

# Cultivo de Plantas Frutíferas

---

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Francisca Gislene Albano-Machado  
Paulo Roberto Coelho Lopes  
(Organizadores)



# Cultivo de Plantas Frutíferas

---

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Francisca Gislene Albano-Machado  
Paulo Roberto Coelho Lopes  
(Organizadores)

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Lorena Prestes

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

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. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
 (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C968 Cultivo de plantas frutíferas [recurso eletrônico] / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Francisca Gislene Albano Machado, Paulo Roberto Coelho Lopes. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF  
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.  
 Modo de acesso: World Wide Web.  
 Inclui bibliografia  
 ISBN 978-85-7247-980-6  
 DOI 10.22533/at.ed.806202901

1. Árvores frutíferas – Cultivo I. Silva-Matos, Raíssa Rachel Salustriano. II. Machado, Francisca Gislene Albano. III. Lopes, Paulo Roberto Coelho.

CDD 634

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

O cultivo de plantas frutíferas tem crescido anualmente, sendo considerada uma das atividades mais dinâmicas da economia brasileira. Esta atividade contribui para a geração de emprego e renda e também é considerada fonte de alimentação, tornando-se uma questão de segurança nacional. O Brasil frente a sua grande diversidade de climas e solos, apresenta condições ecológicas para produzir uma gama de espécies que passam pelas frutas tropicais, subtropicais e temperadas, tanto nativas como exóticas.

A fruticultura é ser vista como um negócio promissor, então todas as fases que relacionam questões econômicas, ecológicas e técnicas, tornam-se fundamentais antes da implantação do pomar, pois geralmente os custos são elevados e os mercados são exigentes em qualidade e muito competitivos. Um ponto de grande importância atrelado ao cultivo de frutíferas é a melhoria da qualidade nutricional da alimentação, o que resulta na melhoria da saúde das famílias, já que hoje em dia as pessoas buscam características funcionais dos alimentos.

A presente obra “Cultivo de Plantas Frutíferas” contém capítulos onde é possível encontrar informações sobre técnicas para produção de mudas, considerações na escolha da área e instalação do pomar, manejo e adubação do pomar, raleio e poda das plantas, controle de pragas e doenças, período de colheita, armazenamento de frutas, bem como outros fatores pertinentes ao sucesso do cultivo de frutíferas.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Francisca Gislene Albano-Machado  
Paulo Roberto Coelho Lopes

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
POTENCIAL NUTRICIONAL DE FRUTOS DE ROMÃ	
Bianca Schweitzer	
Cristhian Leonardo Fenili	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8062029011</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
CARACTERIZAÇÃO QUALITATIVA E QUANTITATIVA DE FRUTOS DE PUPUNHEIRA ( <i>BACTRIS GASIPAES KUNTH</i> )	
Harleson Sidney Almeida Monteiro	
Sinara de Nazaré Santana Brito	
Brenda Karina Rodrigues da Silva	
Artur Vinícius Ferreira dos Santos	
Antonia Benedita da Silva Bronze	
Viviandra Manuelle Monteiro de Castro	
Wenderson Nonato Ferreira da Conceição	
Wanderson Dias Vale	
Evellyn Garcia Brito	
Danilo da Luz Melo	
Meirevalda do Socorro Ferreira Redig	
Victor Ribeiro Vieira	
Ana Caroline Duarte da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8062029012</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>22</b>
TRATAMENTO PRÉ-GERMINATIVO EM SEMENTES DE TAPEREBAZEIRO DE DIFERENTES TAMANHOS NO DESENVOLVIMENTO DAS PLÂNTULAS	
Oscar José Smiderle	
Aline das Graças Souza	
Thiago Komuro Moriyama	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8062029013</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>35</b>
GERAÇÃO EXPERIMENTAL DE BIOGÁS A PARTIR DE MAÇÃ REFUGO	
Débora Zanete Nesi	
Leonardo do Carmo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8062029014</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>44</b>
PROPIEDADES ANTIULCERATIVAS E GASTROPROTETORAS DA <i>MAYTENUS ILICIFOLIA</i> (ESPINHEIRA SANTA): UMA REVISÃO	
Jamilly Barbosa	
João Paulo de Melo Guedes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8062029015</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>55</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>56</b>

## PROPIEDADES ANTIULCERATIVAS E GASTROPROTETORAS DA *MAYTENUS ILICIFOLIA* (ESPINHEIRA SANTA): UMA REVISÃO

Data de aceite: 20/01/2020

Data de submissão: (05/11/2019)

### Jamilly Barbosa

Centro Universitário do Vale do Ipojuca UNIFAVIP  
WYDEN Santa Cruz do Capibaribe – Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/5754223431913407>

### João Paulo de Melo Guedes

Centro Universitário do Vale do Ipojuca UNIFAVIP  
WYDEN Caruaru – Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/4100570909591475>

**RESUMO:** A *Maytenus ilicifolia* é uma planta conhecida popularmente como “espinheira-santa”, pertence à família *Celestraceae*, sendo bastante utilizada na medicina popular nos tratamentos de úlceras e gastrites possuindo assim atividades gastroprotetora. O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a utilização da Espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*) de maneira empírica pela população e sua atividade gastroprotetora através dos princípios ativos e extratos obtidos da *Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa), que demonstram propriedades medicinais para problemas gástricos inibindo a secreção de ácido clorídrico. Dentre as substâncias bioativas da espinheira-santa, que possuem ação antiulcerogênica e antiácida, destacam-se os flavonoides, triterpenos e taninos. Este artigo

apresenta estudos relacionados as atividades farmacológicas da espinheira-santa e também possui o intuito de apontar os benefícios de sua utilização, mostrando uma opção terapêutica em relação ao tratamento de úlceras e gastrites.

