

Atividade antioxidante e composição química do óleo essencial de *Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Sm. (Zingiberaceae)

| Gabrielly Soares Ferreira
UFMG

| Francine Souza Alves da Fonseca
UFMG

| Karoline Paulino Costa
UFMG

| Ernane Ronie Martins
UFMG

RESUMO

Alpinia speciosa, conhecida popularmente por colônia, é uma planta medicinal pertencente à família Zingiberaceae. Estudos farmacológicos demonstraram que os componentes químicos do óleo essencial das folhas de colônia garantem potencial curativo à planta. A escolha do método de extração do óleo essencial pode levar a variações no conteúdo de metabólitos secundários. O estudo teve como objetivo avaliar a influência dos métodos de extração (hidrodestilação e arraste a vapor) e secagem do material vegetal sobre teor, composição e atividade antioxidante do óleo essencial da colônia. A análise do óleo essencial foi realizada utilizando Cromatografia Gasosa – Espectrometria de Massas. Os componentes foram identificados com base na comparação de seu índice de retenção e espectros de massa, com aqueles presentes em dados da biblioteca e literatura. A atividade de eliminação de radicais foi avaliada baseada no sequestro do 2,2-difenil-1-picril-hidrazila (DPPH). O maior teor de óleo essencial foi observado no método de hidrodestilação utilizando matéria seca e o menor teor se deu utilizando matéria fresca no método de arraste. A análise CG-EM revela semelhança qualitativa na composição química do óleo, permitindo a detecção de 59 constituintes. O maior consumo de DPPH foi observado ao utilizar a matéria seca e o sistema de arraste de vapor, enquanto que o menor consumo foi dado ao utilizar matéria fresca por hidrodestilação. Conclui-se que o óleo essencial extraído das folhas secas utilizando o método de arraste a vapor apresentou maior absorvância, porém ambos apresentaram potencial antioxidante abaixo de 50%.

Palavras-chave: Planta Medicinal, Hidrodestilação, Arraste a Vapor, Cromatografia Gasosa.

■ INTRODUÇÃO

A *Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Sm., pertencente à família Zingiberaceae, é uma planta herbácea, perene, originária da Ásia e conhecida popularmente por colônia (BARACUHY *et al.*, 2016). A colônia apresenta propriedades terapêuticas atribuídas à presença de componentes químicos, comprovadas em estudos farmacológicos, a atividade anti-hipertensiva e diurética são as principais evidenciadas (CORREA *et al.*, 2010). Algumas dessas propriedades estão relacionadas ao seu óleo essencial, metabólito secundário constituído por misturas complexas de substâncias voláteis de baixa massa molecular, obtidos de plantas por meio de processos físicos, como por exemplo a destilação (FARMACOPEIA, 2019; SIMÕES, 2017).

O mercado de óleos essenciais é próspero, visto que possuem diversas características biológicas relevantes (SILVEIRA *et al.*, 2012). Sua utilização apresenta-se de maneira multidisciplinar por sua aplicabilidade em diferentes linhas de produção, valor terapêutico e popular (MACHADO; JÚNIOR, 2011). Dados apresentados em estudo realizado por Maia (2011) indicaram que a *A. zerumbet* pode exercer efeito depressor sobre o sistema nervoso central, além de sugerir que a aplicação do óleo essencial atue na atividade muscular promovendo relaxamento e melhora da contração muscular de portadores de doença vascular encefálica.

Numerosos fatores podem levar a variações no conteúdo de metabólitos secundários das plantas medicinais, tais como clima e condições de coleta (GOBBO-NETO; LOPES, 2007), e um aspecto importante a ser considerado, quanto ao uso dos óleos essenciais refere-se à forma de obtenção, pois sua natureza e composição podem variar dependendo dos métodos de extração usados (OKOH *et al.*, 2010). Tendo em vista que tais variações podem alterar a composição química e rendimento do óleo essencial, podendo afetar fortemente seu efeito farmacológico, o presente trabalho visa avaliar a influência do método de extração e secagem do material vegetal sobre a atividade antioxidante e composição química do óleo essencial da colônia.

