

## CARACTERIZAÇÃO FITOQUÍMICA DO EXTRATO BRUTO DAS FOLHAS DA JABUTICABEIRA (*Plinia cauliflora*)

Karla C. A. Pereira<sup>1</sup>; Ana B. da S. Câmara<sup>1</sup>; Rafisa E. C. Costa<sup>1</sup>; Raissa A. Mendonça<sup>1</sup>; Thiago de M. Chaves<sup>1</sup>; Thiago G. Lisboa<sup>1</sup>; Alamgir Khan<sup>1</sup>; Raquel M. T. Fernandes<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Maranhão.  
karla.20230007322@aluno.uema.br

**Palavras-Chave:** Plantas medicinais, compostos bioativos, metabólitos secundários.

### Introdução

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2008), a sociedade já fazia uso de plantas medicinais muito antes das primeiras avaliações clínicas experimentais, por exemplo, data-se a partir dos anos 3.000 a.C. o cultivo de plantas medicinais pela civilização chinesa, assim como os egípcios que em 2.300 a.C. as utilizavam não só na forma de remédios, mas também para embalsamar os corpos. Já na Grécia, Hipócrates, que é considerado o “pai da medicina”, empregava plantas medicinais no tratamento de diversas doenças. Assim, enquadram-se nessas toda e qualquer planta que contenha substâncias que possam ser empregadas no tratamento de doenças.

Sendo assim, a aplicação das plantas medicinais é uma prática ancestral, tendo seus conhecimentos passados de geração em geração em diversas famílias, principalmente no Brasil, fortalecido por conta das questões econômicas. Além disso, o Brasil ocupa o posto de país com a maior biodiversidade do mundo (Brasil, 2021), assumindo local de destaque internacional por conta do clima privilegiado e território fértil disponível (Santos; Abreu; Torres, 2020), sua extensão territorial resulta em uma grande diversidade de biomas, sendo eles: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal, Pampa e Caatinga. Assim, essa diversidade natural também impulsiona a utilização das plantas medicinais.

Nesse contexto, os produtos naturais são as principais fontes de agentes terapêuticos no dia a dia, várias espécies vegetais possuem potencial para participar da formulação de novos medicamentos, tanto na medicina tradicional quanto no uso popular (Brito *et al.*, 2021). Dessa forma, a jabuticaba (*Plinia cauliflora*) também se enquadra como uma das espécies vegetais que podem ser empregadas. É uma planta nativa brasileira pouco utilizada comercialmente pela indústria (por conta da sua alta perecibilidade), sendo os frutos principalmente aproveitados na produção de sucos, geléias, licores e outros produtos alimentícios. Apesar disso, é uma planta bastante utilizada na indústria farmacêutica, devido aos compostos bioativos presentes na sua estrutura. Ademais, estudos revelam que a *P. cauliflora* é rica em vitamina C, aminoácidos (triptofano e lisina), alguns minerais como manganês, potássio, ferro e cobre (Wu; Long; Kenelly, 2013; Inada *et al.*, 2021).

A jabuticabeira é uma árvore da espécie *Plinia cauliflora*, seu nome deriva da língua indígena Tupí, das palavras iapoti'kaba e jabotin (broto de fruto e tartaruga gorda, respectivamente) (Inada *et al.*, 2021). Além disso, ela é conhecida por diversos nomes, como:

jabuticaba-paulista, jabuticaba Sabará, jabuticaba-açu, jabuticaba-ponhema e diversas outras variações. Encontra-se no bioma da Mata Atlântica e pertence a família *Myrtaceae* onde encontram-se mais de 100 gêneros vegetais. Além disso, essa árvore pode alcançar uma altura de 9 a 15 metros, dependendo da espécie e das condições de cultivo. Seus frutos crescem diretamente do caule, são arredondados e contêm tonalidade roxa, essas características proporcionaram a esta a denominação de “Árvore de uvas brasileiras” (Wang *et al.*, 2014).

