

CARACTERIZAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Curcuma longa* Linn. OBTIDO DOS RIZOMAS DA PLANTA COMERCIALIZADOS EM PELOTAS

VITÓRIA LOPES RODRIGUES¹; NICOLE CRISTINA MARTINS ROCHA²;
DANIELA HARTWIG DE OLIVEIRA³; RAQUEL GUIMARÃES JACOB⁴.

¹*Universidade Federal de Pelotas – vitoria.rodrigues@ufpel.edu.br*

²*Universidade Federal de Pelotas – ncmrocha@ufpel.edu.br*

³*Universidade Federal de Pelotas – daniela.hartwig@ufpel.edu.br*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – raquel.jacob@ufpel.edu.br*

1. INTRODUÇÃO

A *Curcuma longa* L., pertencente à família *Zingiberaceae*, é uma espécie original da Ásia, cuja planta também é popularmente conhecida por açafrão-da-terra. Por meio desta, pode ser obtido tanto o pó da cúrcuma quanto o óleo essencial. Em razão das substâncias presentes na planta apresentarem propriedades biológicas e coloração intensa, a cúrcuma apresenta vasto potencial de aplicação e por isso é amplamente utilizada nos mercados gastronômico, medicinal e têxtil, despertando interesse no desenvolvimento de novas pesquisas em torno da espécie (Cecílio Filho *et al.*, 2004).

O óleo essencial (OE) da cúrcuma consiste em 2 – 6% dos materiais voláteis que podem ser obtidos a partir do rizoma da planta. Em sua maioria, é composto por terpenoides, principalmente os sesquiterpenos Ar-, α- e β-turmeronas (**A**, **B** e **C**) encontrados em maior proporção. As atividades biológicas já relatadas destes compostos são: antioxidante, antimutagênica, antimicrobiana, por exemplo (Govindarajan *et al.*, 1980; Jayaprakasha *et al.*, 2005).

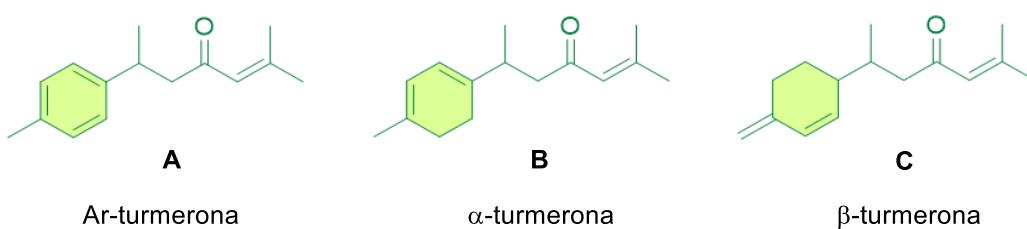


Figura 1. Estrutura das turmeronas.

Nosso grupo de pesquisa realiza estudos em torno de compostos derivados de produtos naturais, com o objetivo de inserir nessas moléculas grupos organocalcogênicos, a fim de conferir novas atividades biológicas ou potencializar uma previamente detectada. Para isso, busca desenvolver e aplicar metodologias ambientalmente amigáveis às sínteses orgânicas realizadas. Desta forma, com o intuito de seguir com os estudos do nosso grupo de pesquisa, o presente trabalho tem como objetivo extrair e caracterizar quimicamente o OE dos rizomas de cúrcuma vendidos no comércio de Pelotas, visando identificar os sesquiterpenos majoritários. Posteriormente, realizar a modificação química com grupos organosselênio e estudos biológicos (Hartwig *et al.*, 2022; Lenardão, 2020).

2. METODOLOGIA

2.1 Extração do óleo essencial:

A partir do rizoma da cúrcuma adquirido comercialmente no estabelecimento Cachoeirense, na cidade de Pelotas, o OE foi obtido por meio da destilação por arraste a vapor, método que consiste na obtenção dos compostos orgânicos voláteis por meio do desprendimento destes a partir do auxílio do vapor d'água. Para isto, utilizou-se o Destilador Linax – D1 e 362,32 g do rizoma previamente descascado e ralado. O processo de destilação foi realizado e acompanhado durante 4h, tendo seu tempo de início quando iniciou a condensação do OE.