**PALAVRAS-CHAVE:** plantas medicinais, úlceras, gastrite, *Maytenus ilicifolia* e flavonoides.

### ANTIULCERATIVE AND GASTROPROTECTIVE PROPERTIES OF *MAYTENUS ILICIFOLIA* (ESPINHEIRA-SANTA): A REVIEW

**ABSTRACT:** *Maytenus ilicifolia* is a plant popularly known as “espinheira-santa”, belongs to the *Celestraceae* family, being widely used in folk medicine for the treatment of ulcers and gastritis, thus having gastroprotective activities. The aim of this work was to perform a bibliographic review on the use of Espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*) empirically by the population and its gastroprotective activity through the active principles and extracts obtained from *Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa), which demonstrate medicinal properties for gastric problems inhibiting the secretion of hydrochloric acid. Among the bioactive substances of espinheira-santa, which have antiulcerogenic and antacid action, the flavonoids, triterpenes and tannins stand out. This article presents studies related to espinheira-santa’s pharmacological activities and also aims to point out the benefits of its use,

showing a therapeutic option in relation to the treatment of ulcers and gastritis.

**KEYWORDS:** medicinal plants, ulcers, gastritis, *Maytenus ilicifolia* and flavonoids.

## 1 | INTRODUÇÃO

As plantas medicinais permanecem sendo uma grande opção terapêutica para a população, com base na cultura popular continuam sendo usadas para recuperação da saúde das pessoas, mesmo sendo utilizadas há décadas. O conhecimento popular é a base para as pesquisas científicas sobre plantas medicinais, fazendo com que muitos profissionais da área de saúde investigue as vantagens de introduzir espécies de fitoterápicos em atendimentos básico a saúde, com isso o conhecimento sobre as funções terapêuticas de plantas não é baseada apenas nos saberes da população, mas sim em estudos e pesquisas realizadas nas últimas décadas sobre as plantas e seu poder curativo. Há inúmeras razões que contribuem para o aumento da utilização das plantas como recurso medicinal, como exemplos temos o elevado custo dos medicamentos industrializados, e a dificuldade de auxiliomédico. São muitos os cuidados produzidos através das plantas medicinais, contudo cabe ao usuário possuir conhecimentos prévios de suas funções, riscos e vantagens (SOUZA et al., 2013; SCHENKEL et al., 2003; TOMAZZONI et al., 2006; BADKE et al., 2012).

A *Maytenus ilicifolia* conhecida no Brasil como “espinheira santa” pertencente à família *Celestraceae*, é uma espécie medicinal natural. Essa planta possui metabolitos secundários responsáveis pela sua ação, destacando-se os que pertencem aos grupos dos triterpenos, flavonoides e taninos. Foram realizados estudos sobre sua ação farmacológica utilizando as folhas da *Maytenus ilicifolia*. São comprovadas as propriedades cicatrizantes e curativas da espinheira santa, sendo comparadas a dois produtos da indústria farmacêutica, a ranitidina e a cimetidina que são usadas para tratamentos de úlceras, onde diminuem a quantidade de ácido produzida no estômago possibilitando a cicatrização da gastrite e das úlceras. (CALOU et al., 2014; MAGALHÃES, 2002; MARIOT e BARBIERI, 2007; MARIOT et al., 2005; CIRIO et al., 2003).

A Gastrite é uma doença que provoca inflamações na parede do estômago, danificando a barreira mucosa e assim permitindo que o suco gástrico originado pelo estômago cause malefícios. Não sendo tratada, da gastrite pode gerar úlceras. Acredita-se que os casos de úlceras ocorrem devido um desequilíbrio entre os mecanismos citoprotetores e lesivos. Entretanto maus hábitos alimentares, estresse, fumo e o uso abusivo de álcool são fatores influenciadores para seu aparecimento. (AGUIAR et al., 2002; BEGHETTI et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2015).

A espinheira santa mostra-se muito eficaz e precisa para o tratamento de úlceras e gastrite, ela contém compostos químicos que são responsáveis por sua ação gastroprotetora, e outras ações terapêuticas que a *Maytenus ilicifolia* possui, comprovando através de estudos resultados satisfatórios a sua atividade esperada.

Este estudo tem a finalidade de revisar estudos sobre o uso da *Maytenus ilicifolia* no tratamento de úlceras e gastrites.

## 2 | METODOLOGIA

Esse trabalho trata-se de uma revisão da literatura do tipo narrativa que possibilita o relato de outros artigos, a partir do entendimento do pesquisador sobre como outros autores realizaram suas respectivas pesquisas.

O presente estudo engloba artigos científicos publicados nos últimos 18 anos, sendo o período de 2000 a 2018. A pesquisa foi feita através da coleta de artigos científicos que abordam a temática do presente trabalho, acessados nas bases de dados, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PUBMED, Google acadêmico, ScienceDirect, e o site da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), com contexto que configura o objeto de estudo, de modo que se cumpra o papel científico deste projeto, no sentido de alcançar os objetivos propostos.

