



VARIAÇÃO TEMPORAL DO PERFIL TERPÊNICO DE *Schinus molle*

Bernardo Heredia¹; Carolina P. Kechinski¹; Ana C. B. da Cunha¹

¹Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, RS, Brasil
bernardomgheredia@gmail.com

Palavras-Chave: óleo essencial, monoterpenos, sesquiterpenos

Introdução

Schinus molle L. é uma espécie aromática cujas folhas apresentam constituintes voláteis de interesse para os setores de fragrâncias, alimentos e fitoquímica. A composição do óleo essencial pode variar conforme o órgão vegetal, a origem geográfica, a sazonalidade e as condições de extração, sendo monoterpenos e sesquiterpenos classes frequentemente majoritárias (GOMES et al., 2013; VOLPINI-KLEIN et al., 2021). Na hidrodestilação, diferenças de volatilidade, solubilidade em água e transferência de massa favorecem a recuperação inicial de compostos mais voláteis, enquanto constituintes menos voláteis podem se tornar proporcionalmente mais abundantes em frações tardias. Embora o efeito do tempo de extração em espécies de *Schinus* já tenha sido relatado (CAVALCANTI et al., 2015), há pouca informação sobre janelas curtas, sequenciais e não cumulativas no início do processo. Assim, o objetivo foi caracterizar, por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM), seis frações sequenciais obtidas nos primeiros 50 min de uma hidrodestilação de folhas de *S. molle* e avaliar a mudança temporal no balanço entre monoterpenos e sesquiterpenos.

Material e Métodos

Folhas maduras de *S. molle*, com exsicata ICN 95101, foram secas em estufa de circulação forçada a 40 °C por quatro dias, até massa constante, e fragmentadas manualmente. Foram submetidos 663,55 g de material seco à hidrodestilação com 2,5 L de água destilada em aparelho tipo Clevenger. A contagem do tempo iniciou-se com a ebulição, e o hidrodestilado foi coletado em seis frações não cumulativas: F1 (0–5 min), F2 (5–10 min), F3 (10–20 min), F4 (20–30 min), F5 (30–40 min) e F6 (40–50 min). As frações foram armazenadas em frascos âmbar a 4 °C e analisadas no dia seguinte. A análise por CG-EM foi realizada em Shimadzu GC-17A/QP-5000, coluna DB-5 (30 m × 0,25 mm × 0,25 µm), hélio a 1,02 mL min⁻¹, injeção de 1,0 µL em split 1:20 e programa de 60 a 246 °C, a 3 °C min⁻¹. Os espectros foram comparados à biblioteca NIST 17 e aos dados de Adams (2007). A composição relativa foi calculada pela integração direta das áreas, sem fatores de correção. Cada fração recebeu três injeções técnicas; os resultados foram expressos como média e desvio-padrão instrumental. Como todas as frações derivaram de uma única hidrodestilação, a análise foi descritiva, sem testes inferenciais.

Resultados e Discussão

Observou-se baixa variação entre as três injeções técnicas de cada fração, indicando repetibilidade analítica. Dezenove picos foram anotados ao longo da sequência. α -Pino e β -pino dominaram as frações iniciais, enquanto (E)-cariofileno, germacreno D e sesquiterpenos dos tipos γ -elemeno e δ -cadineno ganharam importância nas frações intermediárias e finais. A distribuição das classes terpênicas ao longo das janelas de coleta é apresentada na Figura 1.

