

## PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA DA CASCA DO TRONCO de *Psidium guajava* L.

Raissa A. Mendonça<sup>1</sup>; Thiago de M. Chaves<sup>1</sup>; Karla C. A. Pereira<sup>1</sup>; Ana B. S. Câmara<sup>1</sup>;  
Gustavo H. A. de Souza<sup>1</sup>; Alamgir Khan<sup>1</sup>; Raquel M. T. Fernandes<sup>1</sup>

*1. Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís - MA*

*\*ra4351034@gmail.com*

**Palavras-Chave:** Caracterização; metabólitos secundários; goiabeira.

### Introdução

A utilização de plantas medicinais para o tratamento de inúmeras enfermidades se constitui como uma prática muito antiga que tem prosperado até os dias de hoje. Esse conhecimento ancestral passado de geração para geração, desempenha um papel de grande importância na medicina tradicional de diversos povos ao redor do mundo, contribuindo para que localidades onde o acesso à medicina convencional é limitado, consigam disponibilizar algum tipo de tratamento para os enfermos (Silva *et al.*, 2010; Brito *et al.*, 2024).

Partindo dessa perspectiva, a ciência moderna tem investigado as substâncias químicas presentes nas estruturas das plantas utilizadas na medicina tradicional, dentre elas os metabólitos secundários, intimamente associados às estratégias de defesa das plantas que respondem a agressões advindas do meio ambiente. Estes são distribuídos em três grupos, sendo eles: terpenos, compostos contendo nitrogênio e os compostos fenólicos que agem como antioxidantes na planta (Silva *et al.*, 2010).

Tendo-se em vista essa perspectiva de valorização dos conhecimentos da medicina tradicional, a goiaba (*Psidium guajava* L.) tem chamado a atenção de diversos pesquisadores devido ao seu elevado perfil fenólico, bem como a presença de outros constituintes com características antioxidantes, que conferem a essa planta alto potencial para o tratamento de diversas enfermidades (Chen & Yen, 2007; Lima *et al.*, 2019).

De acordo com Naseer e colaboradores (2018), antioxidantes são moléculas que retardam o processo de oxidação, reduzindo os radicais livres, que são os responsáveis por danificar as células humanas e favorecer uma série de doenças, dentre elas o câncer. Nesse sentido, a goiaba apresenta uma elevada quantidade de compostos antioxidantes, sendo essenciais para o controle desses agentes danosos ao organismo humano.

Pertencente à família Myrtaceae, uma das mais importantes dentro do grupo das angiospermas no Brasil, a goiaba tem ganhando destaque como superfruta pois, além de ser comestível, possui características que possibilitam sua utilização medicinal. Comumente conhecida como *guayabo* na Espanha e *guava* nos Estados Unidos, essa planta é cultivada principalmente como um alimento, servindo como matéria prima na produção de geléias, sorvetes, sucos, vinhos, dentre outros. Além disso, pode ser encontrada em diferentes regiões, sendo caracterizada como uma árvore rústica e de médio porte que apresenta fácil adaptação a certas variações ambientais (Iha *et al.* 2008; Rocha *et al.*, 2020).

A fruta possui excelente aceitação no mercado, tanto para consumo *in natura* como na forma de processados, o que está inteiramente relacionado às suas propriedades nutritivas,

sensoriais e biofuncionais. As outras partes utilizadas da planta são a casca, brotos, folhas e raízes. Possui ação antimicrobiana, antimutagênica, atividade hipoglicêmica, entre outras. A literatura relata o uso dessa planta para o tratamento de cólicas, colite, diarreia, disenteria, gastroenterite, hipertensão, diabetes, cáries, alívio de dor e feridas, inflamação de garganta, problemas no fígado, desordens menstruais, dentre outras enfermidades (Iha *et al.*, 2008; Naseer *et al.*, 2018; Rocha *et al.*, 2020)

Diante das atividades atribuídas a goiabeira, a busca por novos fármacos e o conhecimento da estrutura química das plantas utilizadas na medicina tradicional, o presente trabalho teve por objetivo realizar a prospecção fitoquímica do extrato da casca do tronco de *Psidium guajava* L., tendo-se em vista a coleta de maiores informações sobre a constituição química dessa parte vegetal na espécie.

