



COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE *Cenostigma macrophyllum* EM PERÍODOS SECOS E CHUVOSOS

Laura da Silva Rocha¹; Pedro Henrique Ferreira Mendes²; Elizabeth Alícia Monteiro Moreira³; Bruno Oliveira Moreira⁴; Anaildes Lago de Carvalho⁵

¹ Estudante do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* Vitória da Conquista, BA. E-mail: 202110660@uesb.edu.br; ² Estudante do curso de Agronomia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* Vitória da Conquista, BA. E-mail: 202110943; ³ Farmacêutica, pós graduanda em Farmácia Estética, UNIVIC Instituto Multidisciplinar, Vitória da Conquista, BA. E-mail: elizabethalicia10@gmail.com; ⁴ Químico, Professor do Departamento de Ciências Naturais, Universidade Federal da Bahia, *Campus* Anísio Teixeira, BA. E-mail: bomoreira@gmail.com; ⁵ Química, Professora do Departamento de Ciências Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* Vitória da Conquista, BA. E-mail: anaildes.carvalho@uesb.edu.br

RESUMO

A espécie *Cenostigma macrophyllum*, conhecida popularmente como “canela de velho”, possui folhas que são utilizadas para o tratamento de distúrbios gastrointestinais. Localizada em uma Floresta Estacional Decidual, as folhas da espécie foram identificadas e coletadas em duas estações climáticas bem definidas. A avaliação foi realizada a partir do óleo essencial extraído das folhas *C. macrophyllum* (OEFCM), que tiveram suas propriedades químicas analisadas e comparadas para os dois períodos que a espécie está submetida. Apesar de existirem estudos prévios com os extratos orgânicos e aquosos obtidas das folhas dessa espécie, não foram encontrados relatos anteriores acerca do OEFCM, o que torna esse trabalho pioneiro. A análise de seus componentes voláteis realizada por CG/EM possibilitou reconhecer a presença de sesquiterpenos como componentes predominantes na espécie. Através desse procedimento foi possível identificar cerca de 76 constituintes em período chuvoso e 42 constituintes em período de seca, no qual o de maior predominância foi o β -cariofileno (32,33% em época de chuva e 52,11% em época de seca).

Palavras-chave: β -cariofileno; Precipitação; Sesquiterpenos; Tratamento de distúrbios gastrointestinais.

1. INTRODUÇÃO

A família fabaceae compõe a maior parte da diversidade florística da região nordeste do Brasil e da Caatinga, onde já foram registradas 603 espécies (AMORIM, 2016). Pertencente a essa família, a espécie *Cenostigma macrophyllum* Tul., popularmente conhecida como “canela de velho”, é distribuída em ecossistemas de Caatinga e Cerrado, nas regiões de Minas Gerais, oeste da Bahia, leste de Goiás, Tocantins, sendo relativamente comum do centro-sul do Piauí (AGUIAR et al., 2016).

Apresenta-se como uma árvore que pode atingir até 20 m, com a superfície do caule provida de sulcos. Sua floração ocorre de agosto a fevereiro, exibindo flores amarelas e discretamente perfumadas, reunidas em inflorescências, com uma pétala inferior mediana menor (MOREIRA, 2014).

Os óleos essenciais são metabólitos secundários extraídos de diversas partes de plantas, possuem composição química complexa e garantem aos vegetais vantagens adaptativas no meio que estão inseridos (MIRANDA et al., 2016). O β -cariofileno, principal constituinte do óleo essencial de *Cenostigma macrophyllum*, pode ser empregado na medicina tradicional como remédio para o tratamento de diversas moléstias orgânicas. O cariofileno apresenta as seguintes propriedades: antiedêmico, fagorrepelente, anti-inflamatória, antitumoral, bactericida, insetífugo e espasmolítico (CARNEIRO et al., 2008).