A coleta de dados foi realizada sobre forma qualitativa, a partir da coleta de informações de fontes primárias e secundárias. Para seleção das fontes, foram consideradas como critério de inclusão as bibliografias que abordassem informações desde as características botânicas da *Maytenus ilicifolia* até sua atividade terapêutica em problemas gastrointestinais afim de alcançar os objetivos propostos. E foram excluídas aquelas que não atenderam a temática deste trabalho, e não estavam dentro do período a ser analisado.

## 3 | MAYTENUS ILICIFOLIA

Conhecida popularmente como “espinheira santa”, “cancerosa”, e “cancerosa-de-sete-espinhos”, dentre outros nomes, a *Maytenus ilicifolia* pertence a família Celastrae. É uma espécie medicinal natural e com maior predominância no Rio Grande do Sul e Paraná. Seu nome deve-se pelo fato de suas folhas conterem bordas com espinhos e possuírem propriedades medicinais (LORENZI e MATOS, 2002; MOSSI et al., 2004; CALOU., et al 2014; MAGALHÃES, 2002).

As folhas possuem sabor suave, levemente adstringente. Acredita-se que a *Maytenus ilififolia* possui propriedades medicinais que podem combater diversas doenças, como gastrites e dispepsias, possui ação analgésicas, cicatrizantes e diuréticas segundo o uso popular. A *Maytenus ilicifolia* tem preferência por solos ricos de matéria orgânica e argilosos, devendo ser plantada e cultivada de preferência á sombra. (SANTOS-OLIVEIRA et al., 2009).

Suas folhas são a parte utilizada para suas ações. São pontiagudas de quatro a doze centímetros de comprimento e são usadas através do processo de infusão. Pode ser administrada realizando a fervura da água junto com a planta ou apenas ferver a água e depois adicionar quatro folhinhas para uma xícara. Existem diferenças quanto

as recomendações do determinado tempo de tratamento. Alguns erveiros relatam que o uso correto é de 10 a 15 dias fazendo uma pausa de 10 dias, outros dizem que se deve tomar um dia sim e outro não durante duas semanas para não acostumar o organismo e parar de fazer efeito. Ela é encontrada no mercado sobre diversas formas como tintura, capsulas e drogas in natura para uso na forma de chá, como extrato seco liofilizado (LORENZI e MATOS, 2008; NASCIMENTO et al. 2005; ALMEIDA., 2015; CIRIO et al., 2003).

Entre as plantas medicinais consentidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), está enquadrada a *Maytenus ilicifolia*, que não necessita de testes sobre a eficácia e toxicidade para comercialização como fitoterápicos. É de relevância ressaltar que os métodos de controle de qualidade, que possuem por base as características organolépticas, físico-químicas e microbiológicas retratados na farmacopeia Brasileira são essenciais para aprovar ou desaprovar o insumo farmacêutico para o uso (CALOU et al., 2014; CHIMIM et al., 2008).

Revisões de pesquisas sobre essa espécie citam como indicação popular, o uso dela como abortivo. Sendo seu efeito observado através de testes realizados em camundongos (fêmeas grávidas), administrando-se de forma oral o extrato hidroalcoólico (70%) das folhas de espinheira-santa, sendo observado e concluindo uma diminuição do número de embriões, indicando uma perda embrionária antes do período de implantação. Não observou-se má-formação ou mortes fetais depois do período de implantação. Este extrato contém atividade estrogênica, que pode atrapalhar a receptividade uterina ao embrião (SCHEFFE 2004; MONTANARI e BEVILAQUA, 2002)

Entretanto, em meio a diversas utilizações a utilidade mais notável é para o tratamento de úlceras e gastrites. Entre os metabólitos secundários isolados, é evidenciado os referentes aos grupos dos taninos, flavonoides e triterpenos. Segundo pesquisas o infuso da espinheira santa demonstrou ação terapêutica e protetora contra o desenvolvimento de úlcera. Em estudos realizados com ratos foi observado a obtenção de resultados que o efeito protetor da “epinheira-santa” é assemelhado ao da cimetidina. As propriedades e atividades antiulcerogênicas desta espécie de planta tem sido atribuídas aos taninos presentes nela (LORENZI e MATOS, 2002; MARIOT e BARBIERI, 2007; SANTOS-OLIVEIRA et al., 2009).

#### **4 | CONSTITUINTES QUÍMICOS DA ESPINHEIRA-SANTA**

A ação da espinheira-santa nas úlceras e gastrites envolve diversos mecanismos de ação ainda não elucidados, e não é devido apenas a um princípio ativo específico, mas a diversos fitocomplexos. São confirmadas as propriedades cicatrizantes e curativas da espinheira santa e foram relacionadas a dois produtos da indústria farmacêutica, a ranitidina e a cimetidina que são usadas para tratamentos de úlceras, onde reduzem a quantidade de ácido produzida no estômago favorecendo a cicatrização da gastrite

e das úlceras (CIRIO et al., 2003)

Dentre os constituintes químicos da espinheira-santa as folhas da *Maytenus ilicifolia* possuem flavonoides heterosidicos. Os triterpenos das folhas são o friedelan-3-ol e a friedelina. A raiz possui maitenina, pristimerina e os triterpenos quinametídeos (MOSSI et al., 2004; YARIWAKE et al., 2005; NOSSAK et al., 2004).