■ MATERIAL E MÉTODOS

Folhas de colônia foram coletadas no horto medicinal do ICA/UFMG pela manhã. Foi realizada identificação da planta por meio do depósito de exemplar (N° 1482) no Herbário Norte Mineiro (MCCA) do ICA-UFMG. Parte do material coletado foi encaminhado para secagem a 45°C em estufa de circulação forçada de ar, até peso constante, e a outra conduzida para extração do óleo sem passar por secagem. Para extração do óleo essencial foram utilizados dois métodos. Por hidrodestilação, o material vegetal foi pesado fresco (60 g) e seco (30 g), transferido para balões de fundo redondo (1000 mL) contendo água (500 mL) e

colocado no sistema de extração em aparelho do tipo Clevenger modificado. Por arraste a vapor foram utilizadas folhas frescas (500 g) e secas (150 g). Após 150 min de extração, os óleos foram retirados por meio de uma pipeta, pesados em balança analítica e armazenados em frascos âmbar sob refrigeração (-4 °C) até o momento das análises. O teor de umidade foi determinado pela perda de peso das amostras após secagem. O teor de óleo foi calculado com base na matéria seca a partir da fórmula: Teor de óleo essencial (%) = Massa do óleo essencial (g)/Massa seca das folhas (g) * 100.

A atividade antioxidante foi avaliada baseada no sequestro do radical 2,2-difenil-1-picril-hidrazila (DPPH). Foram misturadas solução metanólica de DPPH (1 mL 0,004 %) com solução metanólica de óleo essencial (3 mL 0,1%). Após agitação, a reação foi submetida à temperatura ambiente no escuro por 1 hora. Em seguida, a leitura da absorbância foi realizada à 515 nm, sendo o controle negativo a solução de DPPH (1 mL) acrescida de metanol (3 mL).

A análise química do óleo essencial foi realizada no Laboratório de Química Instrumental do ICA/UFMG, utilizando Cromatografia Gasosa – Espectrometria de Massas. As amostras foram diluídas em diclorometano (1mg mL⁻¹), transferidas para vials (2mL) e analisadas individualmente por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG-EM), em coluna capilar de sílica fundida DB-5 MS (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm) e hélio (fluxo 1 mL·min⁻¹) como gás de arraste. A programação da temperatura foi de 60 °C a 240 °C, com incremento de 3 °C·min⁻¹. O sistema foi operado no modo scan (monitoramento), com impacto eletrônico a 70 eV, em faixa de 45 a 550 (m/z). Foi injetada a série padrão de n-alcenos nas mesmas condições para o cálculo do índice de retenção (IR).

Os dados gerados foram analisados e os compostos identificados com o uso do software MSD Chemstation, juntamente com a biblioteca National Institute of Standards and Technology (NIST, 2009), comparados com informações da literatura (ADAMS, 2012) e com o IR do composto. A abundância relativa (%) dos íons totais referentes aos compostos foi calculada, a partir da área de pico do cromatograma e organizada de acordo com a ordem de eluição. O IR calculado foi realizado segundo Dool e Kratz (1963).

O estudo foi conduzido em esquema fatorial 2 x 2, sendo folhas frescas e secas e dois métodos de extração (hidrodestilação e arraste a vapor), com quatro repetições. Os resultados foram avaliados usando análise de variância (ANOVA), e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%. A análise estatística foi realizada usando o Rstudio. Não foi realizada análise estatística do óleo quanto à composição química, apenas descrição dos compostos do óleo extraído das folhas frescas e secas pelo método de arraste a vapor.