De acordo com estudos presentes na literatura, é empregada popularmente, no Nordeste do país, no tratamento de desinteria e diarreia (Agra *et al.*, 2008), sendo utilizada na forma de infusões e decocções no tratamento de gripe, bronquite e inflamações. Além disso, possui diversas propriedades biológicas que possibilitam sua utilização farmacêutica e medicinal, como ação antioxidante, anti-inflamatória, fotoprotetora, antitumoral, antiparasitária, antimicrobiana e antialérgica (Reynertson *et al.*, 2006; Araújo *et al.*, 2014; Brito *et al.*, 2021; Cefali *et al.*, 2021; Duarte *et al.*, 2021; Paula *et al.*, 2021 e 2023). As diversas atividades biológicas exercidas por essa planta se dão por conta da presença dos diversos compostos fenólicos em sua estrutura (Souza-Moreira *et al.*, 2013), além do seu abrangente perfil fitoquímico, contendo antocianinas, flavonóides, ácidos fenólicos e taninos, que resultam nas propriedades citadas.

A partir de pesquisas realizadas em bancos de dados como Google Acadêmico, SciELO e PubMed, verificou-se a realização de diversos estudos relacionados aos metabólitos secundários presentes nas cascas dos frutos da jabuticaba, enquanto houveram poucas estudos relacionados as folhas dessa árvore, destacando a importância deste estudo. Desse modo, essa pesquisa tem por objetivo caracterizar o extrato bruto das folhas de *Plinia cauliflora*, por meio de testes fitoquímicos, a fim de comprovar seu potencial de uso medicinal enquanto produto natural, principalmente nas ações anti-inflamatória e antioxidante.

## Material e Métodos

As folhas da *Plinia cauliflora* foram coletadas no dia 13 de julho de 2025, entre as 8:00 e 9:00 horas da manhã, no povoado de São Roque, pertencente ao município de Palmeirândia, no estado do Maranhão, cujas coordenadas são 2° 42' 13.9" S, 44° 52' 57.9" W aproximadamente. O material vegetal coletado foi transportado para a Universidade Estadual do Maranhão, Campus Paulo VI, onde ocorreram as análises.

## Preparo do extrato bruto

As folhas da jabuticabeira, após terem sido separadas e selecionadas, foram submetidas a secagem em estufa sob temperatura entre 40° a 50° C por um período de 50 minutos. Após a amostra ter alcançado a temperatura ambiente, foram trituradas e sujeitas a maceração em álcool etílico a 70% na proporção de 1:10 em um recipiente vedado durante 10 dias, sendo agitado 3 vezes ao dia.

Passado o período de maceração, o extrato hidroalcoólico foi filtrado, promovendo a retirada das partículas, e concentrado em chapa aquecedora a 80° C, sendo reduzido a cerca de 30% do volume inicial. Logo após, foi realizado o rendimento do extrato bruto em cápsulas de porcelana, em triplicata, que passaram 1 hora a 105° C na estufa e 40 minutos no dessecador

para esterilização das mesmas e, após, tiveram seu peso aferido em balança analítica. As cápsulas contendo 5 mL do extrato bruto foram pesadas em balança analítica, condicionadas a 3 horas na estufa sob a temperatura de 105° C e mantidas no dessecador até que resfriassem. Após obtida a massa do extrato bruto, as amostras foram pesadas novamente e foi realizado o cálculo de rendimento a partir da Equação 1.

$$\text{rendimento} = \frac{\text{massa do extrato bruto}}{\text{massa vegetal}} \times 100\% \quad \text{Equação 1}$$

### Testes Fitoquímicos

A determinação fitoquímica qualitativa seguiu a metodologia de Francisco José de Abreu Matos (2009), descrita no livro *Introdução à Fitoquímica Experimental*. Essa prospecção é utilizada para determinar a presença dos seguintes metabólitos secundários: fenóis, taninos, antocianinas, antocianidinas, flavonoides, leucoantocianidinas, catequinas, flavonas, flavonois, flavanonas, flavanonóis, xantonas, esteroides, triterpenoides, saponinas, cumarinas, alcaloides, chaconas, auronas e cumarinas.