### **Flavonoides**

Estão presente também os flavonoides, classe de compostos químicos que são um dos mais presentes nas plantas, sendo identificado tanto no estado livre como glicosídeos. As flavanonas, os flavonóis, flavonas e as isoflavonas são as fundamentais classes pertencentes aos flavonoides. A eles foram designadas várias funções, como compostos antimicrobianos, propriedades antioxidantes, atividades antitumorais e anti-inflamatórias. Portanto os flavonoides são um grupo de compostos naturais com muitos efeitos biológicos, contando com a atividade anti-úlceras. Tem sido proposto muitos mecanismos para explicar o efeito gastroprotetor dos flavonoides, como o aumento de conteúdo das prostaglandinas da mucosa (JESUS e CUNHA 2012; BORRELLI e IZZO, 2002).

### **Taninos**

Dentre os componentes da espinheira-santa destacam-se os taninos que são compostos químicos dispersos nos vegetais, encontrados nas folhas, frutos, córtex e caule, possuem atividade farmacológica auxiliando na recuperação e mecanismos de cura de feridas, inflamações e queimaduras, provocando a formação de uma capa protetora sobre a pele ou mucosa, favorecendo a recuperação do organismo, possuem atividade farmacológica devida a três ações, que são a habilidade de complexação com moléculas e com macromoléculas (polissacarídeos e proteínas); a complexação com íons metálicos (ferro manganês, cobre alumínio); e a atividade antioxidante e sequestrante de radicais livres. Em processos de cicatrização e cura de queimaduras, inflamações e feridas, os taninos auxiliam na regeneração, criando uma camada protetora sobre a mucosa da pele, protegendo e deixando a restauração natural do organismo. Os taninos como a epigalocatequina, e os óleos essenciais, em especial fridenelol, são responsáveis pelos efeitos gastroprotetores. A atividade antiulcerogênica deve-se primeiramente, aos taninos e derivados da catequina. Algumas pesquisas seguintes testificaram que a ação antiulcerogênica dos derivados da catequina e do tanino são intensificadas pela existência dos elementos dos óleos essenciais, fridelol e friedelina e, o que propor que mais de um elemento tem efeito gastroprotetor (SANTOS E MELLO, 2004)

## **5 | ÚLCERAS E GASTRITES**

O estômago é um ambiente ácido que possui como principal função defender o organismo de agentes infecciosos impedindo a entrada de diversos microorganismos, participando também da digestão. Com isso as mucosas estomacal e duodenal ficam

visível á ação do ácido da pepsina, sendo encarregado pelo início do processo de digestão (COLAU et al., 2014).

Gastrites são apontadas devido reações inflamatórias na parede do estomago, quando a barreira mucosa é comprometida concede que o suco gástrico produzido pelo estomago provoque danos como erosões ou infecções no revestimento que preserva o estômago contra os fatores agressores. É de grande conhecimento que além da bactéria *Helicobacter pylori*, fatores ambientais colaboram para o desenvolvimento dessa doença: dieta inadequada, medicamentos como os anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), e bebidas alcoólicas estão envolvidos na amplificação dessa doença. Se não for tratada pode ocasionar a úlceras podendo evoluir para câncer de estômago. (AGUIAR et al., 2002; SIQUEIRA et al., 2007; DDINE et al., 2012).

Ao ocorrer um desequilíbrio entre fatores agressores e protetores da mucosa gástrica gera uma ulceração podendo se apresentar em vários tecidos e provocada por vários fatores como agentes químicos, biológicos, físicos e genéticos. A úlceras podem ser ditas como lesões na camada da mucosa que transpor na muscular da mucosa e geram uma cavidade cercada por inflamação aguda e crônica. São diversos os fatores incluídos na patogênese da ulcera gástrica como deficiente neutralização por bicarbonato, secreção de muco e secreção de pepsina acida. Foram feitas descobertas trazendo evidencias que o *Helicobacter pylori* é um pré-requisito para úlcera gástrica (MILANI e CALABRÒ, 2001; PORTH e KUNERT, 2002; WADIE, 2011; CARVALHO, 2000).

A *Helicobacter pylori* possui flagelos que a possibilita atravessar de forma fácil a camada do muco até atingir o pH mais neutro, se aderindo as células epiteliais do hospedeiro causando destruição dessas células por liberar toxinas levando ao descontrole dos fatores defensivos do epitélio, é uma bactéria gram-negativa, que causa infecções na mucosa do estomago, sendo notada como crucial causadora da gastrite crônica. Através da amônia excretada que é produzida pela bactéria, ajuda a manter a bactéria viva no estomago, possibilitando conservação no meio ácido produzido pelo estomago. (BARBOSA e SCHINONNI, 2011; DDINE et al., 2012).

## 6 | ATIVIDADE FARMACOLOGICA DA ESPINHEIRA-SANTA

Entre os compostos bioativos da espinheira, que possuem ação anti-gástrica e antiulcerogênica, destacam-se os triterpenos, taninos e flavonoides .

Em estudos feitos com o isolamento de substancias bioativas da *Maytenus ilicifolia* que são responsáveis pela ação antissecretora acida gástrica obtiveram resultados que confirmam essas ações. Sendo utilizado nesses experimentos extratos aquosos das folhas da planta, e os princípios ativos com função de inibidores da bomba de prótons, estágio final das vias reguladoras da secreção ácida gástrica.

