

ANÁLISE FITOQUÍMICA DO OLÉO ESSENCIAL DE *Tetradenia riparia* (Hochst.) NA AMAZÔNIA

Fabryzya C. de Lima¹, Raphael O. de Figueiredo², Daniel B. Santos³, Maria N.N. de Lima⁴,
Pablo L. B. Figueiredo⁵.

¹Universidade Federal do Pará, ²raphaeloliveiradefigueiredo@gmail.com (UFPA); ³Universidade Estadual do Pará, ⁴maria.norat.lima@icen.ufpa.br (UFPA), ⁵pablo.figueiredo@uepa.br (UEPA).

Palavras-Chave: Família Lamiaceae, Hidrodestilação, CG-EM.

Introdução

Tetradenia riparia (Hochst) Codd, pertencente à família Lamiaceae, produtora de óleos essenciais, é uma planta medicinal amplamente utilizada na medicina tradicional para tratar diversas condições de saúde, valorizada por sua propriedade terapêuticas que incluem o tratamento de doenças tropicais de pele, malária, angina, diarreia, dores de cabeça, gastroenterite, abscessos dentários, esterilidade feminina, doenças renais e febre (Van Puyvelde et al., 1986).

A família Lamiaceae é a maior dentro da ordem Lamiales, é composta por aproximadamente 240 gêneros e cerca de 7200 espécies, com distribuição global que compreende os climas tropicais e temperados (Harley et al., 2015; Harley, 2012). No Brasil, a família está representada por 46 gêneros e cerca de 524 espécies (Harley et al., 2015), essa família é frequente utilizada como planta ornamental exótica em parques, jardins residenciais e botânicos.

Espécies como a *Tetradenia riparia*, popularmente conhecida como incenso, lavândula, lemonete, pluma-de-névoa ou falsa mirra, exala um aroma intenso devido a presença de óleos essenciais (Martins et al., 2008). Estudos laboratoriais confirmaram as propriedades antimicrobianas desta planta contra *Cândida albicans*, *Shigella dysenteriae* e *Streptococcus pyogenes* (Dunkel et al., 1990). Além disso, possui substâncias com atividade antioxidante, citotóxica (Gazim et al., 2014) e efeito acaricida evidenciados por Gazim et al. (2011).

Os óleos essenciais de *T. riparia* possuem uma composição complexa, formam uma classe muito importante de metabólitos secundários, são geralmente extraídos de plantas por destilação a vapor, as principais classes químicas incluem, monoterpenos, sesquiterpenos e fenilpropanóides, metabólitos responsáveis por suas propriedades organolépticas (Bizzo, 2009), e são considerados uma das fontes potenciais para a triagem de agentes antimicrobianos e antioxidantes em espécies de Lamiaceae, como alecrim e manjerição (Celiktas et al., 2007; Hussain et al., 2008).

A pesquisa sobre a composição química dos óleos essenciais de *T. riparia*, com foco na identificação e quantificação dos principais constituintes, é fundamental para entender as propriedades e aplicações dessa substância. Utilizando técnicas avançadas como cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (GC-MS), o objetivo desse estudo é buscar mapear os perfis químicos desses óleos, identificando os compostos predominantes e avaliando suas concentrações.

Conhecer a composição detalhada dos óleos essenciais pode auxiliar na otimização de processos de extração e formulação de produtos, além de permitir a identificação de novas fontes de compostos bioativos. A análise química não só contribui para um melhor entendimento taxonômico e ecológico da espécie estudada, como pode revelar novos compostos com propriedades benéficas, que podem ser usadas em tratamentos terapêuticos.