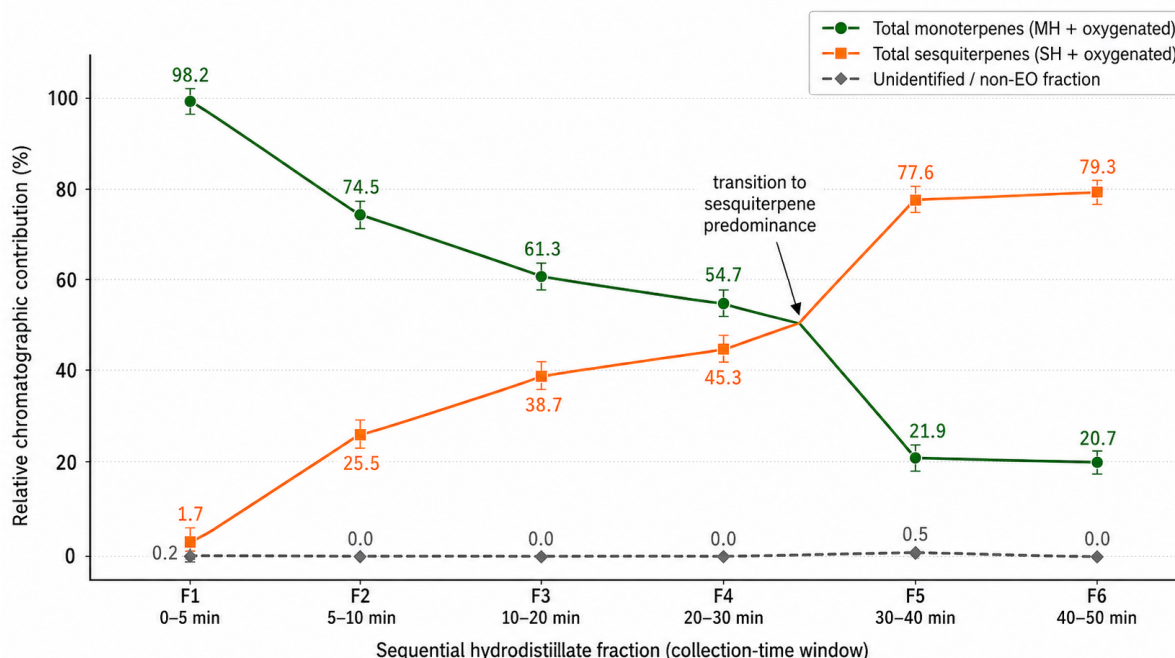


Figura 1. Contribuição cromatográfica relativa de monoterpenos, sesquiterpenos e da fração não identificada/não óleo essencial nas seis frações sequenciais do hidrodestilado de folhas de *Schinus molle*. Valores correspondem às médias de três injeções técnicas de uma única hidrodestilação. Fonte: elaborado com dados do estudo.

Os monoterpenos diminuíram de 98,2% em F1 para 20,7% em F6, enquanto os sesquiterpenos aumentaram de 1,6% para 79,3%, com inversão de predominância entre F4 e F5. Nas duas últimas frações, os sesquiterpenos oxigenados atingiram 28,0% e 35,3%, respectivamente. A amplitude da mudança foi superior à variabilidade entre injeções, indicando que o padrão não resultou de ruído instrumental. O comportamento é coerente com a maior volatilidade dos monoterpenos, recuperados preferencialmente no início, e com o enriquecimento proporcional de sesquiterpenos menos voláteis nas etapas tardias. Entretanto, os percentuais representam áreas cromatográficas relativas, não recuperação absoluta, e as janelas desiguais não permitem inferir cinética de extração. As identificações também permanecem preliminares ou tentativas, pois não foram obtidos índices de retenção experimentais nem utilizados padrões autênticos. Como houve uma única hidrodestilação, o resultado descreve uma tendência intraproceto que deverá ser confirmada em extrações independentes.

Conclusões

A coleta sequencial e não cumulativa durante a hidrodestilação promoveu alteração pronunciada no perfil volátil relativo de folhas de *S. molle*. As frações iniciais foram dominadas por monoterpenos, enquanto os sesquiterpenos passaram a predominar após a janela de 20-30 min, em concordância com diferenças de volatilidade, massa molecular e transferência de massa. Embora o estudo não tenha sido delineado para quantificar cinética de extração, a transição temporal observada indica que o tempo de coleta é uma fonte potencialmente importante de variação metodológica na caracterização por CG-EM e reforça a necessidade de explicitar os intervalos de coleta. O padrão obtido pode servir como referência analiticamente repetível, mas ainda requer confirmação por hidrodestilações



independentes, frações de igual duração e identificação apoiada por índices de retenção experimentais e padrões autênticos.

Agradecimentos

Os autores agradecem à UFCSPA pela infraestrutura disponibilizada e CNPq, CAPES e UFCSPA pelo apoio financeiro para a execução desta pesquisa.

Referências

- ADAMS, R. P. *Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectrometry*. 4. ed. Carol Stream: Allured Publishing Corporation, 2007.
- CAVALCANTI, A. S. et al. *Volatiles composition and extraction kinetics from Schinus terebinthifolius and Schinus molle leaves and fruit*. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 25, n. 4, p. 356–362, 2015.
- GOMES, V. et al. *Variation in the essential oils composition in Brazilian populations of Schinus molle L. (Anacardiaceae)*. Biochemical Systematics and Ecology, v. 48, p. 222–227, 2013.
- VOLPINI-KLEIN, A. F. N. et al. *Chemical composition of essential oils from leaves and fruits of Schinus molle obtained by different extraction methods (hydrodistillation, fractional hydrodistillation and steam distillation) and seasonal variations*. Journal of Essential Oil Bearing Plants, v. 24, n. 2, p. 228–242, 2021.