

## PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA DAS FOLHAS DE *Psidium guajava*

Thiago de M. Chaves<sup>1</sup>; Cinthya C. Lopes<sup>1</sup>; Raíssa A. Mendonça<sup>1</sup>; Karla C. A. Pereira<sup>1</sup>; Gustavo H. A. de Souza<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 – UEMA  
Email: thiagokairos99@gmail.com

**Palavras-Chave:** Goiabeira, Compostos Bioativos, Metabólitos Secundários.

### Introdução

Os metabólitos secundários são compostos orgânicos produzidos pela célula vegetal como derivação do metabolismo primário. Não possuem função vital para a planta, mas garantem a sua sobrevivência, reprodução e dispersão por possuírem a capacidade de proteção contra raios UV, atração de polinizadores e dispersores de sementes, ação contra herbívoros, comunicação entre plantas, entre outras (Pereira & Cardoso, 2012).

Desde a antiguidade, as plantas são utilizadas pelo homem, não somente na agricultura como fonte de alimento, mas também com a finalidade medicinal. O conhecimento popular sobre os efeitos biológicos de espécies vegetais é passado de geração em geração desde o início das civilizações (Pereira & Cardoso, 2012). Esse conhecimento tradicional é passado pelas gerações e podem orientar o estudo de moléculas bioativas, na pesquisa de princípios ativos ou na produção de medicamentos (Soares *et al.*, 2016).

A fitoquímica atua no estudo dos metabólitos secundários e a prospecção fitoquímica irá detectar a presença desses e com isso, orientar as demais etapas do estudo dos vegetais para produção de medicamentos e fitoterápicos. A prospecção pode ser realizada por testes de reações químicas ou por métodos cromatográficos. Os primeiros possuem baixo custo e são mais simples, os segundos necessitam de equipamentos dispendiosos e treinamento adequado para utilização, porém, são mais eficazes no estudo e podem ser utilizados nas demais etapas da investigação fitoquímica. Atualmente, os métodos mais utilizados são por reações químicas e investigações adicionais são realizadas juntamente com a prospecção fitoquímica (Soares *et al.*, 2016).

As árvores selvagens da *Psidium guajava* são bem ramificadas, subindo até aos 20 m de comprimento. Pela sua casca fina, lisa e cor de cobre distintiva, que revela uma camada esverdeada por baixo, a árvore pode ser facilmente reconhecida. *Psidium guajava* tem uma ampla rede de ramos curvos e as folhas são ovais com veias proeminentes (Rouseff *et al.* 2008; Naseer *et al.* 2018).

Estudos anteriores mostraram que *Psidium guajava* tem muitos usos (Naseer *et al.* 2018), por exemplo, as frutas são consumidas cruas ou em forma processada, como geleia de frutas (Omayio *et al.* 2019), enquanto raízes, cascas e folhas contêm fitoquímicos que são usados para tratar inúmeras doenças, como disenteria, hipertensão, diarreia, gastroenterite e alívio da dor (Naseer *et al.* 2018). De acordo com Haida e colaboradores (2015), a *Psidium guajava*, por apresentar compostos fenólicos, tais como ácido gálico, ácido ascórbico e

catequina, apresenta uma notável qualidade nutricional, pois contém grande quantidade de compostos que conferem destaque ao fruto como auxiliar na prevenção de doenças.

As folhas e goiabeira tem sido usada para tratar Diabetes Mellitus, e muitos estudos mostraram seus efeitos antidiabéticos in vitro e in vivo (Díaz-de-Cerio, 2017). Em um estudo in vitro, as frações de alta polaridade dos extratos aquosos das folhas de goiaba aumentaram a captação de glicose nas células do fígado, resultando no alívio da hipoglicemia em camundongos diabéticos (Cheng, Shen e Wu, 2009). O objetivo principal do trabalho foi avaliar o perfil fitoquímico do extrato bruto das folhas de *Psidium guajava*. Os resultados obtidos tiveram consequências esperadas e positivas, alcançando o real objetivo de toda pesquisa. Ao longo deste capítulo, será apresentada detalhadamente cada progresso das etapas até a conclusão final.

