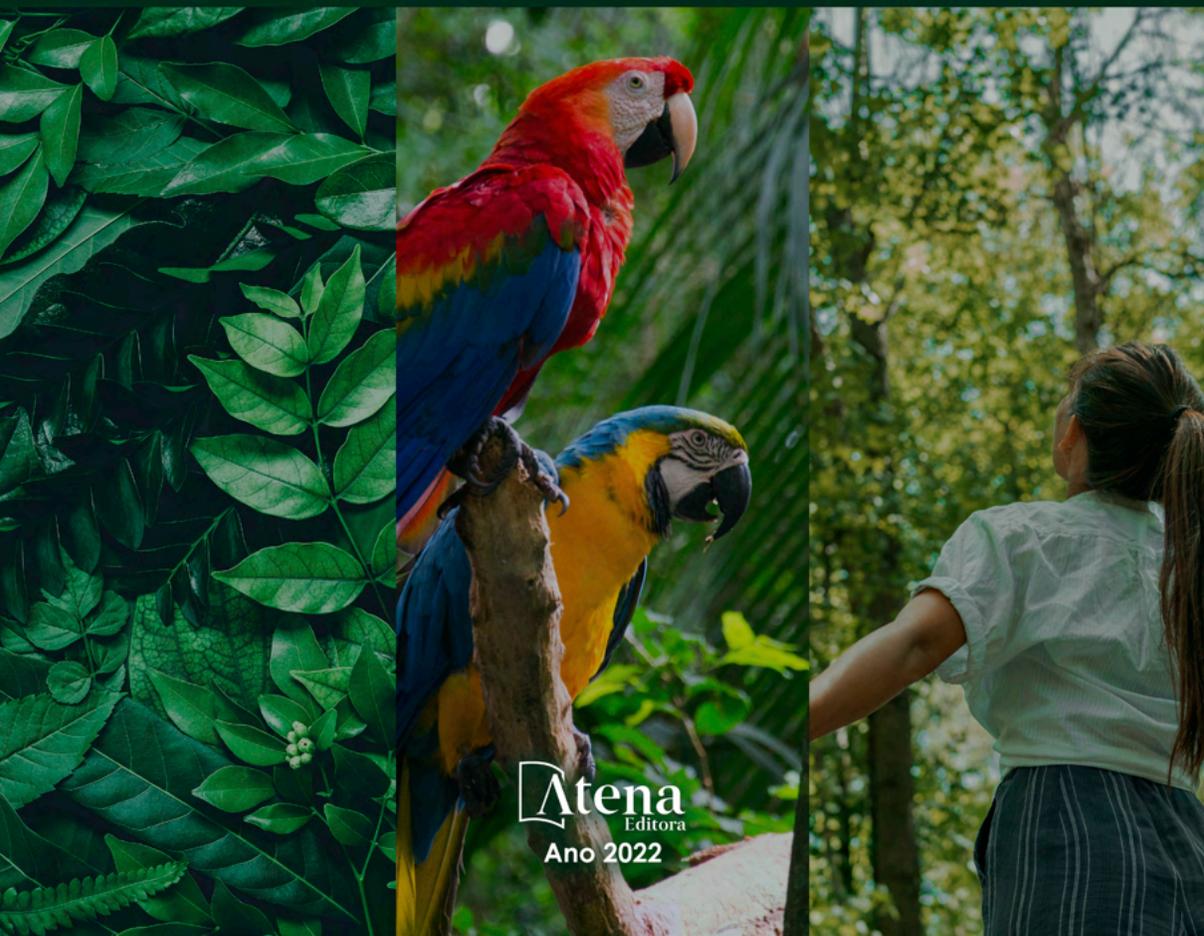


Clécio Danilo Dias da Silva   Danyelle Andrade Mota  
(Organizadores)

# Ciências da vida:

Estudo das plantas, animais e seres humanos



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

Clécio Danilo Dias da Silva   Danyelle Andrade Mota  
(Organizadores)

# Ciências da vida:

Estudo das plantas, animais e seres humanos



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



## Ciências da vida: estudo das plantas, animais e seres humanos

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Yaidy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Clécio Danilo Dias da Silva  
Danyelle Andrade Mota

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências da vida: estudo das plantas, animais e seres humanos / Organizadores Clécio Danilo Dias da Silva, Danyelle Andrade Mota. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-847-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.479221301>

1. Biologia. 2. Ciências da vida. I. Silva, Clécio Danilo Dias da (Organizador). II. Mota, Danyelle Andrade (Organizadora). III. Título.

CDD 570

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

O segmento Ciências da Vida passa por constantes transformações, sendo responsável por avanços tecnológicos que afetam a vida de milhares de pessoas pelo mundo. Esse campo da Ciência é interdisciplinar e envolve o estudo de organismos vivos como plantas, animais e seres humanos. Sendo que, um dos objetivos desta área é a busca pelo desenvolvimento tecnológico e formação de um cidadão crítico, com posicionamentos científicos que possibilitem práticas dinâmicas e mais significativas.

Neste contexto, o papel das Ciências da Vida é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo. Os conceitos e procedimentos desta área contribuem para a ampliação das explicações sobre os fenômenos da natureza, para o entendimento e o questionamento dos diferentes modos de nela intervir e, ainda, para a compreensão das mais variadas formas de utilizar os recursos naturais.

Nessa perspectiva, o e-book “Ciências da Vida: Estudo das Plantas, Animais e Seres Humanos”, é uma obra composta de treze capítulos com uma série de investigações e contribuições nas diversas áreas de conhecimento que interagem com as Ciências da Vida. Os autores compartilham dados resultantes de pesquisas, formação profissional, relatos de experiências, ensaios teóricos e revisões da literatura de diversas áreas relacionadas às Ciências da Vida. É importante destacar sua integração com a saúde humana.

Agradecemos aos autores pelas contribuições que tornaram essa edição possível, e juntos, convidamos os leitores para desfrutarem as produções desta obra. Tenham uma ótima leitura!

Clécio Danilo Dias da Silva  
Danyelle Andrade Mota

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS NO TRATAMENTO DA RINITE ALÉRGICA**

Anna Livia Campos Torquato

Thais Margarida Silva Santos

Tiberio Cesar Lima de Vasconcelos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213011>

### **CAPÍTULO 2..... 10**

#### **PLANTAS MEDICINAIS DURANTE A GESTAÇÃO: PRÁTICAS E SABERES**

Letícia de Araújo Almeida Freitas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213012>

### **CAPÍTULO 3..... 22**

#### **RISCOS NA UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS POR GESTANTES ACOMPANHADAS PELO PROGRAMA SAÚDE DA FAMÍLIA EM SÃO JOAQUIM DO MONTE – PE**

Ana Carla da Silva

Thaís Gabrielle Andrade Brandão Silva

Lidyane da Paixão Siqueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213013>

### **CAPÍTULO 4..... 33**

#### **ANÁLISE DA MUCUNA PRURIENS NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO ERÉTIL**

Maria Rhayssa Silva Bezerra

Gabrielle Maria Silva Sousa

João Paulo Guedes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213014>

### **CAPÍTULO 5..... 44**

#### **ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO UMBUZEIRO (*Spondias tuberosa*)**

Angela Ribeiro do Nascimento

Genivaldo José Santos Júnior

Thamyres Samara dos Santos Melo

João Paulo de Mélo Guedes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213015>

