

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA

**Marianna Ferreira Guimarães**

**Propriedades biológicas e potencial medicinal do Bacuri (*Platonia insignis*  
*Mart.*): Uma revisão da literatura.**

Governador Valadares

2026

**Marianna Ferreira Guimarães**

**Propriedades biológicas e potencial medicinal do Bacuri (*Platonia insignis*  
*Mart.*): uma revisão da literatura.**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao Departamento de  
Odontologia, do Instituto de Ciências da  
Vida, da Universidade Federal de Juiz de  
Fora, Campus Governador Valadares,  
como requisito parcial à obtenção do grau  
de bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Alessandro Pieri

Governador Valadares

2026

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Ferreira Guimarães, Marianna.

Propriedades biológicas e potencial medicinal do Bacuri (*Platonia insignis* Mart.): uma revisão da literatura. / Marianna Ferreira Guimarães. -- 2026.

29 f.

Orientador: Fabio Alessandro Pieri

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Faculdade de Odontologia, 2026.

1. Biodiversidade . 2. Amazônia. 3. Extratos Naturais. 4. Bacuri. 5. Bioatividade. I. Alessandro Pieri, Fabio, orient. II. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

**Marianna Ferreira Guimarães**

**Platonia insignis (Bacuri):** Propriedades Biológicas e Medicinais

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Odontologia, do Instituto de Ciências da Vida, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Aprovado em 27 de janeiro de 2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fábio Alessandro Pieri – Orientador (a)  
Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares

Profa. Ananda Machado de Oliveira  
PPgCAS - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares

Profa. Dra. Maiara Rodrigues Salvador  
Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares



Documento assinado eletronicamente por **Fábio Alessandro Pieri, Professor(a)**, em 27/01/2026, às 14:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ananda Machado de Oliveira, Usuário Externo**, em 28/01/2026, às 13:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maiara Rodrigues Salvador, Usuário Externo**, em 28/01/2026, às 16:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf ([www2.ufjf.br/SEI](http://www2.ufjf.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2820488** e o código CRC **33D5217F**.

**Referência:** Processo nº 23071.901190/2026-93

SEI nº 2820488

Dedico este trabalho à minha família, que foi meu refúgio nos dias difíceis e minha maior motivação para seguir em frente.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder saúde, força e perseverança para enfrentar os desafios ao longo desta caminhada acadêmica.

À minha família, em especial aos meus pais, pelo amor incondicional, apoio constante, incentivo e compreensão em todos os momentos, sendo meu alicerce durante toda essa trajetória. Aos meus irmãos e demais familiares, pelo carinho e por acreditarem em mim.

Ao meu orientador, pela dedicação, paciência, ensinamentos e contribuições valiosas que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores do curso de Odontologia, por todo o conhecimento transmitido, pela inspiração profissional e pelo comprometimento com a formação acadêmica e humana.

Aos colegas e amigos, pelo companheirismo, apoio e troca de experiências ao longo da graduação, tornando essa jornada mais leve e significativa.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho e para a minha formação acadêmica e pessoal.

## RESUMO

A biodiversidade amazônica representa uma relevante fonte de metabólitos bioativos com potencial aplicação medicinal, destacando-se espécies vegetais ainda pouco exploradas cientificamente. Nesse contexto, *Platonia insignis* Mart., conhecida popularmente como bacuri, tem despertado interesse devido ao seu uso tradicional e à presença de compostos bioativos com propriedades farmacológicas promissoras. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão narrativa da literatura acerca das propriedades biológicas e do potencial medicinal de extratos, frações e compostos isolados de *P. insignis*. Para isso, foi conduzida uma busca bibliográfica nas bases de dados PubMed, SciELO e Scopus, utilizando descritores relacionados à espécie e às suas atividades biológicas, sem restrição temporal, sendo selecionados estudos originais após aplicação de critérios de inclusão e exclusão. Os resultados demonstram que *P. insignis* apresenta ampla diversidade de atividades biológicas, atribuídas principalmente à presença de benzofenonas polipreniladas, como a garcinielliptona FC, triterpenos, como o lupeol, e compostos fenólicos. Dentre as principais atividades descritas destacam-se ações antiparasitárias, antifúngicas, antioxidantes, neuroprotetoras, anti-inflamatórias, vasodilatadoras e imunomoduladoras, além do potencial cicatrizante e dermatológico da manteiga de bacuri e da atividade metabólica e antioxidante da polpa do fruto. De forma integrada, os achados evidenciam que *P. insignis* apresenta elevado potencial para o desenvolvimento de fitoterápicos, novos fármacos e bioprodutos, bem como para aplicações adjuvantes no tratamento de doenças infecciosas, inflamatórias, neurológicas e metabólicas. Contudo, ressalta-se que a maioria das evidências ainda se baseia em estudos pré-clínicos, sendo necessária a realização de ensaios clínicos para confirmar a eficácia e a segurança terapêutica em humanos.

**Palavras-chave:** Biodiversidade; Amazônia; Extratos Naturais; Bacuri; Bioatividade.

## ABSTRACT

The Amazon biodiversity represents a relevant source of bioactive metabolites with potential medicinal applications, highlighting plant species that remain scientifically underexplored. In this context, *Platonia insignis* Mart., popularly known as bacuri, has attracted increasing interest due to its traditional use and the presence of bioactive compounds with promising pharmacological properties. This study aimed to conduct a narrative literature review on the biological properties and medicinal potential of extracts, fractions, and isolated compounds from *P. insignis*. A bibliographic search was performed in the PubMed, SciELO, and Scopus databases using descriptors related to the species and its biological activities, without time restriction, and original studies were selected according to predefined inclusion and exclusion criteria. The results indicate that *P. insignis* exhibits a wide range of biological activities, mainly attributed to polyprenylated benzophenones, such as garcinielliptone FC, triterpenes like lupeol, and phenolic compounds. The main activities reported include antiparasitic, antifungal, antioxidant, neuroprotective, anti-inflammatory, vasodilatory, and immunomodulatory effects, as well as the wound-healing and dermatological potential of bacuri butter and the metabolic and antioxidant activity of the fruit pulp. Overall, the findings demonstrate that *P. insignis* presents significant potential for the development of herbal medicines, new drugs, and bioproducts, in addition to adjuvant applications in the treatment of infectious, inflammatory, neurological, and metabolic diseases. However, most evidence is still based on preclinical studies, highlighting the need for controlled clinical trials to confirm efficacy and safety in humans.

