

TRIAGEM FITOQUÍMICA DOS TALOS DE *Plinia cauliflora*

Ana Beatriz da Silva Câmara

Graduanda em Química Licenciatura

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

Endereço Institucional: Cidade Universitária Paulo VI – Avenida Lourenço Vieira da Silva 1.000 – Bairro Jardim São Cristóvão, CEP: 65055-310 – São Luís – MA

E-mail: beatriz13sc@gmail.com

Karla Cristina Amorim Pereira

Graduanda em Química Licenciatura

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

Endereço Institucional: Cidade Universitária Paulo VI – Avenida Lourenço Vieira da Silva 1.000 – Bairro Jardim São Cristóvão, CEP: 65055-310 – São Luís – MA

E-mail: karla.20230007322@aluno.uema.br

Thiago de Moraes Chaves

Graduando do Curso de Química Licenciatura – UEMA

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

Endereço: Cidade Universitária Paulo VI – Avenida Lourenço Vieira da Silva 1.000 – Bairro Jardim São Cristóvão, CEP: 65055-310 – São Luís – MA

E-mail: thiagokairos99@gmail.com

Raíssa Azevedo Mendonça

Graduanda em Química Licenciatura

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

Endereço Institucional: Cidade Universitária Paulo VI – Avenida Lourenço Vieira da Silva 1.000 – Bairro Jardim São Cristóvão, CEP: 65055-310 – São Luís – MA

E-mail: ra4351034@gmail.com

Thiago Gomes Lisboa

Graduando em Química Licenciatura

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

Endereço Institucional: Cidade Universitária Paulo VI – Avenida Lourenço Vieira da Silva 1.000 – Bairro Jardim São Cristóvão, CEP: 65055-310 – São Luís – MA

E-mail: thiagolisboa@gmail.com

Rafisa Emanuelle Chaves Costa

Graduanda do Curso de Química Licenciatura – UEMA

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

Endereço: Cidade Universitária Paulo VI – Avenida Lourenço Vieira da Silva 1.000 – Bairro Jardim São Cristóvão, CEP: 65055-310 – São Luís – MA

E-mail: rafisaemanuelle@gmail.com

Alamgir Khan

Doutor em Ciências – Instituto de Química – UNICAMP

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

Endereço: Cidade Universitária Paulo VI – Avenida Lourenço Vieira da Silva 1.000 – Bairro Jardim São Cristóvão, CEP: 65055-310 – São Luís – MA

E-mail: alamgir@cecen.uema.br

Raquel Maria Trindade Fernandes

Doutora em Ciências – Instituto de Química – UNICAMP

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

Endereço: Cidade Universitária Paulo VI – Avenida Lourenço Vieira da Silva 1.000 – Bairro Jardim São Cristóvão, CEP: 65055-310 – São Luís – MA

E-mail: raquelfernandes@professor.uema.br

RESUMO

A *Plinia cauliflora* (jabuticabeira) é uma espécie nativa da Mata Atlântica pertencente à família Myrtaceae, reconhecida por apresentar diversos metabólitos secundários associados a atividades biológicas. Este estudo teve como objetivo realizar a prospecção fitoquímica do extrato bruto dos galhos de *P. cauliflora*, visando identificar grupos de metabólitos secundários com potencial de interesse farmacológico. Os galhos foram coletados em julho de 2025, no município de Palmeirândia, Maranhão, sendo posteriormente higienizados, secos em estufa e submetidos à maceração em solução hidroalcoólica na proporção de 1:10 durante dez dias. Após a concentração do extrato, foram realizados testes fitoquímicos qualitativos conforme a metodologia de Matos (2009). Os resultados indicaram a presença de fenóis, taninos, flavonas, flavonóis e xantonas, catequinas, triterpenoides e saponinas, com destaque para os taninos, flavonoides e triterpenoides, identificados em maior intensidade. Não foram detectadas antocianinas, antocianidinas, chaconas, auronas, leucoantocianidinas, flavanonas, flavanonóis, esteroides, alcaloides e cumarinas. O rendimento do extrato bruto seco foi de aproximadamente 3,8%. Os resultados demonstram que os galhos da jabuticabeira apresentam diversidade de metabólitos secundários e reforçam o interesse em sua investigação fitoquímica. Dessa forma, o estudo contribui para a ampliação do conhecimento sobre essa parte vegetal e fornece subsídios para futuras pesquisas voltadas à avaliação de suas propriedades biológicas e de seu potencial de aplicação nas áreas farmacêutica, cosmética e alimentícia.