Foi realizado um experimento em ratos onde foi utilizado o extrato hidroalcoólico de *Maytenus ilicifolia*, nas doses de 140, 280 e 420mg por via intraperitoneal, resultando

em um aumento significativo do pH e volume da secreção gástrica, testificando a atividade antiulcerogênica dessa planta. (TABACH e OLIVEIRA, 2003)

Outro experimento foi realizado com extrato aquoso de folhas de *Maytenus ilicifolia* com o intuito de analisar a inibição de secreção gástrica incentivada por histamina em mucosa gástrica de sapos. Concluiu-se com essa experiência que o extrato aquoso liofilizado diminuiu a secreção ácida basal na mucosa gástrica isolada do sapo, por efeito antagônico de receptores H<sub>2</sub> da histamina, assim como a ranitidina e a cimetidina. (FERREIRA et al., 2004)

Em um estudo realizados em extrato etanólico e extrato aquoso liofilizado de *Maytenus ilicifolia*, os compostos químicos galactiol, canferol, mauritianin, trifolina, epicatequina e hyperina, foram isolados. Por meio de cromatografia líquida de alta eficiência, foi testificado que destes apenas os compostos canferol e mauritianina contem ação sobre o volume e pH da secreção gástrica (de ratos), sendo glicosídeos de alta relevância sobre o efeito gastroprotetor (LEITE et al, 2001).

Ao isolar os triterpenos friedelan-3-ol e friedelina a partir de folhas de *Maytenus ilicifolia* confirmou que só essas duas substâncias não são capazes de diminuir úlceras gástricas, causadas por indometacina, em ratos. Foi realizado uma revisão de pesquisas experimentais com animais e humanos de algumas plantas brasileiras de diferentes áreas de interesse, incluindo a espinheira-santa. Nesta mesma revisão foi unido as principais pesquisas realizadas sobre a ação da espinheira-santa na úlcera, os autores referem que os primeiros estudos bem-sucedidos em pacientes com problemas de úlceras foram testados em 1922 (QUEIROGA et al., 2000; DUTRA., et al 2016).

Somente em 1988 CARLINI e FROCHTENGARTEN, iniciaram pesquisas farmacológicas e clínicas com o objetivo de testificar experiências populares e médicas em relação ao tratamento da úlcera e dispepsia, assim como sua segurança e eficácia, concentrando assim maior parte das pesquisas clínicas nesse período. Ao analisar os artigos selecionados, eles enfatizam a importância das pesquisas organizadas pela Central de Medicamentos (Ceme) do Ministério da Saúde do Brasil, e foram realizados ensaios pré-clínicos, clínicos e toxicológicos em relação à ação da *Maytenus ilicifolia*, comprovando seus efeitos farmacológicos assim como sua segurança quanto à sua toxicidade (BRASIL, 2006).

Já em 1991 foi publicado os primeiros estudos pré-clínicos feitos com chá de folhas frescas ou secas (“abafado”) da *Maytenus ilicifolia* utilizados contra lesões gástricas que foram induzidas em ratos pela indometacina (anti-inflamatório não esteroide), e estresse por restrição no frio. Os resultados demonstraram redução das úlceras, aumento do volume e pH na secreção gástrica. Estudos seguidos concordaram com tais resultados, comprovando ações antiulcerogênicas, dificultando a produção de ácido clorídrico (HCL) que é induzida pela histamina na mucosa gástrica atividade semelhante à cimetidina, fármaco que inibe a secreção gástrica. A espinheira-santa possui fração rica em flavonoides que demonstrou ter ação importante na redução

de lesões gástricas induzidas por etanol e indometacina em ratos. Ao observar os resultados de estudos, verifica-se que existe um efeito altiulcerogenico relevante, podendo ser comparada com a cimetidina, que também possui ação no aumento do volume gástrico e no pH gástrico. Esses efeitos podem ser explicados devido a ação dos polifenóis, (flavonoides e taninos) e triterpenos, que demonstram ser capazes de aumentar fatores de proteção, como o muco e manter ótimos níveis de prostaglandinas gástricas na mucosa. Os taninos demonstraram estar relacionados com a diminuição da secreção basal (FERREIRA et al 2004).

## 7 | CONTRA-INDICAÇÃO, EFEITOS ADVERSOS, E TOXICIDADE DA ESPINHEIRA-SANTA

Sobre a eficácia e segurança toxicológica recentemente foram publicados resultados de pesquisas realizadas, que teve como objetivo analisar a ação farmacológica e toxicológica do extrato da *Maytenus ilicifolia*, na parte I (pré-clínico), os animais (ratos, camundongos e cães), receberam o extrato de forma aguda e crônica por 180 dias. Os resultados demostram o efeito protetor contra úlceras em ratos e não houve efeitos toxicológicos nos animais mesmo na administração de altas doses por um grande período de tempo. Na parte II (clínico) foi escolhido 24 voluntários com saúde para administrar comprimidos de extrato *Maytenus ilicifolia* com dosagens iniciais de 100 mg/dia à 2000 mg/dia no final, com aumento semanal por um período de 21 dias. Os pacientes foram acompanhados em relação ao perfil bioquímico, funções psicomotoras e reações adversas. Os resultados demostram que mesmo em altas dosagens o extrato é bem tolerado, com poucas mudanças no perfil bioquímico, hematológico, função psicomotora e sem reações adversas significantes (TABACH et al., 2017)