2.2 Caracterização do óleo essencial:

A análise do OE foi realizada utilizando o equipamento CGMS-QP2010 Plus, da marca Shimadzu, utilizando uma coluna RTX-5, com dimensões 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm, da marca Restek. As condições de análise foram: temperatura no injetor de 220 °C; fluxo de gás hélio na coluna igual a razão de 1,02 mL/min (210 °C); temperatura programada para partir de 60 °C à 240 °C, seguindo uma progressão de 3 °C/min; razão de split de 1:20. (Adams, 2007)

No CG foram injetadas 1,0 µL da amostra do óleo, na concentração de 1.500 ppm, diluída em acetato de etila. A identificação dos componentes foi feita, portanto, comparando os espectros e dados obtidos experimentalmente com os espectros e índices de Kovats teóricos disponível na literatura. A caracterização também foi conduzida com auxílio das bibliotecas de espectros de massas NIST05 e NIST08.

2.3 Separação dos compostos voláteis:

Dois métodos foram utilizados, sendo 1) a coluna cromatográfica, que foi realizada utilizando 0,4721 g do OE, sílica gel 60 (0.040-0.063 mm) como fase estacionária e uma mistura de hexano:acetato de etila (97:3) como eluente; e 2) a placa cromatográfica preparativa, utilizando a sílica-gel 60G, 20 cm x 20 cm, onde foi depositada a última fração que foi recolhida da coluna, para conseguir uma purificação dos compostos de interesse. A fase móvel utilizada foi uma solução hexano:acetato de etila (90:10).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Extração do óleo essencial:

A extração do OE, de acordo com o procedimento anteriormente descrito, proporcionou um rendimento de 0,92%, que corresponde, em massa, a 3,33 g – o rendimento fica de acordo com o relatado na literatura para a extração dos rizomas frescos (Fahmy *et al.*, 2023; Ferri; Souza, 2020;). Porém, é um resultado inferior ao que pode ser encontrado quando o rizoma é seco (2 – 6%).

3.2 Caracterização do óleo essencial:

Através da análise por CGMS, foi possível caracterizar um total de onze compostos voláteis presentes no óleo essencial (Tabela 1). A partir do cromatograma obtido (Figura 2), verificou-se que as turmeronas constituem 53% do OE, sendo 12,99% de Ar-turmerona **A** (pico 6), 30,6% de α-turmerona **B** (pico 7) e 9,22% de β-turmerona **C** (pico 9). Com esse resultado foi possível verificar que a α-turmerona é a majoritária do OE em estudo, mostrando que há diferença na composição quando comparado com o OE extraído das plantas cultivadas na Bahia

(Guimarães *et al.*, 2020), onde a Ar-turmerona é o componente principal (31,31%), seguido da α -turmerona (22,41%) e da β -turmerona (20,73%), embora correspondam à 74,5 % de todo OE.

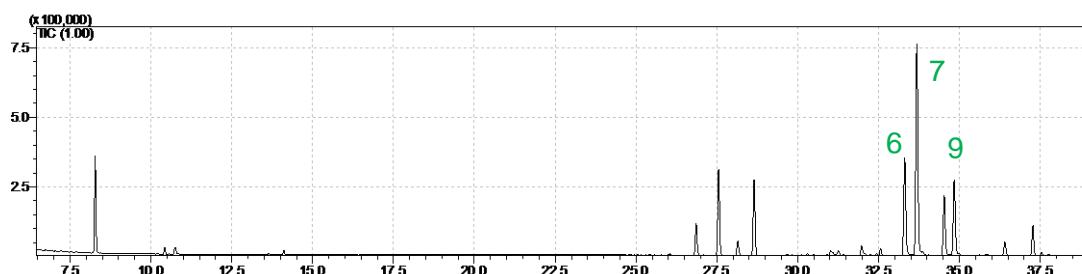


Figura 2. Cromatograma do OE extraído dos rizomas da cúrcuma.

Tabela 1. Relação dos compostos identificados no óleo essencial extraído da cúrcuma.

| Pico | tr (s) | IK _t | IK _c | Similaridade do espectro (%) | Área do pico (%) | Composto |
|------|--------|-----------------|-----------------|------------------------------|------------------|----------------------------------------------------|
| 1 | 8.275 | 1.031 | 1.020 | 92% | 9,81 | Eucaliptol |
| 2 | 26.858 | 1.480 | 1.467 | 88% | 4,09 | Ar-curcumeno |
| 3 | 27.558 | 1.493 | 1.483 | 92% | 11,02 | α -zingibereno |
| 4 | 28.150 | 1.505 | 1.496 | 78% | 1,44 | β -bisaboleno |
| 5 | 28.650 | 1.522 | 1.509 | 93% | 9,44 | β -sesquifelandreno |
| 6 | 33.308 | 1.669 | 1.628 | 93% | 12,99 | Ar-turmerona |
| 7 | 33.683 | - | 1.638 | 95% | 30,60 | α -turmerona |
| 8 | 34.533 | - | 1.661 | 90% | 6,02 | 3,7-ciclohexadien-1-ona |
| 9 | 34.842 | - | 1.669 | 92% | 9,22 | β -turmerona |
| 10 | 36.408 | 1.681 | 1.710 | 74% | 1,59 | Biciclo[3.1.0]hexan-3-ona, 4-metil-1-(1-metiletil) |
| 11 | 37.275 | - | 1.734 | 73% | 3,78 | 1,1-dimetil-3,4-bis(prop-1-en-2-il)ciclohexano |

* tr = tempo de retenção; IK_t = índice de Kovats teórico; IK_c = índice de Kovats calculado.