### **CAPÍTULO 6..... 56**

#### **DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA E IMPRESSÃO DIGITAL CROMATOGRÁFICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Melaleuca alternifolia* PROVENIENTE DA CHAPADA DIAMANTINA-BA**

Karen Aline Azevedo de Souza

Lilian Aniceto Gomes

Icaro da Silva Freitas

Samuel Carvalho Silva

Ademar Rocha da Silva

Carine Lopes Calazans  
Joseane Damasceno Mota  
Morganna Thinesca Almeida Silva  
Salvana Priscylla Manso Costa  
José Marcos Teixeira de Alencar Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213016>

**CAPÍTULO 7..... 69**

PERFIL FITOQUÍMICO, TOXICOLÓGICO E FARMACOLÓGICO DE *Platonia insignis* Mart.: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Samyra Lima Ferreira  
Sarah Tallya Sousa Vieira  
Lyghia Maria Araújo Meirelles

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213017>

**CAPÍTULO 8..... 85**

PERFIL QUÍMICO E POTENCIAL ANTIPARASITÁRIO DE *Trichoderma harzianum* (5A13) E *Hypocrea lixii* (5A7) ASSOCIADOS À ASCÍDIA *Botrylloides giganteus*

Wanderson Zuza Cosme  
Rita Cássia Nascimento Pedroso  
Lucas Antônio de Lima Paula  
Sabrina Ketrin Targanski  
Kátia Aparecida de Siqueira  
Marcos Antônio Soares  
Marlus Chorilli  
Gustavo Muniz Dias  
Héctor Henrique Ferreira Koolen  
Lizandra Guidi Magalhães Caldas  
Marcio Luís Andrade e Silva  
Wilson Roberto Cunha  
Patrícia Mendonça Pauletti  
Ana Helena Januário

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213018>

**CAPÍTULO 9..... 105**

CRESCIMENTO INICIAL DE TRÊS PROCEDÊNCIAS DE PARICARANA (*Bowdichia virgilioides* Kunth.) MONITORADO EM CERRADO DE BOA VISTA, RORAIMA

Oscar José Smiderle  
Jane Maria Franco de Oliveira  
Dalton Roberto Schwengber

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213019>

**CAPÍTULO 10..... 112**

ESTUDO ETNOBOTÂNICO DA COMUNIDADE RURAL DA VILA DO RANGEL DE RIACHO DAS ALMAS – PE BRASIL

Karen Millena Da Silva Souza  
Mônica Maria Cordeiro de Souza

Lidiany da Paixão Siqueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.47922130110>

**CAPÍTULO 11..... 123**

**COBERTURA DA ATENÇÃO PRIMÁRIA EM UMA REGIÃO DE SAÚDE CEARENSE**

Ellayne Maria Chaves Martins

Anna Thaís Martins Cardoso

Luana Cysne Gomes Paiva

Luiz Carlos Costa Madeira Alves

Paulo Leonardo Ponte Marques

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.47922130111>

**CAPÍTULO 12..... 132**

**O MAPEAMENTO PSICOSSOCIAL COMO INSTRUMENTO DE INVESTIGAÇÃO-AÇÃO COM GRUPO DE MULHERES NA CIDADE DE FORTALEZA**

Vitória Régia Abrantes Lopes

Aline Maria Barbosa Domício Sousa

Ada Raquel Teixeira Mourão

Aurélia Oliveira de Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.47922130112>

**CAPÍTULO 13..... 144**

**UTILIZAÇÃO DE MAPA CONCEITUAL NA FIXAÇÃO DO CONHECIMENTO: RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Charlyane Diógenes Brito

Ítalo Rigoberto Cavalcante Andrade

Emanuel Alves do Nascimento

Daiany Dântara de Sousa Barbosa

Gisele Martins Goes Bezerra

Larissa Bandeira Chaves

Karla Priscylla Feitosa Paiva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.47922130113>

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 149**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 150**

# CAPÍTULO 7

## PERFIL FITOQUÍMICO, TOXICOLÓGICO E FARMACOLÓGICO DE *Platonia insignis* Mart.: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Data de aceite: 10/01/2022

Data de submissão: 08/10/2021

### Samyra Lima Ferreira

Faculdade Maurício de Nassau. Campus  
Redenção  
Teresina, Piauí, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0002-1589-0339>

### Sarah Tallya Sousa Vieira

Faculdade Maurício de Nassau. Campus  
Redenção  
Teresina, Piauí, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0002-6792-6583>

### Lyghia Maria Araújo Meirelles

Faculdade Maurício de Nassau. Campus  
Redenção  
Teresina, Piauí, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0002-0174-4955>

**RESUMO:** *Platonia insignis* Mart. é uma espécie arbórea, encontrada nos estados das regiões norte e nordeste brasileira, com distribuição principalmente na Amazônia. Esta espécie vem sendo bastante explorada devido à presença de metabólitos secundários relacionados com suas propriedades farmacológicas, como leishmanicida, antioxidante e antimicrobiana. Este trabalho tem como objetivo levantar informações sobre o perfil fitoquímico das diversas partes de *Platonia insignis* correlacionando-as às atividades farmacológicas e toxicológicas já elucidadas. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que foi elaborada mediante consulta

às bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *ScienceDirect*, os quais foram publicados entre 2010 a 2020, nos idiomas inglês e português. Os resultados mostraram que as sementes foram a parte da planta mais utilizada. As análises *in vitro* das distintas partes da planta mostraram resultados satisfatórios devido à sua ação antioxidante, esquitossomicida, leishmanicida, entre outras. Além disso, os resultados *in vivo* da planta, apresentaram ação cicatrizante, anticonvulsivante, e hipotensora. Dessa forma, o presente trabalho expôs o potencial terapêutico do bacurizeiro, a partir dos estudos sobre as partes da planta quanto à sua atividade farmacológica e toxicológica. Estas investigações poderão subsidiar o desenvolvimento de novos medicamentos fitoterápicos, que apresentem custo-benefício, e atraiam o interesse da indústria farmacêutica.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Platonia insignis*; Atividade Farmacológica; Perfil Fitoquímico; Toxicidade.

### PHYTOCHEMICAL, TOXICOLOGICAL AND PHARMACOLOGICAL PROFILE OF *Platonia insignis* Mart.: AN INTEGRATIVE REVIEW

**ABSTRACT:** *Platonia insignis* Mart. is an arboreal species found in the northern and northeastern Brazilian states, mainly distributed in the Amazon. This species has been heavily exploited due to the presence of secondary metabolites related to its pharmacological properties, such as leishmanicide, antioxidant and antimicrobial. This study aims to raise information on the phytochemical profile of the various parts of *Platonia insignis* by correlating them with

the pharmacological and toxicological activities already elucidated. This is an integrated review of the literature, which was prepared by consulting the Scientific Electronic Library Online (SciELO) databases, which were published between 2010 and 2020 in English and Portuguese. The results showed that the seeds were the most widely used part of the plant. In vitro analyses of the different parts of the plant showed satisfactory results due to their antioxidant action, schitosomicide, leishmanicide, among others. In addition, in vivo results of the plant, presented healing, anticonvulsant, and hypotensive action. In this way, the present study exposed the therapeutic potential of the bacuriser, from the studies on the parts of the plant as to its pharmacological and toxicological activity. These investigations could support the development of new, cost-effective, phytotherapy medicines and attract the interest of the pharmaceutical industry.