### Resultados e Discussão

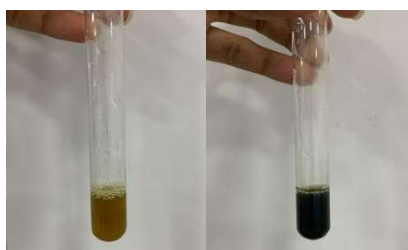
#### Rendimento do extrato bruto

Após o preparo do extrato bruto, utilizou-se a Equação 1 para calcular o rendimento obtido. Vale ressaltar que, após secagem, obteve-se cerca de 88,7 g de folhas. Considerando a massa do material vegetal filtrado, cerca de 12,8 g, obteve-se um rendimento de 14,4%.

#### Análise fitoquímica

Os testes para fenóis e taninos foram positivos (Figura 1) para o extrato bruto das folhas de *Plinia cauliflora*, visto que, ao adicionar 3 gotas de FeCl<sub>3</sub> a cor variou para uma tonalidade azul escura e houve a formação de um precipitado escuro. Esse resultado está em consonância com a pesquisa de Galvão e colaboradores (2021), que, por meio de cromatografia líquida acoplada a espectrometria de massas, identificaram a presença de ácidos fenólicos e esculina na estrutura das folhas de *Plinia cauliflora*. Assim como Pinc e colaboradores (2023) relataram a presença de teor igual a  $6,95 \pm 0,04 \mu\text{g QE}$  na quantificação de fenólicos totais das cascas dos frutos.

**Figura 1:** Primária da amostra e teste positivo para fenóis e taninos.



**Fonte:** Autores, 2025.

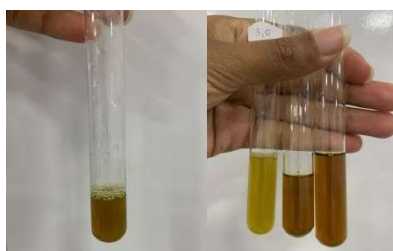
Quanto aos taninos, muitos estudos presentes na literatura citam a sua presença na casca do fruto da jabuticaba. Já em relação às folhas e frutos, Reynertson e colaboradores (2006) e Souza-Moreira e colaboradores (2011) identificaram, por meio do HPLC, respectivamente, os ácidos gálico e elágico no extrato metanólico e etanólico da *Plinia*

*cauliflora*. Além disso, Wu e colaboradores (2012) encontraram sete galotaninos no extrato metanólico do fruto dessa planta. Souza-Moreira e colaboradores (2013) também isolaram o tanino hidrolisável casuarinina na fração de n-butanol das folhas da jabuticabeira. Além desses, Chavasco e colaboradores (2014) também verificaram a presença de taninos no extrato das folhas de *Plinia cauliflora*.

Para os testes de determinação da presença de antocianinas, antocianidinas, chaconas, auronas e flavonóis, utilizou-se 3 tubos de ensaio com 3 mL do extrato bruto ajustando os potenciais de hidrogênio para 3, 8,5 e 11, respectivamente. Para antocianinas e antocianidinas o resultado foi negativo para as amostras com pH 3, pH 8,5 e pH 11 já que, segundo a metodologia de Matos (2009), as cores deveriam variar entre vermelha, lilás e azul-púrpura, respectivamente. Esse resultado está de acordo com a literatura, visto que Coelho, Rosa e Prochnau (2022) descrevem que esses compostos apenas são encontrados nas cascas dos frutos.

