



## FITOQUÍMICA EM FOLHAS DE GOIABEIRA SUBMETIDA A DIFERENTES MÉTODOS DE SECAGEM

Giselda T. Ribeiro<sup>1</sup>; Joice S. dos Santos<sup>2</sup>; Francisca D. L. Almeida<sup>2</sup>; Antônio M. C. Barros<sup>3</sup>; Marizania S. Pereira<sup>4</sup>; Daniele de C. Ribeiro<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Discente do curso de Licenciatura em Química. IFSertãoPE campus Ouricuri. Estr. do Tamboril, s/n - Vila Quixadá, Ouricuri - PE, 56200-000

<sup>2</sup>Docente IFSertãoPE campus Ouricuri. Estr. do Tamboril, s/n - Vila Quixadá, Ouricuri - PE, 56200-000

<sup>3</sup>Discente do Curso Técnico em Agroindústria. IFSertãoPE campus Ouricuri. Estr. do Tamboril, s/n - Vila Quixadá, Ouricuri - PE, 56200-000

<sup>4</sup>Técnica de laboratório. IFSertãoPE campus Ouricuri. Estr. do Tamboril, s/n - Vila Quixadá, Ouricuri - PE, 56200-000

**Palavras-Chave:** *Psidium guajava* L.; Metabólitos Secundários; Planta medicinal

### Introdução

Goiaba (*Psidium guajava* L.), pertencente à família Myrtaceae, e consiste em uma árvore medicinal perene, cultivada em áreas tropicais e subtropicais (KUMAR et al., 2021). Estes mesmos autores relatam que, diferentes partes da planta (frutas, folhas, brotos e cascas), podem ser amplamente utilizadas para curar várias doenças, tais como disenteria, vertigem, doenças de pele, icterícia, doenças cerebrais, diabetes dentre outras enfermidades. Especificamente, o extrato de folhas de goiaba exibe propriedades antiespasmódicas, sedativas, anti-inflamatórias, antidiarreicas, anti-hipertensivas, antiobesidade e antidiabéticas (JIANG et al., 2020). Pesquisas farmacológicas modernas descobriram que esses extratos possuem compostos bioativos abundantes, principalmente fenólicos, flavonoides e triterpenoides (CHEN; YEN, 2007; SHAO et al., 2012; KUMAR et al., 2021).

A concentração dos diversos compostos químicos, presente nas plantas com propriedade medicinais e aromáticas, depende de vários fatores, desde o manejo em campo até o manejo pós-colheita dado a parte a ser utilizada para processamento vegetal. Neste caso, o que mais interfere na quantidade e qualidade do princípio ativo é a secagem ou desidratação (CORRÊA et al., 2006).

Desidratar o produto é o método mais antigo para preservação e conservação das ervas medicinais, e constitui um processo essencial na pós-colheita, para reduzir o crescimento fúngico e bacteriano. Nos países em desenvolvimento, esses produtos são geralmente desidratados através da adoção de métodos tradicionais, ou seja, pela exposição das plantas em varais ao ar livre e a sombra (NURHASLINA et al., 2022). Neste caso, as plantas medicinais estarão desidratadas em poucos dias, perdendo 65% a 75% do peso durante a secagem.

Essas técnicas tradicionais de secagem exibem como desvantagem, o fato de não haver um controle do processo e do tempo de secagem, resultando na obtenção de um material seco com qualidade inferior, em função da redução do princípio ativo (SIMÕES et al., 2010). Ainda assim, algumas espécies podem ser secas naturalmente e com eficácia apenas à sombra, porém a secagem artificial se destaca cada vez mais por manter grande parte das propriedades da planta fresca, devido a água ser removida mais rapidamente. Segundo Esturrica (2022), quanto menor for o tempo de secagem, menor a possibilidade de haver a deterioração do material. Esse mesmo autor relata ainda que, as principais alterações nas plantas desidratadas são na qualidade do óleo essencial, do princípio ativo, na textura e perdas no sabor ou aroma, porém as mudanças na cor e no valor nutricional são também significativas em alguns alimentos.

O calor não só vaporiza a água durante a secagem, mas também causa a perda de princípios ativos e componentes voláteis dos vegetais (cetonas, aldeídos, ésteres, álcoois e

ácidos voláteis) e, como resultado, a maioria dos alimentos desidratados possui menos aroma do que o alimento original (SABAREZ et al., 1999).

Portanto, se percebe a necessidade de estudos específicos para as espécies medicinais, uma vez que seus comportamentos frente ao processo de secagem têm sido muito peculiares. Além disso, a alta sensibilidade do princípio ativo e sua preservação no produto final são, um dos maiores problemas da secagem e armazenamento de plantas medicinais e aromáticas.