**KEYWORDS:** *Platonia insignis*; Activity Farmacológica; Perfil Fitoquímico; Toxicity.

## 1 | INTRODUÇÃO

As plantas medicinais vêm sendo reconhecidas pela Organização Mundial da Saúde como uma alternativa terapêutica mais acessível à população, incentivando as pesquisas e o desenvolvimento de medicamentos fitoterápicos seguros, eficazes e de qualidade (RICARDO; GOULART; BRANDÃO, 2015). Com esse propósito, o programa Farmácia Viva foi instituído, englobando desde métodos para o cultivo, a coleta e o processamento de plantas medicinais, além do preparo e conservação de fitoterápicos, estimulando o seu uso por meio da dispensação mediante orientação farmacêutica, resultando em uma prática segura para a melhoria da saúde dos usuários (VALERIANO; SAVANI; SILVA, 2019).

Plantas medicinais são definidas como espécies vegetais que possuem propriedades terapêuticas ou profiláticas. No entanto, apesar de se mostrarem relevantes, sua comercialização e uso requerem cuidados e comprovação técnica-científica de eficácia e segurança (BRASIL, 2014).

Para tanto, a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) do Sistema Único de Saúde (SUS) visa implementar ações que garantam a disponibilidade de plantas medicinais e fitoterápicos com base em uma relação nacional, valorizando o conhecimento popular, incentivando pesquisas relacionadas a novas espécies, bem como o monitoramento da qualidade e a condução de estudos de farmacovigilância (BRASIL, 2015).

Historicamente as plantas medicinais são uma das principais fontes de novos fármacos. Ademais, a riqueza da biodiversidade nacional torna essa abordagem mais atrativa, quando comparada à obtenção de fármacos pela via sintética, especialmente quando os fármacos sintéticos se mostram ineficazes ou apresentam efeitos colaterais pronunciados. Mesmo assim, deve-se incentivar a preservação ambiental, para que possa ter uma exploração sustentável dos biomas (PEREIRA et al., 2015).

As plantas medicinais possuem metabólitos secundários que podem ser utilizados

para inibir ou reduzir microrganismos patogênicos, como defesa contra predadores, para dar cor as plantas, fonte promissora para manutenção e distribuição das espécies. Além disso, estes constituintes são objetos de diversos estudos por apresentarem propriedades medicinais como: ação antiparasitária, antibiótica, antifúngica, anti-inflamatória, entre outras (CUNHA et al., 2016; KHAN et al., 2019; OLIVEIRA et al., 2011).

*Platonia insignis* Mart., pertencente à família Clusiaceae, é uma espécie arbórea encontrada principalmente na Amazônia e nos estados do Maranhão, Piauí e Mato Grosso (AGUIAR et al., 2008; VALE et al., 2016). O bacurizeiro, nome pelo qual a *Platonia insignis* é popularmente conhecida, é uma árvore economicamente importante, pois a população em geral tem grande apreço pelo seu fruto. Porém, esta espécie também possui propriedades medicinais que merecem destaque, como antioxidante, antiparasitária, estimulante do sistema nervoso central (SNC), dentre outras (DE FREITAS et al., 2018; PAULA et al., 2016; SILVA; OLIVEIRA, 2016).

Seu perfil fitoquímico demonstra a presença de uma grande variedade de substâncias, como flavonoides, cumarinas, terpenos, xantonas, entre outros compostos químicos, que possuem atividades de interesse biológico (SANTOS et al., 2013). Portanto, o beneficiamento dos produtos derivados da *Platonia insignis*, sob a perspectiva de futuras aplicações terapêuticas, poderia gerar maior renda para as localidades onde a planta é comumente cultivada. Haja visto que a comercialização de cosméticos e medicamentos derivados de produtos naturais envolve questões socioeconômicas, devido ao custo-benefício do processo e à geração de emprego e renda local e ambientais, relacionadas à exploração sustentável desta fonte natural renovável, que é a biodiversidade brasileira (COSTA; NUNEZ, 2016; PAULA et al., 2016).

Sendo assim, o presente trabalho teve por finalidade desenvolver uma revisão integrativa da literatura, realizando-se um levantamento das informações disponíveis sobre o perfil fitoquímico das diversas partes da *Platonia insignis*, correlacionando-as às atividades farmacológicas e ao potencial tóxico já elucidados, oferecendo subsídios para pesquisas futuras relacionadas ao desenvolvimento de produtos de interesse farmacêutico.

## 2 | METODOLOGIA

O presente trabalho refere-se a uma revisão integrativa da literatura, com uma análise de cunho qualitativo de natureza exploratória, de forma indireta. Foi desenvolvida a partir da coleta de artigos científicos que abordaram o perfil fitoquímico e as potenciais ações farmacológica da *Platonia insignis* Mart.

As pesquisas foram feitas por meio de palavras-chave selecionadas a partir dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): "*Platonia insignis*"; "atividade farmacológica"; "perfil fitoquímico"; "toxicidade". Tais termos foram pesquisados nos idiomas português e inglês, utilizando-se o operador booleano "AND" ao associar o nome da espécie a cada um

dos demais descritores, nas bases de dados eletrônicas *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e ScienceDirect. O levantamento bibliográfico ocorreu entre os meses de agosto a outubro de 2020.

Os critérios de inclusão foram artigos, monografias e dissertações originais, publicados nos anos de 2010 a 2020, em inglês e português. Foram excluídos artigos duplicados, e estudos relacionados a temas além daqueles de interesse. A triagem inicial foi feita por meio da leitura dos resumos dos artigos.

Os resultados coletados dos artigos selecionados foram tabulados, extraindo-se as seguintes informações: parte da planta utilizada, tipo de extrato, tipo de análises realizadas, perfil fitoquímico, atividade farmacológica e ensaio toxicológico. Mediante o uso de planilhas do Microsoft Excel®, os dados coletados foram organizados e expostos sob a forma de gráficos e quadros, a fim de serem mais facilmente interpretados.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1, a seguir, expõe o número de publicações encontradas em cada base de dados, conforme as palavras-chave designadas, evidenciando maior número de trabalhos na base de dados ScienceDirect, bem como relacionadas à toxicidade da espécie. No entanto, após a análise dos 112 trabalhos encontrados, foram selecionadas 18 publicações, baseando-se nos critérios de inclusão e exclusão. O número reduzido evidencia um baixo interesse científico referente a uma espécie tão promissora, e já bastante explorada sob a perspectiva alimentícia. Fato já evidenciado por outros estudos (PAULA et al., 2016b).

Palavras-chave	SciELO	ScienceDirect	Total
<i>Platonia insignis</i>	19	52	71
<i>Platonia insignis</i> AND atividade farmacológica	0	14	14
<i>Platonia insignis</i> AND perfil fitoquímico	0	1	1
<i>Platonia insignis</i> AND toxicidade	1	25	26
Total	20	92	112

Quadro 1. Número de publicações encontradas por base de dados, segundo as palavras-chave buscadas.

Fonte: A autoria própria, 2020.

Avaliou-se sua distribuição das publicações em função do ano (Figura 1).

