

# Biomedicina e Farmácia: Aproximações 2

---

Letícia Bandeira Mascarenhas Lopes  
Tiago Sousa Melo  
(Organizadores)

---



**Atena**  
Editora

Ano 2019

Letícia Bandeira Mascarenhas Lopes  
Tiago Sousa Melo  
(Organizadores)

# Biomedicina e Farmácia: Aproximações 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Natália Sandrini e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

B615 Biomedicina e farmácia [recurso eletrônico] : aproximações 2 /  
Organizadores Letícia Bandeira Mascarenhas Lopes, Tiago  
Sousa Melo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. –  
(Biomedicina e Farmácia; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-323-1

DOI 10.22533/at.ed.231191504

1. Biomedicina. 2. Ciências médicas. 3. Farmácia. I. Lopes,  
Letícia Bandeira Mascarenhas. II. Melo, Tiago Sousa. III. Série.

CDD 610

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

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

2019

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.

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

## APRESENTAÇÃO

Farmácia e Biomedicina integram o time das ciências da saúde que constituem nas áreas que estudam sobre a vida, a saúde e a doença. No qual focam na manutenção e na melhoria da saúde para o indivíduo, grupos específicos e comunidades.

A obra “Biomedicina e Farmácia: Aproximações” consiste de uma série de livro (E-book) de publicação da Atena Editora, em seus 28 capítulos de artigos científicos do volume I, a qual abordam temáticas atualizadas de diferentes âmbitos que vão desde relatos de casos até a análise de medicamentos, plantas e microbiologia, entre outros.

Sendo assim, almejamos que este livro possa contribuir com informações pertinentes e atualizadas para os estudantes e profissionais da área de farmácia e biomedicina, oportunizando a ampliação dos conhecimentos sobre o tema.

Desejamos a todos uma boa leitura!

Letícia Bandeira Mascarenhas Lopes

Tiago Sousa Melo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA PRESTADA AOS PORTADORES DE DIABETES MELLITUS TIPO 1	
Gisele Lopes Cavalcante	
Maria Camila Leal de Moura	
José Virgulino de Oliveira Lima	
Yara Maria da Silva Pires	
Aline Suelen Silva Maria	
Ana Rita de Sousa França	
Izabela Borges de Carvalho	
Polyanna dos Santos Negreiros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2311915041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>15</b>
ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DE QUEIJOS ARTESANAIS COMERCIALIZADOS NAS FEIRAS LIVRES DO MUNICÍPIO DE CARUARU-PE	
Jucélia Ivonete dos Santos	
Valéria da Silva Tabosa	
Agenor Tavares Jácome Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2311915042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>26</b>
ANÁLISE DA EFICÁCIA DE PROGRAMAS DE CONTROLE DA DENGUE NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA DO ESTADO DE RORAIMA	
Fabiana Nakashima	
Ítallo de Souza Almeida	
Tulio Marroquim Galvão	
Iran Barros de Castro	
Nathalia Bittencourt Graciano	
Isabella Maravalha Gomes	
Ana Iara Costa Ferreira	
Bianca Jorge Sequeira Costa	
Leila Braga Ribeiro	
Wagner do Carmo Costa	
Fabiana Zimmermann dos Santos	
Luis Enrique Galan Bermejo	
Rodrigo de Barros Feltran	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2311915043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>34</b>
ANÁLISE DO PERFIL DOS PACIENTES SUBMETIDOS AO EXAME DE MICROALBUMINÚRIA REALIZADO NO LABORATÓRIO CENTRAL DE BIOMEDICINA NO PRIMEIRO TRIMESTRE DE 2018	
Flávia Karen Carvalho Garcia	
Marcos Emanuel Vilanova da Costa	
Jessica Santana de Oliveira	
Layanne Barbosa dos Santos	
Larissa Lisboa Rêgo Brito	
Rachel Freire Boaventura	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2311915044</b>	

**CAPÍTULO 5 ..... 40**

ANÁLISE HISTOQUÍMICA DA LÂMINA FOLIAR DE *Azadirachta indica* A.Juss

Rafaela Damasceno Sá  
Felipe Ribeiro da Silva  
Girllene da Silva Cavalcanti  
Karina Perrelli Randau

**DOI 10.22533/at.ed.2311915045**

**CAPÍTULO 6 ..... 46**

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA GOMA DE MANDIOCA COMERCIALIZADA NA FEIRA LIVRE DO BAIRRO ALVORADA II NA CIDADE DE MANAUS-AM

Uziel Ferreira Suwa  
Elias da Silva Lemos  
Andreia Ferreira Silva

**DOI 10.22533/at.ed.2311915046**

**CAPÍTULO 7 ..... 53**

APROVEITAMENTO DA SEMENTE DE ABÓBORA (*Cucurbita moschata*) NO DESENVOLVIMENTO DE CREME HIDRATANTE ESFOLIANTE

Mariana Gavioli dos Reis Pena  
Tatiane Amorim Lima  
Marcone Augusto Leal de Oliveira  
Guilherme Diniz Tavares  
Fabiano Freire Costa  
Paula Rocha Chellini

**DOI 10.22533/at.ed.2311915047**

**CAPÍTULO 8 ..... 68**

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE PLANTAS DE USO POPULAR NO BRASIL: CAMOMILA (*MATRICARIA CHAMOMILLA*), ERVA DOCE (*PIMPINELLA ANISUM*) E JUCÁ (*CAESALPINIA FERREA*)

Caroline Mendes Santos  
Carina Assis Lima Da Silva  
Carolina Azevedo Amaral  
Joyce dos Santos Brasil  
Daniela Soares Leite

**DOI 10.22533/at.ed.2311915048**

**CAPÍTULO 9 ..... 82**

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE PLANTAS DE USO POPULAR NO BRASIL: GOIABA (*PSIDIUM GUAJAVA* L.) E MELÃO DE SÃO CAETANO (*MOMORDICA CHARANTIA*)

Daniela Soares Leite  
Caroline Mendes Santos  
Carina Assis Lima Da Silva  
Carolina Azevedo Amaral

**DOI 10.22533/at.ed.2311915049**

**CAPÍTULO 10 ..... 93**

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO HIDROALCÓOLICO DA FOLHA DE *Bauhinia forficata* Link (PATA DE VACA)

Clara Santos Shen  
Eduarda dos Santos Lima  
Mariana Oliveira Arruda

**DOI 10.22533/at.ed.23119150410**

**CAPÍTULO 11 ..... 104**

AVALIAÇÃO DA CITOXIDADE, MUTAGENICIDADE E TOXICIDADE DO EXTRATO ETANÓLICO DOS FRUTOS DO *Lycium barbarum* (GOJI BERRY) POR MÉTODOS *Allium cepa* EM CÉLULAS EUCARIONTES

Ogenya Rafaela Bispo de Souza  
Francisca dos Santos  
Manoel Pinheiro Lúcio Neto