■ RESULTADOS E DISCUSSÃO

As folhas apresentaram em média 66,8% de umidade. O maior teor de óleo essencial foi observado no método de hidrodestilação utilizando material seco (0,7%) e o menor teor se deu utilizando material seco por arraste a vapor (0,08%). Tanto para matéria seca (0,70%), quanto para fresca (0,49%), o maior rendimento de óleo se deu utilizando o método de hidrodestilação. No processo de hidrodestilação o material vegetal fica em contato direto com a água, e quando esta entra em ebulição, arrasta os compostos voláteis consigo, já no método por arraste a vapor, o vapor de água percorre o material arrastando o óleo. Apesar dos métodos empregados possuírem o mesmo agente extrator (água), pode-se observar diferença significativa nos rendimentos de extração (PANIAGUA, 2021; SILVEIRA *et al.*, 2012).

Os teores de óleo essencial obtidos para a colônia no presente estudo pelo método de hidrodestilação estão coerentes com a literatura. Em estudo realizado por Rezende *et al.* (2011), foi obtido teor de aproximadamente 0,74% de óleo essencial em folhas secas de *A. zerumbet*. Já em trabalho realizado por Canuto *et al.* (2015) obteve-se rendimento médio de 0,23% utilizando folhas frescas. Albuquerque e Neves (2004) encontraram células oleíferas em toda a folha da *A. zerumbet*, com ocorrência no mesofilo e na epiderme da face abaxial, o método de hidrodestilação pode ter favorecido a extração desse óleo.

Preferencialmente, o uso do método de hidrodestilação, com emprego do aparelho Clevenger, tem sido utilizado na extração de óleo em escala laboratorial. Já o método de arraste a vapor é muito empregado em escala industrial, devido à sua maior simplicidade e economia, pois esse processo permite trabalhar grandes quantidades de material vegetal, além de poder alterar o perfil odorífico dos óleos (SIMÕES *et al.*, 2017).

Em relação à atividade antioxidante, o maior consumo de DPPH foi observado ao utilizar a matéria seca e o sistema de arraste a vapor (46,3%), o que indica maior poder antioxidante do óleo, enquanto o menor consumo foi observado ao utilizar matéria fresca por hidrodestilação (13,78%). Este último pode ter proporcionado deterioração de alguns compostos presentes no óleo essencial, visto que o material vegetal permanece em contato direto com a água quente durante a extração (SERAFINI *et al.*, 2002). O processo de secagem ajuda a manter as propriedades físicas e químicas do material, com a redução da sua umidade a valores tais que não exerçam papel biológico, inibindo a maioria das reações químicas e enzimáticas causadoras de possíveis alterações indesejáveis (BRASIL, 2006).

A análise por CG-EM permitiu a detecção de 59 constituintes. Os cinco componentes principais corresponderam cerca de 74% da composição do óleo essencial, sendo sabineno, terpinen-4-ol, 1,8-cineol, γ -terpineno e p-cimeno, os mais abundantes. A composição química do óleo essencial da colônia mostrou-se semelhante à registrada na literatura. Compostos como terpinen-4-ol, 1,8-cineol e γ -terpineno já foram relatados como os principais constituintes

do óleo. Pode-se verificar que o óleo apresenta elevado teor de monoterpenos, sendo estes indicados como responsáveis pela atividade antimicrobiana do óleo essencial de *A. Zerumbet*. (CANUTO *et al.*, 2015; VICTORIO *et al.*, 2009). Saad *et al.* (2003) verificaram que efeitos hipotensivos do óleo são parcialmente atribuídos às ações do monoterpeno terpinen-4-ol.

■ CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo mostrou que há influência do método de extração e secagem na atividade antioxidante do óleo essencial da colônia, não havendo influência da secagem na composição química. Logo o trabalho sugere que ao se utilizar folhas secas e o método de arraste a vapor para extração, obtém-se melhor atividade antioxidante. No entanto, os óleos analisados apresentaram potencial antioxidante abaixo de 50%, portanto não foram classificados quanto ao poder antioxidante.