**Keywords:** Biodiversity; Amazon; Natural Extracts; Bacuri; Bioactivity.

## LISTA DE QUADROS

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Quadro 1 | - Síntese dos estudos sobre <i>P. insignis</i> ..... | 12 |
|----------|--|----|

## SUMÁRIO

|              |   |           |
|--------------|---|-----------|
| <b>1</b>     | <b>INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>2</b>     | <b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>3</b>     | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>  | <b>12</b> |
| <b>3.1</b>   | <i>P. insignis</i> ) e suas atividades biológicas.....                                | 13        |
| <b>3.1.1</b> | Atividade antimicrobiana do bacuri e derivados.....                                   | 14        |
| <b>3.1.2</b> | Atividade antioxidante, neuroprotetora e metabólica de <i>Platonia insignis</i> ..... | 16        |
| <b>3.1.3</b> | Atividade anti-inflamatória, vasodilatadora e neuromoduladora.....                    | 18        |
| <b>3.2</b>   | Potenciais aplicações medicinais de <i>Platonia insignis</i> .....                    | 19        |
| <b>3.2.1</b> | Desenvolvimento de fitoterápicos e novos fármacos.....                                | 19        |
| <b>3.2.2</b> | Aplicações tópicas, cicatrizantes e dermatológicas.....                               | 20        |
| <b>3.2.3</b> | Potencial no tratamento de doenças inflamatórias e neurodegenerativas.....            | 21        |
| <b>4</b>     | <b>CONCLUSÃO.....</b>   | <b>22</b> |
|              | <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>24</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A biodiversidade brasileira, particularmente a encontrada no bioma amazônico, constitui um patrimônio natural de enorme valor ecológico, cultural e econômico, isso porque a Amazônia é uma das regiões com maior potencial biológico do planeta (SILVA et al., 2020; DINIZ et al., 2019). Ela oferece uma grande variedade de recursos naturais com potencial para desenvolvimento de medicamentos e outros produtos industriais, especialmente a partir de sua flora (BRANDÃO et al., 2008). Apesar disto, muitas espécies nativas do bioma ainda são pouco conhecidas e exploradas, necessitando de estudos aprofundados para identificar compostos com atividades benéficas à saúde (CUNHA et al., 2020; SILVA; OLIVEIRA; BARATTO, 2024). As medicinas tradicionais popular e silvícola são importantes fontes de conhecimento empírico que tem servido como inspiração para pesquisas com a finalidade de identificar ou confirmar atividades biológicas e medicinais para o desenvolvimento de fármacos e outros bioprodutos ao longo dos séculos (CUNALATA et al., 2023; SÁ et al., 2018).

Neste contexto, destaca-se o Bacuri (*P. insignis*) planta nativa do Norte do Brasil, ainda pouco estudada, mas que tem apresentado um conjunto promissor de usos e benefícios potenciais, cuja valorização pode alavancar cadeias produtivas sustentáveis e agregar conhecimento à bioeconomia da região (BOEIRA et al., 2023). A espécie *P. insignis*, é conhecida popularmente como bacuri ou bacurizeiro, pertence à família *Clusiaceae* (RIBEIRO et al., 2020). O bacuri é um fruto aromático e saboroso, destacando-se por suas características organolépticas e nutricionais que a tornam uma fruta de grande potencial econômico para a região amazônica (SANTOS et al., 2019).

A relevância do *P. insignis* é reforçada pela sua riqueza em metabólitos secundários, os quais exibem uma vasta gama de propriedades químicas e biológicas, sugerindo atividades bioativas contra diversas enfermidades (RIBEIRO et al., 2020). Estudos recentes têm demonstrado que extratos e compostos isolados de *P. insignis* (em particular a casca do tronco do bacuri) possuem atividades antileishmaniais e imunomoduladoras em decorrência do seu principal constituinte, o lupeol (SOUZA, A. C. et al., 2017). Além do uso alimentar, as sementes do bacuri

são tradicionalmente utilizadas para a extração de um óleo conhecido como “banha de bacuri”, amplamente empregado na medicina popular, especialmente no cuidado de afecções cutâneas e em processos de cicatrização (CUNHA et al., 2020).

Do ponto de vista químico, o bacuri apresenta classes de metabólitos secundários, como catequinas e flavonoides, compostos reconhecidos por exercerem múltiplas atividades biológicas, incluindo efeitos anti-inflamatórios, antivirais e antitumorais (CUNHA et al., 2020). A presença desses constituintes reforça o potencial da espécie para aplicações no desenvolvimento de nutracêuticos e de novos fármacos. No entanto, apesar dos resultados promissores, ainda são necessários estudos mais aprofundados para compreender plenamente seus mecanismos de ação, bem como para validar sua eficácia e segurança terapêutica (SÁNCHEZ-CAPA; GONZÁLEZ; RAMÓN, 2023).