3.3 Separação dos compostos voláteis:

Inicialmente, foi realizada a análise qualitativa do OE por cromatografia em camada delgada (CCD) utilizando hexano como eluente. Observou-se a presença de uma mancha de cor violeta intensa na origem, que de acordo com a literatura, indica a presença das turmeronas (Freite-González *et al.*, 2015). A partir deste resultado, foi realizada a cromatografia em coluna, inicialmente eluida com hexano e em seguida com uma solução de hexano:acetato de etila (97:3), para obter a fração mais polar contendo a mistura das turmeronas. Esta fração será submetida à cromatografia preparativa visando o fracionamento das turmeronas, estudo que está em andamento.

4. CONCLUSÕES

Considerando o que foi estudado até o momento, é possível concluir que o OE extraído dos rizomas frescos da *Curcuma longa* L. adquiridos no comércio de Pelotas é constituído majoritariamente pela α -turmerona. Entretanto, é preciso

realizar a extração do OE dos rizomas secos para um estudo comparativo tanto qualitativo quanto quantitativo, além de avaliar o OE obtido comercialmente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, Robert P. **Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Mass Spectrometry**. Texas: Allured, 2007.
- CECÍLIO FILHO, Arthur Bernardes; SOUZA, Rovilson José de; FAQUIN, Valdemar; CARVALHO, Claudine Márcia de. Época e densidade de plantio na produção de cúrcuma. **Ciência Rural**, [S.L.], v. 34, n. 4, p. 1021-1026, ago. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782004000400008>.
- FAHMY, Nouran M. et al. Comparative GC-MS Analysis of Fresh and Dried Curcuma Essential Oils with Insights into Their Antioxidant and Enzyme Inhibitory Activities. **Plants**, [S.L.], v. 12, n. 9, p. 1785, 27 abr. 2023. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/plants12091785>
- FERRI, Pedro Henrique; SOUZA, Wesley Almeida. Composição e variabilidade química do óleo essencial de açafrão coletados no estado de Goiás no período de máxima precipitação pluvial. **Revista Panorâmica online**, [S. I.], v. 3, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/revistapanoramica/index.php/reviewpanoramica/article/view/1227>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- FREIRE-GONZALEZ, Rosa A; VISTEL-VIGO, Marlén. Caracterización fitoquímica de la Curcuma longa L. **Rev Cub Quim**, Santiago de Cuba, v. 27, n. 1, p. 9-18, abr. 2015. Disponível em: <http://scielo.sld.cu/pdf/ind/v27n1/ind01115.pdf>. Acesso em 20 ago. 2023.
- GOVINDARAJAN, V.s.; STAHL, William H. Turmeric — chemistry, technology, and quality. **C R C Critical Reviews In Food Science And Nutrition**, [S.L.], v. 12, n. 3, p. 199-301, jun. 1980. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/10408398009527278>.
- GUIMARÃES, Anabrisa et al. Essential oil of Curcuma longa L. rhizomes chemical composition yield variation and stability. **Química Nova**, [S.L.], v. 43, n. 7, p. 909-913, 11 maio 2020. Sociedade Brasileira de Química (SBQ). <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170547>
- HARTWIG, Daniela et al. Semisynthetic bioactive organoselenium and organotellurium compounds: terpenes and essential oils. In: LENARDÃO, Eder J. et al. **Organochalcogen Compounds**: synthesis, catalysis and new protocols with greener perspectives. [S.I.]: Elsevier, 2022. p. 253-309.
- JAYAPRAKASHA, G.K.; RAO, L. Jagan Mohan; SAKARIAH, K.K. Chemistry and biological activities of C. longa. **Trends In Food Science & Technology**, [S.L.], v. 16, n. 12, p. 533-548, dez. 2005. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2005.08.006>.
- LENARDÃO, Eder João. Synthesis of organoselenium compounds using nonconventional reaction media: seleno ketones. In: RANU, Brindaban C.; BANERJEE, Bubun. **Organoselenium Chemistry**. [S.I.]: Walter de Gruyter GmbH & Co Kg, 2020. p. 436.