Palavras-chave: *Plinia cauliflora*, Jabuticabeira, Prospecção fitoquímica, Metabólitos secundários, Extrato hidroalcoólico.

ABSTRACT

Plinia cauliflora (jabuticaba tree) is a species native to the Atlantic Forest belonging to the Myrtaceae family, recognized for containing various secondary metabolites associated with biological activities. This study aimed to conduct a phytochemical screening of the crude extract from *P. cauliflora* branches to identify groups of secondary metabolites with potential pharmacological interest. The branches were collected in July 2025 in the municipality of Palmeirândia, Maranhão; they were subsequently cleaned, oven-dried, and subjected to maceration in a 1:10 hydroalcoholic solution for ten days. After concentrating the extract, qualitative phytochemical tests were performed following the methodology of Matos (2009). The results indicated the presence of phenols, tannins, flavones, flavonols, xanthonones, catechins, triterpenoids, and saponins, with tannins, flavonoids, and triterpenoids being identified at higher intensities. Anthocyanins, anthocyanidins, chalcones, auronones, leucoanthocyanidins, flavanones, flavanonols, steroids, alkaloids, and coumarins were not detected. The yield of the dry crude extract was approximately

3.8%. The results demonstrate that jabuticaba tree branches contain a diversity of secondary metabolites and reinforce the interest in their phytochemical investigation. Thus, this study contributes to expanding knowledge about this plant part and provides a basis for future research aimed at evaluating its biological properties and potential applications in the pharmaceutical, cosmetic, and food industries.

Keywords: *Plinia cauliflora*, Jabuticaba tree, Phytochemical screening, Secondary metabolites, Hydroalcoholic extract.

1 INTRODUÇÃO

A *Plinia cauliflora*, comumente conhecida por jabuticaba, jabuticabeira - preta, jabuticaba - paulista, jabuticaba - açúcar, jabuticabeira, e entre outros nomes locais, pertence à família Myrtaceae. É uma arbórea representada por uma quantidade de 121 gêneros vegetais com aproximadamente 5.800 espécies (Correia *et al.*, 2022). A *Plinia cauliflora* é uma árvore frutífera nativa da Mata Atlântica abrangendo as regiões brasileiras do Nordeste, Sul, Sudeste, e é também encontrada no Paraguai, Argentina, Bolívia e partes da América Central (Bocker e Silva, 2025).

Segundo Correia e colaboradores (2022), morfologicamente a jabuticabeira caracteriza-se por ser uma árvore que chega a alcançar um tamanho médio entre 6 a 9 m de altura, com um caule liso amarelo - avermelhado, a depender tem cerca de 10 a 15 m com folhas únicas de até 7 cm de comprimento (Paula *et al.*, 2024). E os seus frutos são em formato arredondado, com diâmetros variando entre 2 a 3,5 cm, e apresentam cascas com mudança de coloração entre vermelhas, roxas ou pretas conforme o tempo de sazonalidade crescendo diretamente no seu caule e em galhos grossos, essa característica botânica é chamada de cauliflora.

Diversas espécies vegetais possuem um grande potencial para o desenvolvimento de novos medicamentos, uma vez que produtos naturais são largamente utilizados como fonte de agentes terapêuticos contra enfermidades cotidianas seja por meio da medicina tradicional como no uso popular (Paula apud. Brito, 2024). A jabuticaba, em particular, possui um perfil fitoquímico rico em metabólitos secundários como flavonóides, taninos e ácidos fenólicos, conhecidos por seus efeitos antioxidantes, antibacterianos, anti-inflamatórios, cicatrizantes e cardioprotetores (Pinc, 2023), e é usada popularmente no tratamento de diarreia, disenterias intestinais, bronquite, asma e entre outras enfermidades (Gasparotto Junior *et al.*; 2019).