## Material e Métodos

### Material Vegetal

As amostras de *Psidium guajava* foram coletadas no povoado São Roque no município de Palmeirândia- MA no dia 25 de junho de 2025.

### Preparo do Extrato

O processo utilizado foi extração a frio por meio da maceração, a qual foi preparada com solução etanóica (70 %) numa proporção de 1:10 à temperatura ambiente por 10 dias, sob agitação constante. O extrato hidroalcoólico foi concentrado a um terço do volume inicial, em chapa aquecedora entre temperaturas de 70 a 80 °C para evaporação do álcool. O extrato bruto foi avaliado por meio da triagem fitoquímica. O rendimento dos extratos foi calculado pela expressão:  $\text{Rendimento (\%)} = (\text{massa do extrato} / \text{massa do material vegetal}) \times 100$ .

### Prospecção Fitoquímica

A triagem fitoquímica foi realizada no extrato bruto da espécie *Psidium guajava* para a identificação dos metabólitos secundários, de acordo com a metodologia proposta por Matos (1998).

## Resultados e Discussão

O levantamento bibliográfico realizado sobre *Psidium guajava* e suas atividades farmacológicas, se destacam estudos das propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias, antioxidantes, antidiarreicas, antiparasitárias, antitússicas, antienotóxicas, antialérgicas, antimutagênicas, anticâncer, anti-hiperglicêmica e hepatoprotetoras (Kumar, 2021; Shetty *et al.*, 2020). A **Tabela 1** reúne estudos que identificaram diferentes classes de metabólitos secundários na espécie, bem como suas respectivas propriedades farmacológicas.

Begum e colaboradores (2002) destacam que *Psidium guajava* é uma fonte relevante de triterpenoides bioativos, reforçando a importância desses metabólitos secundários no potencial medicinal da espécie. Esses compostos apresentam estruturas químicas diversificadas e são frequentemente associados a uma ampla gama de atividades biológicas, incluindo propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes, antimicrobianas e espasmolíticas, o que justifica o interesse crescente na prospecção fitoquímica dessa planta.

Tabela 1 – Classe de Metabólitos Secundários e suas Propriedades Farmacológicas

METABÓLITOS SECUNDÁRIOS	PROPRIEDADE FARMACOLÓGICA	REFERÊNCIAS
Fenóis	Antibacteriana Fungicida	(Jelassi <i>et al.</i> , 2014) (Haida <i>et al.</i> , 2015)
Taninos	Antioxidante	(Fernandes <i>et al.</i> , 2014)
Flavonóis	Anti-inflamatória Antioxidante Antineoplásica	(Vargas-alvarez <i>et al.</i> , 2006)
Antocianinas	Imunomoduladora Anti-inflamatória Antioxidante	(Myazaki <i>et al.</i> , 2020)
Flavonoides	Antioxidante Anti-inflamatória Antineoplásica	(Vargas-alvarez <i>et al.</i> , 2006)
Triterpenoides	Anti-inflamatória Analgésico Antipirético.	(Begum <i>et al.</i> , 2002)
Saponinas	Antiglicêmico	(Silva <i>et al.</i> , 2013)
Alcalóides	Antimicrobiana Antineoplásica	(Ferreira, 2024)

**Fonte:** Autoria própria, 2025.

Os compostos fenólicos representam uma classe de metabólitos secundários de grande relevância, amplamente distribuídos em espécies vegetais e reconhecidos por sua diversidade estrutural e funcional (Jelassi *et al.*, 2014). De modo complementar, Haida e colaboradores (2015), ao investigar frutos de *Psidium guajava* frescos e congelados, evidenciaram que os fenóis estão intimamente relacionados à atividade antioxidante, desempenhando papel fundamental na neutralização de radicais livres e, conseqüentemente, no potencial terapêutico da espécie.

Fernandes e colaboradores (2014) destacam que os taninos presentes nos extratos de *Psidium guajava* estão associados de forma significativa à sua atividade antioxidante e antimicrobiana. Vargas-Álvarez e colaboradores (2006) destacam que os flavonoides desempenham papel central na defesa vegetal e estão relacionados ao potencial antioxidante da espécie, o que contribui para o seu valor medicinal e nutricional.

