essencial foi conservado em refrigerador. A análise dos compostos químicos foi realizada em cromatógrafo gasoso acoplado ao espectrômetro de massas, sendo o cromatógrafo multidimensional Shimadzu MDGC 2010AF Plus, equipado com uma coluna capilar Restec RTX-5MS (30 m x 0,25 mm), filme = 0,25 µm e ionizado por impacto eletrônico (IE) (70 eV). A análise foi realizada utilizando-se gás de arraste Hélio (He); a temperatura inicial foi mantida a 60 °C por 3 min; em seguida programada a 3 °C/min até 200 °C; e logo após 15 °C/min até 280 °C e permaneceu nessa temperatura por mais 5 min. A identificação dos compostos foi realizada a partir da comparação dos cromatogramas com os dados da biblioteca do equipamento, tomando-se como base o índice de retenção linear – índice de Kovats (IK).

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Os óleos essenciais de *Schinus molle* apresentaram coloração amarelo-claro e aroma agradável e singular. Foram obtidos os seguintes teores de óleo essencial para as amostras OESM-2 de 1,084%, OESM-3 de 0,959% e OESM-4 de 0,866% (Tabela 1)

Tabela 1 – Teor de óleos essenciais dos frutos verdes *Schinus molle* em diferentes tempos de extração.

Amostra	Teor de óleo essencial dos frutos verdes de <i>Schinus molle</i> (%)		
	OESM-2	OESM-3	OESM-4
1	1,033	1,1019	0,781
2	1,129	0,959	0,963
3	1,09	0,903	0,878
Média (x)	1,084	0,959	0,866
Desvio padrão (Sd)	0,048	0,055	0,078
Coefficiente de variação (CV)	4,459	5,579	9,068

É perceptível que existe uma relação de proporção entre o tempo de extração e o teor de óleo essencial dos frutos de *Schinus molle*. Assim, observa-se que o teor de óleo essencial é inversamente proporcional ao tempo de extração, ou seja, quanto menor o tempo de extração maior o teor de óleo essencial.

A Tabela 2 apresenta os compostos químicos encontrados nas amostras OESM-2, OESM-3 e OESM-4.

Tabela 2 –Composição química das amostras OESM-2, OESM-3 e OESM-4

Composto	OESM 2	OESM 3	OESM 4	OESM	OESM- 2	OESM- 3	OESM- 4	IR lit. ²
	Área (%)			TR (min)	IR exp. ¹			
α-tujeno	2,8	1,7	2,1	4,5	923,4	923,4	923,4	924
α-pineno	22,3	14,8	19,9	4,7	931,0	931,0	931,0	932
canfeno	0,17	0,1	0,1	5,1	947,4	947,4	947,3	946
β-pineno	7,3	3,9	6,5	5,8	976,7	976,5	976,7	974
β-mirceno	3,11	1,7	2,9	6,1	987,3	987,2	987,3	988
α-felandreno	0,5	0,4	-	6,6	1006,2	1006,2	-	1002
careno	0,0	0,0	0,0	6,6	1008,2	1008,1	1008,1	1008
α-terpineno	5,2	6,7	4,3	6,9	1015,6	1015,6	1015,5	1014
o-cimeno	-	4,5	-	7,1	-	1022,6	-	1022
limoneno	24,7	13,6	25,7	7,3	1027,2	1027,1	1027,2	1024
β-felandreno	-	0,9	-	7,3	-	1028,7	-	1025
β-ocimeno	0,0	0,1	0,1	7,5	1032,9	1042,7	1042,8	1044
γ-terpineno	8,4	12,1	7,3	8,2	1055,0	1055,0	1054,9	1054
hidrato de cis-sabineno	0,39	0,2	0,4	8,6	1067,3	1067,1	1067,1	1065
α-terpinoleno	1,7	2,5	1,5	9,2	1083,1	1083,0	1082,9	1086
trans-sabineno	0,5	-	0,4	9,7	1099,9	1099,9	-	1098
linalool	-	-	0,5	9,8	-	-	1099,0	1098
terpinen-4-ol	12,3	27,8	11,5	12,9	1177,9	1178,7	1178,0	1174
α-terpineol	-	1,6	1,9	13,5	-	1192,8	1192,8	1186
piperitol	0,2	0,32	-	14,1	1206,6	-	-	1207
γ-elemene	-	0,0	-	19,2	-	1327,7	-	1335
α-cubeno	0,4	0,2	0,5	19,8	1342,7	1342,8	1342,9	1345
β-elemeno	2,0	0,7	2,8	21,6	1384,8	1384,8	1384,9	1389
cariofileno	-	2,70	-	22,8	-	1412,8	-	1417
aromadendrene (allo)	0,70	0,43	0,1	24,4	1452,5	1452,6	1452,7	1458
germacene D	4,40	2,70	6,3	25,3	1474,2	1474,2	1474,3	1484
α-muurolene	-	0,20	0,3	26,0	-	1492,7	1492,7	1500
δ-cadineno	3,10	0,10	4,5	26,8	1512,3	1526,0	1512,4	1522
(+)spatulenol	-	0,30	-	29,0	-	1568,5	-	1577

¹Índice aritmético relativo para os padrões n-alcenos C7-C40.