**DOI 10.22533/at.ed.23119150411**

**CAPÍTULO 12 ..... 114**

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO RASTREIO DA TOXOPLASMOSE DURANTE A GESTAÇÃO EM RORAIMA

Jéssyca Magalhães de Matos  
Wagner do Carmo Costa  
Ana Iara Costa Ferreira  
Fabiana Nakashima  
Leila Braga Ribeiro  
José Geraldo Ticianeli  
Camila Sampaio Florença Santana  
Allaelson dos Santos de Moraes  
Gabriela Moraes Gomes  
Fernanda Zambonin  
Bianca Jorge Sequeira

**DOI 10.22533/at.ed.23119150412**

**CAPÍTULO 13 ..... 127**

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS HEMOCOMPONENTES NO HEMOCENTRO COORDENADOR DE SERGIPE

Flávia Karen Carvalho Garcia  
Fátima de Jesus Santos  
Jéssica Araújo Menezes  
Larissa Lisboa Rêgo Brito  
João Victor Ferreira Santana  
Raphael Davisson Lopes Santos  
Weber De Santana Teles

**DOI 10.22533/at.ed.23119150413**

**CAPÍTULO 14 ..... 139**

AVALIAÇÃO DO PERFIL DE ANEMIAS EM EXAMES HEMATOLÓGICOS DE UMA POPULAÇÃO ATENDIDA POR PROJETO SOCIAL E SUA CORRELAÇÃO COM VALORES DE REFERÊNCIA

Gleice dos Anjos Santos  
Athos de Barros Vieira  
Jonas Alves Paiva  
Maria Helena Rodrigues De Mendonça

**DOI 10.22533/at.ed.23119150414**

**CAPÍTULO 15 ..... 152**

AVALIAÇÃO FENOTÍPICA E GENOTÍPICA DE ISOLADOS DO COMPLEXO *Candida parapsilosis* CAUSADORES DE CANDIDEMIA NO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO (HC-FMRP)

Márcia Eliana da Silva Ferreira  
Heliara Maria Spina Canela  
Bárbara Cardoso

**DOI 10.22533/at.ed.23119150415**

**CAPÍTULO 16 ..... 169**

BIORREMEDIAÇÃO DE MANGUEZAL CONTAMINADO COM PETRÓLEO COM OBTENÇÃO DE ATIVIDADE ANTIMICROBIANA EM BIOPOLÍMEROS E PEPTÍDIOS CRISTALIZADOS

Odete Gonçalves  
Paulo Fernando de Almeida  
Cristina Maria A. L. T. M. H. Quintella  
Ana Maria Álvares Tavares da Mata

**DOI 10.22533/at.ed.23119150416**

**CAPÍTULO 17 ..... 186**

BIOTECHNOLOGICAL APPLICATIONS OF THE YEAST CELL WALL WITH EMPHASIS ON THE DEVELOPMENT OF FEED ADDITIVES

Carina Maricel Pereyra  
Mariana Angélica Montenegro  
Lilia Reneé Cavaglieri

**DOI 10.22533/at.ed.23119150417**

**CAPÍTULO 18 ..... 204**

CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA E HISTOQUÍMICA DA LÂMINA FOLIAR DE *Calotropis procera* (Aiton) W.T.Aiton

Rafaela Damasceno Sá  
Adolfo Santos da Silva  
Deysielle Maria dos Santos  
Karina Perrelli Randau

**DOI 10.22533/at.ed.23119150418**

**CAPÍTULO 19 ..... 211**

CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA E HISTOQUÍMICA DE *Schinus molle* L.

Luciano de Medeiros Dantas  
Rafaela Damasceno Sá  
Larisse Bianca Soares Pereira  
Karina Perrelli Randau  
Flávia Carolina Lins da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.23119150419**

**CAPÍTULO 20 ..... 223**

CARACTERIZAÇÃO FARMACOGNÓSTICA E DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO ANALÍTICO POR CLAE-DAD PARA *FINGERPRINT* DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM *Alternanthera brasiliana*

José Marcos Teixeira de Alencar Filho  
Hyany Andreysa Pereira Teixeira  
Iure Silva de Carvalho  
Pedrita Alves Sampaio  
Emanuella Chiara Valença Pereira  
Isabela Araujo e Amariz  
Larissa Araújo Rolim  
Edigênia Cavalcante da Cruz Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.23119150420**

**CAPÍTULO 21 ..... 235**

CARACTERIZAÇÃO FITOQUÍMICA DE PLANTAS DO SEMIÁRIDO NORDESTINO COM POTENCIAL ATIVIDADE ANTIMICROBIANA

Ítalo da Silva Batista  
Francinalva Dantas de Medeiros

**DOI 10.22533/at.ed.23119150421**



**CAPÍTULO 22 ..... 244**

COMPOSIÇÃO QUÍMICA, ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA DOS EXTRATOS DE *Averrhoa carambola* L.

Tálison Taylon Diniz Ferreira  
Orlene Nascimento da Silva  
Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho  
Kleyton Santos Veras  
Denise Fernandes Coutinho  
Flavia Maria Mendonça do Amaral

**DOI 10.22533/at.ed.23119150422**

**CAPÍTULO 23 ..... 256**

CONHECIMENTO DE MULHERES USUÁRIAS DE UMA UNIDADE DE ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA SOBRE A TRICOMONÍASE

Jessé Alves de Souza  
Laís Marques da Silva Pedrosa  
Evilma Nunes de Araújo  
Alecio Marcelo Lima Dos Santos  
Paulyanne Karlla Araújo Magalhães  
Thiago José Matos Rocha

**DOI 10.22533/at.ed.23119150423**

**CAPÍTULO 24 ..... 266**

CONTROLE DE QUALIDADE DE MEDICAMENTOS A BASE DE ANTI-INFLAMATÓRIOS NÃO ESTEROIDAIAS

Mariana Ribeiro Gonçalves Cordeiro Cruz  
Bianca da Silva Cardoso  
Luiza Helena Nascimento Lopes  
Nadjanayra Soares Rodrigues  
Nathália Gonçalves Silva  
Thaís Silva Pires  
Tálison Taylon Diniz Ferreira  
Maria dos Remédios Mendes de Brito  
Angélica Gomes Coelho

**DOI 10.22533/at.ed.23119150424**

**CAPÍTULO 25 ..... 275**

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE MÉTODO ANALÍTICO PARA QUANTIFICAÇÃO DA SITAGLIPTINA POR CLAE

Bruna de Carvalho Mapa  
Jacqueline de Souza  
Iara Devula Tiso Tana  
Débora dos Santos da Silva  
Neila Márcia Silva-Barcellos

**DOI 10.22533/at.ed.23119150425**

**CAPÍTULO 26 ..... 287**

DETECÇÃO, ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE DERMATÓFITOS EM UTENSÍLIOS DE CENTROS DE ESTÉTICA DA CIDADE DE MACEIÓ, ALAGOAS

