

VARIAÇÃO SAZONAL DO ÓLEO ESSENCIAL E DAS CARACTERÍSTICAS ECOFISIOLÓGICAS DE FOLHAS DE *Garcinia brasiliensis*

Kamila Rezende Dázio de Souza¹

Valdir Veroneze Junior²

Leticia Aparecida Bressanin²

Tatiane Cristina Silva Maiolini³

Gisele de Fátima Esteves⁴

Thiago Correa de Souza⁵

Ecologia Ambiental

Resumo

A espécie *Garcinia brasiliensis* Mart. (Clusiaceae), vem ganhando espaço na ciência por apresentar um rico potencial farmacológico, porém são escassos estudos que relacionem a ecofisiologia da planta no decorrer dos meses do ano e a produção de óleo essencial. Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar a influência sazonal sobre as trocas gasosas, a produção de compostos fenólicos e o rendimento do óleo essencial em folhas de *Garcinia brasiliensis*. Plantas adultas com seis anos de idade foram analisadas em condições de campo, com quatro repetições, ao longo de quatro meses do ano (maio, agosto, novembro e fevereiro). As avaliações foram efetuadas no terço médio da copa, em folhas completamente expandidas, de cada um dos quatro pontos cardeais. Foram avaliadas as trocas gasosas, compostos fenólicos e o rendimento do óleo essencial nas folhas. As trocas gasosas e o rendimento do óleo essencial foram maiores em novembro, mês com maior precipitação. O maior teor de compostos fenólicos foi em fevereiro, mês com maiores temperaturas. O maior rendimento do óleo essencial de folhas de bacupari ocorre na primavera e está diretamente relacionado com as maiores trocas gasosas.

Palavras-chave: Bacupari; Trocas gasosas; Fotossíntese; Óleo volátil, Estações do ano

¹ Pesquisadora PNPd/CAPES no Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Instituto de Ciências da Natureza; Universidade Federal de Alfenas, Alfenas – MG, krdazio@hotmail.com

² Mestre (a) em Ciências Ambientais; Instituto de Ciências da Natureza; Universidade Federal de Alfenas, Alfenas – MG valdirveronezejunior@gmail.com, le_bressanin@hotmail.com

³ Doutoranda em Química; Instituto de Química; Universidade Federal de Alfenas; Alfenas – MG, tatychrissy@gmail.com

⁴ Doutoranda em Agricultura sustentável; Universidade José do Rosário Vellano, gialfenas@hotmail.com

⁵ Professor adjunto; Instituto de Ciências da Natureza; Universidade Federal de Alfenas; Alfenas – MG, thiago.souza@unifal-mg.edu.br



INTRODUÇÃO

O ambiente em que a planta está inserida exerce influências sobre a morfofisiologia e o metabolismo vegetal, alterando inclusive a produção de metabólitos secundários. Dessa maneira, fatores como temperatura, radiação incidente, disponibilidade de água e nutrientes e práticas de cultivo sozinhas ou combinadas podem influenciar as trocas gasosas e a produção de metabólitos secundários. Interações bióticas entre plantas e herbívoros, outras plantas ou microrganismos, época de colheita, idade da planta e partes também pode interferir na produção de metabólitos secundários (BOUTAKIOUT et al., 2018).

Nesse contexto, a produção de metabólitos secundários e de óleos essenciais pelas plantas pode variar em decorrência das variações sazonais. Conhecer essas variações é importante para direcionar as melhores épocas para obtenção dos metabólitos de interesse (BOUTAKIOUT et al., 2018). *Garcinia brasiliensis* é uma espécie amazônica de interesse medicinal, com ampla utilização na medicina popular, que produz diversos metabólitos de interesse farmacológico e com atividade biológica. Desta maneira, o objetivo deste trabalho foi identificar a influência sazonal sobre as trocas gasosas, a produção de compostos fenólicos e o rendimento do óleo essencial em folhas de *Garcinia brasiliensis*.