As antocianinas presentes em *Psidium guajava* possuem forte atividade antioxidante e podem ser exploradas como aditivos funcionais em produtos lácteos, conferindo benefícios nutricionais e melhorando a estabilidade e qualidade dos alimentos (Myazaki *et al.*, 2020). As saponinas presentes no extrato hidroetanólico das folhas de *Psidium guajava* contribuem para

a atividade antioxidante observada, além de estarem associadas a possíveis efeitos farmacológicos, como propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias (Silva *et al.*, 2013).

### **Prospecção Fitoquímica**

Os resultados encontrados na triagem fitoquímica do extrato bruto da *Psidium guajava* através das análises qualitativas, permitiram identificar as principais classes de metabólitos secundários.

#### *Fenóis e Taninos*

Os testes para fenóis e taninos, foram considerados positivos. Os resultados foram confirmados a partir do aparecimento de coloração azul ou vermelho para a confirmação de fenóis e, a formação de precipitado azul ou verde para a identificação de taninos. Os compostos fenólicos são estruturas químicas que apresentam hidroxilas e anéis aromáticos, nas formas simples ou de polímeros, que os confere o poder antioxidante.

#### *Antocianinas, Antocianidinas e Flavonoides*

Para o teste de identificação de antocianinas, antocianidinas e flavonoides, foram observadas as intensificações da coloração vermelha para apenas a amostra após ser alcalinizados até pH 11. As antocianinas provavelmente são os mais conhecidos pigmentos naturais. São reconhecidos compostos funcionais capazes de agregar valor à qualidade alimentar de vegetais e alimentos industrializados que podem conter esses pigmentos naturalmente ou adicionados na forma de corantes naturais.

#### *Leucoantocianidinas, Catequinas e Flavononas*

Para o teste para leucoantocianidinas, catequinas e flavononas após o aquecimento das frações acidificadas a pH 3 e pH 11 foram positivas para o extrato bruto. As leucoantocianidinas, catequinas e flavononas são subclasses de flavonoides presentes em diversas plantas, incluindo *Psidium guajava*. Elas apresentam forte atividade antioxidante, protegendo as células contra danos causados por radicais livres.

#### *Flavonóis, Flavononas, Flavononóis e Xantonas*

A presença de flavonóis, flavononas, flavononóis e xantonas foi confirmada para o extrato bruto após a aparição da coloração vermelha. Eles apresentam atividade antioxidante, anti-inflamatória e antimicrobiana, contribuindo para o potencial terapêutico e nutracêutico da espécie. Além disso, desempenham papel na defesa vegetal, protegendo contra estresses ambientais e patógenos. Essas moléculas também influenciam características sensoriais e funcionais dos frutos e extratos vegetais.

#### *Esteróides e Triterpenóides*

No teste a presença de esteróides e triterpenóides foi confirmada, não houve aparecimento da coloração azul evanescente seguida pela coloração verde para o extrato, indicando a presença de esteróides. Os esteróides, dentre seus vários benefícios à saúde humana destaca-se a diminuição dos níveis de colesterol no sangue e a diminuição do desenvolvimento de problemas cardiovasculares (Cunha *et al.*, 2016). Já aos triterpenos são atribuídas atividades como: analgésica, antipirética, hepatoprotetora, anti-inflamatória (Rodrigues, 2014).

### Saponinas

A identificação de saponinas deu-se pela formação de espuma abundante, sendo positivo para o extrato bruto. Saponinas são um grupo diverso de compostos biorgânicos presentes em toda a natureza. As saponinas ajudam a controlar a glicemia, ou seja, a controlar o nível de açúcar (glicose) no sangue, o que é benéfico para pessoas com diabetes, além disso, atua na proteção do metabolismo e do fígado, Além de controlar o sangue, trabalham para controlar o colesterol, especialmente o colesterol ruim (LDL). Portanto, ajudam a prevenir doenças cardiovasculares (Lopes, 2021).

### Alcalóides

Na identificação de alcalóides, o teste somente apresentou precipitado floculoso ao adicionar o reagente de Meyer e Dragendorff. Os alcalóides são compostos derivados das aminas. Nas plantas, os alcalóides servem para afastar insetos e animais, mas, na nossa sociedade, a principal aplicação dos alcalóides é em medicamentos (Fogaça, 2012).