■ REFERÊNCIAS

1. ADAMS, R. P. **Identification of essential oils componets by gás chromatography/ mass spectroscopy**. Allured Bussiness Media, USA, 4.ed, 804p, 2012.
2. ALBUQUERQUE, E. S. B.; NEVES, L. J. Anatomia foliar de *Alpinia zerumbet* (Pers.) Burt & Smith (Zingiberaceae). **Acta bot. bras.** [s.l.], v. 18, n. 1, p. 109-121, 2004.
3. BARACUHY, J. G. V. *et al.* **Plantas Mediciniais de uso comum no Nordeste do Brasil**. 2. ed. Campina Grande, EDUFCEG, 2016.
4. BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plantas Mediciniais & Orientações Gerais para o Cultivo 1: Boas Práticas Agrícolas (BPA) de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Brasília: MAPA/SDC, 48 p., 2006.
5. CANUTO, K. M. *et al.* Influência do horário de colheita das folhas na composição química do óleo essencial de colônia (*Alpinia zerumbet*). **Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Agroindústria Tropical**, Fortaleza, CE, 2015.
6. DOOL, H. V. D.; KRATZ P. D. Generalization of the retention index system including linear temperature programmed gas-liquid partition chromatography. **Journal of Chromatography**, v. 11, p. 463-471, 1963.
7. CORREA, A.J.C.; LIMA, C.E.; COSTA, M.C.C.D. *Alpinia zerumbet* (pers.) b.l. burt & r.m. sm. (Zingiberaceae): levantamento de publicações nas áreas farmacológica e química para o período de 1987 a 2008. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v. 12, n.1, p.113-119, 2010.
8. GOBBO-NETO, L.; LOPES, N. P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova**, Ribeirão Preto, v. 30, n. 2, p. 374-381, 2007.

9. MAIA, M. O. N. **Efeitos do óleo essencial *Alpinia speciosa* Schum, zingiberaceae, no sistema nervoso central e muscular.** Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) – Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju, 2011.
10. OKOH, O. O.; SADIMENKO, A. P.; AFOLAYAN, A. J. Comparative evaluation of the antibacterial activities of the essential oils of *Rosmarinus officinalis* L. obtained by hydrodistillation and solvent free microwave extraction methods. **Food Chemistry**, Alice, v. 120, p. 308–312, set. 2010.
11. PANIAGUA, C. E. S. **Trabalhos nas áreas de fronteira da química 2.** Editora Atena, cap. 3, p. 24-33, Ponta Grossa, PR, 2021.
12. REZENDE, M. E.; JASMIM, J. M.; CAPRINI, G. P.; SOUSA, E. F.; SCHRIPEMA, J.; THIÉBAUT, J. T. L. Teor e composição química do óleo essencial de *alpinia* em razão da adubação e da disponibilidade de água no solo. **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 58, n.2, p. 208-215, mar/abr, 2011.
13. SAAD, L.; INTERAMINENSE, K. F. L.; CARDOSO, J. H. L.; DUARTE, G. P. Antihypertensive effects of the essential oil of *Alpinia zerumbet* and its main constituent terpinen-4-ol, in DO-CA-salt hypertensive conscious rats. **Farmacologia Clínica e Fundamental**, v. 17, n; 3, p. 323-330, Julho, 2003.
14. SIMÕES, C. M. O. *et al.* **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento.** Porto Alegre: Artmed, 2017.
15. SILVEIRA, J. C.; BUSATO, N. V.; COSTA, A. O. S.; JUNIOR, E. F. C. Levantamento e análise de métodos de extração de óleos essenciais. **Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 8, n. 15, p. 2038-2052, nov. 2012.
16. VICTÓRIO, C. P.; ALVIANO, D. S.; ALVIANO, C. S.; LAGE, C. L. S. Chemical composition of the fractions of leaf oil of *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm. and antimicrobial activity. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [s.l.], v. 19, n. 3, p. 697-701, Jul./Set. 2009.