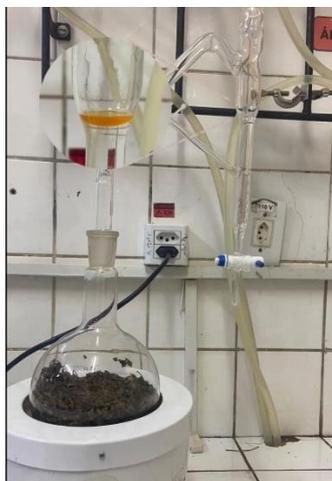
Material e Métodos

As folhas de *Tetradenia riparia* foi coletada no dia 31 de novembro de 2023, em Ananindeua, Pará, Brasil (1°20'36"S/48°23'25"W). O material botânico foi transportado para o

Laboratório de produtos naturais (UEPA CCBS), sendo seco em sala climatizada durante sete dias a 25°C. Uma parte da amostra foi utilizada para a preparação de exsicata, envio para incorporação no Herbário Marlene Freitas da Silva, com o código MFS010611. O óleo essencial foi extraído por hidrodestilação (Figura 1), utilizando um extrator do tipo Clevenger modificado no período de 3 horas, sendo medidos, submetidos a centrifugação por 5 minutos à 300 rpm. Em seguida o óleo essencial foi seco com sulfato de sódio anidro (Na₂SO₄), centrifugado novamente e armazenado em ampolas de vidro âmbar, sob refrigeração (5°C). Cálculo da umidade do material botânico realizado em triplicata, por 2h em estufa na temperatura de 110 °C. Os rendimentos dos óleos essenciais foram calculados como percentual de mL/100 g do material seco, garantindo que o cálculo considerasse apenas o material livre de umidade.

A composição química dos óleos essenciais foi identificada utilizando cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG-EM). O sistema utilizado foi um Shimadzu QP 2010 Ultra, equipado com auto-injetor AOC-20i e coluna capilar de sílica Rtx-5MS (30 mx 0,25 mm; 0,25 µm de espessura do filme). O programa de temperatura utilizado na cromatografia foi configurado para iniciar a 60°C, com um aumento gradual de temperatura a uma taxa de 3°C por minuto, até atingir 240°C. O gás de atração utilizado foi hélio, com uma vazão constante de 1 mL/minuto. A amostra foi injetada no modo split 1:20, utilizando 5 µL de óleo essencial diluído em 500 µL de hexano. A temperatura do injetor foi ajustada para 250°C. Os espectros de massa foram obtidos por impacto eletrônico a 70 eV, com temperatura da fonte de íons ajustada para 200°C. Essa configuração permitiu a obtenção detalhada dos padrões de fragmentação e a identificação dos compostos presentes nos óleos essenciais.

Figura 1: Hidrodestilação dos óleos essenciais de *T. Riparia*.



Fonte: Autor próprio (2024).

Resultados e Discussão

A análise da composição química foram identificados 67 constituintes, com 83,30% da composição total identificada do óleo essencial, com rendimento de 1,8% (Tabela 1). As principais classes foram os sesquiterpeno oxigenado (49,29%), sesquiterpeno hidrocarboneto (16,48%), monoterpene hidrocarboneto (12,82%), seguidos pelos monoterpene oxigenado (5,02%). Os constituintes em maior teor (> 5%) foram (*E*)-Cariofileno -14-Hidróxi-9-Epi (13,22 %), (*E*)-Cariofileno (10,55%), o Shyobunol (9,95%), e o Fencheno (6,47%).

A Composição pode variar, de acordo com a hora e o dia da coleta, local, como também a fatores genéticos e geográficos, invasão de predadores (herbivoria e patógenos), assim como solos (fatores edáficos) (GOBBO-NETO; LOPES, 2007, COSTA et al., 2020).

Tabela 1 - Composição química dos óleos essenciais de *Tetradenia riparia*.