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão narrativa da literatura acerca das propriedades biológicas e medicinais dos extratos de Bacuri (*P. insignis*) e de seus compostos bioativos. Busca-se integrar e analisar criticamente as evidências científicas disponíveis sobre a espécie, oferecendo uma síntese atualizada que possa subsidiar novas investigações, estimular processos de inovação e contribuir para estratégias de manejo e uso sustentável desse recurso da biodiversidade amazônica.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzida uma revisão narrativa para determinar se existem evidências de que a *P. insignis* apresenta propriedades biológicas com potencial medicinal. Para isso foi realizada uma busca nas seguintes bases de dados: Pubmed; SciELO (Scientific Eletronic Library Online) e Scopus. Usou-se os termos descritores em português e inglês "*Platonia insignis*", "bacuri", "propriedades medicinais" e "atividades biológicas", isolados e em diferentes combinação utilizando os conectores booleanos "AND" e "OR". A seleção dos trabalhos priorizou o foco central no tema, sendo incluídos apenas estudos que apresentassem uma análise aprofundada das atividades biológicas da espécie, o tipo de estudo (original), acesso disponível na íntegra e não houve restrição temporal. Foram excluídos artigos que mencionaram tais propriedades apenas de forma periférica ou superficial.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados, no total, 36 artigos nas bases de dados que, após a eliminação dos registros de artigos repetidos, e de outros não disponíveis na íntegra, foram obtidos 24 trabalhos que após análise de títulos e resumos foram mantidos 15 trabalhos originais no tema, os quais foram submetidos à leitura completa, e suas informações sistematizadas para composição da presente revisão (Quadro 1).

**Quadro 1** - Síntese dos estudos sobre *P. insignis*.

| Autor/Ano                  | Parte da planta | Extrato/Composto                    | Atividade biológica                     | Modelo experimental |
|----------------------------|-----------------|-------------------------------------|---|---------------------|
| Costa Júnior et al. (2013) | Sementes        | Garciniellipton a FC                | Leishmanicida e citotoxicidade seletiva | <i>In vitro</i>     |
| Souza et al. (2013)        | Casca do caule  | Extrato etanólico/ Lupeol           | Antileishmania I e imunomoduladora      | <i>In vitro</i>     |
| Silva A.F.D. et al. (2022) | Sementes        | Ononina e metabólitos               | Antifúngica (Candida albicans)          | <i>In vivo</i>      |
| Costa Júnior et al. (2012) | Sementes        | Garciniellipton a FC                | Antioxidante cerebral                   | <i>In vivo</i>      |
| Coêlho E.S. et al (2018)   | Sementes        | Manteiga do bacuri + anfotericina B | Antileishmania I tópica                 | <i>In vitro</i>     |
| Costa Júnior et al. (2011) | Sementes        | Fração de acetato de etila          | Neuroprotetor a antioxidante            | <i>In vivo</i>      |

|                            |          |                      |   |                 |
|----------------------------|----------|----------------------|---|-----------------|
| De Freitas et al. (2017)   | Polpa    | Extrato da polpa     | Antioxidante/ inibição da $\alpha$ -glicosidase | <i>In vitro</i> |
| Arcanjo et al. (2014)      | Sementes | Garciniellipton a FC | Vasodilatadora                                  | <i>In vitro</i> |
| Coêlho L.F et al. (2018)   | Sementes | Garciniellipton a FC | Genotoxicidad e e toxicidade                    | <i>In vivo</i>  |
| Costa Júnior et al. (2014) | Sementes | Garciniellipton a FC | Antiparasitária                                 | <i>In vitro</i> |
| Silva A.P. et al (2017)    | Sementes | Garciniellipton a FC | Mutagenicidad e e dano ao DNA                   | <i>In vitro</i> |
| Silva A.F.D. et al (2024)  | Sementes | Manteiga do bacuri   | Cicatrizante                                    | <i>In vitro</i> |
| Silva A.L.R et al (2021)   | Galhos   | Extratos             | Antioxidante e fotoprotetora                    | <i>In vitro</i> |
| Lustosa et al. (2016)      | Sementes | Extratos             | Imunomoduladora e toxicológica                  | <i>In vivo</i>  |
| Silva A.F.D. et al. (2025) | Polpa    | Extratos             | Antioxidante e anti-inflamatória                | <i>In vivo</i>  |

Fonte: Elaboração própria (2026).

### 3.1 *P. insignis* e suas atividades biológicas

Os estudos analisados demonstram que *P. insignis* apresenta um amplo espectro de atividades biológicas, atribuídas principalmente à presença de

benzofenonas polipreniladas, triterpenos e compostos fenólicos, as quais serão apresentadas a seguir.

### 3.1.1 Atividade antimicrobiana do bacuri e derivados

A garcinielliptona FC (GFC), benzofenona poliprenilada isolada das sementes de *Platonia insignis*, apresentou atividade leishmanicida direta contra *Leishmania amazonensis* em ensaios *in vitro* com formas promastigotas. Após incubação de 72 horas, a GFC exibiu valor de IC<sub>50</sub> de 25,78 µg/mL, confirmando atividade antileishmanial relevante, embora inferior à anfotericina B, utilizada como fármaco de referência. A citotoxicidade foi avaliada por ensaio de viabilidade celular (MTT) em linhagens de células de mamíferos (HL-60, HEP-2 e NCI-H292), com valores de IC<sub>50</sub> entre 1,4 e aproximadamente 3,0 µg/mL, indicando toxicidade elevada, o que inviabiliza o uso direto do composto como agente terapêutico, uma vez que a concentração citotóxica é inferior à necessária para a atividade antileishmanial (COSTA JÚNIOR et al., 2013).

Além disso, a GFC foi avaliada exclusivamente frente às formas promastigotas, não havendo análise direta sobre amastigotas intracelulares, que representam a forma clinicamente relevante da leishmaniose em hospedeiros vertebrados. Essa limitação metodológica restringe a extrapolação dos resultados para contextos clínicos, especialmente no caso da leishmaniose visceral (COSTA JÚNIOR et al., 2013).

A fração hexânica e o triterpeno lupeol obtidos do extrato etanólico da casca da *P. insignis* apresentou atividade antileishmanial mais abrangente, atuando tanto sobre promastigotas quanto sobre amastigotas axênicos e intracelulares de *L. amazonensis*. Os valores de IC<sub>50</sub> para amastigotas variaram entre 35,87 e 44,10 µg/mL, enquanto os valores de CC<sub>50</sub> em macrófagos murinos foram significativamente superiores, alcançando até 341,95 µg/mL para o extrato etanólico, resultando em índices de seletividade favoráveis, especialmente para o lupeol (SOUZA et al., 2017).