Bárbara Letícia Figueiredo Fonseca  
Marcus Vinícius de Andrade Silveir  
Caroline Fernanda Andrade Gomes  
Camila Neves de Melo Cavalcanti  
Aryanna Kelly Pinheiro Souza  
Gabriela Souto Vieira de Mello  
Marina Valdez dos Santos  
Ana Paula de Almeida Portela da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.23119150426**

**CAPÍTULO 27 ..... 293**

DIVERSIDADE GENÉTICA DOS PAPILOMAVÍRUS HUMANOS DE ALTO RISCO 16, 53 E 66 EM ALAGOAS, BRASIL

Karwhory Wallas Lins da Silva  
Márcia Adriana Pessoa de Oliveira Esteves  
Sâmea Keise de Oliveira Silva  
Velber Xavier Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.23119150427**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 305**

## ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE PLANTAS DE USO POPULAR NO BRASIL: CAMOMILA (*MATRICARIA CHAMOMILLA*), ERVA DOCE (*PIMPINELLA ANISUM*) E JUCÁ (*CAESALPINIA FERREA*)

### **Caroline Mendes Santos**

Universidade do Estado do Pará  
Marabá - Pará

### **Carina Assis Lima Da Silva**

Universidade do Estado do Pará  
Marabá – Pará

### **Carolina Azevedo Amaral**

*Hospital Regional* do Sudeste do Pará Dr. Geraldo  
Veloso  
Marabá – Pará

### **Joyce dos Santos Brasil**

Universidade do Estado do Pará  
Marabá – Pará

### **Daniela Soares Leite**

Universidade do Estado do Pará - Departamento  
de Morfologia e Ciências Fisiológicas  
Marabá - Pará

**RESUMO:** O uso de plantas para fins medicinais é uma prática generalizada no país, sendo a diarreia uma das patologias tratadas pelos métodos tradicionais. No Brasil, a diarreia é a segunda principal causa de morte infantil. O objetivo deste trabalho foi verificar a atividade antimicrobiana e a Concentração Inibitória Mínima de Camomila (*Matricaria chamomilla*), capim-doce (*Pimpinella anisum*) e jucá (*Caesalpinia ferrea*) em *E. coli* e *Salmonella* spp. Este é um estudo experimental de laboratório. Os extratos utilizados foram

etanólicos com teste de extrato puro e diluições (1: 1, 1: 2, 1: 4, 1: 8, 1:10 e 1:16). Controles negativos e positivos foram realizados. A avaliação da atividade antimicrobiana ocorreu pela técnica de difusão em ágar Mueller Hinton. Após verificação das placas por 24h e 48h, não foi observada atividade antimicrobiana para nenhum dos extratos testados, em nenhuma das concentrações testadas. A atividade antimicrobiana das plantas analisadas apresenta grande divergência na literatura, com estudos mostrando atividade antimicrobiana e ausência de atividade antimicrobiana. Para realizar estudos futuros, recomenda-se modificar a metodologia utilizada, com menor temperatura de secagem e utilizar um método para verificar as porcentagens dos princípios ativos das plantas, antes e após o processo de extração.

**PALAVRAS-CHAVE:** Plantas medicinais. *Matricaria chamomilla*. *Pimpinella anisum*. *Caesalpinia ferrea*. Extratos vegetais. *E. coli*. *Salmonella*

**ABSTRACT:** The use of plants for medicinal purposes is a widespread practice in the country, with diarrhea being one of the pathologies treated by traditional methods. In Brazil, diarrhea is the second leading cause of child death. The objective of this work was to verify the antimicrobial activity and Minimum Inhibitory

Concentration of Chamomile (*Matricaria chamomilla*), sweet grass (*Pimpinella anisum*) and jucá (*Caesalpinia ferrea*) on *E. coli* and *Salmonella* spp. This is an experimental laboratory study. The extracts used were ethanolic with pure extract test and dilutions (1: 1, 1: 2, 1: 4, 1: 8, 1:10 and 1:16). Negative and positive controls were performed. The evaluation of the antimicrobial activity occurred by the diffusion technique in Mueller Hinton agar. After checking the plates for 24h and 48h, no antimicrobial activity was observed for any of the extracts tested, in any of the concentrations tested. The antimicrobial activity of the analyzed plants presents a great divergence in the literature, with studies showing both antimicrobial activity and absence of antimicrobial activity. In order to carry out future studies, it is recommended to modify the methodology used, with a lower drying temperature and to use a method to verify the percentages of the active principles of the plants, before and after the extraction process.

**KEYWORDS:** Medicinal plants. *Matricaria chamomilla*. *Pimpinella anisum*. *Caesalpinia ferrea*. Plant extracts. *E. coli*. *Salmonella*

## 1 | INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), entre 65% e 80% da população mundial utiliza as plantas medicinais populares para suprir necessidades de assistência médica na Atenção Primária (Palhares et al., 2015), uma vez que grande parcela da população não tem acesso à medicamentos ou práticas médicas, por falta de recursos e por localização distante dos centros urbanos (Veiga Junior, 2008). Essa realidade levou ao crescente estudo das plantas e utilização das mesmas para a cura e tratamento de enfermidades, contudo ainda pouco se sabe sobre a eficácia das mesmas no tratamento de doenças e suas respectivas reações adversas (Firmo et al., 2011).

O crescente interesse pelo estudo das plantas contribui para a criação de maior número de medicamentos naturais, os fitoterápicos, que são extraídos de diversas partes de vegetais, como folhas, raízes, cascas e frutos. A criação dos fitoterápicos é feita de forma técnica e monitorada, de modo a comprovar a eficácia e prevenir a intoxicação por estes compostos. Os mesmos são utilizados em forma de xarope, comprimidos, pomadas e gel (Flor et al., 2015).

Visando garantir a segurança da população, a OMS recomenda à população o uso adequado e cuidados ao utilizar plantas medicinais, atenção ao cultivo, modo correto de preparo e discernimento sobre os usos de cada planta. Informações e indicações para o uso consciente das plantas medicinais são disponibilizadas pela organização (Silva et al., 2013). Em âmbito nacional, o Sistema Único de Saúde (SUS) conta com diversas normativas e manuais que visam informar a população e atualizar os profissionais de saúde no que diz respeito ao uso de plantas medicinais (BRASIL, 2015).

O tratamento de doenças do sistema gastrointestinal inclui uma das utilizações

dos chás terapêuticos no país (Gois et al., 2016). Uma das doenças deste complexo, a diarreia, pode ser definida com a ocorrência de três ou mais evacuações amolecidas ou líquidas em um prazo de 24h. Embora qualquer indivíduo esteja susceptível a esta problemática, crianças e pacientes com Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) são os principais acometidos (Logan et al., 2016; Pereira et al., 2008). De acordo com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), a diarreia caracteriza a terceira maior causa de morte em crianças em países subdesenvolvidos. Estas mortes são consequência direta da desidratação, quando se trata de diarreia aguda. A diarreia por tempo prolongado também pode conduzir a desnutrição.