MÊS: DEZEMBRO 2023			RENDIMENTO	1,8 ml
IR(C)	IR(L)	CONSTITUINTE	(%)	CLASSES
921	924a	α -Tujeno	0,06	MH
928	932a	α -pineno	1,17	MH
942	946a	Canfeno	0,93	MH
967	969a	Sabineno	1,43	MH
971	974a	β -Pineno	0,81	MH
984	988a	Mirceno	0,11	MH
1000	1002a	α -Felandreno	0,04	MH
1011	1014a	α -Terpineno	0,13	MH
1018	1020a	<i>p</i> -Cimeno	0,03	MH
1023	1024a	Limoneno	1,18	MH
1030	1032a	β -Ocimeno	0,15	MH
1041	1044a	(<i>E</i>)- β -Ocimeno	0,02	MH
1052	1054a	γ -Terpineno	0,29	MH
1083	1083a	Fencheno	6,47	MH
1093	1098a	trans-Hidrato de sabineno	0,14	MO
1108	1118a	exo-Fenchol	0,56	MO
1116	1119a	trans-Hidrato de Pineno	0,11	MO
1135	1139a	cis-Hidrato de Pineno	0,01	MO
1138	1141a	Camphor	2,16	MO
1159	1165a	Borneol	0,6	MO
1171	1174a	Terpinen-4-ol	0,59	MO
1185	1186a	α -Terpineol	0,5	MO
1331	1335a	δ -Elemeno	0,17	SH
1370	1374a	α -Copaeno	0,32	SH
1379	1389a	β -Elemeno	0,53	SH
1403	1409a	α -Gurjuneno	0,81	SH
1413	1417a	(<i>E</i>)-Cariofileno	4,07	SH
1430	1432a	trans- α -Bergamoteno	0,2	SH
1432	1437a	α - Guaieno	0,08	SH
1440	1448a	trans-Muro-la-3,5-dieno	0,02	SH
1444	1451a	trans-Muro-la-3,5-dieno	0,06	SH
1447	1452a	α - Humuleno	0,31	SH
1454	1464a	9-epi-(<i>E</i>)-Cariofileno	0,25	SH
1456	1465a	cis- Muro-la-4(14),5-dieno	0,04	SH
1467	1475a	trans- Cadina-1(6),4-dieno	0,08	SH
1470	1478a	γ -Muro-leno	0,18	SH
1485	1493a	trans-Muro-la-4(14),5-diene	0,1	SH
1490	1500a	Biciclogermacreno	3,14	SH
1507	1513a	γ -Cadineno	0,82	SH
1513	1514a	óxido de iso-italiceno	1,24	SH
1517	1522a	δ -Cadineno	3,5	SH
1525	1533a	trans-Cadina-1,4-dieno	0,16	SH
1531	1537a	α -Cadineno	0,14	SH

1556	1559a	Germacreno B	0,02	SH
1561	1567a	Palustrol	0,17	SH
1564	1562a	epi-Longipinanol	0,05	SH
1569	1574a	Germacreno D-4-ol	3,42	SO
1576	1586a	Thujopsan-2-alpha-ol	1,42	SO
1585	1592a	Viridiflorol	0,28	SO
1598	1596a	Fokienol	0,06	SO
1608	1618a	1,10-di-epi-Cubenol	0,09	SO
1621	1627a	1-epi-Cubenol	0,26	SO
1635	1640a	α -Murrolol	3,53	SO
1649	1652a	α -Cadinol	4,89	SO
1662	1668a	(E)-Cariofileno -14-Hidróxi-9-Epi	13,22	SO
1685	1688a	Shyobunol	9,95	SO
1705	1713a	14-hidróxi α -Humuleno	0,39	SO
1735	1745a	γ -Costol	0,01	SO
1768	1767a	13-hidróxi-Valenceno	0,03	SO
1982	1987a	Óxido de manol	0,6	SO
2068	2062b	Manol	0,49	SO
2160	2158a	Incensole	0,04	SO
2169	2169a	(E)- Cariofileno	10,55	SO
Monoterpeno Hidrocarboneto			12,82	
Monoterpeno oxigenado			4,71	
Sesquiterpeno hidrocarboneto			16,48	
Sesquiterpeno oxigenado			49,29	
Outros			0,00	
Total identificado			83,30	

IR_(C): Índice de Retenção calculado; IR_(L): Índice de Retenção da literatura; a: Adams, 2007; b: FFNSC (Mondello, 2011).
Fonte: Os autores (2024).