No contexto imunológico, esses tratamentos reduziram significativamente a carga parasitária e o número de macrófagos infectados, tanto em culturas de promastigotas quanto em modelos de amastigotas intracelulares. Observou-se ainda

aumento do volume lisossomal, estímulo da capacidade fagocítica particularmente pronunciado para o lupeol e elevação da produção de óxido nítrico, indicando ativação das vias microbicidas dos macrófagos. Esses achados caracterizam um mecanismo de ação imunomodulador associado à atividade antileishmanial, considerado especialmente relevante para o controle da leishmaniose cutânea e visceral (SOUZA et al., 2017).

No que se refere à atividade antifúngica, o flavonoide ononina, isolado de *P. insignis*, apresentou potente ação contra *Candida albicans*, com valores de concentração inibitória mínima (MIC) entre 3,9 e 7,8 µg/mL. Observou-se ainda inibição significativa da formação de biofilmes jovens e maduros, com redução de 50 a 80% da densidade celular e da atividade metabólica. A ausência de citotoxicidade para eritrócitos ovinos até 1000 µg/mL indica elevado índice de seletividade, reforçando o potencial antifúngico do composto. Esses resultados foram corroborados por modelo *in vivo* alternativo com larvas de *Tenebrio molitor*, no qual a ononina aumentou significativamente a sobrevivência dos organismos infectados (SILVA, A. F. D. et al., 2022).

Estudos de triagem biológica com frações de diclorometano e acetato de etila das sementes de *P. insignis* também demonstraram atividade frente a *Leishmania amazonensis*, com valores de IC<sub>50</sub> de até 2,84 µg/mL para a fração diclorometano. No entanto, a avaliação comportamental em modelo animal evidenciou alterações como aumento da ambulação, ptose palpebral e sinais de estimulação do sistema nervoso central, sugerindo possíveis efeitos adversos associados à ação dessas frações. Esses achados reforçam a presença de metabólitos bioativos com potencial farmacológico, ao mesmo tempo em que indicam a necessidade de estudos adicionais de isolamento, caracterização química e avaliação toxicológica aprofundada (COSTA JÚNIOR, J. S. et al., 2012).

Do ponto de vista tecnológico, a manteiga de bacuri foi avaliada em formulações tópicas do tipo emulgel contendo anfotericina B. Em ensaios *in vitro* com promastigotas de *Leishmania major*, a manteiga isolada apresentou atividade antileishmanial moderada (IC<sub>50</sub> = 134,77 µg/mL). A associação com anfotericina B promoveu aumento significativo da atividade, reduzindo o IC<sub>50</sub> para 109,89 µg/mL na formulação contendo 1% de anfotericina B e para 36,27 µg/mL na formulação

contendo 3%, a qual promoveu até 100% de inibição do crescimento parasitário nas maiores concentrações avaliadas. Ademais, as formulações associadas apresentaram menor citotoxicidade em macrófagos BALB/c quando comparadas à anfotericina B isolada, destacando-se a formulação com 1% de anfotericina B, que apresentou índice de seletividade (IS) de 6,33 (COÊLHO, E. S. et al., 2018).

Em conjunto, os dados indicam que *P. insignis* apresenta mecanismos complementares de ação antimicrobiana: a garcinielliptona FC atua predominantemente por toxicidade direta sobre promastigotas; o lupeol e os extratos da casca exercem atividade sobre amastigotas intracelulares associada à ativação funcional de macrófagos; e a manteiga de bacuri destaca-se como agente biofuncional e veículo terapêutico promissor, especialmente para o desenvolvimento de formulações tópicas voltadas ao tratamento da leishmaniose cutânea.

### **3.1.2 Atividade antioxidante, neuroprotetora e metabólica de *P. insignis***

A atividade antioxidante de *P. insignis* tem sido amplamente investigada em modelos experimentais de epilepsia e em ensaios químicos e metabólicos, evidenciando o potencial do bacuri como fonte relevante de compostos fenólicos bioativos e como agente neuroprotetor associado à modulação do estresse oxidativo (COSTA JÚNIOR, J. S. et al., 2011; DE FREITAS et al., 2017).

No contexto da neuroproteção, a garcinielliptona FC, isolada das sementes de *P. insignis*, promoveu aumento significativo da atividade da superóxido dismutase (SOD) no hipocampo de ratos Wistar após administração intraperitoneal na dose de 2 mg/kg, com elevação entre 13% e 19% quando comparada às demais frações avaliadas. Não foram observadas alterações estatisticamente significativas na atividade da catalase, indicando um efeito antioxidante seletivo associado principalmente à modulação da SOD (COSTA JÚNIOR, J. S. et al., 2012).

De forma complementar, a fração de acetato de etila (EAF) das sementes de *P. insignis* foi avaliada em modelos experimentais de epilepsia induzida por pilocarpina, picrotoxina e pentilenotetrazol, utilizando doses de 0,1; 1 e 10 mg/kg (i.p.), administradas 30 minutos antes da indução das crises. A administração de pilocarpina (400 mg/kg) promoveu aumento significativo do estresse oxidativo no corpo estriado, com elevação da peroxidação lipídica (TBARS) em 96% e da

produção de nitrito em 94% em relação ao grupo controle. O pré-tratamento com a EAF, especialmente na dose de 10 mg/kg, reduziu significativamente esses marcadores, com diminuição de 51% da peroxidação lipídica e de 51,8% dos níveis de nitrito, além de promover aumento da atividade das enzimas antioxidantes SOD (+7%) e catalase (+8%), demonstrando efeito antioxidante cerebral direto (COSTA JÚNIOR, J. S. et al., 2011).