METODOLOGIA

Plantas adultas de *Garcinia brasiliensis* Mart. com seis anos de idade foram analisadas em condições de campo, com quatro repetições, ao longo de quatro meses do ano (maio, agosto, novembro e fevereiro). As avaliações foram efetuadas no terço médio da copa, em folhas completamente expandidas, de cada um dos quatro pontos cardeais na copa (norte, sul, leste e oeste).

As trocas gasosas foram medidas por meio de um analisador de gás por infravermelho - IRGA (LI-6400 XT, Li-Cor). As medições foram realizadas entre 09:00 e 11:00h, sob radiação fotossinteticamente ativa artificial de $1200 \mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ em nível da folha. Foram acessadas as mesmas folhas para todas as análises. Foram avaliadas a taxa fotossintética líquida (A_n), condutância estomática (g_s), transpiração (E) e concentração intercelular de carbono (C_i).

O óleo essencial foi extraído de folhas frescas e completamente expandidas

coletadas no início da manhã (300g). A extração foi realizada por hidrodestilação em um aparelho tipo Clevenger modificado. A massa seca foi calculada após a secagem do material vegetal oriundo da extração do óleo essencial em estufa de circulação forçada a 65 °C até obter peso constante. O rendimento do óleo essencial foi obtido através da fórmula: [(massa do óleo essencial x 100) / massa seca das folhas].

Os compostos fenólicos totais foram determinados utilizando-se o reagente de Folin-Ciocalteu (AINSWORTH; GILLESPIE, 2007), com leitura no espectrofotômetro a 720 nm e a quantificação realizada com base na curva padrão com concentrações conhecidas de ácido gálico.

Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação às variáveis climáticas, no mês de maio ocorreu a menor T °C min e a menor precipitação. Em novembro ocorreu a maior precipitação pluviométrica. Houve manutenção na T °C média entre os meses de maio e novembro. Em fevereiro, observou-se maior T °C média.

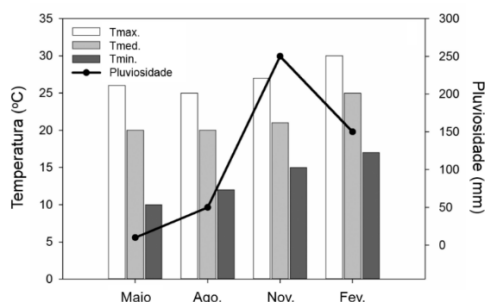


Figura 1: Temperatura mínima, média e máxima, precipitação no local do experimento nos meses de maio, agosto, novembro e fevereiro em plantas de *Garcinia brasiliensis*.

A taxa fotossintética (A_n), a transpiração (E) e a condutância estomática (g_s) (Figura 2A, B, D) foram maiores em novembro. A concentração intercelular de CO_2 (C_i) (Figura 2C), foi maior nos meses de agosto e novembro que tiveram valores estatisticamente iguais.

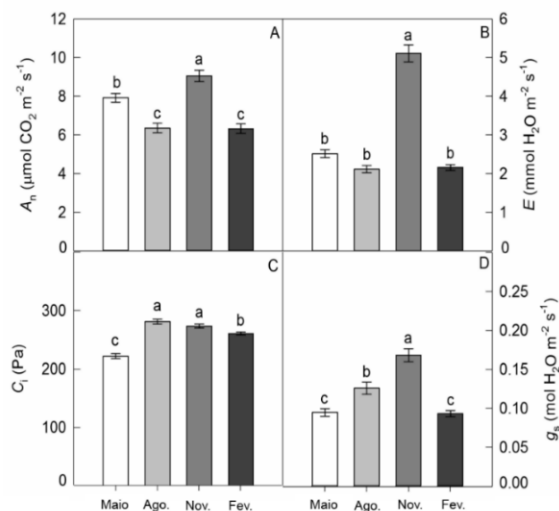


Figura 2: Taxa fotossintética líquida – A_n (A), transpiração - E (B), concentração intercelular de CO_2 – C_i (C) e condutância estomática - g_s (D) em plantas de *Garcinia brasiliensis* ao longo do ano, nos meses de maio, agosto, novembro e fevereiro. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si de acordo com o teste de Scott-Knott ($p \leq 0.05$). As barras correspondem ao erro padrão da média ($n=16$).