## **Material e Métodos**

### **Material vegetal**

A coleta do material vegetal ocorreu no povoado São Roque, pertencente ao município de Palmeirândia, no estado do Maranhão, coordenadas 2° 42'13.9'' S, 44° 52' 57.9'' aproximadamente, em local distante de interferentes químicos, havendo a retirada manual da parte a ser estudada. A secagem ocorreu em estufa, a uma temperatura entre 40 e 50° C.

### **Preparo dos extratos**

A caracterização fitoquímica da casca do troco de *Psidium guajava* L. foi realizada no Laboratório Paracelso de Análises Químicas da Universidade Estadual do Maranhão. O procedimento utilizado na obtenção dos extratos vegetais foi o de extração a frio (maceração), sendo efetuada a pesagem do material obtido após a secagem e adição de solução etanólica 70% na proporção 1:10 (1 g de material vegetal para 10 mL de etanol). Esse processo durou um período de 10 dias, havendo agitação diária do conteúdo.

Após o período de extração, a solução obtida foi filtrada, adquirindo-se um volume de 476 mL. Os extratos hidroalcoólicos obtidos após a filtração foram concentrados a um terço do volume inicial, mediante a utilização de chapa aquecedora a uma temperatura entre 70 e 80° C, buscando-se a evaporação do álcool etílico utilizado na maceração. O conteúdo obtido (143 mL) após a concentração foi denominado de extrato bruto, sendo este o material utilizado na triagem fitoquímica. O rendimento do extrato foi calculado pela expressão: Rendimento (%) = (massa do extrato bruto/massa do material vegetal) × 100.

### **Triagem Fitoquímica**

O extrato obtido das cascas do tronco de *Psidium guajava* L. foi submetido à triagem fitoquímica preliminar, a fim de se detectar as principais classes de metabólitos secundários presentes na planta. A metodologia empregada é descrita por Matos (2009), onde foi realizado no extrato bruto testes de: fenóis e taninos; antocianinas, antocianidinas e flavonoides; leucoantocianidinas, catequinas e flavonas; flavonóis, flavononas, flavononóis e xantonas; esteroides e triterpenoides; saponinas; alcaloides e cumarinas.

## Resultados e Discussão

A partir dos resultados obtidos na triagem fitoquímica foi possível identificar os metabólitos secundários presentes nas cascas do tronco de *Psidium guajava* L. De acordo com Silva (2010), os compostos fenólicos são substâncias que fazem parte da constituição química de uma grande variedade de vegetais, frutas e outros produtos comercializados. Estes se manifestam através da pigmentação ou como produtos do metabolismo secundário, atuando como possíveis reações de defesa das plantas contra agressões advindas do ambiente.

Lima & Almeida (2018) destacam que os taninos possuem atividades antioxidante, adstringentes e seqüestradora de radicais livres. Além disso, a presença desse composto em algumas frutas pode influenciar em características sensoriais mais desejáveis, entretanto, quantidade mais elevada dessa substância promove aspecto adstringente ao alimento, sensação ocasionada pela capacidade em precipitar proteínas, que os taninos manifestam quando em contato com as proteínas da saliva humana, formando um complexo insolúvel e gerando dessa forma a sensação de secura na boca (Degáspari & Waszczynskyj, 2004).

A figura 1 demonstra o resultado para a detecção de fenóis e taninos no extrato bruto da casca da goiabeira, onde após a adição de três gotas de solução alcoólica de  $\text{FeCl}_3$  (cloreto férrico), pode-se perceber a formação de uma coloração muito forte bem próxima do azul e precipitado escuro também nessa tonalidade, o que atesta positivo para os dois compostos.

**Figura 1:** Teste positivo para fenóis e taninos.



Fonte: Autoral, 2025.

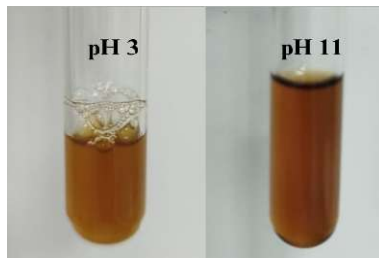
Segundo Gomes e colaboradores (2022), as antocianinas fazem parte da pigmentação natural de uma grande variedade de frutas, flores, legumes e hortaliças. Pertencente ao grupo de metabólitos secundários vegetais conhecidos como flavonoides, as antocianinas demonstram elevado poder antioxidante, o que favorece o combate de inúmeras enfermidades vinculadas ao metabolismo humano.