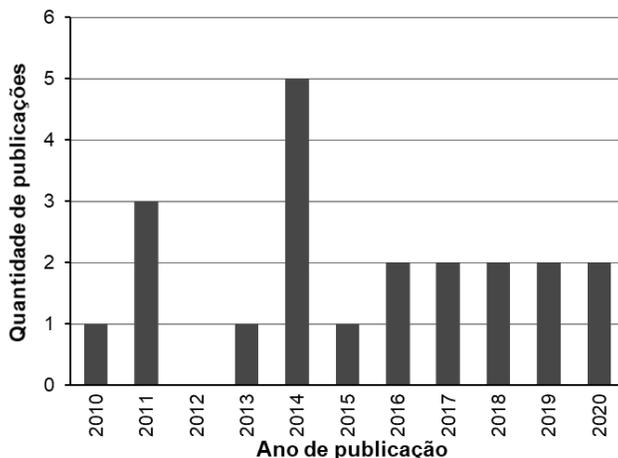


Figura 1. Quantidade de trabalhos selecionados por ano.

Fonte: Autoria própria, 2020.

A maior quantidade de publicações correspondeu ao ano de 2014, por isso os autores expandiram o recorte temporal de busca para a última década. No último quinquênio, o número de publicações manteve-se constante, com dois trabalhos por ano.

Percebeu-se que a planta é explorada em sua completude, pois nos diversos estudos que compuseram esta pesquisa foram obtidos derivados vegetais ou substâncias isoladas a partir da extração das sementes, folhas, polpa, caule e casca da fruta. A parte da planta mais estudada foi a semente (71%), como pode ser observado na Figura 2.

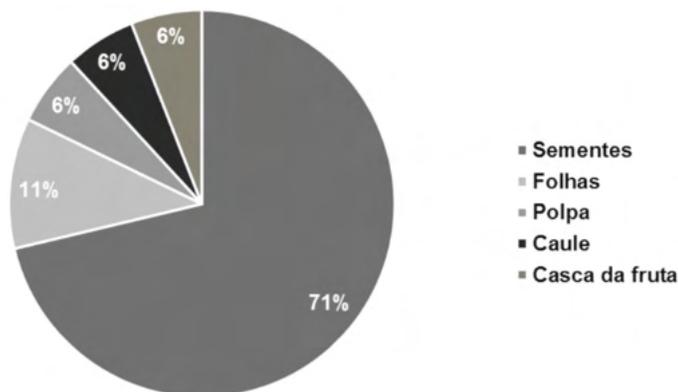


Figura 2. Parte da planta mais utilizada nas pesquisas analisadas.

Fonte: Autoria própria, 2020.

Os resultados organizados no Quadro 2 referem-se à parte da planta utilizada, o derivado vegetal obtido, o tipo de análise realizada, e os principais compostos relacionados,

com as respectivas referências dos trabalhos consultados.

Parte da planta utilizada	Derivado Vegetal	Tipo de análise	Perfil fitoquímico	Referência
Semente	Óleo da semente	<i>In vivo</i>	Ácidos graxos (palmitico, oleico, esteárico e linoleico)	(SANTOS JÚNIOR et al., 2010)
	Fração acetato de etila	<i>In vitro</i> e <i>In vivo</i>	Xantonas (alfa- e gama-mangostina) e ácidos graxos	(COSTA JÚNIOR et al., 2011a, 2013)
	Fração diclorometano	<i>In vivo</i>	Polifenóis e xantona (gama-mangostina)	(COSTA JÚNIOR et al., 2011b, 2013)
	Composto isolado	<i>In vivo</i>	Garcinieliptona FC	(ARCANJO et al., 2014; DA COSTA JÚNIOR et al., 2012; SILVA et al., 2014)
	Composto isolado	<i>In vitro</i>	Garcinieliptona FC	(BEZERRA et al., 2020; SILVA et al., 2015)
	Composto isolado	<i>In vitro</i>	2-oleil-1,3-dipalmitoil-glicerol	(CAVALCANTE et al., 2019)
	Extrato hexânico	<i>In vitro</i>	Garcinieliptona FC	(NASCIMENTO et al., 2014)
Benzofenonas e xantonas			(LUSTOSA et al., 2016)	
Polpa	Extrato aquoso	<i>In vitro</i>	Fenóis, flavanoides	(BECKER et al., 2018)
Casca da fruta	Extrato etanólico e fração acetato de etila	<i>In vivo</i>	Terpenos ( $\alpha$ -terpineol e $\beta$ -bisaboleno), ácidos graxos, alcoóis e eugenol	(MENDES et al., 2014)
Folha	Extrato hidroetanólico e suas frações hexânica e acetato de etila	<i>In vitro</i>	Fénois, taninos, catequinas, flavanóis, esteroides, saponinas, alcaloides	(ROCHA, 2017)
			Flavanoides heterosídeos, ácidos fenólicos, flavanonas	(DA SILVA et al., 2020)
	Extrato hidroetanólico	<i>In vitro</i>	Compostos fenólicos	(MELO, 2018)
Casca do caule	Extrato etanólico, fração hexânica e composto isolado	<i>In vitro</i>	Lupeol	(SOUZA et al., 2017)

Quadro 2. Descrição farmacognóstica dos derivados da *Platonia insignis* a partir dos estudos selecionados.

Fonte: Autoria própria, 2020.

A família Clusiaceae engloba diferentes gêneros, que comumente apresentam em estudos de screening fitoquímico: benzofenonas, xantonas e flavonoides (HONORIO DE OLIVEIRA et al., 2016; ISAIAS et al., 2004; MOSQUERA-MARTÍNEZ; OBANDO-CABRERA; ORTEGA-CANO, 2020; SILVA et al., 2017).

A semente, parte mais pesquisada da espécie, foi bastante investigada, especialmente visando a obtenção de óleos, bem como extratos e frações empregando-se solventes de média polaridade ou apolares. Esses derivados são ricos em compostos bioativos, como xantonas, benzofenonas, flavonoides, ácidos graxos, terpenoides e acilfloroglucinois (garcinieliptona FC). Ressalta-se que algumas das substâncias citadas foram identificadas de modo não exclusivo nas sementes, podendo ser encontrados em outras partes da planta, como as benzofenonas, que também estão presentes nas folhas.

A Figura 3 demonstra as principais indicações farmacológicas avaliadas nos trabalhos que compõem esta revisão.



Figura 3. Principais atividades farmacológicas atribuídas à *Platania insignis*, segundo a parte da planta, nas publicações avaliadas.

Fonte: Autoria própria, 2020.

O óleo da semente do bacuri obtido por maceração foi utilizado no processo de cicatrização de feridas em ratos machos da linhagem Wistar. Após 7 dias da indução do processo inflamatório, observou-se que o grupo teste (tratado com óleo da semente do bacuri) apresentou uma maior reepitelização e redução do processo inflamatório agudo, em comparação com o grupo controle (sem tratamento). Tal benefício na cicatrização deve-se à presença de ácidos graxos, os quais evitam a desidratação tecidual, contribuindo para a angiogênese e um reparo mais rápido (SANTOS JÚNIOR et al., 2010).

Tal efeito cicatrizante dos ácidos graxos, como oléico, palmítico e linoleico, também foram constatados ao avaliar a ação do óleo de pequi em lesões cutâneas de ratos. Neste estudo, houve um reparo tecidual mais rápido no grupo teste tratado com o óleo, em relação ao grupo controle, a partir do 7º dia. A modulação do processo inflamatório promovido pelo óleo favorece a formação do tecido de granulação provisório e supre de nutrientes e de

oxigênio através de vasos noeformados (BEZERRA; BARROS; COELHO, 2015).