O maior rendimento do óleo essencial ocorreu em novembro, enquanto o maior conteúdo de compostos fenólicos foi observado no mês de fevereiro (Figura 3).

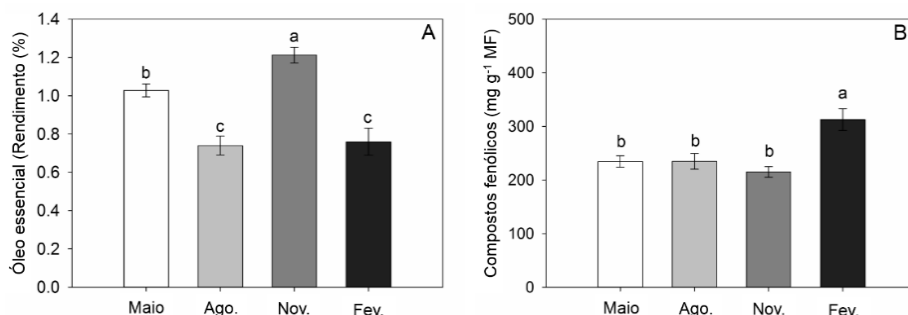


Figura 3: Rendimento do óleo essencial (A) e conteúdo de compostos fenólicos totais (B) em folhas de *Garcinia brasiliensis* ao longo do ano, nos meses de maio, agosto, novembro e fevereiro. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si de acordo com o teste de Scott-Knott ($p \leq 0.05$). As barras correspondem ao erro padrão da média ($n=16$).

A maior precipitação ocorreu no mês de novembro, o que levou ao aumento da disponibilidade de água no solo, o que pode contribuir para o aumento nas trocas gasosas foliares (condutância estomática, transpiração e taxas fotossintéticas). A maior atividade fotossintética durante em novembro provavelmente permitiu contribuir para maior produção primária pela planta, que se encontra em fase de crescimento e preparo para a

floração. Novembro é a primavera no Brasil, estação na qual as plantas sofrem metabolismo acelerado para permitir a rebrota e iniciar os processos reprodutivos. Além disso, o rendimento do EO em muitas espécies de plantas é maior durante a primavera. Nesse sentido, níveis mais elevados de taxas fotossintéticas podem estar associados ao aumento da produção de metabólitos primários, que podem então ser usados como esqueletos de carbono para a síntese de metabólitos secundários.

A maior produção de compostos fenólicos em fevereiro pode ser relacionada com a maior defesa da planta no verão, estação em que houve maior temperatura e na qual geralmente há maior radiação incidente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os parâmetros fisiológicos, especialmente o metabolismo secundário das folhas de *G. brasiliensis*, são influenciados pelas variações sazonais. O rendimento do óleo essencial ocorre em novembro, indicando que a primavera no Brasil é a estação mais adequada no Brasil para a colheita das folhas de *G. brasiliensis*.

AGRADECIMENTOS

À CAPES (Código de Financiamento 001), à FAPEMIG e ao CNPq pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

AINSWORTH, Elizabeth A.; GILLESPIE, Kelly M. Estimation of total phenolic content and other oxidation substrates in plant tissues using Folin–Ciocalteu reagent. **Nature Protocols**, London, v. 2, n. 4, p. 875–877, 2007.

BOUTAKIOUT, A.; ELOTHMANI, D.; HANINE, H.; MAHROUZ, M.; LE MEURLAY, D.; HMID, I.; ENNAHLI, Said. Effects of different harvesting seasons on antioxidant activity and phenolic content of prickly pear cladode juice. **Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences**, v. 17, n. 4, p. 471–480, 2018.