Este trabalho teve como objetivo identificar de forma qualitativa a presença de alguns compostos fitoquímicos em folhas de goiabeira submetidas a diferentes métodos de secagem.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Bromatologia do IFSertãoPE campus Ouricuri-PE. Folhas jovens de goiabeira foram coletadas *in natura* no Sítio baixa da onça, Zona Rural de Bodocó e na zona urbana de Ouricuri, em quintais produtivos, onde não se faz uso de agroquímicos. Posteriormente, as folhas foram levadas ao laboratório para higienização. Após remoção do excesso de umidade, elas foram colocadas para secar. Utilizou-se três métodos de secagem: estufa a 60°C, secador solar e em varal com sacos de filó, com quatro repetições.

Para obtenção dos extratos etanólico, 100g de folhas secas foram maceradas em etanol 100% por sete dias. Após esse período de maceração foi obtido o extrato bruto, que foi filtrado, e submetido a evaporação completa do solvente, obtendo-se o extrato etanólico.

Os parâmetros fitoquímicos avaliados nos extratos etanólico, foram: fenóis, taninos, antocianinas, antocianidinas, flavonoides, leucoantocianidinas, catequinas, flavanonas, saponinas e antraquinonas livres, conforme Silva et. al (2018). Na identificação qualitativa de taninos e fenóis, utilizou-se 4mL de cada extrato vegetal, aos quais foram adicionadas 3 gotas de uma solução alcoólica de cloreto férrico (3%) seguida de repouso à temperatura ambiente. Para antocianinas, antocianidinas e flavonoides, 4mL dos respectivos extratos foram submetidos aos seguintes procedimentos: um foi acidificado a pH 3,0; o outro alcalinizado à pH 8,5 e o último a pH 11. Para leucoantocianidinas, catequinas e flavanonas, 3mL do extrato foram submetidos, a acidificação com HCl até o pH 1-3 e o outro alcalinizado com NaOH até pH 11, posteriormente estes foram aquecidos. Para saponinas, o extrato do material vegetal foi dissolvido em metanol e água destilada com agitação contínua, formando-se duas frações: a solúvel e a não solúvel. Retirada toda a parte solúvel usou-se apenas a parte não solúvel, onde mais uma vez foi adicionada água para retirar qualquer substância aquosa. Após esse procedimento, essa solução foi agitada para observar a formação de espuma.

Para testar as antraquinonas livres no extrato das folhas secas de goiabeira agitou-se 0,5g do extrato com 10mL de éter etílico. Logo após, acrescentou-se a solução 1mL de amônia diluída e agitou-se. Após esse procedimento foi observado a mudança de coloração.

Todos os componentes fitoquímicos foram detectados no extrato seco das folhas de goiabeira de forma qualitativa por meio da mudança de coloração, exceto para saponinas, que foi pela observação da formação de espumas.

Os dados coletados foram submetidos a análise descritiva das informações obtidas.

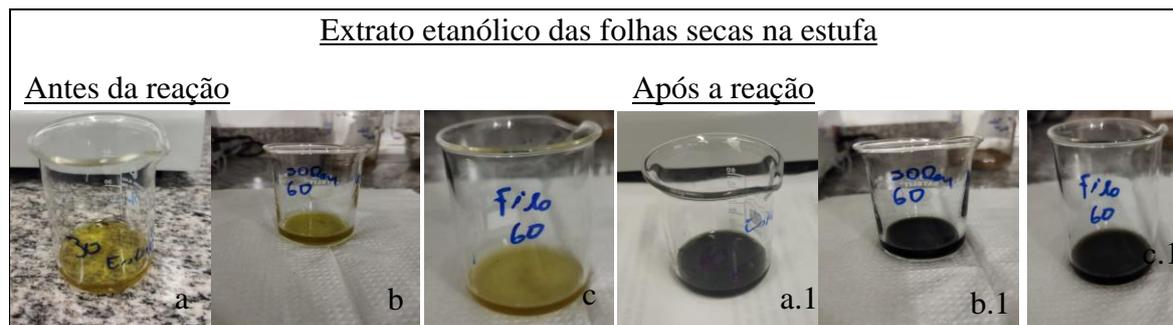
## Resultados e Discussão

As análises fitoquímicas conduzidas, foram bastante eficazes para identificar as classes de metabólitos presentes nos extratos etanólico das folhas de goiabeira, submetidas a diferentes métodos de secagem.