O resultado para chaconas e auronas também foi negativo, visto que a cor resultante nos tubos de ensaio com pH 3 e 11 não foi vermelha e vermelha púrpura, respectivamente. Já o resultado para o teste de flavonóis foi positivo (Figura 2), pois o tubo de ensaio com pH 11 apresentou coloração vermelho-alaranjada. Esse achado corrobora com os resultados da pesquisa de Paula e colaboradores (2021), que, por meio de HPLC-MS-Q-TOF, identificaram um maior teor de flavonoides nas folhas em comparação aos ramos da jabuticabeira. Assim como corrobora com o estudo de Galvão e colaboradores (2021), que observaram a presença de 11 flavonóides no extrato hidrometanólico das folhas de *Plinia cauliflora*, através de cromatografia líquida e espectrometria de massas.

**Figura 2:** Teste de flavonóis. Amostra e tubos de ensaio com pH 3, 8,5 e 11 da esquerda para a direita.



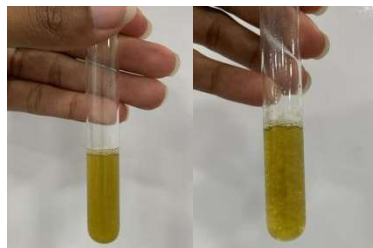
**Fonte:** Autores, 2025.

O resultado do teste para leucoantocianidinas foi negativo, visto que, após o aquecimento durante 3 minutos de um tubo de ensaio contendo o extrato bruto acidulado até o pH 3, sua coloração não foi vermelha. Já para os testes para presença de catequinas e flavonas (após aquecimento), obtiveram resultados positivos tendo o tubo de ensaio a pH 3 alcançado a coloração pardo-amarelada (Figura 3), e o tubo de ensaio a pH 11 a cor vermelho alaranjado (Figura 4).

O resultado positivo para a presença de catequinas também é reforçado pela pesquisa de Galvão e colaboradores (2021), que registraram a presença de catequina-5-O-galato e (+)-catequina no extrato hidrometanólico das folhas da jabuticabeira. Assim como também

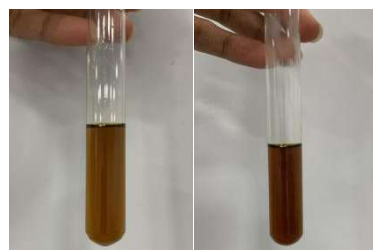
verificaram a presença de luteolina-7-glucuronida e eriocitrina, pertencentes a subclasse flavona.

**Figura 3:** Teste de catequinas - Extrato bruto com pH 3 antes (esquerda) e depois do aquecimento (direita).



Fonte: Autores, 2025.

**Figura 4:** Teste de Flavonas - Extrato bruto com pH 11 antes (esquerda) e depois do aquecimento (direita).



Fonte: Autores, 2025.

Para os testes de flavononas, flavanonóis e xantonas utilizou-se um tubo de ensaio com 3 mL do extrato bruto, adicionou-se uma fita de magnésio e 0,5 mL de HCl concentrado, o resultado desse teste foi positivo já que, após a efervescência (Figura 5), foi verificado o aparecimento da cor vermelha comparado ao tubo de ensaio com pH 3 utilizado no teste anterior (após o aquecimento). Essa identificação esta em consonância com a pesquisa de Galvão e colaboradores (2021), que detectaram as substâncias hesperetina e hesperedina, pertencentes a subclasse flavononas, no extrato hidrometanólicos das folhas de *Plinia cauliflora*. Quanto as xantonas, não foi encontrado, na literatura, nenhum estudo que descrevesse a sua identificação na espécie vegetal estudada.

**Figura 5:** Tubo de ensaio após a efervescência.



Fonte: Autores, 2025.