Estudos prévios realizados a partir de extratos da *C. macrophyllum* apresentaram resultados indicando propriedades anti-inflamatórias e antinociceptivas da planta (CAVALCANTI et al., 2017), entretanto, ainda não há pesquisas indicando a variação das características químicas da *C. Macrophyllum* ao longo do ano, considerando-se a notável variação pluvial dos ecossistemas onde é distribuída.

Dentre todos os processos que atuam na dinâmica do clima, a sazonalidade é um dos mais importantes. O comportamento do clima afeta sobretudo todos os estágios da produção agrícola, desde a preparação do solo para o início do cultivo até a colheita (COSTA et al., 2021), demonstrando assim ser um fator primordial a ser analisado antes de qualquer cultivo.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma comparação da composição química presente no óleo essencial extraído da espécie *Cenostigma macrophyllum* em período de seca e de chuva. A análise foi realizada por meio do método da Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massa (CG-EM).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

As folhas de *Cenostigma macrophyllum* foram coletadas na Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Bahia. O material vegetal foi identificado no herbário da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Campus de Vitória da



Conquista. Após identificação, suas exsicatas foram depositadas no mesmo herbário (HUESBVC - voucher 4995 e 4964).

O óleo essencial (OE) foi extraído das folhas coletadas em dezembro de 2021 na primavera, período seco, e em março de 2022 no verão, período de chuva.

2.1 Extração do óleo essencial

O óleo essencial das folhas de *C. macrophyllum* (OEFCM) foi obtido, em triplicata, por hidrodestilação em aparelho do tipo Clevenger adaptado para frasco de fundo redondo de 250 mL. As folhas frescas (12 g) foram imersas em 100 mL de água destilada. O tempo de extração foi fixado em 4 horas, a partir do ponto de ebulição da água. Os óleos foram secos utilizando-se Na₂SO₄ anidro e seus teores percentuais foram calculados com base no peso do material vegetal fresco. Os óleos foram armazenados em um frasco âmbar protegido da luz envolvidos em papel-alumínio e mantido sob refrigeração a -2° C até análise posterior.

2.2 Análise da composição química do óleo essencial

As análises de Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massa (CG-EM) foram realizadas em triplicata no aparelho QP2010SE (GC2010 Plus) da marca Shimadzu, usando coluna capilar de sílica fundida Rtx-5MS (30 m; 0,25 mm de diâmetro interno; filme de 0,25 µm) e hélio como gás de arraste, com um fluxo de 1,52 mL/min (velocidade linear de 44,4 cm/s). A temperatura do injetor foi de 220 °C e a programação de temperatura do forno foi: 40 °C por 1 min, aumentando de 40 °C a 220 °C na razão de 4 °C/min, em seguida um aumento de 220 °C a 280 °C na razão de 20 °C/min, a temperatura final permaneceu em 280 °C por 4 minutos. A injeção de 1,0 µL da amostra (5% em diclorometano) foi realizada em modo split, proporção de divisão 1:1. O detector de massas operou com ionização por impacto eletrônico a 70 eV, a temperatura da fonte de ionização e da linha de transferência foram de 200 e 285 °C, respectivamente. Os espectros de massa foram obtidos por varredura automática a cada 0,84 s, com fragmentos de massa na faixa de 40 – 700 m/z. A identificação das substâncias foi realizada por meio da comparação dos espectros de massas das amostras, com aqueles existentes no banco de dados do aparelho (NIST 08, FFNSC1.3 e WILEY8) e por comparação do índice de retenção (IR) de cada componente em relação a uma série de n-alcanos padrão C₉-C₂₇.

(Sigma-Aldrich, USA), e seus espectros de massas, com dados fornecidos pela literatura (Adams, 2001). Para a análise quantitativa do OEFCM foi utilizada a cromatografia gasosa com detector de ionização em chamas (CG-DIC), com o mesmo aparelho e nas mesmas condições de execução do CG-EM, em triplicata para cálculo do desvio padrão da porcentagem da área do pico para cada composto no cromatograma.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise dos componentes voláteis das folhas de *C. macrophyllum* por CG-EM foi possível observar que β -cariofileno é a substância majoritária com uma área relativa correspondente em período de seca a 52,11% e 32,33% em período chuvoso. Seguido por α -cariofileno, com área relativa igual a 16,38% e 8,75% em respectivos períodos. A Figura 1 representa o cromatograma obtido no período chuvoso.