Dessa maneira, os estudos centrados nos extratos dos subprodutos como as

sementes, o epicarpo, e os frutos reforçam o crescente interesse científico, sobretudo na caracterização fitoquímica e no potencial terapêutico da espécie, devido à presença dos metabólitos secundários. Em contrapartida, a literatura ainda se encontra cerceada para a análise fitoquímica dos galhos ou ramos, o que corrobora com Paula e colaboradores (2024) que cita a falta de estudos acerca do potencial biológico dessa parte vegetal.

Tal lapso justifica a presente pesquisa que tem por propósito realizar a prospecção fitoquímica do extrato dos galhos da jabuticabeira (*Plinia cauliflora*), a fim de evidenciar a existência de metabólitos secundários fundamentais nessa estrutura vegetativa, que seriam de enorme notabilidade para o uso como um potencial medicinal para o desenvolvimento de fármacos naturais.

2 METODOLOGIA

A coleta dos galhos da jabuticabeira foi realizada em ambiente isento de interferência antrópica, no dia 13 de julho de 2025, entre 8 às 9h da manhã no povoado do São Roque, localizado no município de Palmeirândia, no estado do Maranhão, cujas coordenadas geográficas são 2° 42'13.9" S de latitude e 44° 52' 57.9" W de longitude.

Os galhos foram separados manualmente das folhas e lavados com água destilada para remoção das impurezas superficiais. O material vegetal foi seco em estufa de circulação de ar forçado a temperatura controlada de 40 a 50 °C, para remoção da umidade a fim de preservar compostos bioativos.

A obtenção do extrato ocorreu pelo processo de maceração em solução hidroalcoólica à proporção de 1:10, sob agitação constante por 10 dias à temperatura ambiente. O extrato hidroalcólico foi concentrado em uma chapa aquecedora a 80°C para obter o extrato bruto.

As análises fitoquímicas foram realizadas através de experimentos qualitativos em tubos de ensaios, conforme descritos na metodologia de Matos (2009).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 TESTES FITOQUÍMICOS

Os ensaios fitoquímicos foram executados com o extrato bruto dos galhos da jabuticaba em consonância com ensaios padronizados de Matos (2009) permitindo identificar diferentes compostos bioativos com potencial biológico e farmacológico da parte analisada, no qual os resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Triagem fitoquímica do extrato bruto dos galhos da *Plinia cauliflora* – Brasil, 2025.

METABÓLITOS SECUNDÁRIOS	EXTRATO BRUTO
Fenóis	++
Taninos	+++
Antocianinas	-
Antocianidinas	-
Flavonas, Flavonóis e Xantonas	+++
Chaconas	-
Auronas	-
Leucoantocianinas	-
Catequinas	+++
Flavanonas	-
Flavononóis	-
Esteróides	-
Triterpenóides	+++
Saponinas	++
Alcalóides	-
Cumarinas	-

(-) Ausência; (++) Teor moderado; (+++) Teor forte

Fonte: Autores, 2025.

Os resultados para fenóis e taninos foram promissores. Entretanto, a concentração de taninos hidrolisáveis sobressaiu-se em relação à concentração dos fenóis no extrato analisado. O que corresponde com a pesquisa de Paula e colaboradores (2021), onde a dosagem dos fenóis totais, flavonóides e taninos, no extrato dos ramos apresentam maior teor de taninos comparado ao extrato das folhas da jabuticaba.

Os compostos fenólicos são uma classe com grande diversidade de metabolitos secundários classificados conforme a estrutura química, entre eles: alcalóides; terpenóides; cumarinas; ácidos fenólicos; fenóis simples; xantonas; flavonóides; pigmentos presentes nas flores, folhas e frutos; taninos hidrolisáveis e condensados.

Os taninos são compostos fenólicos classificados como polifênois, atuam no sistema de defesa da planta contra agressões de patógenos, mudanças de temperatura e radiação ultravioleta, entre outras ameaças (Resende et al., 2023). Estudos na literatura relatam propriedades como a atividade antioxidante (Resende et al., 2023), além de propriedades antimicrobianas, antimutagênicas e anti-inflamatórias (Correia et al., 2023). Já os fenóis são essenciais por sua atividade antioxidante, por serem capazes de neutralizar os radicais livres nas células biológicas, que têm um impacto negativo nos organismos vivos, atuando na prevenção do estresse oxidativo e protegendo contra a perda da integridade da membrana celular (Munteanu e Apetrei, 2021).