A mortalidade por diarreia é maior em países subdesenvolvidos devido ao saneamento básico deficiente, falta de acesso à água potável e nutrição inadequada (WHO, 2009). Além disso, as doenças diarreicas também caracterizam um dos principais motivos de internação para menores de 5 anos (Bühler et al., 2014). No Brasil, a diarreia caracteriza a segunda principal causa de morte infantil (Imada et al., 2016). Apesar da mortalidade por diarreia encontrar-se em declínio, as regiões Norte e Nordeste do país, ainda apresentam números elevados, enquanto o oposto ocorre nas regiões Sul e Sudeste do país (Bühler et al., 2014).

A maior parte de diarreias em crianças está ligada ao rotavírus, fator que indica precariedade na imunização do país, uma vez que a vacina contra rotavírus integra o calendário vacinal brasileiro desde 2006 (MENEGUESSI et al., 2015). Dentre as diarreias bacterianas de maior importância clínica destacam-se aquelas geradas pelos gêneros *Shigella*, *Salmonella*, *Campylobacter* e cepas patogênicas de *Escherichia coli* (*E. coli*) (Vorpapel et al., 2012). Além das citadas bactérias, vírus e parasitas configuram os principais agentes etiológicos para gastroenterites infantis, a exemplo do rotavírus, norovírus, adenovírus, *Giardia lamblia*, *Blastocystis hominis* e *Ascaris lumbricoides* (Sánchez-Capilla et al., 2015; Silva-Días et al., 2017).

A *E. coli* pertence à família Enterobacteriace, sendo um bacilo anaeróbio facultativo, Gram-negativo, capaz de reduzir nitrato a nitrito, fermentador de lactose e glicose e produtor de catalase. A diarreia produzida pela *E. coli* varia de acordo com a categoria a qual a bactéria pertence e os fatores de virulência associados, contudo todas as bactérias desta espécie capazes de gerar esta patologia possuem fímbrias que se aderem a parede do trato gastrointestinal ou produzem toxinas e denominam-se *E. coli* diarreicogênicas. O desenvolvimento da doença também está ligado a fatores relativos ao hospedeiro. As diarreias mais severas são geradas pela categoria *E. coli* enterotoxigênica, que produz toxina Shiga e pode gerar quadro diarreico sanguinolento, colite hemorrágica e síndrome hemolítica urêmica. Além da diarreia, a *E. coli* também está relacionada a diversos casos de infecção urinária, meningite e outras infecções extra-intestinais (Trabulsi & Alterthum, 2005; Souza et al., 2016). A *E. coli* enteropatogênica é descrita como a principal causa de diarreia em crianças menores de cinco anos (Souza et al., 2016).

O gênero *Salmonella* compõe-se por bactérias Gram negativas, em formato de

bastonete e não esporuladas. Embora diversas bactérias da família *Enterobacteriaceae* possuam as mesmas características bioquímicas, as componentes do gênero *Salmonella* não fermentam lactose, a exceção daquelas que possuem plasmídeos de resistência para fermentação de lactose. A diarreia bacteriana por *Salmonella* spp. costuma ser aquosa, o que se relaciona ao local de preferência para colonização, o intestino grosso. Além da gastroenterite, a *Salmonella* spp. pode gerar febre tifoide, uma infecção generalizada. Para o diagnóstico da infecção por *Salmonella* spp., deve-se realizar cultura de excretas e fluidos corporais, para posterior isolamento e identificação (Trabulsi & Alterthum, 2005; Riveros & Ochoa, 2015). Em trabalhos de cunho epidemiológico, a *Salmonella enteritidis* costuma ser a espécie do gênero *Salmonella* mais identificada em amostras diarreicas (Sánchez-Capilla et al., 2015; Silva-Días et al., 2017).

O tratamento de diarreias envolve a utilização de Terapia de Reposição Oral e de administração de zinco, acrescida, por vezes, do uso de antimicrobianos (WHO, 2009), contudo, o uso de plantas medicinais para este fim também ocorre (Gois et al., 2016). A partir do uso medicinal atribuído a cada planta por determinado grupo populacional (abordagem etnofarmacológica) verificou-se que a camomila (*Matricaria chamomilla*), a erva doce (*Pimpinella anisum*) e o jucá (*Caesalpinia ferrea*) são plantas amplamente utilizadas para o tratamento da diarreia (Leite et al., 2015; Maciel et al., 2002; Pinto, 2008; Sousa et al., 2016).

O chá da flor de *Matricaria chamomilla* é descrito pela medicina popular como calmante, utilizado para o tratamento de cólicas, vômitos, flatulência, menstruação dolorosa, infecção urinária e problemas intestinais (Carvalho et al., 2014).

O infuso de sementes de *Pimpinella anisum* costuma ser relacionado ao tratamento de problemas digestivos e ginecológicos, cólicas, gases, insônia e como calmante. As propriedades farmacológicas descritas desta planta apontam para efeitos antifúngicos, inseticidas e estrogênicos (Sousa et al., 2016; Pinto, 2008). O fruto do jucá (*Caesalpinia ferrea*) possui reconhecida atividade contra microrganismos Gram positivos, o que faz com que a planta seja utilizada para tratamento de infecções orais (Sampaio et al., 2009). Outros usos tradicionais das vagens do jucá são o tratamento de infecções intestinais, diarreia, doenças renais e diabetes, além de também ser descrito como agente anti-inflamatório e cricatrizante (Gonçalves & Pasa, 2015; Leite et al., 2015). Os compostos ativos possivelmente envolvidos nos benefícios gerados por tais plantas permanecem pouco descritos na literatura (Maciel et al., 2002).

A vulnerabilidade socioeconômica de algumas populações, o saneamento básico inadequado e o acesso ao Sistema de Saúde são fatores determinantes para as mortes por diarreia, bem como o pouco ou nenhum contato que certas populações possuem com a Medicina Moderna, a exemplo de alguns grupos indígenas e quilombolas (Passos et al., 2016). Má alimentação na infância, desmame precoce e fatores culturais também possuem impacto (Pereira et al., 2008), além do comprometimento do sistema imunológico por alguma outra doença (Passos et al., 2016).

Deste modo, faz-se importante a elucidação de um método simples e acessível para prevenir e tratar casos de diarreia bacteriana geradas por *E. coli* ou *Salmonella* spp., sobretudo em crianças, um dos grupos mais acometidos por esta situação. Ademais, estudos que verificam a eficácia de extratos vegetais possibilitam a verificação de novas substâncias bactericidas ou bacteriostáticas para a confecção de novos antibióticos e aumentam a literatura corrente sobre fitoterápicos, fator que contribui para a segurança no uso de práticas tradicionais para a cura de doenças.

