

## EXTRAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DA PLANTA *CURCUMA LONGA* LINN: UM ESTUDO COMPARATIVO DA SUA COMPOSIÇÃO E RENDIMENTO QUANDO OBTIDO DOS RIZOMAS *IN NATURA* E DO PÓ DOS RIZOMAS COMERCIALIZADO.

BRUNA RODRIGUES SILVA<sup>1</sup>; VITÓRIA LOPES RODRIGUES<sup>2</sup>; DANIELA HARTWIG DE OLIVEIRA<sup>3</sup>; RAQUEL GUIMARÃES JACOB<sup>4</sup>

*Universidade Federal de Pelotas - brunely044@gmail.com*

*<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas - vitoria.rodrigues@ufpel.edu.br*

*<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas - daniela.hartwig@ufpel.edu.br*

*<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas - raquel.jacob@ufpel.edu.br*

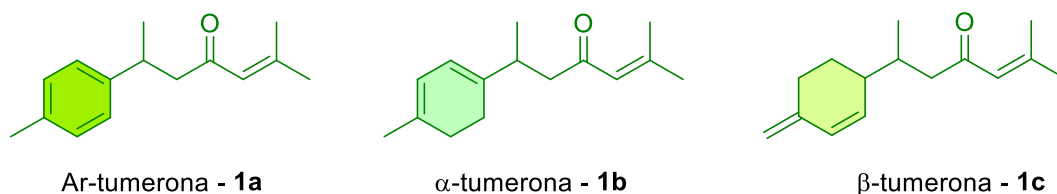
### 1. INTRODUÇÃO

Os óleos essenciais (OEs) são misturas complexas que apresentam variação na sua composição química devido às condições de cultivo e à localização do plantio, mesmo pertencendo a uma mesma cultivar. Essa variação ocorre pois os compostos voláteis que constituem os óleos essenciais são biossintetizados pelas plantas em resposta ao estresse biótico (como defesa ao ataque de patógenos) e abiótico (como condições climáticas e do solo), conforme PINTOZEVALLOS et al. (2013). Esses compostos são classificados como terpenos, terpenóides e fenilpropanóides, os quais são responsáveis pelas diferentes atividades biológicas apresentadas pelos óleos essenciais, tais como a ação antifúngica, antiviral, antibacteriana e antiparasitária (PADUCH et al., 2007; BIZZO; HOVELL; REZENDE, 2009).

A cúrcuma, também chamada de açafrão-da-terra, é uma planta asiática da família Zingiberaceae na qual é cultivada principalmente na Índia, China, Indonésia e Japão, e possui folhas, flores e rizomas (PEREIRA, 2019). Dos rizomas é obtido o óleo essencial, o pigmento e o pó da cúrcuma usado como condimento tanto para saborizar, como para dar cor, devido suas características picante e aromatizante. Os rizomas são constituídos por um rizoma principal, ou rizoma mãe, com formato ovóide, e com ramificações conhecidas por “dedos” que são constituídos por carboidratos, proteínas, gorduras e fibras (GOVINDARAJAN; STAHL, 1980).

Em relação a extração do óleo essencial da cúrcuma, de acordo com a literatura, é possível obter rendimentos que variam de 2 a 6% para os rizomas secos, considerando estudos realizados em diferentes regiões no Brasil e diferentes países (GOVINDARAJAN; STAHL, 1980; FAHMY et al., 2023; ASSUNÇÃO, 2016). Quanto ao rendimento dos rizomas frescos, é possível encontrar na literatura rendimentos de 0,25%, para uma planta cultivada no Egito, e uma variação de 0,35 a 0,45% para rizomas cultivados no estado de Goiás (FAHMY et al., 2023; FERRI; SOUZA, 2020).