Os flavonóides representam um dos grupos fenólicos mais abundantes e em diversas formas estruturais nos produtos naturais, protegem contra a radiação UV, eliminam espécies reativas de oxigênio, estão envolvidos nas respostas de defesa das plantas e estão associados às interações planta-microrganismo (Lei et al., 2019). Esse grupo é formado por distintas subclasses de bioativos, nas quais estão as flavonas, flavonóis, chalconas, antocianinas, leucoantocianidinas e entre outros. Os testes de flavonas, flavonóis (catequinas), e xantonas foram positivos mostrando que nos galhos da jabuticabeira contêm concentrações elevadas desses metabólitos.

Os terpenos também chamados de óleos voláteis são produzidos por plantas, onde desempenham um papel vital em processos intra e intercelulares básicos, como reações de luz fotossintéticas ou cadeias respiratórias, e são componentes do metabolismo primário e secundário (Mosquera apud. Gershenzon; Tholl; Kännaste, 2021). O teste para triterpenóides foram satisfatórios, uma vez que estudos relatam uma ampla gama de atividades biológicas, incluindo anticancerígenas, antimicrobianas, anti-inflamatórias, antioxidantes, antialérgicas, neuroprotetores, anticoagulantes, sedativos e analgésicos (Masyita et al., 2022; Tropa et al., 2024). Além de aplicações em cosméticos, biocombustíveis, fragrâncias, aromas entre outros.

O teste de saponinas foi positivo com a formação de espuma estável e persistente no tubo de ensaio. Pesquisas científicas indicam diversas ações biológicas como atividades antibacterianas, anti-inflamatórias, anticancerígenas,

antidiabéticas, redutoras de colesterol e hemolíticas. (Rai *et al.*, 2021, Sharma *et al.*, 2023, Jolly *et al.*, 2024,).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os metabólitos secundários encontrados no extrato bruto dos galhos da *Plinia cauliflora* foram identificados por meio de ensaios fitoquímicos qualitativos que comprovaram a presença de compostos bioativos como flavonóides, fenóis, taninos, catequinas, xantonas, triterpenóides e saponinas, nos quais reforça os potenciais efeitos biológicos benéficos à saúde humana, incluindo ações antiinflamatórias, antioxidantes, antimicrobianas, anticancerígenas, antivirais e assim por diante. Além disso, a presença abundante de taninos hidrolisáveis reafirma dados científicos encontrados na literatura. E no mais, revelou que o rendimento do extrato bruto seco da espécie em questão foi de cerca de 3,8%, um valor importante considerando a escassez de trabalhos científicos existentes nos bancos de dados.

Dessa forma, a pesquisa demonstrou-se necessária no que tange à composição fitoquímica da parte lenhosa da jabuticabeira, em especial os galhos, e o seu potencial de aplicabilidade para a indústria farmacêutica como um possível medicamento natural no tratamento de doenças virais, crônicas e também uma nova alternativa na fitoterapia como óleo essencial. Portanto, este estudo pode contribuir para pesquisas futuras, promovendo a utilização e valorização dos galhos da jabuticaba geralmente descartáveis para a indústria farmacológica, cosmética e alimentícia.

REFERÊNCIAS

BOCKER, R.; SILVA, E.K.; *Myrciaria jaboticaba* Bagasse, Peel, and Seed Bioactive-Rich Flours: A Source of Dietary Fibers and Lignocellulosic Biomass for Functional and Technological Food Applications. **J. Agric. Food Chem.**, v. 73, n. 25, p. 15610–15623, 2025. DOI:10.1021/acs.jafc.4c13114

CORREIA, V. T. da V.; SILVA, P. R. da; RIBEIRO, C. M. S.; RAMOS, A. L. C. C.; MAZZINGHY, A. C. do C. *et al.* An integrative review on the main flavonoids found in some species of the Myrtaceae family: phytochemical characterization, health benefits and development of products. **Plants**, v. 11, n. 20, p. 2796, 2022. DOI:10.3390/plants11202796

GASPAROTTO JUNIOR, A.; SOUZA, P. de; LÍVERO, F. A. dos R. *Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel: A comprehensive ethnopharmacological review of a genuinely