Para o teste de identificação de antocianinas, antocianidinas e flavonoides (figura 2), o extrato foi convertido a três pH's diferentes, sendo estes pH 3, pH 8,5 e pH 11. Os resultados sugerem classificação positiva para a amostra acidificada, sendo observada uma coloração ligeiramente avermelhada no conteúdo avaliado, o que de acordo com a metodologia de Matos (2009), evidencia a presença de antocianinas e antocianidinas no extrato.

Em contrapartida, a porção alcalinizada a pH 8,5 atestou resultado negativo para os constituintes no extrato. Já a amostra de pH 11 demonstrou resultado positivo para a presença

de flavonoides na fração analisada, tendo-se como indicativo a presença de coloração vermelho laranja no conteúdo.

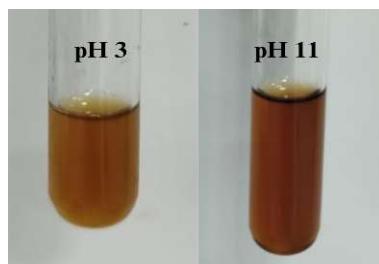
**Figura 2:** Teste positivo para antocianinas, antocianidinas e flavonoides.



Fonte: Autoral, 2025.

O teste para identificação de leucoantocianidinas, catequinas e flavonas, utilizou duas amostras do teste anterior, sendo estas, a amostra acidificada a pH 3 e a alcalinizada a pH 11. Os respectivos tubos de ensaio (figura 3) foram aquecidos com o auxílio de uma chama alcoólica durante 3 minutos, sendo observada a modificação na coloração dos conteúdos. Os resultados apontam para a presença de catequinas, tendo-se em vista a presença da cor pardo-amarelada na porção ácida e flavonas, devido ao aparecimento da cor vermelho laranja na amostra alcalina.

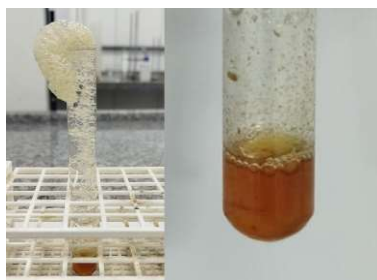
**Figura 3:** Teste para leucoantocianidinas, catequinas e flavonas.



Fonte: Autoral, 2025.

De acordo com Sila e colaboradores (2010), os flavonoides compreendem um grupo de compostos fenólicos amplamente distribuídos entre frutas e vegetais, surgindo como diferentes variações dentre elas flavonóis, flavonas, flavanonas, catequinas, antocianinas, isoflavonas e chalconas. Para a detecção de flavonóis, flavononas, flavononóis e xantonas utilizou-se como reagente o magnésio granulado e 0,5 mL HCl (ácido clorídrico) concentrado, que quando colocados com a amostra provocam a efervescência e mudança na cor do conteúdo (figura 4).

**Figura 4:** Teste positivo para flavonóis, flavononas, flavononóis e xantonas.



Fonte: Autoral, 2025.

Os resultados apontam para a presença de flavonóis, flavononas, flavononóis e xantonas no extrato analisado (figura 5), tendo-se em vista a intensificação da coloração vermelha na amostra. Para o teste de verificação da presença de esteroides e triterpenos nas amostras, foi utilizado 1 mL de anidrido acético juntamente com três gotas de  $H_2SO_4$  (ácido sulfúrico), sendo observado o rápido desenvolvimento de cores no conteúdo analisado.

**Figura 5:** Teste positivo para esteroides e triterpenos.

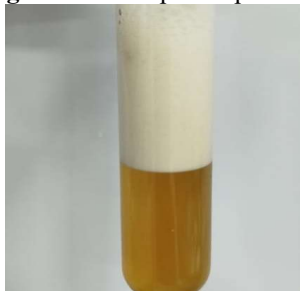


Fonte: Autoral, 2025.

A figura 5 mostra o resultado obtido para essa análise, onde se pode observar uma coloração parda formada durante a reação, característica que atesta positivamente para a presença de triterpenos no extrato. Entretanto, como não houve o desenvolvimento de tonalidade azul, constatou-se que para esteroides o teste foi negativo.