Outra atividade frequentemente relacionada a distintas partes da *P. insignis* refere-se à sua capacidade de impedir o dano oxidativo exacerbado, como identificado nas sementes, na polpa do fruto e nas folhas (Figura 3). Os artigos reportam que nas partes referidas da planta são encontrados diversos compostos fenólicos, como flavonoides, xantonas, acilfloroglucinois, entre outros (BECKER et al., 2018; COSTA JÚNIOR et al., 2011a; DA COSTA JÚNIOR et al., 2012; NASCIMENTO et al., 2014).

Trabalhos anteriores já elucidaram o papel dos compostos fenólicos na formação de radicais livres, ação farmacológica atrativa, uma vez que tais produtos reativos são formados fisiologicamente, no entanto também relacionam-se com o envelhecimento e o surgimento e progressão doenças crônico-degenerativas (DE FREITAS et al., 2018; SANTOS et al., 2003).

A garcinieliptona FC, um acilfloroglucinol poliprenilado característico do gênero *Platonia*, foi isolada e testada em ratos Wistar. Os animais tratados com a substância isolada apresentaram alterações comportamentais que sugerem um possível efeito no sistema nervoso central (SNC). Alterações significativas não foram detectadas na atividade enzimática da superóxido dismutase (SOD) e catalase (CAT) no hipocampo dos animais após o pré-tratamento com extratos e frações obtidos a partir da semente. Contudo, o pré-tratamento com garcinieliptona FC induziu a eliminação do radical superóxido, por meio do aumento significativo de SOD, convertendo o radical livre em peróxido de hidrogênio. Esta evidência apoia a hipótese de que o acilfloroglucinol de *P. insignis* é um potencial antioxidante natural (DA COSTA JÚNIOR et al., 2012).

Segundo Nascimento et al. (2014) o complexo de inclusão da  $\beta$ -ciclodextrina com o extrato hexânico da semente do bacuri, rico em Garcinieliptona FC, obteve ação antioxidante superior ao extrato isolado na inibição da produção dos radicais nitrito, hidroxila e do ácido tiobarbitúrico. Este resultado ressalta a importância de utilizar coadjuvantes que auxiliem em uma maior solubilização do ativo a fim de aumentar a sua biodisponibilidade.

As frações diclorometano e acetato de etila, obtidas a partir do extrato etanólico das sementes de *P. insignis*, promoveram ação antioxidante *in vitro* pelos métodos 1,1-difenil-2-picrilhidrazil (DPPH) e ácido 2,2-azinobis-3-etilbenzotiazolona-6- sulfônico (ABTS+). A fração diclorometano teve melhor resultado no método DPPH, ao passo que a fração acetato de etila foi mais eficaz em remover o radical ABTS, apesar do conteúdo de fenóis totais ser semelhante entre as frações estudadas, sua composição variável pode justificar tal resultado (COSTA JÚNIOR et al., 2013).

As frações acetato de etila e diclorometano do extrato etanólico também foram analisadas quanto ao seu efeito anticonvulsivante e antioxidante em diferentes modelos. Apesar da fração acetato de etila não ter apresentado ação anticonvulsivante nos quadros convulsivos induzidos por pilocarpina, pentilenotetrazol e picritoxina, os resultados sugeriram uma ação estimulante do SNC e atividade antioxidante do derivado (COSTA

JÚNIOR et al., 2011a).

Por outro lado, no estudo em que ratos foram tratados com a fração diclorometano do extrato etanólico de *P. insignis* apresentaram aumento da resposta ao toque e da atividade motora, e diminuição da frequência de convulsões induzidas por pilocarpina, aumentando a taxa de sobrevivência, portanto esta fração atua potencialmente como um inibidor do SNC. Ademais, com apenas uma dose desse derivado obteve-se efeito antioxidante (redução da peroxidação lipídica e dos níveis do radical nitrito) (COSTA JÚNIOR et al., 2011b).

O composto isolado garcinieliptona FC teve o seu efeito anticonvulsivante determinado, em camundongos, cujas convulsões foram induzidas por pilocarpina. A substância apresentou aumento na latência para as convulsões e mortes dos animais pré-tratados. Neste estudo a molécula promoveu uma maior concentração do neurotransmissor ácido gama-aminobutírico (GABA) e elevação da atividade enzimática da acetilcolinesterase, indicando seu efeito inibitório na neurotransmissão do hipocampo (SILVA et al., 2014).

Ainda no que diz respeito à atividade frente a desordens neurológicas, avaliou-se outro composto isolado obtido a partir do extrato hexânico da semente do bacuri, 2-oleil-1,3-dipalmitoil-glicerol (ODG) como um potencial inibidor da acetilcolinesterase. A fim de melhorar a solubilidade da substância em teste, preparou-se um complexo de inclusão com  $\beta$ -ciclodextrina para otimizar a biodisponibilidade do composto. Os ensaios in vitro da atividade anticolinesterásica do ODG evidenciaram uma resposta dose-dependente, com capacidade inibitória de 67%, comparável à rivastigmina (75%), podendo ser uma alternativa terapêutica para a doença de Alzheimer (CAVALCANTE et al., 2019).

A atividade antioxidante pelo método de redução do reagente cloreto de azul nitrotetrazólio em formazan foi relatada no estudo de Becker et al. (2018), ao avaliar a polpa do bacuri e de outras frutas nativas da Amazônia. A polpa demonstrou uma capacidade antioxidante de 78,35%, que pode estar relacionada à presença de compostos fenólicos e à grande quantidade de ácido ascórbico no fruto.

Garcinieliptona FC apresentou efeito relaxante sobre o músculo liso vascular após a vasoconstrição induzida por fenilefrina. Esse efeito é mediado por um mecanismo duplo que envolve a mobilização dos estoques intracelulares de cálcio e a atenuação do influxo de cálcio transmembrana (ARCANJO et al., 2014).

No estudo de Mendes e colaboradores, o extrato etanólico e a fração acetato de etila, obtidos a partir da casca do fruto, esclareceu-se o efeito hipotensor sobre o sistema cardiovascular de ratos, por via intravenosa. O extrato etanólico parece atuar sobre não-seletivamente sobre os receptores  $\alpha$ -adrenérgicos, com hipotensão seguida de bradicardia. Enquanto a fração acetato de etila promove efeito hipotensor mais potente, relacionado a um agonismo dos receptores  $\alpha_2$ -adrenérgicos, comprovado pela perda de efeito mediante bloqueio com ioimbina (antagonista  $\alpha_2$ ) (MENDES et al., 2014).

Estudos também apontam para uma ação antiparasitária dos derivados de diversas partes do bacuri. A fração diclorometano do extrato etanólico das sementes de *P. insignis*

foi eficiente em combater as formas promastigotas de *Leishmania amazonensis* em modelo *in vitro*, cuja concentração inibitória (IC<sub>50</sub>) foi de 2,84 µg/mL. O efeito leishmanicida foi atribuído à presença de xantonas detectadas previamente na amostra (COSTA JÚNIOR et al., 2013).