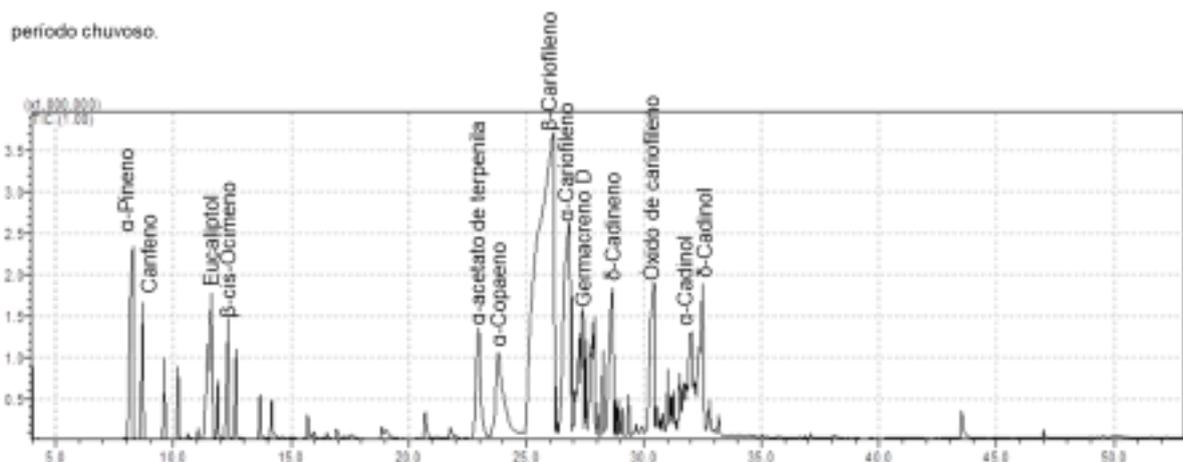


Figura 1 - Cromatograma obtido por Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas do óleo essencial extraído das folhas de *Cenostigma macrophyllum*.

O β -cariofileno, principal composto presente no OEFCM, é um sesquiterpeno bicíclico presente em óleos essenciais de diversas espécies de plantas. Está associado a diversas atividades biológicas, como atividade antinociceptiva e anti-inflamatória e, por possuir características lipofílicas, sua entrada nas células é facilitada (DE GALÚCIO et al., 2016). O β -cariofileno apresentou o maior teor percentual do OEFCM em época de seca, quando comparado ao período chuvoso.

Em relação a quantidade de componentes químicos presentes no óleo essencial, foi observado um número maior em época de alta precipitação (76) comparado ao de baixa precipitação (42), como demonstra a Tabela 1.

Tabela 1 - Principais substâncias identificadas no óleo essencial das folhas de *Cenostigma macrophyllum*, obtidas nas estações de seca e chuva.

Substâncias identificadas Classificação IR_{lit}^a seca^b chuvosa^b

α -Pinenol HM 933 1,08 4,13 Canfeno HM 953 0,43 1,55 o-Cymene HM 1025 - 1,68 Eucaliptol MO 1032 - 2,56
 β -cis-Ocimeno HM 1046 - 1,61 α -acetato de terpenila MO 1349 - 3,41 α -Copaeno HS 1375 2,16 4,01
 β -Cariofileno HS 1424 52,11 32,33 α -Cariofileno HS 1454 16,38 8,75 ϵ -Muuroleno HS 1453 - 1,09
9-epi- β -cariofileno HS 1463 1,02 - γ -Muuroleno HS 1478 0,54 2,02 Germacreno D HS 1480 3,94 1,86 Eremofileno
HS 1491 - 2,09 Bicyclgermacreno HS 1494 1,75 - α -Muuroleno HS 1496 0,2 1,01 δ -Cadineno HS 1518 3,5 3,92
Óxido de cariofileno SO 1587 1,39 4,35 α -Muurolol SO 1651 1,84 0,74 β -Eudesmol SO 1656 0,39 1,35 α -Cadinol SO
1659 2,57 3 δ -Cadinol SO 1659 - 3,71 Fitol DO 2043 1,69 0,41

