

TEOR DE FENÓIS TOTAIS EM CASCAS DE *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr.) EM DIFERENTES ÉPOCAS DE COLETA

Lucimeiri Alves Nascimento¹, Emily Pereira dos Santos², Ricardo Gomes de Oliveira², Bruno Oliveira Lafetá², Caroline Junqueira Sartori².

¹ Universidade Federal de Lavras/ Departamento de Ciências Florestais, Trevo Rotatório Professor Edmir Sá Santos, 37203-202, Lavras, MG, Brasil, lucimeire.a.nascimento@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais / Departamento de Engenharia Florestal, Avenida Primeiro de Junho, 1043, Centro - 39705-000 - São João Evangelista-MG, Brasil, emilly.28590@gmail.com, ricardo.gomes@ifmg.edu.br, bruno.lafeta@ifmg.edu.br, caroline.sartori@ifmg.edu.br

Resumo

Os compostos fenólicos são produtos do metabolismo secundário dos vegetais, os quais desempenham a função de proteção. O presente trabalho tem como objetivo determinar os teores de fenóis totais nas cascas da espécie de *Piptadenia gonoacantha*. Para realização do trabalho as cascas foram coletadas de cinco indivíduos de Pau Jacaré em março, junho, setembro e dezembro de 2023, com o auxílio de um facão. Para a extração dos compostos fenólicos, foram utilizados o correspondente a 600 mg de cascas secas e moídas, 30 mL de metanol a 50% (v/v), em maceração a frio e agitação durante 4 horas sem interrupção. A quantificação de fenóis totais foi realizada pelo método colorimétrico de Folin-Denis. A curva de calibração foi preparada a partir de solução padrão de ácido tânico. Os resultados de Fenóis Totais foram analisados estatisticamente com emprego de teste Tukey. O maior rendimento de fenóis totais foi verificado na coleta de dezembro (4,68%) diferindo estatisticamente das demais coletas, sendo seguido da coleta de março (3,44%), material coletado setembro (2,83%) e material coletado em junho (2,32%).

Palavras-chave: Compostos fenólicos. Cascas. Folin-Denis.

Área do Conhecimento: Engenharia Florestal.

Introdução

As cascas desempenham várias funções como, proteção contra o ataque de insetos, microorganismos e componentes químicos da atmosfera, prevenção à desidratação e transporte da seiva elaborada até as folhas onde ocorre a fotossíntese (SOUSA, 2018).

Quando comparada a madeira, as cascas são equivalentes ao xilema secundário no que diz respeito às fibras, as quais contém celulose, hemiceluloses e lignina. Porém, esses componentes ocorrem em menores quantidade que na madeira, pois as cascas apresentam maior ocorrência de extrativos e material inorgânico além de possuírem a suberina e ácidos fenólicos que são exclusivos delas (LEWIN; GOLDSTEIN, 1991).

As cascas são mais complexas do ponto de vista químico, acompanhado a heterogeneidade anatômica. A grande quantidade de extrativos presentes nas cascas, e o seu potencial interesse químico, tem levado a um número significativo de estudos sobre a composição das mesmas (PEREIRA *et al.*, 2010).

Segundo Taiz e Zeiger (2004), os fenóis vegetais constituem um grupo quimicamente heterogêneo, com aproximadamente dez mil compostos. Dentre estes, destacam-se os flavonoides, ácidos fenólicos, fenóis simples, cumarinas, taninos e ligninas. Esses compostos fenólicos possuem estrutura variável e, com isso, são multifuncionais.

A utilização de cascas para a extração de compostos fenólicos pode agregar um grande valor ao manejo florestal da espécie estudada, além de possibilitar a expansão da produção desses compostos em diversas regiões, e melhorar a qualidade de vida de pequenos produtores que podem começar a investir na produção, em suas áreas.

A *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., conhecida comumente como pau-jacaré, caracteriza-se por ser uma espécie pioneira de rápido crescimento, a qual tem sido indispensável nos

reflorestamentos mistos destinados à recomposição de áreas degradadas e de preservação permanente. Naturalmente é localizada nos Estados do Rio de Janeiro, de Minas Gerais e do Mato Grosso do Sul, estendendo-se até Santa Catarina, principalmente na floresta pluvial da encosta atlântica (CARVALHO, 1994).