The objective of this work was to verify the antimicrobial activity of plants of traditional medicine: chamomile (*Matricaria chamomilla*), sweet grass (*Pimpinella anisum*) and jucá (*Caesalpinia ferrea*) on *E. coli* and *Salmonella* spp.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo experimental laboratorial, no qual foi avaliada a atividade antimicrobiana de extratos etanólicos, glicólicos e hidroalcoólico sobre *E. coli* e *Salmonella* spp., através da técnica de difusão em ágar. Os extratos vegetais de camomila (*Matricaria chamomilla*) e erva-doce (*Pimpinella anisum*) foram adquiridos em farmácia de manipulação, em frasco de 20 mL, sendo obtidos por meio de extração glicólica, que utiliza como solvente o propilenoglicol. A tintura de jucá (*Caesalpinia ferrea*) foi obtida em farmácia de manipulação, em frasco de 100 mL, com extração hidroalcoólica.

Uma vez que todos os extratos foram obtidos, foram feitas diluições com água destilada estéril de 1:1, 1:2, 1:4, 1:8 e 1:10 e 1:16 (Figura 1). As diluições foram feitas utilizando pipeta de volume fixo. Foram utilizados sete discos de papel filtro para cada um dos extratos, com diâmetro de 10mm. Cada disco foi embebido com 20µL de uma diluição do respectivo extrato, de modo que fosse possível verificar a Concentração Inibitória Mínima.

As cepas padrão de *Escherichia coli* (LB 25922) utilizadas no estudo foram obtidas junto ao setor de Microbiologia do Hospital Público do Sudeste Doutor Geraldo Veloso. A linhagem de *Salmonella* spp. foi obtida junto ao setor de Microbiologia do Laboratório Biotest, com identificação confirmada pelo aparelho Vitek 2, que realiza identificação por meio da leitura das reações colorimétricas ocorridas em 64 poços, onde a mudança de cor no poço indica reação no meio presente. A leitura do Vitek 2 baseia-se em um sistema de transmitância óptica (BIOMÉRIEUX, 2017). O semeio e a incubação das colônias bacterianas foram realizados no Laboratório Biotest.

O controle negativo, que tem como finalidade verificar a viabilidade do crescimento bacteriano, foi realizado com inoculação da *E. coli* e da *Salmonella* spp. em placas separadas de meios de cultura comercial ágar MacConkey, meio seletivo para bactérias Gram negativas (presença do cristal violeta inibe o crescimento de microrganismos gram-positivos). O semeio bacteriano foi feito conforme as normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2013). A preparação das bactérias

para a inoculação foi feita em solução salina a 0,9% e o semeio foi realizado com uso de alça bacteriológica de 10 µL. A semeadura foi feita por método de esgotamento. Após o semeio, o controle negativo foi inoculado em estufa bacteriológica por 24h a 36°C.

O controle positivo consistiu na semeadura de *E. coli* e *Salmonella* spp. em meios comerciais ágar Mueller Hinton, em placas de Petri separadas. A suspensão bacteriana foi preparada a partir da cepa padrão, em solução salina a 0,9%, em tubo de ensaio, até atingir turbidez média de 0,5 na escala de McFarland, o que corresponde a  $1,5 \cdot 10^8$  Unidades Formadoras de Colônia por mL. A turbidez foi verificada com o DensiCHECK Plus. Antes da inoculação em placa, comprimiu-se a alça contra a parede do tubo, para eliminar o excesso de microrganismos. O método de semeadura utilizado foi o de estriamento por toda a placa. Após a semeadura, foram acrescentados discos de antibióticos utilizados para o antibiograma de enterobactérias, sendo estes: tazobactam, amicacina, imipenem, ampicilina, ceftriaxona, ceftazidina, aztreonam, cefalotina, gentamicina e clorafenicol.

A sensibilidade dos extratos vegetais foi testada por meio da metodologia de disco-difusão. Foram utilizadas três placas de Petri contendo meio ágar Mueller Hinton para cada extrato em relação a cada bactéria. O método de semeadura utilizado foi análogo ao utilizado no controle positivo. Em cada trio de placas, avaliou-se a atividade antimicrobiana de um extrato diferente (*Matricaria chamomilla*, *Pimpinella anisum* e *Caesalpinia ferrea*), com sete discos de papel filtro por placa, cada qual com uma diluição (puro, 1:1, 1:2, 1:4, 1:8, 1:10 e 1:16). A avaliação da atividade antimicrobiana foi feita por meio da medição do halo formado em torno do disco, utilizando halômetro, 24h e 48h após a incubação em estufa bacteriológica a 36°C. Foram consideradas plantas com atividade antimicrobiana as com halo igual ou maior do que 8mm, de acordo com a metodologia de Ribeiro et al. (2009). Todos os testes foram realizados em triplicata.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### ***Matricaria chamomilla* sobre *E. coli* e *Salmonella* spp.**

Após o extrato glicólico de camomila (*Matricaria chamomilla*) ser diluído em água destilada, em concentrações de 1:1, 1:2, 1:4, 1:8, 1:10 e 1:16, não foi verificada a formação de halo de inibição em *E. coli* nem em *Salmonella* spp, em leituras de 24h e 48h (Figuras 1 e 2).



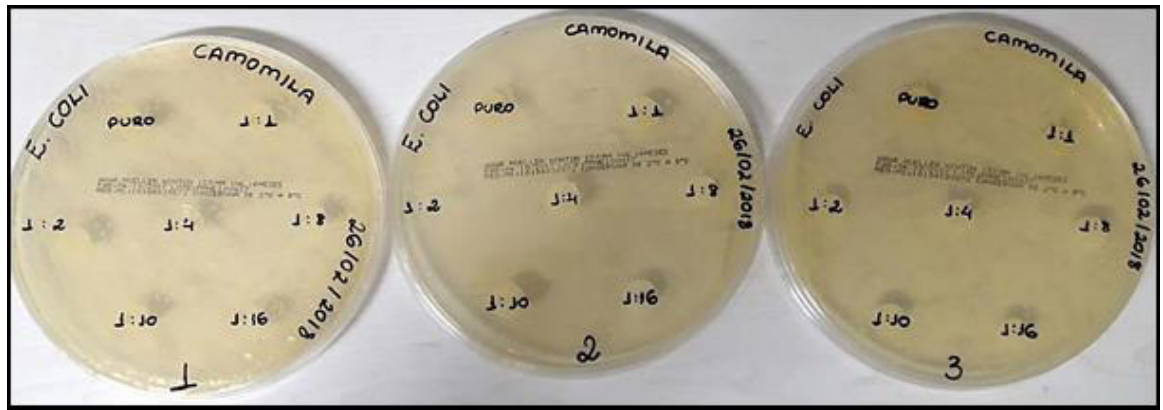


Figura 1. Extrato glicólico de *Matricaria chamomilla* em cultura de *E. coli*, leitura em triplicata.



Figura 2. Extrato glicólico de *Matricaria chamomilla* em cultura de *Salmonella* spp., leitura em triplicata.