Apesar do efeito antioxidante, a EAF não apresentou efeito anticonvulsivante direto. Nos modelos induzidos por pentilenotetrazol (PTZ) e picrotoxina (PIC), as doses avaliadas não impediram a ocorrência das convulsões, não reduziram a mortalidade nem bloquearam a atividade convulsiva, ao contrário do diazepam, utilizado como controle positivo (COSTA JÚNIOR, J. S. et al., 2011). Esses resultados indicam que *P. insignis* atua predominantemente como agente neuroprotetor antioxidante, e não como anticonvulsivante clássico.

Além dos efeitos no sistema nervoso central, a polpa do bacuri apresentou elevado teor de compostos fenólicos e flavonoides, com valores de  $23,28 \pm 1,28$  mg EAG/100 g de fenólicos totais e  $15,34 \pm 0,91$  mg equivalentes de quercetina/100 g de flavonoides. Nos ensaios químicos de capacidade antioxidante, foram observados valores de  $29,0 \pm 0,99$  mg TE/100 g no método DPPH e  $49,8 \pm 2,15$  mg TE/100 g no método ABTS, indicando atividade antioxidante comparável ou superior à de frutas amplamente consumidas, como melancia, abacaxi e banana. Esses resultados apresentaram forte correlação estatística com o teor de fenólicos ( $r^2 > 0,95$ ), confirmando os polifenóis como os principais responsáveis pela atividade antioxidante da polpa (DE FREITAS et al., 2017).

No que se refere à atividade metabólica, o extrato da polpa de bacuri demonstrou potente inibição da enzima  $\alpha$ -glicosidase, com  $IC_{50}$  de  $15,20 \pm 0,96$   $\mu$ g/mL, valor comparável ao de fármacos hipoglicemiantes utilizados na prática clínica. Esse efeito indica potencial para retardar a digestão de carboidratos e reduzir picos glicêmicos pós-prandiais, sugerindo aplicação promissora no controle da diabetes mellitus tipo 2 (DE FREITAS et al., 2017).

De forma integrada, os dados demonstram que *P. insignis* apresenta atividade antioxidante robusta em nível cerebral e sistêmico, conferindo proteção ao sistema

nervoso central frente aos danos oxidativos associados às crises epiléticas. Embora não exerça efeito anticonvulsivante direto, a espécie destaca-se como agente neuroprotetor antioxidante. Paralelamente, a elevada concentração de polifenóis na polpa do bacuri e sua capacidade de inibição da  $\alpha$ -glicosidase ampliam o potencial da espécie como alimento funcional e como fonte promissora para o desenvolvimento de fitoterápicos com aplicações metabólicas e neuroprotetoras.

### **3.1.3 Atividade anti-inflamatória, vasodilatadora e neuromoduladora**

Os estudos experimentais analisados demonstram que *P. insignis* apresenta efeitos biológicos relevantes sobre o sistema nervoso central, a resposta inflamatória e o sistema vascular, evidenciados por modelos *in vivo* e *ex vivo* que avaliam parâmetros antioxidantes, imunológicos e vasculares (COSTA JÚNIOR, J. S. et al., 2012; SOUZA, A. C. et al., 2017).

Quanto à atividade vascular, a garcinielliptona FC promoveu vasodilatação dependente da concentração em artérias mesentéricas isoladas de ratos, induzindo relaxamento significativo em anéis pré-contraídos com fenilefrina. O efeito foi mantido mesmo após remoção do endotélio, sugerindo um mecanismo endotélio-independente, possivelmente relacionado à modulação da entrada de cálcio em células do músculo liso vascular (ARCANJO, DDR et al., 2014).

Os resultados demonstram que *P. insignis* apresenta um perfil farmacológico multifuncional, atuando de forma integrada sobre mecanismos neuromoduladores, anti-inflamatórios e vasculares.

O aumento da atividade da SOD no hipocampo induzido pela garcinielliptona FC indica modulação do sistema antioxidante cerebral, reduzindo a vulnerabilidade neuronal ao estresse oxidativo, um fator central em processos de neuroinflamação, epilepsia e doenças neurodegenerativas (COSTA JÚNIOR, J. S. et al., 2012). Esse efeito é corroborado pelos achados com a fração de acetato de etila, que reduziu marcadores de dano oxidativo cerebral sem interferir diretamente na atividade convulsiva, caracterizando um efeito neuroprotetor indireto, e não anticonvulsivante (COSTA JÚNIOR, J. S. et al., 2011).

No âmbito inflamatório, a ativação funcional de macrófagos observada com o extrato da casca, a fração hexânica e o lupeol evidencia um mecanismo de imunomodulação pró-resolutiva, no qual a inflamação é direcionada para a eliminação do patógeno, sem exacerbação do dano tecidual (SOUZA, A. C. et al., 2017). Esse tipo de resposta é particularmente relevante em infecções intracelulares, como a leishmaniose, nas quais o controle da carga parasitária depende da eficiência funcional dos macrófagos.

A atividade vasodilatadora da garcinielliptona FC reforça o potencial de *P. insignis* no contexto cardiovascular. O relaxamento da musculatura lisa vascular por mecanismos endotélio-independentes sugere interferência direta nas vias de sinalização do cálcio, fundamentais para a regulação do tônus vascular e da resistência periférica (ARCANJO, DDR et al., 2014). Esses achados sustentam a possibilidade de aplicações futuras no manejo de distúrbios vasculares, como a hipertensão arterial.

De forma integrada, os efeitos neuromoduladores, anti-inflamatórios e vasodilatadores observados indicam que *P. insignis* atua sobre eixos fisiopatológicos comuns a diversas doenças crônicas, especialmente aquelas associadas ao estresse oxidativo, à inflamação persistente e à disfunção vascular, reforçando seu potencial terapêutico.

### **3.2 Potenciais aplicações medicinais de *P. insignis***

Os estudos analisados demonstram que *P. insignis* apresenta diferentes efeitos biológicos comprovados e evidencia seu elevado potencial para aplicações medicinais e farmacêuticas, especialmente no contexto de tratamento de doenças infecciosas, condições inflamatórias crônicas, distúrbios neurológicos associados ao estresse oxidativo, doenças cardiovasculares e lesões cutâneas.