De acordo com Gobbo-Neto *et al.* (2006), a sazonalidade pode influenciar a produção de metabólitos secundários. Segundo os autores, a época de coleta é um dos fatores mais importantes que pode influenciar na quantidade e na natureza dos constituintes ativos que não são constantes durante o ano.

Dessa forma o presente trabalho teve como objetivo determinar o rendimento em fenóis totais nas cascas da espécie de *Piptadenia gonoacantha* em diferentes épocas do ano.

Metodologia

Foram coletadas cascas de *Piptadenia gonoacantha*, nos meses de março, junho, setembro e dezembro do ano de 2023, em remanescente de Mata Atlântica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *campus* São João Evangelista

O município de São João Evangelista está situado na região leste de Minas Gerais. As condições climáticas do município são de natureza tropical. O clima é do tipo tropical de altitude Cwa (temperado mesotérmico, com inverno seco e verão chuvoso). Conforme a classificação de Köppen, a precipitação média anual é de 1000 mm e uma temperatura média de 21.2 °C. O nível de precipitação durante os Verões ultrapassa o dos Invernos. (CLIMATE.DATA.ORG, 2021).

As cascas foram retiradas com o auxílio de facão a uma altura de 1,30 m do solo (DAP). Logo após a coleta, foram levadas ao Laboratório de Tecnologia da Madeira do IFMG, *campus* São João Evangelista onde ficaram armazenadas ao ar livre e protegidas do sol para serem secas. Depois de secas ao ambiente, foram moídas em moinho de facas do tipo Wiley e peneiradas com peneiras granulométricas de 40 e 60 mesh. O material utilizado foi aquele retido na peneira de 60 mesh.

A umidade foi determinada pelo método gravimétrico, conforme a equação:

$$U_{bs} = \frac{M_u - M_s}{M_s} * 100$$

Onde:

U_{bs} = Umidade na base seca (decimal).

M_u = Massa úmida (g).

m_s = Massa seca (g).

Para a extração dos compostos fenólicos, foram utilizados o correspondente a 600 mg de cascas secas e moídas, 30 mL de metanol a 50% (v/v), em maceração a frio e agitação durante 4 horas sem interrupção seguindo a metodologia descrita por Castro *et al.*, (2009). Foram feitos um extrato de cada coleta em amostragem composta.

A curva de calibração foi preparada a partir das medidas de absorbância de solução padrão de ácido tânico (100mg/1000mL), Sigma- Aldrich, em alíquotas de 20; 40; 80; 120; 160; 200 e 240 µL em tubos de ensaio. Nesses volumes foram adicionados água destilada em quantidade decrescente 1,7 para o branco e 1,68; 1,66; 1,62; 1,58; 1,54; 1,5; 1,46; mL respectivamente para os tubos de ensaio, 100 µL de solução de Folin-Denis, 200 µL de solução de carbonato de sódio saturado (Na_2CO_3). Para a reação ocorrer foi deixado por 30 minutos no escuro e após isso as leituras foram realizadas em espectrofotômetro UV/VIS IL 593 em 760 nm. De posse dos dados de concentração da solução padrão e absorbância foi gerada equação de regressão e seu respectivo coeficiente de determinação, e a quantificação dos extratos foram feitas em duplicata.

As amostras foram processadas em duplicata. Para a quantificação de fenóis totais foram transferidos 20 mL do extrato bruto para um tubo de ensaio, 1,68 mL de água destilada, 100 mL de reagente Folin-Denis, 200 mL de solução saturada de carbonato de sódio e 2000 mL de água, formando uma mistura de cor azul e após 30 minutos, realizado a leitura da absorbância em espectrofotômetro a 760 nm, e os valores encontrados de absorbância foram aplicados na equação de regressão da curva de calibração.

Os resultados de Fenóis Totais foram analisados estatisticamente. Foram realizadas análises de variância e teste F de médias, a 5% de significância, e teste Tukey de modo a verificar a diferença

entre os rendimentos em fenóis em épocas distintas, com o emprego do software SISVAR (FERREIRA, 2011).

Resultados

Na Tabela 1 encontram-se os valores médios de Fenóis totais presentes nas cascas de Pau Jacaré.

Tabela 1- valores médio de fenóis totais nas cascas de *Piptadenia gonoacantha*

Época	Solvente
	Metanol
1	3,44 B
2	2,32 C
3	2,83 B
4	4,68 A

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não se diferem pelo teste Tukey a 5% de significância estatística.