Tal efeito também foi observado na casca do caule, mais especificamente no extrato etanólico, na fração hexânica e no composto isolado lupeol, os quais promoveram a inibição significativa da forma promastigota, amastigota e amastigotas fagocitados por macrófagos de *Leishmania amazonensis*, geralmente relacionados ao aumento do conteúdo lisossomal dos fagócitos. Ressalta-se que apenas o terpenoide lupeol foi o capaz de aumentar a capacidade fagocítica de macrófagos, demonstrando que essa substância possivelmente é a responsável pelo efeito leishmanicida do material vegetal avaliado (SOUZA et al., 2017).

Garcinieliptona FC, obtida a partir da extração hexânica da semente do bacuri, foi avaliada *in vitro* quanto à sua atividade contra as formas adultas do *Schistosoma mansoni*. O efeito antihelmíntico demonstrou ser dose-dependente após incubação na presença da benzofenona, requerendo-se, uma concentração de 25 µM, durante 48 horas para alcançar a total eliminação dos parasitas, bem como esse obtém-se um tempo de ação reduzido ao elevar a dose da garcinieliptona FC. Detectou-se que esta substância causou alterações tegumentares morfológicas no verme adulto, sem, no entanto, provocar citotoxicidade em células Vero (SILVA et al., 2015).

Além disso, a presença de benzofenas e xantonas poliisopreniladas no extrato hexânico das sementes de *P. insignis* induziu o fortalecimento do sistema imunológico, desempenhando uma atividade imunomoduladora mediante o estímulo da fagocitose e produção de espécies reativas de oxigênio e nitrogênio (LUSTOSA et al., 2016).

Embora grande atenção seja dada à semente, o extrato hidroetanólico das folhas de *P. insignis* apresentaram ação antioxidante intermediária frente ao radical DDPH e antimicrobiana contra as cepas *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus pyogenes*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* e *Salmonella*. A fração acetato de etila mostrou-se mais efetiva, com concentração inibitória mínima (CIM) de 0,78 a 6,25mg/mL, possivelmente atribuída à presença de compostos fenólicos na amostra (ROCHA, 2017).

Os resultados obtidos por Rocha (2017) foram corroborados por Melo (2018), que obteve boa atividade antimicrobiana frente às cepas de *S. aureus*, *P. aeruginosa* e *E. coli*. O extrato hidroetanólico das folhas de *P. insignis* foi incorporado em um biofilme à base de colágeno, permitindo uma administração tópica facilitada.

Os glicosídeos flavonóides encontrados nos extratos hidroalcoólicos das folhas de *P. insignis* são derivados principalmente da quercetina e miricetina. Tal extrato e suas frações diclorometano e acetato de etila apresentaram potencial antifúngico, inibindo a adesão de *Candida spp.* e a formação de biofilme. Dentre os derivados avaliados, o extrato hidroalcoólico de *P. insignis* apresentou-se como um potencial candidato para o tratamento

de candidíase, sem oferecer toxicidade a células humanas (DA SILVA et al., 2020).

Além das atividades farmacológicas evidenciadas anteriormente para diversos derivados vegetais da *Platonia insignis*, a realização dos testes toxicológicos *in vitro* e *in vivo* é importante como fonte preliminar de informações sobre a segurança de produtos com finalidade terapêutica. Destaca-se ainda que os ensaios aplicados a estes derivados compreenderam somente a exposição por um curto período de tempo aos xenobióticos, correspondendo a testes de toxicidade aguda. No Quadro 3 foram apresentados os resultados compilados referentes ao potencial toxicológico dos derivados de *P. insignis*.

Referência	Parte da planta utilizada	Tipo de análise	Modelo avaliado	Tipo de teste
Costa Júnior et al., 2013.	Sementes	<i>In vitro</i>	Ensaio de redução do MTT	Toxicidade aguda
		<i>In vitro</i>	<i>Artemia salina</i>	
Silva et al., 2014.	Sementes	<i>In vivo</i>	Camundongos Swiss	Toxicidade aguda
Silva et al., 2015.	Sementes	<i>In vitro</i>	Células Vero	Toxicidade aguda
Silva et al., 2016.	Sementes	<i>In vivo</i>	Camundongos Swiss	Toxicidade aguda
Lustosa et al., 2016.	Sementes	<i>In vitro</i>	Ensaio de redução do MTT e atividade hemolítica	Toxicidade aguda
		<i>In vivo</i>	Ratas Wistar	
Rocha, 2017	Folhas	<i>In vitro</i>	<i>Artemia salina</i>	Toxicidade aguda
Silva et al., 2020.	Folhas	<i>In vitro</i>	Células RAW 264.7	Toxicidade aguda
Cavalcante et al., 2020	Sementes	<i>In vitro</i>	<i>Artemia salina</i>	Toxicidade aguda
		<i>In vivo</i>	<i>Allium cepa</i>	

Quadro 3. Avaliação toxicológica dos derivados vegetais de *Platonia insignis* a partir de estudos *in vitro* e/ou *in vivo*.

Fonte: Autoria própria, 2020.

Embora os ensaios que aplicam linhagens celulares e organismos mais simples, como *Artemia salina* e *Allium cepa*, não reflitam a complexidade associada ao uso clínico dos substratos testados, a toxicidade preliminar possibilita um redirecionamento das pesquisas e ponderação sobre as etapas seguintes. Dentre os 8 artigos que abordam esse tipo de investigação, três indicaram toxicidade dos derivados de *P. insignis*, dentre os quais dois estudos aplicaram testes *in vitro* e um *in vivo*.

Cavalcante et al. (2020) avaliaram a função antioxidante e a toxicidade do composto ODG. Confirmou-se o potencial protetor da substância frente ao estresse oxidativo,

bem como não observou-se letalidade ao expô-lo a *Artemia salina* e *Allium cepa*, que respectivamente destinam-se a determinar citotoxicidade, e genotoxicidade e mutagenicidade, respectivamente.

Apesar das frações acetato de etila e diclorometano do extrato etanólico da semente não mostrarem citotoxicidade significativa em células V79 (fibroblastos de pulmão de hamster chinês), obteve-se genotoxicidade das frações de modo dose-dependente, possivelmente associada ao conteúdo de xantonas (CHI et al., 2018). Por sua vez, no teste de *A. salina* a fração diclorometano foi a mais tóxica, com um  $IC_{50} = 24,89 \mu\text{g/mL}$ , ao mesmo tempo que apresentou-se mais ativa contra os parasitas. Para contornar tal impasse, uma alternativa seria isolar os compostos presentes na fração e avaliá-los individualmente (COSTA JÚNIOR et al., 2013).

Da mesma maneira no teste de toxicidade frente à *A. salina*, o extrato hidroetanólico das folhas ocasionou a mortalidade total das larvas na concentração de  $250 \mu\text{g/mL}$ . Ademais, a  $DL_{50} = 42,6 \mu\text{g/mL}$  foi considerada altamente tóxica, que é assim classificada quando os valores são  $\leq 80 \mu\text{g/mL}$  (ROCHA, 2017).

O extrato hidroalcoólico e as frações diclorometano e acetato de etila das folhas de *Platonia insignis* não apresentaram citotoxicidade em células RAW 264.7, porém mostraram-se ativos contra *Candida ssp.* Supõem-se que o mecanismo relacionado à liberação do conteúdo lisossomal, observado ao expor o patógeno aos derivados vegetais, seja oriundo de uma interação com componentes específicos da membrana celular fúngica (DA SILVA et al., 2020).