Total identificado (%) 96,29 99,57

Não identificado (%) 3,71 0,43 Hidrocarboneto Monoterpênico (HM) 1,51 8,97 Monoterpeno oxigenado (MO) 0 5,97 Éster 0
0,44 Hidrocarboneto Sesquiterpênico (HS) 81,6 57,08
Sesquiterpeno Oxigenado (SO) 6,19 13,15 Diterpeno Oxigenado (DO) 1,69 0,41

^aIR_{lit} índice de retenção obtido da literatura, a coleta do material vegetal ocorreu em estações distintas: época de seca e época das chuvas.

4. CONCLUSÕES

A análise da composição química revelou que o óleo essencial de *Cenostigma macrophyllum*, popularmente conhecido como canela de velho, possui sesquiterpenos como componentes majoritários, sendo que alguns desses

compostos químicos podem ser potencialmente ativos quanto à atividade anti-inflamatória. Isso permite considerar essa planta como fonte natural para o desenvolvimento de novos agentes terapêuticos. Entretanto, os mecanismos de ação e potenciais interações desses compostos ainda não são totalmente elucidados. Nesse sentido, mais estudos relacionados à atividade biológica com o óleo essencial dessa espécie são necessários, a fim de trazer ainda mais relevância às etapas subsequentes de desenvolvimento de novos fármacos ou de medicamentos fitoterápicos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Bruno Ayron de Souza *et al.* Floral and reproductive biology of *Cenostigma Macrophyllum* Tul. (Fabaceae). **Journal of Environmental Analysis and Progress**, [S. l.], ano 2016, v. 01, n. 01, p. 84-95, 13 out. 2016.

AMORIM, Louise Duarte Matias de *et al.* **Fabaceae na Floresta Nacional (FLONA) de Assú, semiárido potiguar, nordeste do Brasil.** [s. l.], 10 jul. 2015.

CARNEIRO, Fabíola B *et al.* **Varição da quantidade de β -cariofileno em óleo essencial de *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng., Lamiaceae, sob diferentes condições de cultivo.** Revista Brasileira de Farmacognosia, [S. l.], p. 600-606, 29 nov. 2008.

CAVALCANTI, M.F. *et al.* **Antinociceptive and Anti-inflammatory Effects of the Hydroalcoholic Fraction from Leaves of *Cenostigma macrophyllum* Tul. var. *acuminata* Teles Freire (Leguminosae) in Rodents.** [s. l.], v. 8, ed. 2, 21 ago. 2017.

COSTA, Rildo Aparecido *et al.* **Definição da Duração da Estação Seca e Estação Chuvosa e sua Influência na Agricultura no Município de Ituiutaba – MG.** Revista Brasileira de Climatologia, [S. l.], v. 28, p. 391-405, 17 abr. 2021.

DE GALÚCIO, C. S. *et al.* **Recuperação de sesquiterpenos do óleo-resina de copaíba a partir da destilação molecular.** Química Nova, v. 39, n. 7, p. 795–800, 2016.

MIRANDA, Cíntia Alvarenga Santos Fraga *et al.* **Óleos essenciais de folhas de diversas espécies: propriedades antioxidantes e antibacterianas no crescimento espécies patogênicas.** Revista Ciência Agronômica, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, ano 2016, v. 47, n. 01, p. 213-220, 14 jul. 2015.

MOREIRA, Bruno Oliveira. **Estudo químico e avaliação das atividades biológicas de *Schinopsis brasiliensis* (Anacardiaceae) e quantificação dos bioativos de *Cenostigma macrophyllum* (Leguminosae).** Orientador: Prof. Dr. Jorge Mauricio David. 2014. Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Bahia, [S. l.], 201