Nos testes para esteróides e triterpenóides utilizou-se a reação Lieberman-Burchard, adicionou-se ao tubo com 3 mL do extrato bruto 1 mL de anidrido acético e 3 gotas de ácido sulfúrico concentrado. O resultado para esteróides livres foi negativo, visto o não aparecimento da coloração azul evanescente seguida de verde permanente. Não foi encontrado na literatura a descrição da presença ou ausência dos esteróides nas folhas da

*Plinia cauliflora*, entretanto, Coelho (2017) identificou a presença de esteróides nos extratos de acetato de etila, metanólico e hexânico da casca do fruto da espécie vegetal estudada.

O resultado para presença de triterpenóides no extrato bruto das folhas de *Plinia cauliflora* foi positivo (Figura 6), visto a coloração parda. Em decorrência da ausência de pesquisas relacionadas a folha dessa planta, esse dado pode ser comparado ao resultado obtido por Lima (2009) que encontrou, em baixa concentração na fração lipídica da casca e semente da jabuticaba, a presença do esqualeno, que é um triterpenóide.

**Figura 6:** Tubo de ensaio após teste para esteróides e triterpenóides.



Fonte: Autores, 2025.

O teste para saponinas foi realizado adicionando 5 mL do extrato bruto e 5 mL de água destilada em um tubo de ensaio, que foi mantido sob agitação por 4 minutos. Após esse período, verificou-se a formação de uma espuma persistente e abundante (Figura 7), que é o sinal indicativo da presença das saponinas. Esse resultado está em consonância com o estudo de Chavasco e colaboradores (2014) que verificou a presença de saponinas nos extratos das folhas, caule e cascas do fruto de *Plinia cauliflora*. Além desse, não foram encontrados mais estudos que descrevessem a presença de saponinas nas folhas dessa planta, entretanto, foram encontrados estudos que descrevem a ausência desse composto bioativo na casca da fruta da jabuticabeira (Scahydegger *et al.*, 2016) e ausência no extrato de acetato de etila e presença nos extratos metanólico e hexânico (Coelho, 2017; Coelho; Rosa; Prochnau, 2022;).

**Figura 7:** Tubo de ensaio após teste para identificação de saponinas.



Fonte: Autores, 2025.

Para a verificação da presença de cumarinas, utilizou-se um vidro de relógio com papel filtro, nesse papel foi adicionado 2 gotas do extrato bruto e uma gota de solução alcoólica a 1N de KOH sobre a mancha deixada pelas gotas anteriores. Esse vidro de relógio foi deixado sob luz U.V por cerca de 5 minutos. O resultado desse teste foi negativo pois não houve o desenvolvimento de fluorescência azulada forte e visível na parte não encoberta da mancha alcalinizada. Não foi encontrado, na literatura, nenhum trabalho que descrevesse a presença de cumarinas na *Plinia cauliflora*.



O teste para identificação de alcalóides foi realizado utilizando 3 tubos de ensaio com 5 mL do extrato bruto das folhas, a esses tubos de ensaio foram adicionados 3 gotas dos reagentes de precipitação de alcalóides: Mayer, Dragendorff e Hager, respectivamente. O resultado para esse teste foi negativo, visto que não houve a formação de um precipitado floculoso e pesado em pelo menos 2 dos tubos de ensaio. Esse resultado pode ser comparado ao encontrado por Coelho (2017), que verificou a ausência de alcalóides nos extratos de acetato de etila, hexânico e metanólico da casca da fruta de *Plinia cauliflora*. Entretanto, Chavasco e colaboradores (2014) identificaram a presença de alcalóides na casca da fruta, mas não nas folhas e caule dessa espécie vegetal.

Na Tabela 1 pode-se observar, de forma geral, os metabólitos secundários identificados no extrato bruto de *Plinia cauliflora* a partir dos testes realizados utilizando a metodologia de Matos (2009).

Tabela 1 - Caracterização fitoquímica do extrato bruto das folhas de *Plinia cauliflora* (jabuticabeira).

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

Fonte: Autores, 2025.