Lustosa et al. (2016) investigaram a ação toxicológica do extrato de sementes de *Platonia insignis*. As ratas Wistar foram tratadas por via oral com o extrato hexânico das sementes de *P. insignis* ( $2,0 \text{ g/kg}$ ), e foram observadas durante 14 dias. O extrato apresentou baixa toxicidade para macrófagos no ensaio MTT, resultando em concentração citotóxica média ( $CC_{50}$ ) de  $90,03 \mu\text{g/mL}$ . Além disso, não foram observados óbitos ou mudanças nos parâmetros clínicos e comportamentais na avaliação toxicológica.

Em concentrações subletais,  $0,78$  a  $50 \mu\text{M}$ , o composto garcineileptona FC não exibiu citotoxicidade em células Vero, sugerindo-se segurança para o uso desse composto em pesquisas futuras em mamíferos (SILVA et al., 2015). Os dados deste estudo corroboram com o trabalho de Silva et al. (2016) que, ao avaliar a toxicidade do acilfloroglucinol em camundongos Swiss não foram observadas manifestações comportamentais tóxicas como tremores, convulsões, micção, hipotermia e lacrimejamento seu estudo, empregando-se doses de  $500$ ,  $1000$  e  $2000 \text{ mg/kg}$ , administrado por via oral e intraperitoneal. Também não foram detectados perda de peso e alterações macroscópicas nos órgãos dos animais em relação ao grupo controle.

No trabalho de Silva et al. (2014), avaliou-se a toxicidade aguda de garcineileptona FC em camundongos, resultando em óbitos apenas com doses superiores a  $5,0 \text{ g/kg}$ , a qual é bastante superior às doses empregadas na avaliação farmacológica ( $25$ ,  $50$ , e  $75 \text{ mg/kg}$ ).

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diversas partes de *Platonia insignis*, principalmente as sementes, foram utilizadas, sob diversas preparações, em estudos que confirmam sua ampla variedade de aplicações. Análises *in vitro* e *in vivo* mostraram resultados satisfatórios para a ação antioxidante, esquitossomicida, antileishmanicida entre outros. Além de resultados *in vivo* como ação cicatrizante, anticonvulsivante e hipotensora. Contudo, demandam-se de mais estudos envolvendo as frações e compostos isolados de *P. insignis*, como a garcinieliptona FC, que foi aplicada como anti-helmíntico, necessitando-se de estudos *in vivo* em relação às outras formas de vida desse parasita.

Soma-se a isso, a falsa crença popular de que produtos naturais são totalmente seguros. Para tanto, o perfil de segurança dos derivados vegetais deve ser analisado para respaldar o uso terapêutico. A revisão realizada evidenciou três estudos que atestam a toxicidade de frações e extratos da *P. insignis*.

Tal levantamento possibilitou compilar informações relacionadas ao perfil fitoquímico, correlacionar à atividade farmacológica observada, e avaliar a segurança, de modo a subsidiar o desenvolvimento de produtos fitoterápicos e fitofármacos que apresentem um bom custo-benefício, e que agreguem valor aos subprodutos da indústria alimentícia, aplicando-os para fins farmacêuticos.

## AGRADECIMENTOS

A Faculdade Maurício de Nassau, Campus Redenção, Teresina-PI.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. P. et al. Caracterização física e físico-química de frutos de diferentes genótipos de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.). **Ciencia e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 2, p. 423–428, 2008.

ARCANJO, D. D. R. et al. 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, 18 jun. 2014.

BECKER, M. M. et al. Mineral and bromatological assessment and determination of the antioxidant capacity and bioactive compounds in native Amazon fruits. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, 16 ago. 2018.

BEZERRA, É. A. et al. Garcinielliptone FC: Selective anti-amastigote and immunomodulatory effects on macrophages infected by *Leishmania amazonensis*. **Toxicology in Vitro**, v. 63, n. December 2019, p. 104750, mar. 2020.

BEZERRA, N. K. M. S.; BARROS, T. L.; COELHO, N. P. M. F. A ação do óleo de pequi (*Caryocar brasiliense*) no processo cicatricial de lesões cutâneas em ratos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 4 suppl 2, p. 875–880, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Resolução de Diretoria Colegiada nº 26 de 13 de maio de 2014. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos no Brasil. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. [s.l.: s.n.].

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS : atitude de ampliação de acesso*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

CAVALCANTE, A. DO N. et al. Elaboration and characterization of the inclusion complex between  $\beta$ -cyclodextrin and the anticholinesterase 2-oleyl-1,3-dipalmitoyl-glycerol extracted from the seeds of *Platonia insignis* Mart. **Journal of Molecular Structure**, v. 1177, p. 286–301, 5 fev. 2019.

CHI, X.-Q. et al. Design, synthesis and structure–activity relationships of mangostin analogs as cytotoxic agents. **RSC Advances**, v. 8, n. 72, p. 41377–41388, 2018.

COSTA JÚNIOR, J. S. et al. 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, dez. 2011a.

COSTA JÚNIOR, J. S. et al. Evaluation of effects of dichloromethane fraction from *Platonia insignis* on pilocarpine-induced seizures. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 21, n. 6, p. 1104–1110, dez. 2011b.

COSTA JÚNIOR, J. S. et al. Investigation of Biological Activities of Dichloromethane and Ethyl Acetate Fractions of *Platonia insignis* Mart. Seed. **Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology**, v. 112, n. 1, p. 34–41, jan. 2013.

COSTA, R. C.; NUNEZ, C. V. Mercado de bioprodutos fitoterápicos e fitocosméticos: gestão, tecnologias e inovação. **Revista Fitos**, v. 10, n. 3, p. 295–306, 2016.

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

DA COSTA JÚNIOR, J. S. et al. Superoxide dismutase and catalase activities in rat hippocampus pretreated with garcinielliptone FC from *Platonia insignis*. **Pharmaceutical Biology**, v. 50, n. 4, p. 453–457, abr. 2012.

DA SILVA, A. F. et al. Antifungal and Antivirulence Activities of Hydroalcoholic Extract and Fractions of *Platonia insignis* Leaves against Vaginal Isolates of *Candida* Species. **Pathogens**, v. 9, n. 2, p. 84, 28 jan. 2020.

DE FREITAS, F. A. et al. Biological evaluation and quantitative analysis of antioxidant compounds in pulps of the Amazonian fruits bacuri ( *Platonia insignis* Mart.), ingá ( *Inga edulis* Mart.), and uchi ( *Sacoglottis uchi* Huber) by UHPLC-ESI-MS/MS. **Journal of Food Biochemistry**, v. 42, n. 1, p. e12455, fev. 2018.

HONORIO DE OLIVEIRA, A. et al. Modulatory activity of ethanolic extracts of the leaves of *Clusia nemorosa* G. Mey (clusiaceae) on antimicrobial drugs. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v. 21, n. 1, p. 1–8, 2016.

ISAIAS, D. E. B. et al. Pharmacological and phytochemical investigations of different parts of *Calophyllum brasiliense* (Clusiaceae). **Pharmazie**, v. 59, n. 11, p. 879–881, 2004.

KHAN, S. U. et al. Antimicrobial potentials of medicinal plant's extract and their derived silver nanoparticles: A focus on honey bee pathogen. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v. 26, n. 7, p. 1815–1834, 1 nov. 2019.

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, jan. 2016.