### **Contra-indicações**

#### **Gestantes**

Como contraceptivo, a *Maytenus ilicifolia* é utilizada no controle de natalidade. Administrando-se uma dose de 1000 mg/dia de extrato hidroalcoólico liofilizado, via oral, de suas folhas, em ratas, onde foi observada uma redução da pré-implantação embrionária, mas não foi detectado efeitos na organogênese nem na implantação, nem efeitos teratogênicos. Com isso os resultados apontaram uma interferência na parede uterina, impossibilitando a união ao embrião. Sendo dessa maneira, a espinheira-santa possui uma influência contraceptiva, e não teratogênica. (MONTANARI e BEVILACQUA, 2002)

## 8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora este estudo não tenha encontrado pesquisas recentes em humanos sobre a atividade farmacológica da espinheira-santa no tratamento de úlceras e

gastrites, é possível observar bastante pesquisas experimentais em animais e revisões de literatura sobre o tema. Os estudos realizados concordaram com tais dados, onde verificaram a ação farmacológica e toxicológica do extrato de folha de *Maytenus ilicifolia* em seres humanos e animais, os autores também enfatizam a ausência de ensaios clínicos.

A espinheira-santa possui atividades farmacológicas destacando-se principalmente a antiulcerogênica, ligada a sua segurança e eficácia que pode ser assemelhada à ação da ranitidina e cimetidina, ela é um fitoterápico de interesse na medicina popular. Vale ressaltar que, por escassez de estudos, ela não é indicada para crianças e não deve ser utilizada por gestantes, pois estudos feitos em camundongos fêmeas e grávidas, indicaram uma decaída do número de embriões, além de conter atividade estrogênica, que pode atrapalhar na receptividade uterina do embrião.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, D. C. F.; CORVELO, T.C.O.; ARAÚJO, M.; CRUZ, E.M.; DAIBES, S.; ASSUMPÇÃO, M.B. **Expressão dos antígenos ABH e Lewis na gastrite crônica e alterações pré-neoplásicas da mucosa gástrica.** Arquivo Gastroenterol, v. 39, n. 4, p. 222–232, 2002
- ALMEIDA, C. et al. **Espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss.): Saber de erveiros e feirantes em Pelotas (RS).** Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 17, n. 4, p. 722–729, 2015
- BADKE, R. et al. **Using Medicinal Plants.** Texto & Contexto Enfermagem, v. 21, n. 0104-0707-, p. 363–370, 2012
- BARBOSA, J. A.; SCHINONNI, M. I. **Helicobacter pylori: associação com o câncer gástrico e novas descobertas sobre os fatores de virulência.** Revista de Ciências Médicas e Biologia, v. 10, n. 3, p. 254–262, 2011
- BEGHETTI, A. C.; ANTONIO, M. A.; CARVALHO, J. E. **Regulação e Modulação de secreção gástrica.** Revista ciência medica. Campinas. v.11, n1. p.55-60, jan/abr, 2002
- BORRELLI, F.; IZZO, A. A. **The plant kingdom as a source of anti-ulcer remedies,** v. 14, p. 581-91, 2002
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS. DEPARTAMENTO DE ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA. **A fitoterapia no SUS e o Programa de Pesquisa de Plantas Medicinais da Central de Medicamentos.** Brasília, 2006
- CARVALHO, A. **Úlcera péptica.** J Pediatr, (Rio J), p. 76 , 2000
- CIRIO, G. M.; DONI FILHO, L.; MIGUEL, M. D.; MIGUEL, O. G.; ZANIN, S. M. **W. Inter-relação de parâmetros agrônômicos e físicos de controle de qualidade de *Maytenus ilicifolia* Mart. ex. Reissek, Mart. Ex. Reiss (espinheira-santa) como insumo para a indústria farmacêutica.** Visão Acadêmica, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 67-76, jul./dez. 2003.
- CHIMIM, A.; LIMA, E. L.; BELTRAME, F. L.; PEREIRA, A. V; ESMERINO, L. A. **Avaliação da qualidade de amostras comerciais de *Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa) comercializadas no estado do Paraná.** Journal of Pharmacy, v. 27, n. 4, p. 591-597, 2008.
- DDINE, L. C. et al. **Fatores associados com a gastrite crônica em pacientes com presença ou**

**ausência do Helicobacter Pylori.** Arquivo Brasileiro Cirurgia Disgestiva, v. 25, n. 2, p. 96–100, 2012

DUTRA, R.; CAMPO, M. M.; SANTOS, A. R. S.; CALIXTO, J.B. **Medicinal plants in Brazil: Pharmacological studies, drug discovery, challenges and perspectives.** Pharmacological Research, v.2, p.4 – 29.2016

FELÍCIO CALOU, I. B.; LIMA, L. A. R. **A ATIVIDADE GASTROPROTETORA DA *Maytenus ilicifolia* e GASTROPROTECTIVE ACTIVITY OF *Maytenus ilicifolia*** AND. REVISTA SAÚDE E CIÊNCIA Online, v. 3, n. 2, p. 33–42, 2014.