Verifica-se que, houve diferença estatística significativa nos teores de fenóis totais entre as épocas de coletas. O maior rendimento foi verificado no material coletado em dezembro (4^a coleta) diferindo estatisticamente das demais coletas, sendo seguido do material coletado em março (1^a coleta), material coletado setembro (3^a coleta) e material coletado em junho (2^a coleta). Nota-se que o material coletado em março e setembro são estatisticamente iguais, apresentando rendimentos de 3,44 e 2,83% respectivamente. O menor rendimento em fenóis totais foi verificado na coleta de junho, que foi de 2,32%, diferindo estatisticamente das demais épocas de coleta.

Discussão

Baiocchi *et al.* (2005) verificaram valores médios de fenóis totais nas cascas de *Stryphnodendron* sp., de 2,17% e 1,87% para a espécie *S. adstringens* e 2,26% e 2,5% para *S. polyphyllum*, nas épocas seca e chuvosa, respectivamente. Valores inferiores ao rendimento médio obtido neste estudo, que foi 3,32%

Os resultados obtidos sugerem que é no período chuvoso que há maior produção de fenol. Historicamente, dezembro é o mês mais chuvoso no município de São João Evangelista (Weather Spark, 2024). Em 2023, a temperatura variou entre 17°C e 34°C (INMET, 2024).

Nesse sentido, Santos *et al.* (2006), também constataram maiores teores de fenóis totais e taninos em épocas de alta pluviosidade. Segundo esses autores, nestas épocas ocorre um aumento de microorganismos e patógenos fitófagos, o que acarreta o aumento dos níveis de defesa endógena das plantas.

De acordo Lattanzio *et al.* (2020), os compostos fenólicos atuam como proteção contra microorganismos patogênicos, incluindo fungos, bactérias e vírus. Estes compostos podem inibir o crescimento microbiano diretamente ou estimular a planta a produzir outras substâncias defensivas. Podem ainda, atuar na cicatrização de tecidos danificados, prevenindo infecções secundárias após ataques de herbívoros, ou até mesmo afastar os herbívoros.

Conclusão

O maior rendimento de fenóis totais foi encontrado na coleta de dezembro (4,68%) diferindo estatisticamente das demais coletas, sendo seguido da coleta de março (3,44%), material coletado setembro (2,83%) e material coletado em junho (2,32%).

Referências

BAIOCCHI, J. ET AL., Influência de fatores edáficos na produção de fenóis totais e taninos de duas espécies de barbatimão (*Stryphnodendron* sp.) **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 35, n. 3, p. 163-169, 2005.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras**: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo: Embrapa - CNPF; Brasília: Embrapa - SPI, 1994. 640p.

CLIMATE-DATA.ORG. Clima: São João Evangelista/MG. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/sao-joao-evangelista-175926/>. Acesso em: 16 ago. 2024.

GOBBO-NETO, L., LOPES, N.P., **plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários.**, Departamento de Física e Química, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo 2006.

INMET, 2024. Disponível em: <https://tempo.inmet.gov.br/TabelaEstacoes/A533>. Acesso em: 17 ago. 2024

LATTANZIO, V., VERONICA, M. T., CARDINALI, A. Role of phenolics in the resistance mechanisms of plants against fungal pathogens and insects. **Phytochemistry Reviews**, v.19, n.2, p. 341-362, 2020.

LEWIN, M., GOLDSTEIN, I. S., 1991. Wood structure and composition, **M. Dekke**, New York.

PEREIRA H., MIRANDA I., GOMINHO J., TAVARES F., QUILHÓ T., GRAÇA J., RODRIGUES J., SHATALOV A., KNAPIC S. 2010. **Qualidade e utilização tecnológica do eucalipto (*Eucalyptus globulus*)**. Ed. Centro de Estudos Florestais, Lisboa.

SANTOS, S. C. et al. Seasonal variation in the content of tannins in barks of barbatimão species. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, n. 4, p. 552–556, 1 dez. 2006.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.719 p.

WEATHER SPARK, 2024. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/30699/Clima-caracter%C3%ADstico-em-S%C3%A3o-Jo%C3%A3o-Evangelista-Minas-Gerais-Brasil-durante-o-ano#Figures-Rainfall>. Acesso em: 17 ago. 2024