MELO, J. A. **Produção de filmes biodegradáveis a base de colágeno em pó incorporados com extrato liofilizado de *Platonia insignis* Mart. (Bacuri) para uso em feridas.** [s.l.] Universidade Federal do Maranhão, 2018.

MENDES, M. B. et al. Pharmacological Evidence of  $\alpha$ 2-Adrenergic Receptors in the Hypotensive Effect of *Platonia insignis* Mart. **Journal of Medicinal Food**, v. 17, n. 10, p. 1079–1085, out. 2014.

MOSQUERA-MARTÍNEZ, O. M.; OBANDO-CABRERA, M. A.; ORTEGA-CANO, N. Chemistry characterization and antioxidant activity of mangosteen (*Garcinia mangostana* L., clusiaceae) cultivated in Colombia. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v. 19, n. 2, p. 167–178, 2020.

NASCIMENTO, J. L. et al. Avaliação da atividade antioxidante in vitro do extrato hexânico da semente do bacuri (*Platonia insignis* Mart.) e de seu complexo de inclusão com  $\beta$ -ciclodextrina. **Boletim Informativo Geum**, v. 5, n. 2, p. 44–53, 2014.

OLIVEIRA, L. S. DE et al. Plantas Medicinais como Recurso Terapêutico em Comunidade do Entorno da Reserva Biológica do Tinguá, RJ, Brasil – Metabólitos Secundários e Aspectos Farmacológicos. **Revista Científica Internacional**, v. 4, n. 17, p. 54–74, 2011.

PAULA, A. et al. *Platonia insignis* Mart com aplicações farmacológicas para o Sistema Nervoso Central: uma revisão. **Boletim Informativo Geum**, v. 7, n. 2, p. 24–31, 2016.

PEREIRA, J. B. A. et al. O papel terapêutico do Programa Farmácia Viva e das plantas medicinais. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 17, n. 4, p. 550–561, dez. 2015.

RICARDO, L. M.; GOULART, E. M. A.; BRANDÃO, M. G. L. Plantas medicinais da Bacia do Rio das Velhas: avaliação das condições para produção e uso em saúde pública. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, p. 398–406, 2015.

ROCHA, E. D. S. **Produção de bioprodutos com atividade antimicrobiana a partir do extrato das folhas de *Platonia insignis* Mart. (Bacuri).** [s.l.] Universidade Federal do Tocantins, 2017.

SANTOS, P. R. P. DOS et al. Survey of physicochemical and pharmacological properties of extracts and compounds isolated from *Platonia insignis* Mart. a perspective for developing phytomedicines. **Brazilian Journal of Pharmacy**, v. 94, n. 2, p. 161–168, 2013.

SANTOS JÚNIOR, R. Q. DOS et al. Estudo histológico da cicatrização de feridas cutâneas utilizando a banha de bacuri (*Platonia insignis* Mart.). **ConScientiae Saúde**, v. 9, n. 4, p. 575–581, 30 dez. 2010.

- SANTOS, L. C. et al. Atividade antioxidante de xantonas isoladas de espécies de *Leiothrix* (Eriocaulaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 13, n. 2, dez. 2003.
- SILVA, A. P. et al. Garcinielliptone FC: Antiparasitic activity without cytotoxicity to mammalian cells. **Toxicology in Vitro**, v. 29, n. 4, p. 681–687, 1 jun. 2015.
- SILVA, A. P. DOS S. C. L. DA et al. Behavioral and neurochemical studies in mice pretreated with garcinielliptone FC in pilocarpine-induced seizures. **Pharmacology Biochemistry and Behavior**, v. 124, p. 305–310, 1 set. 2014.
- SILVA, K. M. M. DA et al. *Clusia criuva* Cambess. (Clusiaceae): anatomical characterization, chemical prospecting and antioxidant activity. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 89, n. 3, p. 1565–1578, set. 2017.
- SILVA, T. F.; OLIVEIRA, A. B. DE. Plantas leishmanicidas da Amazônia Brasileira: uma revisão. **Revista Fitos**, v. 10, n. 3, p. 339–363, 2016.
- 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, p. 1–12, 2017.
- VALE, E. DE M. et al. Conservação e desengorduramento de grãos de pólen de bacurizeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 2, p. 192–195, fev. 2016.
- VALERIANO, F. R.; SAVANI, F. R.; SILVA, M. R. V. DA. O uso de plantas medicinais e o interesse pelo cultivo comunitário por moradores do bairro São Francisco, município de Pitangui, MG. **Interações (Campo Grande)**, p. 891–905, 23 set. 2019.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Afrodisíaco 33, 35

Antibióticos 44, 45, 88

Aprendizagem significativa 144, 145

Ascidiacea 86, 87

Atenção básica 12, 20, 22, 30, 82, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130

Atenção farmacêutica 22, 29, 30, 31, 32, 112, 121

Atividade antimicrobiana 44, 45, 51, 52, 54, 55, 66, 68, 78, 89, 96

Atividade farmacológica 60, 69, 71, 72, 81

### C

Cerrado 105, 106, 107, 110, 111, 120

Compostos bioativos 43, 75, 86, 87

Compostos químicos 58, 60, 63, 66, 71, 87

Cromatografia 50, 56, 57, 58, 59, 65, 68, 91

### D

Disfunção erétil 33

Doenças 2, 3, 4, 5, 6, 11, 14, 15, 18, 23, 34, 36, 37, 39, 41, 44, 49, 68, 76, 88, 90, 99, 113, 119

### E

Ecossistema marinho 87

Espécie nativa 105

Esquemas gráficos 145

Estimulante sexual 33, 35, 42

Etnobotânica 112, 114, 121

### F

Farmacovigilância 19, 70

Fitoterapia 1, 2, 3, 8, 9, 12, 20, 21, 23, 101, 121

### G

Gestação 10, 11, 12, 17, 19, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 120

Gestão em saúde 123

Grupo de mulheres 132, 136, 137, 138

## I

Intervenção comunitária 132, 133, 134, 140, 141

Invertebrados marinhos 86, 87

Investigação ação-participativa 132

## L

Leguminosa 105

## M

Mapa conceitual 144, 147, 148

Medicina popular 32, 44, 51, 106

## O

Óleos voláteis 57

## P

Perfil fitoquímico 69, 71, 72, 74, 81

Plantas medicinais 1, 2, 3, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 42, 44, 45, 50, 57, 68, 70, 81, 83, 84, 112, 113, 114, 115, 118, 119, 120, 121, 122

## R

Regionalização 123

Resistência antimicrobiana 44

Rinite alérgica 1, 2, 3, 9

## S

Saúde da gestante 22

Savana 106, 107

Serviços de saúde 123, 124, 125, 128, 130, 131

Sistema imunológico 1, 78

Sistema único de saúde 19, 23, 24, 70, 120

## T

Terpenos 47, 50, 56, 57, 59, 71, 74

Toxicidade 10, 12, 69, 71, 72, 79, 80, 81, 86, 88, 94, 98, 100

Tratamentos alternativos 33, 34, 57

## U

Umbuzeiro 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54

Unidade básica de saúde 10, 22, 24, 31

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# Ciências da vida:

Estudo das plantas, animais e seres humanos



  
Atena  
Editora  
Ano 2022

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# Ciências da vida:

Estudo das plantas, animais e seres humanos



  
Atena  
Editora  
Ano 2022