### Cumarinas

Para o teste de cumarinas houve fluorescência azulada, que identificou a presença de cumarinas.

O extrato Bruto apresentou resultados positivos para fenóis e taninos, flavonóis, antocianinas, antocianidinas, flavonoides, triterpenoides, saponinas e alcalóides. Estes resultados estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Prospecção fitoquímica do extrato bruto das folhas da *Psidium guajava*.

METABÓLITOS SECUNDÁRIOS	EXTRATO BRUTO
Fenóis e taninos	+++
Antocianinas e antocianidinas	+++
Chalconas e Auronas	+++
Leucoantocianinas	+++
Catequinas	O
Flavonóis	+++
Flavononas	+++
Flavononóis	O
Xantonas	O
Esteróides	O
Triterpenos	O
Saponinas	+++
Alcalóides	+++
Cumarinas	+++

(+++ Forte, (O) ausente, (N) não observado, (-) Não realizado.

Fonte: Autoria própria, 2025

### Conclusões

A prospecção fitoquímica do extrato bruto das folhas de *Psidium guajava* evidencia a presença de uma ampla diversidade de metabólitos secundários com potencial biológico relevante, consolidando a espécie como uma fonte promissora de compostos bioativos. Estudos demonstram a presença de fenóis, flavonoides (incluindo flavonóis, flavononas,

flavononóis, catequinas e leucoantocianidinas), antocianinas, taninos, saponinas e triterpenoides, cada um associado a atividades farmacológicas distintas, como antioxidante, antimicrobiana, anti-inflamatória, antidiarreica, espasmolítica e hepatoprotetora.

Além disso, a presença de fenóis, taninos e flavonoides contribui significativamente para a atividade antioxidante, evidenciando o papel dessas moléculas na neutralização de radicais livres e proteção celular, enquanto as saponinas, embora presentes em menor quantidade, complementam as atividades antimicrobiana e anti-inflamatória. A distribuição desses metabólitos nos diferentes tecidos foliares, observada em análises quantitativas e qualitativas, aponta para variações na concentração de compostos bioativos ao longo do desenvolvimento da planta, o que deve ser considerado em aplicações farmacológicas e nutracêuticas.

De modo geral, a prospecção fitoquímica do extrato bruto das folhas de goiabeira não apenas confirma a diversidade metabólica da espécie, mas também reforça seu potencial como fonte natural de substâncias bioativas, capazes de serem exploradas em alimentos funcionais, cosméticos e fármacos. Esses achados evidenciam a importância da goiabeira na bioprospecção e pesquisa fitoquímica, fornecendo base científica para futuros estudos que visem isolamento, caracterização e aplicação de seus compostos bioativos em diferentes áreas da saúde e da indústria.

## Referências

- BEGUM, S., HASSAN, S. I., SIDDIQUI, B. S., SHAHEEN, F., GHAYUR, M. N., & GILANI, A. H. (2002). Triterpenoids from the leaves of *Psidium guajava*. **Phytochemistry**, 61(4), 399–403. [https://doi.org/10.1016/s0031-9422\(02\)00190-5](https://doi.org/10.1016/s0031-9422(02)00190-5)
- CHENG, F. C., *et al.* Effect of guava (*Psidium guajava* L.) leaf extract on glucose uptake in rat hepatocytes. **Journal of Food Science**, 74(5), H132–H138. 2009.
- CUNHA, A. L. *et al.* Os metabólitos secundários e sua importância para o organismo. **Diversitas Journal**, v. 1, n. 2, p. 175–181, 2016.
- DÍAZ-DE-CERIO *et al.* The hypoglycemic effects of guava leaf (*Psidium guajava* L.) extract are associated with improving endothelial dysfunction in mice with diet-induced obesity. **Food Research International**, 96, 64–71. 2017.
- FERNANDES, M. R. V. *et al.* Antioxidant and antimicrobial activities of *Psidium guajava* L. spray dried extracts. **Industrial Crops and Products**, v. 60, p. 39–44, set. 2014.
- FERREIRA, C. R. DE C. (2024, março 1). **Análises fitoquímicas e físico químicas da polpa e da folha de duas espécies da goiabeira (*Psidium guajava*). UFMA.** <https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/8148>
- HAIDA, K. S., HAAS, J., MELLO, S. A. DE, HAIDA, K. S., ABRÃO, R. M., & SAHD, R. (2015). Phenolic compounds and antioxidant activity of guava (*Psidium guajava* L.) fresh and frozen. **Revista Fitos**, 9(1). <https://doi.org/10.5935/2446-4775.20150004>
- JELASSI, A.; CHERAIEF, I.; HAMZA, M.A.; JANNET, H.B. 2014 - Chemical composition and characteristic profiles of seed oils from three Tunisian Acacia species. **Journal of Food Composition and Analysis**, v.33, p.49-54.
- KUMAR, M. *et al.* Guava (*Psidium guajava* L.) Leaves: Nutritional Composition, Phytochemical Profile, and Health-Promoting Bioactivities. **Foods**, v. 10, n. 4, 1 abr. 2021.