#### **3.2.1 Desenvolvimento de fitoterápicos e novos fármacos**

A análise dos estudos indica que *P. insignis* possui expressivo potencial para a aplicação no desenvolvimento de fitoterápicos e de novos fármacos, sobretudo em função da diversidade de metabólitos secundários biologicamente ativos e do perfil

de segurança observado nos modelos experimentais avaliados (COSTA JÚNIOR et al., 2013; COELHO, L. F. et al., 2018).

Entre os compostos investigados, a garcinielliptona FC, isolada das sementes da espécie, apresentou atividade antiparasitária significativa frente a espécies de *Leishmania*, associada a baixos níveis de citotoxicidade em células de mamíferos, resultando em elevado índice de seletividade (COSTA JÚNIOR et al., 2013; COSTA JÚNIOR, J. S. et al., 2014). Esse conjunto de características confere relevância ao composto no contexto da prospecção farmacológica, uma vez que sugere eficácia terapêutica aliada a menor probabilidade de efeitos adversos.

Outros metabólitos de interesse também foram descritos, como o lupeol, cuja atividade antileishmanial mostrou-se relacionada à ativação funcional de macrófagos, indicando um mecanismo de ação associado à modulação da resposta imune (SOUZA, A. C. et al., 2017). Da mesma forma, a ononina, um flavonoide identificado em *P. insignis*, apresentou atividade antifúngica relevante contra *Candida albicans*, reforçando o potencial da espécie como fonte de moléculas bioativas com aplicações terapêuticas diversas (SILVA, A. F. D. et al., 2022). Esses resultados sustentam a viabilidade tanto do isolamento de princípios ativos quanto do desenvolvimento de formulações fitoterápicas padronizadas.

Além disso, avaliações toxicológicas, incluindo estudos de genotoxicidade e testes subagudos, não evidenciaram efeitos mutagênicos ou alterações comportamentais significativas nas doses avaliadas, o que contribui para a consolidação de um perfil de segurança preliminar favorável às fases iniciais do desenvolvimento farmacêutico (SILVA, A. P. et al., 2017; COELHO, L. F. et al., 2018).

### **3.2.2 Aplicações tópicas, cicatrizantes e dermatológicas**

A manteiga extraída dos frutos de *P. insignis* tem sido apontada como um material de interesse para aplicações tópicas e dermatológicas, em razão de suas propriedades biofuncionais. Evidências experimentais indicam seu potencial no auxílio à cicatrização de feridas, na proteção da barreira cutânea e na atuação como excipiente em formulações farmacêuticas, ampliando as possibilidades de uso dessa matéria-prima em produtos terapêuticos e cosméticos (SILVA, A. F. D. et al., 2024; SILVA, A. L. R. et al., 2021).

Estudos experimentais evidenciaram que a aplicação tópica da manteiga de bacuri promoveu aceleração do processo cicatricial, com boa tolerabilidade e ausência de efeitos adversos significativos, indicando seu potencial no tratamento de feridas cutâneas e lesões dermatológicas (SILVA, A. F. D. et al., 2024). Esses resultados são especialmente relevantes para o desenvolvimento de produtos de uso tópico em contextos clínicos e veterinários.

Além disso, formulações do tipo emulgel contendo anfotericina B associada à manteiga de bacuri apresentaram estabilidade físico-química, pH adequado para aplicação cutânea e atividade antileishmanial *in vitro*, sugerindo potencial uso no tratamento da leishmaniose cutânea, com possibilidade de redução da toxicidade do fármaco convencional (COELHO, E. S. et al., 2018).

A atividade antifúngica demonstrada por metabólitos de *P. insignis* contra *C. albicans* também sustenta aplicações dermatológicas, especialmente no tratamento de micoses cutâneas e mucocutâneas (SILVA, A. F. D. et al., 2022). Somam-se a esses achados as atividades antioxidantes e fotoprotetoras descritas em ensaios *in vitro*, que reforçam a viabilidade do bacuri em produtos dermatológicos funcionais (SILVA, A. L. R. et al., 2021).

### **3.2.3 Potencial no tratamento de doenças inflamatórias e neurodegenerativas**

Os efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios e neuromoduladores observados nos estudos analisados sustentam o potencial de *P. insignis* no tratamento de doenças inflamatórias crônicas e distúrbios neurodegenerativos associados ao estresse oxidativo (COSTA JÚNIOR, J. S. et al., 2012; LUSTOSA, A. K. M. F. et al., 2016).

Em modelos experimentais, compostos de *P. insignis* promoveram redução de marcadores inflamatórios e aumento da atividade de enzimas antioxidantes, como superóxido dismutase e catalase, tanto em nível sistêmico quanto no sistema nervoso central (COSTA JÚNIOR, J. S. et al., 2012). Esses efeitos contribuem para a proteção tecidual e a manutenção da homeostase redox, mecanismos diretamente envolvidos na fisiopatologia de doenças inflamatórias crônicas.

No sistema nervoso central, a garcinielliptona FC e a fração de acetato de etila das sementes de *P. insignis* apresentaram efeito neuroprotetor indireto, reduzindo a peroxidação lipídica e o dano oxidativo cerebral em modelos experimentais de epilepsia. Embora não tenham exibido efeito anticonvulsivante direto, esses resultados indicam potencial aplicação como terapia adjuvante em epilepsia, doenças neurodegenerativas e condições associadas à neuroinflamação (COSTA JÚNIOR, J. S. et al., 2012; SILVA, A. F. D. et al., 2025).

Adicionalmente, a imunomodulação pró-resolutiva observada nos estudos antileishmaniais, caracterizada pela ativação funcional de macrófagos e aumento da produção de óxido nítrico, sugere que compostos de *P. insignis* podem contribuir para o controle de processos inflamatórios persistentes, evitando a progressão do dano tecidual (SOUZA, A. C. et al., 2017; LUSTOSA, A. K. M. F. et al., 2016).