A análise realizada para detecção de taninos e fenóis indicaram resultados positivos nos extratos analisados, independentemente do método de secagem das folhas (Quadro 1). Essa conclusão foi baseada na mudança de cor com a adição do cloreto férrico às amostras, sendo observado uma coloração azul-escuro, que indicava a presença de fenóis, e o surgimento de

precipitados de sombra azul mais escuro, sugerindo a presença de taninos hidrolisáveis. Em extratos etanólico de folhas de urucum não foi observado mudança na coloração nessa reação, sendo o resultado considerado negativo para a presença desses compostos na espécie (SILVA et al. 2018).

Quadro 1. Imagens que ilustram a mudança de cor na reação para detecção de taninos e fenóis em extrato etanólico de folhas de goiabeira submetida a secagem em estufa (a, a.1), no secador solar (b, b.1) e a secagem natural à sombra em sacos de filo (c, c.1)



Fonte: próprio autor

Os testes para antocianinas, antocianidinas, flavonoides, leucoantocianidinas, catequinas e flavanonas, basearam-se nas mudanças de pH e de coloração. As variações de cor indicam a presença dos fitoquímicos conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Teste de coloração para reações que detectam antocianinas, antocianidinas, flavonoides, leucoantocianidinas, catequinas e flavanonas em extratos etanólico de folhas de goiabeira submetida a diferentes métodos de secagem

Fitoquímico	Tipo de secagem da Folha	Cor					
		Meio ácido (pH3,0)	Resultado	Meio pouco alcalino (pH8,5)	Resultado	Meio alcalino (pH11)	Resultado
Leucoantocianidinas	Estufa	vermelha	negativo	-	positivo	Amarelada	positivo
	Solar		negativo		positivo		positivo
	Ambiente		negativo		negativo		negativo
Catequinas	Estufa	Pardo-amarelada	positivo	-	positivo	Marrom	positivo
	Solar		positivo		positivo		positivo
	Ambiente		positivo		positivo		positivo
Flavanonas	Estufa	Vermelha	negativo	-	positivo	Amarelo mais intenso a laranja	positivo
	Solar		negativo		positivo		positivo
	Ambiente		negativo		positivo		negativo
antocianinas	Estufa	Vermelha	negativo	verde azulada	negativo	Azul	negativo
	Solar		negativo		negativo		negativo
	Ambiente		negativo		negativo		negativo
Antocianidinas	Estufa	Rosada	negativo	esverdeada	negativo	Azulada	negativo
	Solar		negativo		negativo		negativo
	Ambiente		negativo		negativo		negativo
Flavonoides	Estufa	vermelha	negativo	Esverdeada	positivo	Esverdeada	positivo
	Solar		negativo		positivo		negativo
	Ambiente		negativo		positivo		positivo

Não realizado: -

Foi constatado a presença de leucoantocianidinas al realizar alteração do pH do extrato etanólico, obtido das folhas secas em estufa e na secagem solar, visível pela mudança de cor amarelo claro para amarelo escuro no pH 11. Porém não foi observada a presença desse fitoquímico para secagem no ambiente (Tabela 1). Foi detectada a presença de catequinas em todas as amostras, independente da forma de secagem, visualizada pela mudança de coloração de pardo amarelada ou amarelo claro, para amarelo escuro ou marrom. As flavanonas também foram detectadas em pH alcalino, visível pela mudança de cor no pH11, mas não foi observado essa mudança em meio ácido. Não foi detectado a presença de antocianinas nem de antocianidinas nas amostras. Quanto aos flavonoides, apenas em meio alcalino foi detectado a sua presença em todas as amostras, independente da forma de secagem. Essa reação é caracterizada pela mudança da coloração de amarelo claro para esverdeado. Silva et al. (2018) também não detectaram a presença de antocianinas, antocianidinas, chalconas e auronas, mas encontraram os fitoquímicos, flavonas, flavonóis e xantonas.

As flavonas e flavonóis desempenham um papel essencial na proteção das células vegetais contra danos causados pela fotoxidação. Além de sua função protetora, esses compostos também atuam como atrativos para insetos, como as abelhas (FERREIRA et al. 2008). De acordo com Valdameri (2008), esses compostos têm demonstrado diversas atividades bioquímicas e farmacológicas, incluindo propriedades antioxidantes, anticancerígenas, anti-inflamatórias, antiproliferativas e antiestrogênicas.

Todos os extratos etanólico mostraram resultados positivos para saponinas, a partir da observação de uma espuma persistente e abundante (Tabela 2). As folhas de goiabeira (*Psidium guajava* L) contêm saponinas que possuem atividades farmacológicas promissoras, como propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. Esses compostos são responsáveis por uma série de efeitos benéficos à saúde, e sua presença nas folhas de goiabeira tem sido amplamente estudada para aplicações terapêuticas (JAIN et al., 2019).

