

COMPOSIÇÃO FITOQUÍMICA DAS FOLHAS DE *Psidium guajava*

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

Cinthya Costa Lopes

Mestranda em Ciência e Tecnologia – Química

Instituição: Universidade Federal do ABC – UFABC

Endereço Institucional: Av. dos Estados, 5001 - Bairro Bangu, CEP: 09280-560 – Santo André - SP

E-mail: cinthya.costa@ufabc.edu.br

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

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

Gustavo Henrique Araújo de Souza

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: gustavopsc2004@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

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

O trabalho analisa a composição fitoquímica das folhas de *Psidium guajava* (goiabeira), com o objetivo de identificar metabólitos secundários presentes no extrato bruto da planta. Esses compostos desempenham papel importante na defesa vegetal e possuem potencial aplicação farmacológica e nutracêutica, sendo amplamente estudados na fitoquímica. A metodologia consistiu na coleta das folhas no município de Palmeirândia (MA), seguida de extração por maceração com etanol a 70% e posterior triagem fitoquímica por testes qualitativos. Os resultados evidenciaram a presença de diversas classes de metabólitos secundários, como fenóis, taninos, flavonoides, antocianinas, saponinas, alcaloides e cumarinas, muitos deles associados a atividades antioxidantes, antimicrobianas e anti-inflamatórias. A análise destacou especialmente o papel dos compostos fenólicos e flavonoides na neutralização de radicais livres, contribuindo para a proteção celular e prevenção de doenças. Conclui-se que as folhas de *Psidium guajava* constituem uma fonte promissora de compostos bioativos, com potencial aplicação em alimentos funcionais, cosméticos e medicamentos, reforçando a importância da espécie em estudos de bioprospecção e desenvolvimento científico.

Palavras-chave: Goiabeira; metabólitos secundários; compostos bioativos.

ABSTRACT

This study analyzes the phytochemical composition of *Psidium guajava* (guava tree) leaves, aiming to identify secondary metabolites present in the plant's crude extract. These compounds play a significant role in plant defense and possess potential pharmacological and nutraceutical applications, making them a subject of extensive study in the field of phytochemistry. The methodology involved collecting leaves in the municipality of Palmeirândia (Maranhão, Brazil), followed by extraction via maceration with 70% ethanol and subsequent phytochemical screening using qualitative tests. The results revealed the presence of various classes of secondary metabolites—such as phenols, tannins, flavonoids, anthocyanins, saponins, alkaloids, and coumarins—many of which are associated with antioxidant, antimicrobial, and anti-inflammatory activities. The analysis particularly highlighted the role of phenolic compounds and flavonoids in neutralizing free radicals, thereby contributing to cellular protection and disease prevention. It is concluded that *Psidium guajava* leaves represent a promising source of bioactive compounds with potential applications in functional foods, cosmetics, and pharmaceuticals, underscoring the species' importance in bioprospecting and scientific research.

Keywords: Guava tree; secondary metabolites; bioactive compounds.

1 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 (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 detecta a presença desses e com isso, orienta 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*, conhecida popularmente como goiabeira, 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

Os testes para fenóis e taninos, foram considerados positivos. Os compostos fenólicos representam uma classe de metabólitos secundários reconhecidos por diversidade estrutural e funcional (Jellasi *et al.*, 2014). De modo complementar, Haida e colaboradres (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, consequentemente, 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.

Foi identificada a presença de antocianinas e antocianidinas. As antocianinas provavelmente são os mais conhecidos pigmentos naturais. 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 leucoantocianidinas e flavanonas 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.

A presença de flavonóis, flavononas e flavononóis foi confirmada. 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.

No teste a presença de esteróides e triterpenoides foi confirmada. Os esteroides, 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).

A identificação de saponinas deu-se pela formação de espuma abundante. Saponinas são um grupo diverso de compostos biorgânicos presentes em toda a natureza. As saponinas ajudam a controlar a glicemia. Além de atuar na proteção do

metabolismo e do fígado, trabalham para controlar o colesterol, especialmente o colesterol ruim (LDL). Portanto, ajudam a prevenir doenças cardiovasculares (Lopes, 2021).

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

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

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

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 contribuem 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 nutraceuticas.

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

CUNHA, A. L. *et al.* Os metabólitos secundários e sua importância para o organismo. **Diversitas Journal**, v. 1, n. 2, p. 175-181, 2016.

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.

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>.

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**. Editora UFC, Universidade Federal do Ceará, 2009.

MYAZAKI, N. L., AREND, G. D., REZZADORI, K., & VERRUCK, S. 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, 2020.

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.

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.