O extrato glicólico de *Matricaria chamomilla* (camomila) não demonstrou atividade antimicrobiana frente as bactérias *Escherichia coli* e *Salmonella* spp, ambas Gram negativas e amplamente identificadas em amostras diarreicas (Adam et al., 2018). A ausência de atividade contra bactérias Gram negativas também foi verificada nos estudos de Stanojevic et al. (2016) e Carvalho et al. (2014), onde o óleo e o extrato etanólico das flores de *Matricaria chamomilla* não demonstraram atividade contra *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli* e *Salmonella enterica*. No estudo de Mekonnen et al. (2016) o extrato de camomila não demonstrou efeito inibitório sobre *Salmonella typhi*, *E. coli*, outras cepas de bactérias Gram positivas e negativas e contra fungos. Contudo, em estudo realizado em 2014, Munir et al. verificaram atividade antimicrobiana contra *E. coli* e *Staphylococcus aureus* em todas as concentrações testadas dos extratos etanólico e metanólico da *Matricaria chamomilla*.

### ***Pimpinella anisum* sobre e. coli E Salmonella spp.**

Após o extrato glicólico de erva-doce (*Pimpinella anisum*) ser diluído em água destilada, em concentrações de 1:1, 1:2, 1:4, 1:8, 1:10 e 1:16, não foi verificada a formação de halo de inibição em *E. coli* nem em *Salmonella* spp. em leituras de 24h e 48h (Figuras 3 e 4).



Figura 3. Extrato glicólico de *Pimpinella anisum* em cultura de *E. coli*, leitura em triplicata.



Figura 4. Extrato etanólico de *Pimpinella anisum* em cultura de *Salmonella* spp., leitura em triplicata

A partir da metodologia de disco-difusão em placa, o extrato glicólico das sementes de *Pimpinella anisum* (erva doce) não demonstrou atividade antimicrobiana contra *E. coli* e *Salmonella* spp. Resultados semelhantes foram encontrados por Mohamed et al. (2015), onde o extrato aquoso de *Pimpinella anisum* não inibiu o crescimento de bactérias Gram positivas e negativas, dentre elas *E. coli*. No estudo de Evrendilek (2015), conduzido com a testagem dos efeitos antimicrobianos dos óleos essenciais de diversas plantas, foi verificado resultado oposto, com atividade contra bactéria Gram positivas e negativas, incluindo-se *E. coli* e *Salmonella Typhimurium*.

A ocorrência de resultados negativos pode ter relação com os métodos de extração utilizados. Em trabalho semelhante a este, Pereira et al. (2009) verificaram que o extrato glicólico de *Pimpinella anisum* foi eficaz contra diversas bactérias Gram negativas, incluindo *E. coli* – a divergência de resultados entre Pereira et al. (2009) e o presente trabalho provavelmente encontra-se na concentração do extrato utilizado, uma vez que o extrato que obteve ação antimicrobiana foi preparado com 75% de massa vegetal seca para 25% de solvente propilenoglicol, enquanto não existem informações sobre a diluição do extrato comercial.

### ***Caesalpinia férrea* sobre *e. coli* E *Salmonella* spp.**

Após a tintura de jucá (*Caesalpinia férrea*) ser diluída em água destilada, em concentrações de 1:1, 1:2, 1:4, 1:8, 1:10 e 1:16, não foi verificada a formação de halo

de inibição em *E. coli* nem em *Salmonella* spp. . em leituras de 24h e 48h (Figuras 5 e 6).



Figura 5. Extrato hidroalcoólico de *Caesalpinia férrea* em cultura de *E. coli*, leitura em triplicata.



Figura 6. Extrato hidroalcoólico de *Caesalpinia férrea* em cultura de *Salmonella* spp., leitura em triplicata

A tintura (extrato hidroalcoólico) de *Caesalpinia ferrea* (jucá) também não demonstrou efeito antimicrobiano sobre as bactérias de interesse. O mesmo ocorreu em estudos com extrato hidroalcoólico e glicólico da planta, onde a mesma não inibiu o crescimento de *E. coli* e mostrou-se eficaz apenas contra o *Staphylococcus aureus* (Lacerda, 2011; Magalhães et al., 2015). Em oposição aos resultados obtidos no presente trabalho, Araújo et al. (2014) verificaram que a *Caesalpinia ferrea* inibiu o crescimento de bactérias Gram positivas e negativas, a exemplo de *E. coli*, *Salmonella enteritidis* e *Shigella flexneri*. Estudos acerca da atividade antimicrobiana do jucá são pouco numerosos na literatura, embora existam diversos trabalhos que discutem outras propriedades da planta, como potencial mutagênico, cicatrizante, antioxidante e anti-diabético, com controle da hiperglicemia (Batista et al., 2017; Cunha et al., 2017; Sousa, 2017).

Em comparação de diferentes métodos de extração, Uyub et al. (2010) verificaram que a inibição do crescimento de um mesmo microrganismo ocorria com alguns métodos de extração e outros não, sendo que o solvente com maior número de halos formados foi o metanol e o menor, o petróleo éter, embora este último tenha demonstrado maior capacidade para inibição para a bactéria de interesse do estudo, a *Helicobacter pylori*.

Em estudo com análise por injeção de fluxo, Souza Neto et al. (2010) verificaram que os métodos de extração que melhor conservaram metabólitos com propriedades antimicrobianas utilizaram os solventes acetato de etila, diclorometano, metanol ou hexano. Os métodos de extração também são apontados como importante fator para a ocorrência de atividade antimicrobiana por Sanches et al. (2005) e Mohamed et al. (2015).

Outra explicação para a não ocorrência de atividade antimicrobiana dos extratos testados pode encontrar-se em variações inerentes as próprias plantas. Carvalho Filho et al. (2006) e Vigo et al. (2004) verificaram que o tempo, a época da colheita e o método de secagem provocam variações na composição bioquímica dos vegetais, com maior preservação dos princípios ativos em colheitas realizadas pela manhã, no inverno e com secagem ao sol ou entre 40°C. As condições de clima, solo, exposição ao sol e a chuva e idade variam as concentrações dos componentes químicos dos vegetais, o que também pode ser correlacionado ao grande número de dados divergentes na literatura a respeito da atividade de plantas contra agentes microbianos (Andrade, 2016).

Para realização de estudos futuros, recomenda-se modificações da metodologia utilizada, com menor temperatura de secagem e utilização de método que permita a verificação das porcentagens dos princípios ativos das plantas, antes e após o processo de extração.

## AGRADECIMENTOS

Ao setor de Microbiologia do Hospital Público do Sudeste Doutor Geraldo Veloso e ao Laboratório BIOTEST, ambos no município de Marabá/PA, pelo apoio logístico prestado ao longo desse trabalho.