Tabela 2. Teste de formação de espuma, para reações que detectam a presença de saponinas, e de mudança da coloração, para detecção de antraquinonas livres em extratos etanólico de folhas de goiabeira submetida a diferentes métodos de secagem

Fitoquímico	Tipo de secagem	Formação de espuma	mudança de cor
Saponinas	Estufa	positivo	-
	Solar	positivo	-
	Ambiente	positivo	-
Antraquinonas livres	Estufa	-	positivo
	Solar	-	positivo
	Ambiente	-	positivo

Não realizado: -

Todas as amostras apresentaram resultado positivo para antraquinonas livres. As antraquinonas presentes nas folhas de goiabeira (*Psidium guajava* L.) têm sido associadas a várias propriedades farmacológicas, incluindo atividades antimicrobianas e anti-inflamatórias. Esses compostos bioativos são significativamente aumentados para os usos terapêuticos tradicionais da planta." (KUMAR et al., 2021b).

## Conclusões

Os resultados das análises fitoquímicas demonstraram a eficácia dos métodos utilizados, para identificar diferentes classes de metabólitos nas folhas de goiabeira, submetidas a várias formas de secagem. Além disso, os métodos de secagem influenciam a preservação de diferentes compostos fitoquímicos nas folhas de goiabeira a exemplo das leucoantocianinas, que foram preservadas na secagem em estufa e solar, mas não na secagem em ambiente

## Referências

- CHEN, H.Y., YEN, G.C., 2007. Antioxidant capacity and free radical-scavenging capacity of extracts from (*Psidium guajava* L.) leaves. **Food Chem.** 101, 686–694, 2007.
- CORRÊA Jr., C. et al. **Cultivo agroecológico de plantas medicinais, aromáticas e condimentares.** Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006.
- ESTURRICA, J.C.R. **Desenvolvimento de um protótipo de secador de plantas aromáticas e Mediciniais,** 2022. Dissertação de mestrado (Mestrado em agricultura sustentável). Escola Superior Agrária Elvas, Porto alegre. 2022.
- FERREIRA, M.M.M; OLIVEIRA, A.H.C; SANTOS, N.S. Flavonas e Flavonóis: novas descobertas sobre sua estrutura química e função biológica. **Revista Agroambiente On-line** (2), 4, 57-60., 2008.
- NURHASLINA, S.A. C. BACHO, A. MUSTAPA. Review on drying methods for herbal plants. **Materials Today Proceedings**, 63 , pp. S122-S139. 2022.
- JAIN, SK; SINGH, R.; SHARMA, A.; KUMAR, S. Saponinas em folhas de goiaba: uma revisão de suas propriedades bioativas e potencial terapêutico. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 236, 2019.
- JAIN, D., TIWARI, P. Performance of indirect through pass natural convective solar crop dryer with phase change thermal energy storage. **Renew. Energy** 80, 244–250. 2015.
- KUMAR, M., TOMAR, M., AMAROWICZM, R., SAURABH, V., NAIR, M.S., MAHESHWARI, C., SASI, M., PRAJAPATI, U., HASAN, M., SINGH, S., CHANGAN, S., PRAJAPAT, R.K., BERWAL, M. K., SATANKAR, V. Guava (*Psidium guajava* L.) leaves: nutritional composition, phytochemical profile, and health-promoting bioactivities. **Foods** 10, 752. 2021a
- KUMAR, M.; SHARMA, S.; KUMAR, A.; MEENA, S. Triagem fitoquímica e potencial farmacológico das folhas de *Psidium guajava*: uma revisão. **Phytochemistry Reviews**, v. 20, 2021b.
- SABAREZ, H. T & PRICE W. E. A diffusion model for prune dehydration. **Journal of Food Engineering**, vol. 42, pp. 167-172, 1999.
- SILVA F. A.; BIZERRA, A.M.C; FERNANDES, P. R. Testes fitoquímicos em extratos orgânicos de bixa orellana (*Urucum*). **HOLOS**, Ano 34, Vol. 02, 2018.
- SHAO, M., WANG, Y., HUANG, X.J., FAN, C.L., ZHANG, Q.W., ZHANG, X.Q., YE, W.C. Four new triterpenoids from the leaves of *Psidium guajava*. **Journal Asia**, 2012.



63º Congresso Brasileiro de Química  
05 a 08 de novembro de 2024  
Salvador - BA

SIMÕES, C.M.O; SCHENKEL, E.P.; GOSMANN, G.; MELLO, J.C.P.; MENTZ, L.A.;  
PETROVICK PR. **Farmacognosia: da planta ao medicamento** (6ªed.). Porto Alegre:  
Artmed, 2010. 1102p.il

VALDAMERI, G. **Efeitos da Flavona sobre o Metabolismo Mitocondrial.**  
Dissertação de Mestrado em Ciências – Bioquímica, Universidade Federal do  
Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. 2008.