O óleo essencial (OE) da cúrcuma apresenta diversas atividades biológicas, como antimicrobiana, antioxidante, anti-inflamatória e antinociceptiva, conforme descrito por SINGH et al. (2010). Em relação a sua composição, o óleo essencial é composto em grande parte por sesquiterpenos, sendo as turmeronas (**Figura 1**), as responsáveis por compor pelo menos 50% do óleo essencial da cúrcuma. O  $\alpha$ -curcumeno, o  $\alpha$ -zingibereno e o  $\beta$ -sesquifelandreno também são usualmente identificados (FAHMY et al., 2023).



**Figura 1.** Estrutura molecular das turmeronas.

O presente trabalho tem como finalidade realizar uma análise comparativa entre teor de óleo essencial obtido a partir dos rizomas frescos da cúrcuma (planta *in natura*) e o pó comercializado como condimento, bem como caracterizar os óleos essenciais obtidos por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM).

## 2. METODOLOGIA

O óleo essencial foi extraído utilizando o método de destilação por arraste a vapor. Ele foi obtido a partir de amostras do rizoma da cúrcuma em pó (comercializado como condimento), que foi adquirido através de uma loja virtual (Requena), e dos rizomas *in natura* obtidos em um comércio local (RudiBonow – Pelotas). Os rizomas foram extraídos estando frescos e secos, com e sem a presença da casca. O preparo dessas amostras envolveu os seguintes processos: (1) A casca foi removida através de uma raspagem com faca; (2) Os rizomas com e sem casca foram partidos em pedaços menores, utilizando um ralador; (3) Os rizomas que foram extraídos secos, passaram pelo processo de secagem de forma natural, durante o período de 15 dias, quando foi observada constância na massa, indicando que não estava mais havendo perda de umidade.

Para a extração, foi utilizado o extrator de bancada da marca Linax – D1, com capacidade para 1 Kg de material. A esse extrator foram adicionadas as amostras envolvidas em um pano de algodão, que serviu como um filtro, para então passarem pelo processo de extração do OE, por um período de 4 h. Esse tempo foi contabilizado a partir do início da condensação do óleo. Após o fim da destilação, o material coletado, contendo água e OE misturados, foi submetido a uma extração com diclorometano (DCM). A fase orgânica foi seca com  $\text{MgSO}_4$ , filtrada e concentrada sob pressão reduzida a uma temperatura de 35 °C.

A caracterização do óleo essencial extraído se deu por meio do uso de instrumentação analítica, através do método de cromatografia gasosa acoplada ao espectrômetro de massas (CG-EM). Para a análise ser realizada foi utilizando o equipamento CGMS-QP2010 Plus, da marca Shimadzu, utilizando uma coluna RTX-5, da marca Restek. A análise foi desenvolvida sob condições relatadas na literatura, conforme descritas a seguir: 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 a 240 °C, seguindo uma progressão de 3 °C/min; razão split de 1:20 (ADAMS, 2007).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados que foram obtidos ao aplicar a metodologia anteriormente relatada, encontram-se descritos na Tabela 1, na qual está correlacionado a quantidade de amostra e o rendimento de OE obtido.

**Tabela 1.** Rendimentos obtidos após 4 horas de extração dos OEs de cúrcuma.

<b>Amostra</b>	<b>Quantidade de amostra</b>	<b>Massa obtida OE (g)</b>	<b>Rendimento (%)</b>
Pó comercializado	500 g	0,30 g	0,059 %
Rizomas frescos sem casca	362,32 g	3,33 g	0,92 %
Rizomas secos com casca	2.559,97 g	6,61 g	3,27 %
Rizomas secos sem casca	202,31 g	5,30 g	2,64 %

Com a análise de CG-EM foi possível fazer a identificação de diversos compostos nas amostras, havendo predominância das turmeronas (ar-turmerona **1a**,  $\alpha$ -turmerona **1b** e  $\beta$ -turmerona **1c**) e a presença de outros terpenos importantes como o  $\alpha$ -curcumeno **2a**, o  $\alpha$ -zingibereno **2b** e o  $\beta$ -sesquifelandreno **2c**.