Considerações finais

A partir das amostras adquiridas na feira do Ver-o-Peso foi possível obter óleo essencial com rendimento de 1,8%, na qual apresentou as classes majoritárias sesquiterpenos oxigenados e sesquiterpeno hidrocarboneto, com os constituintes em maior teor (*E*)-Cariofileno -14-Hidróxi-9-Epi, (*E*)-Cariofileno, Shyobunol e Fenchone. Os dados obtidos fornecem uma base sólida para futuras pesquisas sobre o óleo essencial sobre a planta estudada. A identificação dos principais constituintes abre possibilidades para aplicações práticas em áreas como a indústria de cosméticos, farmacêutica e aromaterapia.

Agradecimentos

LaQuiProN, FAPESPA, UFPA e UEPA pelo suporte de material e financeiro.

Referências

- ADAMS, R. P. Identification of essential oil components by gas chromatography/massspectrometry. 4. ed. Carol Stream: Allured Publishing Corporation, 2007.
- CRAVEIRO, A. A.; QUEIROZ, D. C. Óleos Essenciais e Química Fina. Química Nova, v. 16, n. 3, p. 224-228, 1993.
- BIZZO H.R. Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. **Química Nova**. 2009;32:588-94.

- CELIKTAS OY et al. Atividades antimicrobianas de extratos de metanol e óleos essenciais de *Rosmarinus officinalis* dependendo da localização e variações sazonais. **Food Chem.** 2007;100:553-9.
- DUNKEL, Florence et al. Population suppression effects of Rwandan medicinal plant, *Tetradenia riparia* (Hochst.) Codd (Lamiaceae) on stored grain and bean insects. In: **Proc. 5th Int. Wkg. Conf. Stored Prod. Prot.** 1990. p. 1609-1617.
- GAZIM, ZC et al. Atividade acaricida do óleo essencial de *Tetradenia riparia* (Lamiaceae) sobre o carrapato bovino *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari; Ixodidae). **Planta Médica**, v. 77, n. 12, p. PN3, 2011. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1282986>
- GAZIM, Zilda Cristiani et al. Novo abietano natural do tipo diterpeno do óleo essencial de *Tetradenia riparia* com atividades citotóxica e antioxidante. **Molecules**, v. 19, n. 1, p. 514-524, 2014. <https://doi.org/10.3390/molecules19010514>.
- GOBBO-NETO, Leonardo; LOPES, Norberto P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova**, v. 30, p. 374-381, 2007.
- HARLEY, Raymond Mervyn. Checklist e chave de gêneros e espécies de Lamiaceae da Amazônia brasileira. **Rodriguésia**, v. 63, p. 129-144, 2012.
- HARLEY R.M. et al. Lamiaceae em Lista de Espécies da Flora do Brasil. **Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, 2015. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB142>
- HUSSAIN, Abdullah Ijaz et al. Composição química, atividades antioxidantes e antimicrobianas de óleos essenciais de manjeriço (*Ocimum basilicum*) dependem de variações sazonais. **Food chemistry**, v. 108, n. 3, p. 986-995, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.12.010>
- MARTINS, Maria Bernadete Gonçalves; MARTINS, Raphael Gonçalves Martins; CAVALHEIRO, José Alberto. Histoquímica e atividade antibacteriana de folhas do incenso (*Tetradenia riparia*). **Revista Biociências**, v. 14, n. 2, 2008.
- VAN PUYVELDE, Luc et al. Princípios ativos de *Tetradenia riparia*. I. Atividade antimicrobiana de 8 (14), 15-sandaracopimaradiene-7 α , 18-diol. **Journal of ethnopharmacology**, v. 17, n. 3, p. 269-275, 1986.