#### **4 CONCLUSÃO**

A Amazônia concentra uma das maiores diversidades biológicas do planeta, configurando-se como uma fonte estratégica de compostos bioativos com potencial terapêutico. Nesse cenário, os dados analisados ao longo deste trabalho demonstram que *P. insignis* desponta como uma espécie de grande relevância para aplicações biológicas e medicinais. A análise integrada da literatura permitiu reunir informações anteriormente fragmentadas e evidenciar que a espécie apresenta elevada riqueza em metabólitos secundários de interesse farmacológico, incluindo benzofenonas polipreniladas, flavonoides e triterpenos, com especial destaque para a garcinielliptona FC e o lupeol.

Os estudos revisados indicam um amplo espectro de atividades biológicas atribuídas a *P. insignis*, como efeitos antiparasitários, antifúngicos, antioxidantes, anti-inflamatórios, vasodilatadores e neuromoduladores. Essas propriedades sustentam o potencial da espécie para diferentes abordagens terapêuticas, abrangendo desde o desenvolvimento de fitoterápicos e novos fármacos até aplicações tópicas com ação cicatrizante e dermatológica, bem como o uso adjuvante em condições inflamatórias e neurológicas associadas ao estresse oxidativo. Tais achados dialogam diretamente com os usos tradicionais da planta por

populações locais, reforçando a relevância do conhecimento empírico como base para a investigação científica sistematizada.

Apesar do cenário promissor, observa-se que grande parte das evidências disponíveis ainda se apoia em estudos pré-clínicos, conduzidos predominantemente por meio de ensaios *in vitro* e modelos experimentais *in vivo*. Esse panorama evidencia a necessidade de avanços metodológicos, incluindo investigações farmacocinéticas, avaliações toxicológicas mais aprofundadas e a realização de ensaios clínicos controlados, a fim de confirmar a eficácia, a segurança e a viabilidade terapêutica da espécie em humanos. Assim, embora *P. insignis* apresenta elevado potencial medicinal, sua aplicação efetiva no contexto clínico e farmacêutico ainda depende da consolidação dessas etapas.

Por fim, esta revisão narrativa contribui para a organização e a análise crítica do conhecimento científico disponível sobre *P. insignis*, oferecendo uma síntese atualizada capaz de orientar futuras pesquisas, evidenciar lacunas na literatura e incentivar iniciativas voltadas à inovação, ao uso sustentável e à valorização da biodiversidade amazônica. Dessa forma, o bacuri consolida-se não apenas como um recurso alimentar de importância regional, mas também como uma espécie estratégica para a bioeconomia e para o desenvolvimento de alternativas terapêuticas baseadas em produtos naturais.

## REFERÊNCIAS

ARCANJO, D. D. R.; COSTA JÚNIOR, J. S.; MOURA, L. H.; FERRAZ, A. B. F.; ROSSATTO, R. R.; DAVID, J. M.; QUINTANS-JÚNIOR, L. J.; OLIVEIRA, R. C.; CITÓ, A. M. G. L.; OLIVEIRA, A. P. Garcinielliptone FC, a polyisoprenylated benzophenone from *Platonia insignis* Mart., promotes vasorelaxant effect on rat mesenteric artery. **Natural Product Research**, v. 28, n. 12, p. 923–927, 2014. DOI: 10.1080/14786419.2014.889136.

BOEIRA, Silvana Peterini *et al.* Efeitos bioquímicos do óleo de bacuri (*Platonia insignis*) em camundongos machos. **Demetra**, Rio de Janeiro, v. 18, 29 out. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/demetra.2023.73360>. Acesso em: ago. 2025.

BRANDÃO, Maria G. L. et al. Plantas medicinais brasileiras descritas por naturalistas europeus do século XIX e na Farmacopeia Oficial. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 120, n. 2, p. 141–158, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2008.08.004>. Acesso em: set. 2025.

COÊLHO, E. S.; LOPES, G. L. N.; PINHEIRO, I. M.; HOLANDA, J. N. P.; ALVES, M. M. M.; CARVALHO NOGUEIRA, N.; CARVALHO, F. A. A.; CARVALHO, A. L. M. Emulgel based on amphotericin B and bacuri butter (*Platonia insignis* Mart.) for the treatment of cutaneous leishmaniasis: characterization and *in vitro* assays. **Drug Development and Industrial Pharmacy**, v. 44, n. 10, p. 1713–1723, 2018. DOI: 10.1080/03639045.2018.1492610. Acesso em: set. 2025.

COÊLHO, L. F. et al. Avaliação genotóxica e comportamental subaguda de 28 dias da garcinielliptona FC. **Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology**, v. 123, n. 5, p. 567–576, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/bcpt.13010>. Acesso em: 14 jan. 2026.

COSTA JÚNIOR, J. S. et al. Garcinielliptona FC: atividade antiparasitária sem citotoxicidade para células de mamíferos. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 156, p. 156–163, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25553916/>. Acesso em: jan. 2026.

COSTA JÚNIOR, J. S.; DE ALMEIDA, A. A. COSTA, J. P.; CITÓ, A. M. G. L.; SAFFI, J.; DE FREITAS, R. M. Superoxide dismutase and catalase activities in rat hippocampus pretreated with garcinielliptone FC from *Platonia insignis*. **Pharmaceutical Biology**, v. 50, n. 4, p. 453–457, 2012. DOI: 10.3109/13880209.2011.611146. Acesso em: jan. 2026.

COSTA JÚNIOR, J. S.; DE ALMEIDA, A. A.; FERRAZ, A. B. F.; ROSSATTO, R. R.; SILVA, T. G.; SILVA, P. B.; MILITÃO, G. C.; CITÓ, A. M. G. L.; SANTANA, L. C.; CARVALHO, F. A. A.; FREITAS, R. M. Cytotoxic and leishmanicidal properties of garcinielliptone FC, a prenylated benzophenone from *Platonia insignis*. **Natural Product Research**, v. 27, n. 4–5, p. 470–474, 2013. DOI: 10.1080/14786419.2012.695363. Acesso em: jan. 2026.