FERREIRA, P. M.; OLIVEIRA, C. N.; OLIVEIRA, A. B.; LOPES, M. J.; ALZAMORA, F.; VIEIRA, M. A. **A lyophilized aqueous extract of *Maytenus ilicifolia* leaves inhibits histamine-mediated acid secretion in isolated frog gastric mucosa.** Planta, v. 219, n. 2, p. 319-324, 2004

JESUS, W.M.M; CUNHA, T.N. **Estudo das propriedades farmacológicas da espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*) e de duas espécies adulterantes.** Revista saúde e desenvolvimento, v..1, jan-jun, 2012

LEITE, J. P. V.; RASTRELLI, L.; ROMUSSI, G.; OLIVEIRA, A. B.; VILEGAS, J. H. Y.; VILEGAS, W.; PIZZA, C. **Isolation and HPLC quantitative analysis of flavonoid glycosides from Brazilian beverages (*Maytenus ilicifolia* and *Maytenus aquifolium*).** Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 49, p. 3796-3801, 2001

LORENZI H, MATOS FJA **Plantas medicinais no brasil - nativas e exóticas.** São Paulo: Instituto Plantarum, p. 120-122, 2002

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil nativas e exóticas.** 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, p 544, 2008

MAGALHÃES, P. M. **Agrotecnologia para cultivo de espinheira-santa.** PLMED – Plantas Medicinais – CPQBA – Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrônômicas, Campinas, jan. 2002.

MARIOT, M.P. et al. **Presença do arilo na produção de mudas de *Maytenus ilicifolia*.** Revista Ciência Rural, v.35, n.2 p. 468-470, 2005

MARIOT, M.P.; BARBIERI, R.L. **Metabólitos secundários e propriedades medicinais da espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss. e *Maytenus aquifolium* Mart.).** Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Botucatu, v.9, n.3, p. 89-99, 2007

MILANI, S.; CALABRÒ, A. **Role of growth factors and their receptors in gastric ulcer healing.** Microscopy Research and Technique, v. 53, p. 360-71, 2001

MONTANARI, T.; BEVILACQUA, E. **Effect of *Maytenus ilicifolia* Mart. on pregnant mice.** Contraception, v. 65, n. 2, p.171-175, 2002.

MOSSI AJ, CASIAN RL, CARVALHO AZ, DARIVA C, Oliveira JV, MAZUTTI M, FILHO IN, Echeverrigaray S. **Extraction and characterization of volatile compounds in *maytenus ilicifolia*, using high-pressure CO<sub>2</sub>.** Fitoterapia 75:168-178, 2004.

NASCIMENTO, V. T.; LACERDA, E. U.; MELO, J. G.; LIMA, C. S. A.; AMORIM, E. L. C.; ALBUQUERQUE, U. P. **Controle de qualidade de produtos à base de plantas medicinais comercializados na cidade do Recife-PE: erva-doce (*Pimpinella anisum* L.), quebra-pedra (*Phyllanthus* spp.), espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart.) e camomila (*Matricaria recutita* L.).** Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Botucatu, v. 7, n. 3, p. 56-64, 2005

NOSSAK, A. C.; YARIWAKE, J. H.; BACCHI, E. M.; CAMPANA FILHO, S. P.; FERNANDES, J. B.;