A análise da presença de saponinas no extrato bruto ocorreu a partir da utilização dessa fração em conjunto com água destilada (proporção 1:1), sendo o conteúdo submetido a agitação durante três minutos, e respectiva avaliação da formação de espuma persistente e abundante na amostra. A figura 6 confirma a presença desse metabólito secundário na parte vegetal estudada, tendo-se em vista a quantidade de espuma visualizada durante o processo.

**Figura 6:** Teste para saponinas



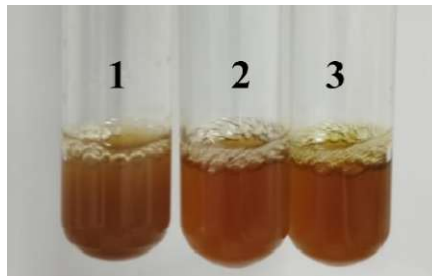
Fonte: Autoral, 2025.

De acordo com Lima & Almeida (2018), as saponinas possuem a propriedade de reduzir a tensão superficial da água, característica esta que explica sua ação detergente, emulsificante e espumante, conferindo também importantes atividades biológicas a planta analisada, como ação antimicrobiana e anti-inflamatória.

Para o teste de alcaloides utilizou-se 3 tubos de ensaio contendo o extrato bruto de *Psidium guajava*, sendo adicionados a cada um deles 3 gotas dos reagentes Hager,

Dragendorff e Mayer, respectivamente. A visualização de precipitado floculoso indica a presença de alcaloides nas amostras, característica esta que foi observada em todos os tubos analisados.

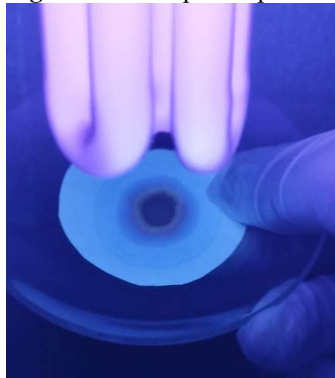
**Figura 7:** Teste positivo para alcaloides.



Fonte: Autoral, 2025.

De acordo com Franco e colaboradores (2021), as cumarinas se caracterizam como uma classe muito importante de metabólitos secundários distribuídos no reino vegetal, podendo ser encontrada em diferentes partes da planta, como raízes, flores e frutos. Essa substância possui um importante papel na fisiologia dos vegetais, atuando como antioxidante e inibidor enzimático, participando do controle de crescimento, respiração, fotossíntese e na defesa contra possíveis infecções na espécie. Além disso, uma das propriedades terapêuticas que mais se destacam desse metabólito é a sua aplicação como agente anticoagulante. A presença desse composto foi constatada (figura 8) pelo emprego de solução alcoólica de KOH (hidróxido de potássio) a  $1 \text{ mol L}^{-1}$ , sob luz ultravioleta.

**Figura 8:** Teste para saponinas



Fonte: Autoral, 2025.

A partir desse teste é possível visualizar um círculo fluorescente onde a solução foi gotejada, aspecto que segundo o procedimento descrito por Matos (2009) confirma a presença desse composto na espécie estudada.

A tabela 1 apresenta os resultados obtidos para os constituintes químicos testados na casca do tronco da goiabeira. Estes dados estão de acordo com a pesquisa realizada por Iha e colaboradores (2008), que identificaram a presença de taninos e flavonoides no extrato de *Psidium guajava*, e com o estudo desenvolvido por Rocha e colaboradores (2020), que relataram compostos fenólicos, alcalóides, flavonóides, cumarinas, e saponinas como alguns constituintes químicos da goiaba.

**Tabela 1:** Caracterização fitoquímica do extrato da casca do tronco de *Psidium guajava* L.

Metabólito Secundário	Extrato Bruto
Fenóis e Taninos	+++
Antocianinas e Antocianidinas	+++
Flavonoides	+++
Leucoantocianidinas	O
Catequinas	+++
Flavonas	+++
Flavonóis, Flavononas, Flavononóis e Xantonas	+++
Esteroides	O
Triterpenos	+++
Saponinas	+++
Alcaloides	+++
Cumarinas	++

(O) ausente; (+) teor fraco; (++) teor moderado; (+++) teor forte.