COSTA JÚNIOR, J. S.; DE ALMEIDA, A. A.; TOMÉ, A. R.; CITÓ, A. M. G. L.; SAFFI, J.; DE FREITAS, R. M. Evaluation of possible antioxidant and anticonvulsant effects of the ethyl acetate fraction from *Platonia insignis* Mart. (Bacuri) on epilepsy models. **Epilepsy & Behavior**, v. 22, n. 4, p. 678–684, 2011. DOI: 10.1016/j.yebeh.2011.09.021. Acesso em: jan. 2026.

CUNALATA, A. E. I.; MOLINA-JARAMILLO, C.; LUNA-CHONATA, D.; HERRERA, F. Satisfação dos usuários de odontologia do centro de saúde “Lasso”. *Odontologia*, [s.l.], v. 25, n. 2, p. 1–14, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.29166/odontologia.vol26.n2.2023-e5290>. Acesso em: out. 2025.

CUNHA, R. M. et al. Plantas da Amazônia brasileira: uma visão geral da composição química e da atividade biológica. In: **IntechOpen eBooks**. [S.l.]: IntechOpen, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5772/intechopen.91255>. Acesso em: out. 2025.

DE FREITAS, F. A. et al. Avaliação biológica e análise quantitativa de compostos antioxidantes em polpas dos frutos amazônicos bacuri (*Platonia insignis* Mart.), ingá (*Inga edulis* Mart.) e uchi (*Sacoglottis uchi* Huber) por UHPLC-ESI-MS/MS. **Journal of Food Biochemistry**, v. 42, e12455, 2017. DOI: 10.1111/jfbc.12455. Acesso em: jan. 2026.

DINIZ, Marcelo Bentes et al. Região Amazônica: biodiversidade e possibilidades de transformação industrial. **Cadernos CEPEC**, [S.l.], v. 6, n. 1–6, maio 2019. ISSN 2238-118X. Disponível em:

<https://periodicos.ufpa.br/index.php/cepec/article/view/7037>.

DOI:

<http://dx.doi.org/10.18542/cepec.v6i1-6.7037>. Acesso em: 20 jan. 2026.

LUSTOSA, A. K. M. F. et al. Immunomodulatory and toxicological evaluation of the fruit seeds from *Platonia insignis*, a native species from Brazilian Amazon rainforest.

**Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 26, n. 1, p. 77–82, 2016. DOI: 10.1016/j.bjp.2015.05.014. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbfar/a/JWQSZhXqYTsrxkkBRZJbN5d/>. Acesso em: jan. 2026.

RIBEIRO, D. A. E.; MANNOCHIO-RUSSO, Helena et al. Bioflavonoides bioativos de resíduos de *Platonia insignis* (bacuri) como compostos de valor agregado. **Revista da Sociedade Brasileira de Química**, São Paulo, 19 nov. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21577/0103-5053.20200230>. Acesso em: set. 2025.

RIBEIRO, J. F. et al. Ações farmacológicas da manteiga de bacuri (*Platonia insignis* Mart.): uma revisão integrativa. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.15253/2175-6783.20212259963>. Acesso em: set. 2025.

SÁNCHEZ-CAPA, M.; GONZÁLEZ, M. C.; RAMÓN, C. Frutas amazônicas equatorianas: uma proposta para valorizar a biodiversidade e promover a soberania alimentar. **ESPOCH Congresses – The Ecuadorian Journal of STEAM**, 9 nov. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.18502/epoch.v3i1.14452>. Acesso em: ago. 2025.

SANTOS, R. F. dos et al. Caracterização biométrica e química de frutos de seleções de *Platonia insignis* Mart., nativa do estado do Maranhão, Brasil. **Journal of Agricultural Science**, v. 11, n. 2, p. 376–?, 9 jan. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5539/jas.v11n2p376>. Acesso em: out. 2025.

SILVA, A. F. D. et al. Anti-*Candida albicans* activity of ononin and other secondary metabolites from *Platonia insignis* Mart. **Metabolites**, v. 12, n. 11, p. 1014, 2022. DOI: 10.3390/metabo12111014. Acesso em: jan. 2026.

SILVA, A. F. D. et al. Avaliação da *Platonia insignis* Mart. (manteiga de bacuri) e de biopolímeros do purê de *Allium cepa* L. para cicatrização de feridas em cavalos. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 321, p. 116917, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39598581/>. Acesso em: jan. 2026.

SILVA, A. F. D. et al. Propriedades bioativas de murici (*Byrsonima crassifolia*) e bacuri (*Platonia insignis*) e seus efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios em ratos. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 324, p. 116939, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40272785/>. Acesso em: jan. 2026.

SILVA, A. L. R. et al. Composição química e atividades fotoprotetora e antirradicalar *in vitro* dos galhos de *Platonia insignis* (Clusiaceae). **Química Nova**, v. 35, n. 6, p. 1120–1126, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/BcR3WxLfkSbwDSPRdYNSqhJ/>. Acesso em: jan. 2026.

SILVA, A. P. et al. Avaliação do dano ao DNA em células HepG2 e mutagenicidade da garcinielliptona FC, uma benzofenona bioativa. **Food and Chemical Toxicology**, v. 92, p. 80–87, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28054742/>. Acesso em: jan. 2026.

SILVA, Larissa de Paula Viana da et al. Períodos de pousio em uma floresta secundária com *Platonia insignis* Mart. na Amazônia Ocidental brasileira. **Australian Journal of Crop Science**, p. 1688–?, 20 out. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21475/ajcs.20.14.10.p2811>. Acesso em: jun. 2025.

SOUZA, A. C. et al. *Platonia insignis* Mart., a Brazilian Amazonian plant: the stem barks extract and its main constituent lupeol exert antileishmanial effects involving macrophages activation. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2017, art. 3126458, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2017/3126458>. Acesso em: jan. 2026.