Brazilian species. **Journal of ethnopharmacology**, v. 245, p. 112169, 2019. DOI: 10.1016/j.jep.2019.112169

JOLLY, A.; HOUR, Y.; LEE, Y. C. An outlook on the versatility of plant saponins: a review. **Fitoterapia**, v. 174, p. 105858, 2024 DOI: 10.1016/j.fitote.2024.105858

LEI, Z.; SUMNER B. W.; BHATIA A.; SARMA S. J.; SUMNER L. W. UHPLC-MS Analyses of Plant Flavonoids. **Curr. Protoc. Plant Biol.**, v. 4, n. 1, p. 10.1002, 2019 DOI: 10.1002/cppb.20085

MASYITA, A.; SARI, M. R.; ASTUTI, A. D.; YASIR, B.; *et al.* Terpenes and terpenoids as main bioactive compounds of essential oils, their roles in human health and potential application as natural food preservatives. **Food Chemistry: X**, v. 13, p. 100217, 2022. DOI: 10.1016/j.fochx.2022.100217

MATOS, F. J. A. **Introdução à fitoquímica experimental**. 3. ed. Fortaleza: Edições UFC, 2009 ISBN: 85-7282-026-4

MOSQUERA, M.E.G.; JIMÉNEZ, G.; TABERNERO, V.; VINUEZA-VACA, J.; GARCÍA-ESTRADA, C.; KOSALKOVÁ, K.; SOLA-LANDA, A.; MONJE, B.; ACOSTA, C.; ALONSO, R.; *et al.* Terpenes and Terpenoids: Building Blocks to Produce Biopolymers. **Sustain. Chem.**, v. 2, n. 3, p. 467-492, 2021. DOI:10.3390/suschem2030026

MUNTEANU, I.G.; APETREI, C. Analytical Methods Used in Determining Antioxidant Activity: A Review. **Int. J. Mol. Sci.**, v. 22, n. 7, p. 2207–3380, 2021. DOI: 10.3390/ijms22073380

PAULA, P. de L.; ANDRADE, N. B.; CARVALHO, L. de C.; LIMA, G. L. da S.; FABRI, R.L. Jabuticaba (*Plinia cauliflora*): uma revisão de literatura sobre sua composição química e atividades biológicas. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, [S. l.], v. 27, n. 1Supl, p. 162-179, 2024. DOI: 10.25061/2527-2675/ReBraM/2024.v27i1Supl.2159

PAULA, P. de L.; LEMOS, A. S. de O.; CAMPOS, L. M.; FERREIRA, T. G. *et al.* Pharmacological investigation of antioxidant and anti-inflammatory activities of leaves and branches extracts from *Plinia cauliflora* (Jabuticaba). **Journal of Ethnopharmacology**, v. 280, p. 114463, 2021. DOI:10.1016/j.jep.2021.114463

RAI, S.; ACHARYA-SIWAKOTI, E.; KAFLE, A.; DEVKOTA, HP; BHATTARAI, A. Plant-Derived Saponins: A Review of Their Surfactant Properties and Applications. **Sci**, v. 3, n. 4, p. 44, 2021 DOI: 10.3390/sci3040044

RESENDE, L.M.; OLIVEIRA, L.S.; FRANCA, A.S. Polyphenols in Jabuticaba (*Plinia* spp.) Peel Flours: Extraction and Comparative Evaluation of FTIR and HPLC for Quantification of Individual Compounds. **Foods**, v. 12, n. 7, p. 1207–1488, 2023. DOI: 10.3390/foods12071488

SHARMA, K.; KAUR, R.; KUMAR, S.; SAINI, R. K.; SHARMA, S. *et al.* Saponins: A concise review on food related aspects, applications and health implications. **Food Chem. Adv.**, v. 2, p. 100191, 2023 DOI: 10.1016/j.focha.2023.100191

TREPA, M.; SUŁKOWSKA-ZIAJA, K.; KAŁA, K.; MUSZYŃSKA, B. Therapeutic Potential of Fungal Terpenes and Terpenoids: Application in Skin Diseases. **Molecules**, v. 29, n. 5, p.1183, 2024 DOI: 10.3390/molecules29051183