LOPES, N. (2021, janeiro 14). Saponinas: O que são, benefícios e principais fontes. **Vitat; Cuidai**. <https://vitat.com.br/saponinas/>.

MATOS, F.J. Abreu. **Introdução à Fitoquímica Experimental**. Universidade Federal do Ceará, 1988 (EUFCE).

MYAZAKI, N. L., AREND, G. D., REZZADORI, K., & VERRUCK, S. (2020). POTENCIAL DE APLICAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DE *Psidium guajava* EM PRODUTOS LÁCTEOS. Em *Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Volume 1*(p. 365–384). **Editora Científica Digital**.

NASEER S. The phytochemistry and medicinal value of *Psidium guajava* (guava). **Clin Phytosci**. 4(32):2–18, 2018. doi:10.1186/s40816-018-0093-8.

OMAYIO D.G. Current status of guava (*Psidium guajava* L.) production, utilization, processing and preservation in Kenya: a review. **CurrAgri Res J**. 7:318–331. doi:10.12944/CARJ. 2019.

PEREIRA, R. J.; CARDOSO, M. G. Vegetable secondary metabolites and antioxidants benefits. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 3, n. 4, p. 146-152, 2012.

RODRIGUES, I. V. **Desenvolvimento e validação de um método bioanalítico para avaliação farmacocinética de uma mistura binária de triterpenos pentacíclicos e de seus metabólitos in vivo**. 2014. Tese de Doutorado (Doutora em ciência toxicológica). Universidade de São Paulo – Ribeirão Preto

ROUSEFF R.L. Sulfur volatiles in Guava (*Psidium guajava* L.) leaves: possible defense mechanism. **J Agric Food Chem**. 56:8905–8910. doi:10.1021/jf801735v. 2008.

SHETTY, R. *et al.* Efficacy of *Psidium guajava* and *Allium sativum* extracts as antimicrobial agents against periodontal pathogens. **Journal of Pharmacy And Bioallied Sciences**, v. 12, n. 5, p. 589, 2020.

SILVA, I. C. A., ALEIXO, Á. A., ALEIXO, A. M., FIGUEIREDO, A., LEMUCHI, M. O., & LIMA, L. A. R. DOS S. Análise Fitoquímica e Atividade Antioxidante do Extrato Hidroetanólico das Folhas de *Psidium guajava* L. (Goiabeira). **BBR - Biochemistry and Biotechnology Reports**, 2(2esp), 76, 2003. <https://doi.org/10.5433/2316-5200.2013v2n2esp76>

SOARES, N., SANTOS, P., VIEIRA, V., PIMENTA, V. E ARAÚJO, E. Técnicas de prospecção fitoquímica e sua importância para o estudo de biomoléculas derivadas de plantas. **Enciclopédia Biosfera**. 13, 24, 2016.

VARGAS-ALVAREZ, D., SOTO-HERNÁNDEZ, M., GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, V. A., ENGLEMAN, E. M., & MARTÍNEZ-GARZA, Á. Kinetics of accumulation and distribution of flavonoids in guava (*Psidium guajava* L.). **Agrociencia** (1996), 40(1), 109–115, 2006.