A seguir, na Tabela 2, estão apresentados os principais resultados quantitativos que foram observados para cada uma das quatro amostras analisadas, o que permite uma comparação dos dados mais importantes, visto que os compostos ressaltados (turmeronas e os demais terpenos listados) são tidos como os compostos característicos desse OE.

**Tabela 2.** Principais resultados obtidos na análise de CG-EM dos OEs de curcuma.

<b>Tipo de Amostra</b>	<b>Nº de Compostos Identificados</b>	<b>Teor total de Turmerona (%)*</b>	<b>Teor total dos demais terpenos (%) **</b>
Pó	17	76,62%	16,9%
Frescos	16	46,54%	23,67%
Seco sem Casca	19	52,72%	29,34%
Seco com Casca	19	61,42%	20,08%

\*Somatório das concentrações relativas das turmeronas (**1a**, **1b** e **1c**) identificadas em cada OE analisado.

\*\* Somatório das concentrações relativas dos principais terpenos (**2a**, **2b** e **2c**) identificadas em cada OE analisado.

## 4. CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos, foi possível avaliar o rendimento e a composição dos óleos essenciais da cúrcuma. Observou-se que a secagem e a manutenção da casca nos rizomas são fatores determinantes para um maior rendimento e maior teor de turmeronas, especialmente a Ar-turmerona. Os rendimentos para rizomas secos (2,64–3,27%) ficaram dentro da faixa da literatura (2–6%), enquanto os rizomas frescos apresentaram rendimento (0,92%) superior ao encontrado em estudos anteriores (0,35–0,46%). Já o pó de cúrcuma comercializado como condimento, apresentou teor pouco significativo de óleo essencial.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PINTO-ZEVALLOS, D. M. et al. Compostos orgânicos voláteis na defesa induzida das plantas contra insetos herbívoros. **Química Nova**, v. 36, p. 1395-1405, 2013.
- PADUCH, R.; KANDEFER-SZERSZEŃ, M.; TRYTEK, M.; FIEDUREK, J. Terpenes: substances useful in human healthcare. **Archivum Immunologiae et Therapiae Experimentalis**, [S.l.], v. 55, n. 5, p. 315-327, 2007.
- BIZZO, H.; HOVELL, A. M. C.; REZENDE, C. M. Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. **Química Nova**, [S.L.], v. 32, n. 3, p. 588-594, 2009
- GOVINDARAJAN, V. S.; STAHL, W. 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, 1980.
- SINGH, G.; KAPOOR, I. P. S.; SINGH, P.; HELUANI, C. S. de; LAMPASONA, M. P. de; CATALAN, C. A. N. Comparative study of chemical composition and antioxidant activity of fresh and dry rhizomes of turmeric (*Curcuma longa* Linn.). **Food and Chemical Toxicology**, [S.l.], v. 48, n. 4, p. 1026-1031, abr. 2010.
- FERRI, P. H.; SOUZA, W. A. Composição e variabilidade química do óleo essencial de açafrão coletados no estado de Goiás no período de máxima precipitação pluvial. **Revista Panorâmica online**, [S.l.], v. 3, 2020.
- FAHMY, N. M.; FAYEZ, S.; UBA, A. I.; SHARIATI, M. A.; ALJOHANI, A. S. M.; EL-ASHMAWY, I. M.; BATIHA, G. E.-S.; ELDAHSHAN, O. A.; SINGAB, A. N.; ZENGİN, G. *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.
- ASSUNÇÃO, J. S. **Óleos essenciais da *Curcuma longa* Linnaeus: desenvolvimento de nanoemulsões e avaliação da atividade citotóxica e antibacteriana**. 2016. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Ciência, Inovação e Tecnologia Para A Amazônia, Universidade Federal do Acre, 2016.
- ADAMS, R. P. **Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Mass Spectrometry**. Texas: Allured, 2007.
- PEREIRA, R. C. A. **Açafrão: *Curcuma longa* L.** In: **PAULA JUNIOR, T. J.; VENZON, M.** (orgs.). *101 culturas: manual de tecnologias agrícolas*. Belo Horizonte: EPAMIG, 2019. p. 51-53.