- GUIMARÃES, L. F. L. **HPLC-UV and LC-MS Analysis of Quinonemethides Triterpenes in Hydroalcoholic Extracts of “espinheira-santa” (Maytenus ilicifolia Martius, Celastraceae) leaves.** Journal Brazilian Chemical Society, v. 15, n. 4, p. 582-586, 2004
- OLIVEIRA, A. F.; CARVALHO, J.R.; LOBATO, L. C. B; SILVA, R. S.; SCHRAMM, J.M.A. **Estimativa da prevalência e da mortalidade por complicações da úlcera péptica, Brasil, 2008: uma proposta metodológica.** Revista de epidemiologia e serviços de saúde. 24(1):145-154. Brasília, 2015
- PORTH, C. M.; KUNERT, M. P. **Pathophysiology Concepts of Altered Health States.** sexta edição. ed. [S.l.]: Guanabara Koogan, 2002
- QUEIROGA, C. L.; SILVA, G. F.; DIAS, P. C.; POSSENTI, A.; CARVALHO, J. E. **Evaluation of the antiulcerogenic activity of friedelan-3  $\beta$ -ol and friedelin isolated from Maytenus ilicifolia(Celastraceae).** Journalof Ethnopharmacology, v. 72, n. 3, p. 465-468, 2000.
- SANTOS, S. C.; MELLO, J. C. P. Taninos. In: SIMÕES, C. M. O.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento.** 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC; Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2004. cap. 2. p. 29-43
- SANTOS-OLIVEIRA, R.; COULAUD-CUNHA, S.; COLAÇO, W. **Revisão da Maytenus ilicifolia Mart. ex Reissek, Celastraceae. Contribuição ao estudo das propriedades farmacológicas.**Brazilian Journal of Pharmacognosy, v. 19, n. 2 B, p. 650–659, 2009
- SIQUEIRA, J. S. LIMA, P.S.S. BARRETO, A.S. JÚNIOR, L.J.Q. **Aspectos gerais nas infecções porHelicobacter pylori.** Revista Brasileira de Análises Clínicas, v. 39, n. 1, p. 9–13, 2007.
- SOUZA, A. D. Z. DE et al. No Title Plantas medicinais como recurso terapêutico: contribuições para o Sistema Único de Saúde. v. 3, n. 6, p. 10, 2013.
- SCHENKEL, E. P.; GOSMAN, G.; PETROVICK, P. R. **Produtos de origem vegetal e o desenvolvimento de medicamentos.** In: SIMÕES, C. M.O. et al. (Ed.). Farmacognosia: da planta ao medicamento. 5. ed. Porto Alegre: Ed.UFSC, 2003
- SCHEFFER, M.C. **Uso tradicional e atual de espécies De Maytenus.** In: REIS, M.S.; SILVA, S.R. (org.). Conservação e uso sustentável de plantas medicinais e aromáticas: Maytenus spp., espinheira-santa. Brasília: IBAMA, 2004, p. 53-66
- TABACH, R.; OLIVEIRA, W. P. **Evaluation of the antiulcer activity of a dry extract of Maytenus ilicifolia Mart. ex Reiss. produced by a jet spouted bed dryer.** Pharmazie, v. 58,p. 573-576, 2003
- TABACH, R.; DUARTE-ALMEIDA, J. M.; CARLINI, E. A. **Pharmacological and Toxicological Study of Maytenus ilicifolia Mart. ex. Reissek Leaf Extract. Part I – Preclinical Studies).** Phytotherapy Research. v.31, p 915-920, 2017
- TOMAZZONI, M. I., REJANE, R., NEGRELLE, B., DE, M., & CENTA, L. (2006). **Fitoterapia Popular: a Busca Instrumental Enquanto Prática Terapêutica 1 Popular Phytotherapy: the Instrumental Search As a Therapy Fitoterapia Popular: La Busca Instrumental Para El Acto De La Practica De La Fitoterapia.** 15(1), 115–121, 2006
- WADIE, N. I. **Peptic Ulcer Disease. Prim Care Clin Office Pract.** v. 38, p. 383–394, 2011
- YARIWAKE, J. H.; LANÇAS, F. M.; CAPPELARO, E. A.; VASCONCELOS, E. C.; TIBERTI, L. A.; PEREIRA, A. M. S.; FRANCA, S. C. **Variabilidade sazonal de constituintes químicos (triterpenos, flavonóides e polifenóis) das folhas de Maytenus aquifolium Mart. (Celastraceae).** Revista Brasileira de Farmacognosia, João Pessoa, v. 15, n. 2, p. 162-168, abr./jun. 2005

## **SOBRE OS ORGANIZADORES:**

**Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos:** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009), Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPI (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: raissasalustriano@yahoo.com.br; raissa.matos@ufma.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

**Francisca Gislene Albano Machado:** Graduada em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Piauí – UFPI (2012), Mestre em Agronomia – Fitotecnia/ Produção Vegetal pela Universidade Federal do Piauí (2015). Doutora em Agronomia Fitotecnia pela Universidade Federal do Ceará (2019). Tem experiência na área de Agronomia com ênfase em fitotecnia, atuando nas áreas de produção, fisiologia e qualidade de frutos e substratos alternativos para espécies frutíferas, como maracujá, mamão, ateira e pitaia. E-mail para contato: gislene.fga@gmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3728012118132276>.

**Paulo Roberto Coelho Lopes:** Engenheiro Agrônomo diplomado pela Escola de Agronomia da UFBA, em Cruz das Almas - BA. Mestrado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre - RS. Doutorado na Universidade Politécnica de Valencia - Espanha. Pós-Doutorado em Produção Integrada de Frutas e Boas Práticas Agrícolas no Mississippi State University, Estados Unidos. Coordenador do Projeto de Produção Integrada de Manga e Uvas Viníferas no Vale do São Francisco. Coordenador do projeto Introdução e Avaliação de Culturas Alternativas para as Áreas Irrigadas do Semiárido Brasileiro. Atua nos seguintes temas: Produção Integrada de Frutas, Introdução de Culturas (pereira, macieira, caqui, dentre outras). E-mail para contato: paulo.roberto@embrapa.br; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8062368407780373>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Antiulcerativas 44

Arecaceae 9, 21

### B

*Bactris gasipaes* Kunth 8, 10, 18, 21

Biogás 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43

Biometria 23

### E

Energia Limpa 35

Espinheira santa 44, 45, 46, 47

### F

Flavonoides 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51

Frutas exóticas 1

Fruticultura 9, 20, 23, 33, 34, 55

Frutos 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 48, 55

### G

Gastrite 44, 45, 47, 49, 52

Gastroprotetoras 44

Geração experimental 35

### M

Maçã 6, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42

*Maytenus illicifolia* 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54

### P

Palmeira 9, 10

Plantas medicinais 6, 44, 45, 47, 52, 53, 54

Plântulas 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34

Potencial nutricional 1

*Punica granatum*, L. 1, 2

Pupunheira 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21

### R

Resíduos 35, 42

Romã 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

## S

Spondias mombin 22, 23, 25, 33, 34

## T

Taperebazeiro 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32

Teores minerais 1, 3

Tratamento pré-germinativo 22, 25

## U

Úlceras 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51

## V

Variabilidade 8, 9, 10, 14, 15, 20, 54

Vigor de plântulas 23, 34

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**