(+++) teste fortemente positivo, (++) teste moderadamente positivo, (-) teste negativo

## Conclusões

A análise fitoquímica qualitativa realizada revelou a identificação de diversos metabólitos secundários no extrato bruto da *Plinia cauliflora*, apresentando resultados fortemente positivos para a presença de fenóis, taninos, flavonóides e saponinas. A partir dos resultados obtidos, pode-se ressaltar a possibilidade de utilização desta como planta medicinal, especialmente nas atividades antioxidantes e anti-inflamatória, visto que essa espécie vegetal é rica em compostos bioativos como fenóis, taninos e flavonóides. Além disso, a elevada presença de saponinas a torna utilizável também na atividade antimicrobiana, antiparasitária e antitumoral. Considera-se, portanto, que essa planta é uma ótima opção a ser explorada pela indústria farmacêutica, alimentícia e pela população em geral.

Apesar de ser rica nos compostos citados, a jaboticabeira ainda é uma espécie vegetal pouco estudada, na literatura há poucos estudos relacionados a ela, sendo a maior parte deles designados à casca do fruto dessa planta. Lembrando que o local, o clima e as condições de cultivo também podem afetar a composição química de qualquer planta que seja estudada, causando algumas divergências com informações presentes na literatura. Logo, sugere-se que sejam efetuadas mais pesquisas com a *Plinia cauliflora*, principalmente com as folhas dessa planta.

## Agradecimentos

À Universidade Estadual do Maranhão, ao Laboratório Paracelso de Análises Químicas e à Profª Drª Raquel Maria Trindade Fernandes.

## Referências

- AGRA, M. DE F., SILVA, K.N., BASÍLIO, I.J.L.D., FREITAS, P.F. DE, BARBOSA-FILHO, J.M. Survey of medicinal plants used in the region Northeast of Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 18, 472-508, 2008.
- ARAÚJO, C.R.; ESTEVES, E.A.; DESSIMONI-PINTO, N.A.; BATISTA, A.G. Myrciaria cauliflora peel flour had a hypolipidemic effect in rats fed a moderately high-fat diet. **Journal of Medicinal Food**, v. 17, n. 2, p. 262-267, 2014.
- BRITO, T.G.S. SILVA, A.P.S.D.; CUNHA, R.X.D.; FONSECA, C.S.M.D.; et al. Anti-inflammatory, hypoglycemic, hypolipidemic, and analgesic activities of *Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel (Brazilian grape) epicarp. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 268, p. 113611, 2021.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade. Brasília, 2021.
- CEFALI, L.C.; FRANCO, J.G.; NICOLINI, G.F.; SANTOS, E.M.; et al. Jaboticaba, a Brazilian jewel, source of antioxidant and wound healing promoter. **Sustainable Chemistry and Pharmacy**, v. 20, n. 100401, p. 1-7, 2021.
- COELHO, J. A. Avaliação in vitro das atividades antioxidante, antimicrobiana e citotóxica de extratos orgânicos das cascas do fruto da jaboticaba (*Myrciaria cauliflora* Berg). Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, 2017.
- Coelho, J. A.; da Rosa, M. F.; Prochnau, I. S. Avaliação in vitro das propriedades farmacológicas do extrato metanólico das cascas da jaboticaba e obtenção de nanoemulsão. In: **Open Science Research VIII** - Volume 8, Editora Científica Digital, 2022. ISBN 978-65-5360-234-2.



CHAVASCO, J.M., PRADO E FELIPHE, B.H.M.; CERDEIRA, C.D.; LEANDRO, F.D.; et al. Evaluation of antimicrobial and cytotoxic activities of plant extracts from Southern Minas Gerais Cerrado. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 56, n. 1, p. 13-20, 2014.

DOS SANTOS, T. A.; DE ABREU, J. P.; TORRES, T. L. Avaliação das características físico-químicas, atividade antioxidante e fenólicos totais da farinha do extrato da jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba*). **Cientific@Multidisciplinary Journal**, 2358-260x, 2020.