²Índice aritmético da literatura (Adams, 2007).

Os compostos majoritários foram α -pineno, limoneno e terpinen-4-ol nas três amostras, sendo para OESM-2 α -pineno (22,34%), limoneno (24,71%) e terpinen-4-ol (12,3%), para a amostra OESM-3 α -pineno (14,79%), limoneno (13,58%) e terpinen-4-ol (27,79%) e para OESM-4 α -pineno (19,88%), limoneno (25,69%) e terpinen-4-ol (11,49%). Quando observamos os compostos em função do tempo de extração, notamos que o limoneno e terpinen-4-ol apresentaram comportamentos semelhantes, limoneno diminuiu no tempo de 2h para 3h e aumentou no tempo de 3h para 4h e terpinen-4-ol aumentou no tempo de 2h para 3h e diminuiu no tempo de 3h para 4h, resultado semelhante apresentado por Cavalcanti *et al.*, (2015). Comparando o composto α -pineno, o mesmo mostrou divergências, pois no trabalho citado, esse

composto é inversamente proporcional ao tempo de extração, o que não ocorreu neste trabalho e ao compararmos com o composto β -pineno o mesmo apresenta diminuição no tempo de extração de 2h a 3h e volta a aumentar no tempo de 3h à 4h, sendo o comportamento igual ao apresentado no trabalho de Cavalcanti *et al.*, (2015). Marongiu *et al.*, (2010) cita que em geral compostos mais leves são extraídos mais rapidamente do que os mais pesados devido ao tempo de difusão, o que pode explicar o fato de linalol ser identificado somente no tempo de extração de 4h, e em pouca concentração. Isso está relacionado a capacidade de difusão das moléculas voláteis, desde o local de síntese e armazenamento, assim quanto maior o impedimento, menor será a difusão e maior o tempo de extração necessário para extrair esses voláteis (CAVALCANTI *et al*, 2015). O método de extração utilizado, apesar de ser um método clássico pode levar a formação de artefatos (produtos não encontrados no óleo *in natura*, mas são produzidos durante o processo de extração), devido à alta temperatura submetida, tendo influência nos resultados da composição química dos óleos. Além disso, a relativa instabilidade das moléculas que compõe os óleos essenciais pode tornar difícil a sua conservação, aumentando a probabilidade de degradação dos óleos essenciais. Um trabalho feito por Guimarães *et al.* (2008), avaliou a influência da luz e temperatura na oxidação do óleo essencial do capim-limão, o qual ele apresentou resultados que confirmaram a influência da luz e da temperatura sob o óleo, ocorrendo a degradação dos compostos da planta estudada, podemos relacionar essas explicações com o atual trabalho, o qual apresentou alguns resultados divergentes na literatura.

CONCLUSÃO:

Conclui-se que quando se trata de teor de óleo essencial dos frutos verdes de *Schinus molle*, a amostra OESM-2, que representa o tempo de extração de duas horas, é o maior, com rendimento de 1,084%, entretanto, a amostra OESM-3 apresentou maior diversidade de compostos químicos. Alguns compostos de massa molecular maior, aparecem somente no tempo de extração de 4h, no entanto outros podem ter sido degradados durante o processo.

Agradecimentos:



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABOALHAIJA, N. H. *et al.* Chemodiversity and Antiproliferative Activity of the Essential Oil of *Schinus molle* Growing in Jordan, **Chemistry & Biodiversity**, v. 16, p. 1-11, novembro 2019. Disponível em: [10.1002 / cbdv.201900388](https://doi.org/10.1002/cbdv.201900388). Acesso em: 21/02/2021.

CAVALCANTI, A. D. *et al.* Volatiles composition and extraction kinetics from *Schinus molle terebinthifolius* and *Schinus molle* leaves and fruit. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Elsevier, v. 25, n. 4, p. 356-362, julho, 2015.

GUIMARÃES, L. G. de L. *et al.* Influence of light and temperature on the oxidation of

the essential oil of lemongrass (*Cymbopogon Citratus* (D. C.) Stapf), **Química Nova**, v. 31, n. 6, p. 1476-1480, agosto, 2008.

LEAL, Cintia Muller, **Superação de Dormencia e Produção de Muda de Anacaita *Schinus molle* L.** Dissertação. (Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes), UFPel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

MARONGIU, B. et al. Supercritical extraction of essential oils from natural matrices. **Res. Adv. In Agricultural & Food Chem.** ResearchGate, v. 4, p. 53-62, fevereiro, 2010.

PRADO, A. C.; et al., *Schinus molle* essential oil as a potential source of bioactive compounds: antifungal and antibacterial properties. **Journal of Applied Microbiology**. v. 126, p. 516-522, novembro, 2018.