## REFERÊNCIAS

Adam MA, Wang J, Enam K, Shen H, Wang H, El Hussein AR, Musa AB, Khidir IM, Ma X (2018). Molecular Survey of Viral and Bacterial Causes of Childhood Diarrhea in Khartoum State, Sudan. *Frontiers in Microbiology* 28:257- 263. <http://dx.doi.org/10.3389/fmicb.2018.00112>

Andrade SFV (2016). **Avaliação da atividade antimicrobiana do extrato hidroalcoólico da casca de *Schinus terebinthifolius* Raddi. através de análise comparativa entre os métodos de difusão em disco e de cavidade em placa.** 23 p. Monografia (Conclusão de Curso de Ciências Biológicas). Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande.

ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2013). **Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 5 :Tecnologias em Serviços de Saúde: descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos/**Agência Nacional de Vigilância Sanitária.– Brasília: Anvisa.

Araújo AA, Soares LA, Assunção-Ferreira MR, Souza-Neto MA, Silva GR, Araújo RF Jr, Guerra GC, Melo MC (2014). Quantification of polyphenols and evaluation of antimicrobial, analgesic and anti-inflammatory activities of aqueous and acetone–water extracts of *Libidibia ferrea*, *Parapiptadenia*

rigida and Psidium guajava. **Journal of Ethnopharmacology** 156:88-96. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2014.07.031>

Batista EKF, Trindade HI, Farias IS, Martins FMM, Silva Filho OF, Batista MCF (2017) Avaliação da atividade cicatrizante de preparados à base de jucá (*Caesalpinia ferrea* Mart.). **Archives of Veterinary Science** 22(3):30-39. <http://dx.doi.org/10.5380/avs.v22i3.50360>

BRASIL (2015). 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.

Bühler HF, Ignotti E, Neves SMAS, Hacon SS (2014). Análise espacial de indicadores integrados de saúde e ambiente para morbimortalidade por diarreia infantil no Brasil, 2010. **Cadernos de Saúde Pública** 30(9):1921-1934. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00078013>

Carvalho AF, Silva DM, Silva TRC (2014). Avaliação da atividade antibacteriana de extratos etanólico e de ciclohexano a partir das flores de camomila (*Matricaria chamomilla* L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais** 16(3):521-526. [http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/12\\_159](http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/12_159)

Carvalho Filho JL S, Blank AF, Alves PB, Ehlert, PAD, Melo AS, Cavalcanti SCH, Arrigoni-Blank MF, Silva-Mann R (2006). Influence of the harvesting time, temperature and drying period on basil (*Ocimum basilicum* L.) essential oil. **Revista Brasileira de Farmacognosia** 16(1):24-30. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-695X2006000100007>

Cunha AP, Ribeiro ACB, Ricardo NMPS, Oliveira AC, Dávila LSP, Cardoso JHL, Rodrigues DC, Azeredo HMC, Silva LMA, Brito ES, Mendes Filho J, Rocha TM, Leal LKAM, Ricardo NMPS (2017). Polysaccharides from *Caesalpinia ferrea* seeds – Chemical characterization and anti-diabetic effects in Wistar rats. **Food Hydrocolloids** 65:68-76. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.10.039>

Evrendilek GA (2015). Empirical prediction and validation of antibacterial inhibitory effects of various plant essential oils on common pathogenic bacteria. **International Journal of Food Microbiology** 202:35-41. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2015.02.030>

Firmo WCA, Menezes VJM, Passos CEC, Dias CN, Alves LPL, Dias ICL, Neto MS, Olea RSG (2011). Contexto Histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. **Cadernos de Pesquisa** 18:90-95.

Flor ASSO, Barbosa WLR (2015). Sabedoria popular no uso de plantas medicinais pelos moradores do bairro do sossego no distrito de Marudá – PA. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais** 17(4): 757-768. [http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/14\\_064](http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/14_064)

Gois MAF, Lucas FCA, Costa JCM, Moura PHB, Lobato GJM (2016). Etnobotânica de espécies vegetais medicinais no tratamento de transtornos do sistema gastrointestinal. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais** 18(2):547-557. [http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/15\\_170](http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/15_170)

Gonçalves KG, Pasa MC (2015). A etnobotânica e as plantas medicinais na Comunidade Sucuri, Cuiabá, MT, Brasil. **Interações** 16(2):245-256. <http://dx.doi.org/10.1590/1518-70122015201>

Imada KS, Araújo TS, Muniz PT, Pádua VL (2016). Fatores socioeconômicos, higiênicos e de saneamento na redução de diarreia na Amazônia. **Revista de Saúde Pública** 50:1-11. <http://dx.doi.org/10.1590/S1518-8787.2016050006505>

Lacerda SLR (2011). **Estudo microbiológico da ação de extratos vegetais hidroalcoólicos sobre microrganismos bucais**. 37 p. Monografia (Conclusão de Curso de Odontologia). Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande.

Leite IA, Morais AM, Silva do Ó KD, Carneiro RG, leite CA (2015). A etnobotânica de plantas

medicinais no município de São José de Espinharas, Paraíba, Brasil. **Biodiversidade** 14(1):22-30.

Logan C, Beadsworth MBJ, BEECHING NJ (2016). HIV and diarrhea: what is new? **Current Opinion in Infection Disease** 29(5):486-494. <http://dx.doi.org/10.1097/QCO.0000000000000305>

Maciel MAM, Pinto AC, Veiga VF (2002). Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova** 25(3):429-438. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422002000300016>

Magalhães LS, Pussente CG, Azevedo LR, Crespo JMRS (2015). Avaliação da atividade antibacteriana do extrato de *Caesalpinia ferrea* Martius e desenvolvimento de uma formulação fitocosmética. **Revista Científica da Faminas** 11(1):27-43.

Mekonnen A, Yitayew B, Tesema A, Taddese S (2016). In Vitro Antimicrobial activity of essential oil of *Thymus schimperi*, *Matricaria chamomilla*, *Eucalyptus globulus*, and *Rosmarinus officinalis*. **International Journal of Microbiology** 2016: 8pages. <https://doi.org/10.1155/2016/9545693>

Meneguessi GM, Mossri RM, Segatto TCV, Reis PO (2015). Morbimortalidade por doenças diarreicas agudas em crianças menores de 10 anos no Distrito Federal, Brasil, 2003 a 2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde** 24(3):721-730. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000400014>

Mohamed HSAA, Abdelgadir WS, Almagboul AZI (2015). In vitro antimicrobial activity of Anise seed (*Pimpinella anisum* L.). **International Journal of Advanced Research** 3(1):359-367.

Munir N, Iqbal AS, Altaf I, Bashir R, Sharif N, Saleem F, Naz F (2014). Evaluation of antioxidant and antimicrobial potential of two endangered plant species *Atropa Belladonna* and *Matricaria Chamomilla*. **African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines** 11(5):111-117. PMID: PMC4202527

Palhares RM, Drummond MG, Brasil BSAF, Consenza GP, Brandão MGL, Oliveira G (2015). Medicinal plants recommended by the World Health Organization: DNA barcode identification associated with chemical analyses guarantees their quality. **Plos One** 10(5): 1-29.e0127866. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127866>

Passos PHS, Cunha VN (2016). Análise das condições sociais de saúde de indígenas da Amazônia Brasileira. **Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales** 1:1-17.