**Fonte:** Autoral, 2025.

## Conclusões

A partir desse estudo fica evidente o amplo perfil fitoquímico do extrato das cascas do tronco de *Psidium guajava* L., quando observado as classes de metabólitos secundários que foram identificados na casca do tronco da planta analisada, dentre eles: fenóis, taninos, antocianinas, antocianidinas, flavonoides, catequinas, flavonas, flavonóis, flavononas, flavononóis, xantonas, triterpenos, saponinas, alcaloides e cumarinas. Assim sendo, deve-se ressaltar a importância de estudos mais aprofundados sobre as espécies químicas encontradas nesta planta, tendo-se em vista suas amplas possibilidades terapêuticas.

## Agradecimentos

A Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) pela disponibilidade de infraestrutura e ao grupo de pesquisas LabParacelso pelo auxílio.

## Referências

BRITO, D. S. F.; OLIVEIRA, P. C.; RAMALHO, I. N.; FERREIRA, M. A. S. G.; SANTOS, M. I.; RIOS, A. C. C.; CASTRO e SILVA, R. R. C.; MAYRINK, M. C. S.; MENDES, R. C.; SOARES, A. L.; SILVA, P. C. V.; QUEIROZ, D. L. B.; TORRES, L. G.; ALVES, K. F. L.; GOLFETTO, J. G.; SILVA, E. N. Plantas medicinais: caminhos naturais para a saúde e a cura. **Ciências da Saúde**, 29, ed. 141, 2024.

CHEN, H. Y.; YEN, G. C.; Antioxidant activity and free radical-scavenging capacity of extracts from guava (*Psidium guajava* L.) leaves. **Food Chemistry**, 101, 686-694, 2007.

DEGÁSPARI, C. H.; WASZCZYNSKYJ, N. Propriedades Antioxidantes de Compostos Fenólicos. **Visão Acadêmica**, 5(1), 33-40, 2004.

FRANCO, D. P.; PEREIRA, T. M.; VITORIO, F.; NADUR, N. F.; LACERDA, R. B.; KÜMMERLE, A. E. A importância das cumarinas para a química medicinal e o desenvolvimento de compostos bioativos nos últimos anos. **Química Nova**, 44(2), 180-197, 2021.





GOMES, B. B.; de JESUS, L. K.; SCHMIELE, M.; RIGOLON, T. C. B. Efeitos das antocianinas na saúde: uma revisão sistemática. **Research, Society and Development**, 11(4), e6411427069, 2022.

IHA, S. M.; MIGLIATO, K. F.; VELLOSA, J. C. R.; SACRAMENTO, L. V. S.; PIETRO, R. C. L. R.; ISAAC, V. L. B.; BRUNETTI, I. L.; CORRÊA, M. A.; SALGADO, H. R. N. Estudo fitoquímico de goiaba (*Psidium guajava* L.) com potencial antioxidante para o desenvolvimento de formulação fitocosmética. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, 18(3), 387-393, 2008.

LIMA, T. C.; ALMEIDA, L. C. K. Desenvolvimento e estudo de estabilidade de um tônico facial contendo extrato das folhas de goiaba (*Psidium guajava* L.). **Revista Perquirere**, 15(1), 216-233, 2018.

LIMA, R. S.; FERREIRA, S. R.S.; VITALI, L.; BLOCK, J. M. May the superfruit red guava and its processing waste be a potential ingredient in functional foods? **Food Research International**, 115, 451-459, 2019.

MATOS, F. J. A. **Introdução a Fitoquímica Experimental**. 3ª edição, Universidade Federal do Ceará, 2009. Disponível em: <https://imprensa.ufc.br/pt/introducao-a-fitoquimica-experimental-3a-edicao/>. Acesso em: 04 ago. 2025.

ROCHA, S. F.; SANTOS, C. P.; NINA, M. M.; NASCIMENTO, L. S.; LIMA, R. A. Aspectos característicos, químicos e funcionais da espécie *Psidium guajava* L.: um estudo bibliográfico. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, 8(4), 326-332, 2020.

SILVA, M. L. C.; COSTA, R. S.; SANTANA, A. S.; KOBLITZ, M. G. B. Compostos fenólicos, carotenóides e atividade antioxidante em produtos vegetais. **Semina: Ciências Agrárias**, 31(3), 669-682, 2010.

NASEER, S.; HUSSAIN, S.; NAEEM, N.; PERVAIZ, M.; RAHMAN, M. The phytochemistry and medicinal value of *Psidium guajava* (guava). **Clinical Phytoscience**, 4(32), 2018.