DUARTE, M.S.L.O.; SOUZA, P.G.V.D.; BRITO, T.G.S.; CAMPOS, J.K.L.; SANTOS, B.S.; MAGALHÃES, F.B. Antitumoral Activity of Extracts Obtained from Epicarp of *Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel on Solid Ehrlich Tumor. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2. p. 6090-6102, 2021.

INADA, K.O.P., et al. Jaboticaba berry: A comprehensive review on its polyphenol composition, health effects, metabolism, and the development of food products. **Food Research International**, v. 147, p. 110518, 2021.

LIMA, A. de J. B. Caracterização e atividade antioxidante da jaboticaba [*Myrciaria cauliflora* (Mart.) O. Berg]. Tese (Doutorado em Agroquímica) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

MATOS, F. J. de A. Introdução à Fitoquímica Experimental. 3ª Edição. Fortaleza. Edições UFC, 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Organização Mundial da Saúde. Instruções operacionais: informações necessárias para a condução de ensaios clínicos com fitoterápicos. 1ª Edição. Brasília. Editora MS, 2008.

PAULA, P.L.; LEMOS, A.S.O.; CAMPOS, L.M.; et al. Pharmacological investigation of antioxidant and anti-inflammatory activities of leaves and branches extracts from *Plinia cauliflora* (Jaboticaba). **Journal of Ethnopharmacology**, v. 280, p. 114463, 2021.

PAULA, P.L.; LEMOS, A.S.O.; QUEIROZ, L.S.; et al. Supramolecular complexes between *Plinia cauliflora* (DC.) Kausel extracts and  $\beta$ -cyclodextrin: Physicochemical characterization and antioxidant and anti-inflammatory properties, **Journal of Drug Delivery Science and Technology**, v. 84, p. 104533, 2023.

PINC, M.M.; DALMAGRO, M.; PEREIRA, E.C.A.; et al. Extraction Methods, Chemical Characterization, and In Vitro Biological Activities of *Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel Peels. **Pharmaceuticals**, v. 16, n. 8, p. 1173, 2023.

QUEIROZ, L.S.; et al. Supramolecular complexes between *Plinia cauliflora* (DC.) Kausel extracts and  $\beta$ -cyclodextrin: Physicochemical characterization and antioxidant and anti-inflammatory properties, **Journal of Drug Delivery Science and Technology**, v. 84, p. 104533, 2023.

REYNERTSON, K.A., et al. Bioactive depsides and anthocyanins from jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*). **Journal of Natural Products**, v. 69, n. 8, p. 1228–1230, 2006.

SCHAYDEGGER, C. P.; FERNANDES, S. G. M.; MÜLLER, W. C.; SEVERI, J. A.; VILLANOVA, J. C. O. Desenvolvimento de goma medicamentosa de gelatina contendo extrato aquoso das cascas dos frutos da jaboticabeira. Anais do Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, 2016.

SOUZA-MOREIRA, T.; SEVERI, J.; LEE, K.; PREECHASUTH, K.; SANTOS, E.; GOW, N.; MUNRO, C.; VILEGAS, W.; PIETRO, R. Anti-candida targets and cytotoxicity of casuarinin isolated from *Plinia cauliflora* leaves in a bioactivity-guided study. **Molecules**, v. 18, 2013.

WANG, W.H., et al. Evaluation of the antioxidant activity and antiproliferative effect of the jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*) seed extracts in oral carcinoma cells. **BioMed Res. Int.**, 2014.

WU, S.-B., et al. Metabolite profiling of jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*) and other dark-colored fruit juices. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v. 60, n. 30, p. 7513–7525, 2012.

WU, S.-B.; LONG, C.; KENNELLY, E.J. Phytochemistry and health benefits of jaboticaba, an emerging fruit crop from Brazil. **Food Research International**, v. 54, p. 148-159, 2013.