Pereira IV, Cabral IE (2008). Diarreia aguda em crianças menores de um ano: subsídios para o delineamento do cuidar. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem** 12(2):224-229. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-81452008000200004>

Pereira CA, Vilela PGF, Oliveira LD, Jorge AOC (2009). Ação antimicrobiana in vitro de extratos glicólicos de *Psidium guajava* L., *Syzygium cumini* L. e *Pimpinella anisum* L. **Revista do Instituto Adolfo Lutz** 68(1):102-108.

Pinto LN (2008). **Plantas medicinais utilizadas em comunidades do município de Igarapé-Miri, Pará: etnofarmácia do município de Igarapé-Miri – Pará**. 112 f. Dissertação (Mestrado em Fármacos e Medicamentos). Universidade Federal do Pará. Belém.

Ribeiro CM, Souza KGS, Ribeiro TAC, Vieira ABR, Mendonça LCV, Barbosa WLR, Vieira JMS (2009). Avaliação da atividade antimicrobiana de plantas utilizadas na medicina popular da Amazônia. **Infarma** 21(1/2):45-49.

Riveros M, Ochoa TJ (2015). Enteropatógenos de importancia en Salud Pública. **Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública** 32(1):157-164.

Sampaio FC, Pereira MSV, Dias CS, Costa VCO, Conde NCO, Buzalaf MAR (2009) In vitro

antimicrobial activity of *Caesalpinia ferrea* Martius fruits against oral pathogens. **Journal of Ethnopharmacology** 24(2):289-294. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.04.034>

Sanches NR, Cortez DAG, Schiavini MS, Nakamura CV, Dias Filho BP (2005) An evaluation of antibacterial activities of *Psidium guajava* (L.). **Brazilian Archives of Biology and Technology** 48(3):429-436. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-89132005000300014>

Sánchez-Capilla AD, Sorlózano-Puerto A, Rodríguez-Granger, J, Martínez-Brocal A, Navarro-Marí JM, Gutiérrez-Fernández J (2015). Infectious Etiology Of Diarrheas Studied In A Third-Level Hospital During A Five-Year Period. **Revista Española De Enfermedades Digestivas** 107(2):89-97. <http://dx.doi.org/1130-0108/2015/107/2/89-97>

Silva-Días H, Bustamante-Canelo O, Aguilar-Gamboa FR, Mera-Villasis K, Ipanaque-Chozo J, Seclen-Bernabe E, Vergara-Espinoza M (2017). Enteropatógenos predominantes en diarreas agudas y variables asociadas en niños atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. **Horizonte Medico** 17(1):38-44.

Silva FG, Oliveira GL (2013). Conhecimento popular e atividade antimicrobiana de *Cydonia oblonga* Miller (Rosaceae). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais** 15: 98-103. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-05722013000100014>

Sousa YN, Silva MD, Dantas KF, Diniz VB (2016). Análise elementar de cinco plantas medicinais comercializadas no mercado do Ver-o-Peso em Belém Pará, Brasil. **Scientia Plena** 12(6):1-9. <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2016.069914>

Sousa MJB (2017). **Avaliação do Potencial Genotóxico e Mutagênico de Extratos Padronizados de *Caesalpinia ferrea* (jucá) e *Brosimum gaudichaudii* (inharé)**. 91 p. Dissertação (Mestrado em Genética). Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia.

Souza Neto ID, Manfrin MG, Costa MB (2010). Estudo da atividade antimicrobiana da *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae) em sistemas de injeção em fluxo. In: Seminário De Iniciação Científica, 8, 2010, Anápolis. **Anais do VIII SIC**. Anápolis: UEG.

Stanojevic LP, Marjanovic-Balaban ZR, Kalaba VD, Stanojevic JS, Cvetkovic DJ (2016). Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activity of chamomile flowers essential oil (*Matricaria chamomilla* L.). **Journal of Essential Oil Bearing Plants** 20(6):2017-2028. <https://doi.org/10.1080/0972060X.2016.1224689>

Trabulsi LR, Alterthum F. **Microbiologia**. 4 ed. 718 p. São Paulo: Atheneu, 2005.

Uyub AM, Nwachukwu IN, Azlan AA, Fariza S S (2010). In-vitro antibacterial activity and cytotoxicity of selected medicinal plant extracts from Penang Island Malaysia on metronidazole-resistant *Helicobacter pylori* and some pathogenic bacteria. **Ethnobotany Research & Applications** 8:95-106. <http://hdl.handle.net/10125/21002>

Veiga Júnior VF (2008). Estudo do consumo de plantas medicinais na Região Centro-Norte do Estado do Rio de Janeiro: aceitação pelos profissionais de saúde e modo de uso pela população. **Revista Brasileira de Farmacognosia** 18(2):308-313. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-695X2008000200027>

Vigo CLS, Narita E, Marques LC (2004). Influências da variação sazonal e tipos de secagem nas características da droga vegetal – raízes de *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen (Amaranthaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia** 14(2):137-144. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-695X2004000200007>

Vorpagel AS, Miranda EH, Colacite J, Tiuman TS (2012). Frequência e perfil de sensibilidade aos antimicrobianos de bactérias isoladas de diferentes amostras clínicas em laboratório privado de Marechal Cândido Rondon, PR. **Revista Thêma et Scientia** 2(2):111-119.

World Health Organization (WHO) (2009). The United Nations Children's Fund (UNICEF). **Diarrhoea: Why children are still dying and what can be done.**



## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**LETÍCIA BANDEIRA MASCARENHAS LOPES** Farmacêutica, Graduada em Farmácia pelo Centro Universitário INTA (UNINTA). Especialista em caráter de Residência Multiprofissional em Urgência e Emergência (SCMS e UNINTA), especialista em Gestão e Logística Hospitalar pela Universidade Cândido Mendes (UCAM), pós - graduanda em Farmácia Clínica e Cuidados Farmacêutico, pela Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), pós - graduanda em Análises Clínicas e Microbiologia pela Universidade Cândido Mendes (UCAM).

**TIAGO SOUSA MELO** Possui graduação em FARMÁCIA pela Universidade Federal do Ceará (2009). Doutor em Biotecnologia em Saúde pela Rede Nordeste de Biotecnologia RENORBIO. Atualmente é professor dos Cursos de Farmácia e Odontologia e gestor de pesquisa do curso de Farmácia do Centro Universitário INTA. Também exerce atividade como tutor da Residência Multiprofissional em Urgência e Emergência da Santa Casa de Misericórdia de SobralCE. Tem experiência na área de Farmacologia Pré-Clínica de Produtos Naturais, com ênfase no estudo de plantas medicinais com ação em distúrbios metabólicos (diabetes, dislipidemia e obesidade) e Farmacologia Clínica.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-323-1



9 788572 473231