

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

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

CAPÍTULO 1	1
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	
DOI 10.22533/at.ed.2311915041	
CAPÍTULO 2	15
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	
DOI 10.22533/at.ed.2311915042	
CAPÍTULO 3	26
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	
DOI 10.22533/at.ed.2311915043	
CAPÍTULO 4	34
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	
DOI 10.22533/at.ed.2311915044	

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 ESTEROIDIAIS

Mariana Ribeiro Gonçalves Cordeiro Cruz
Bianca da Silva Cardoso
Luiza Helena Nascimento Lopes
Nadjanayra Soares Rodrigues
Nathália Gonçalves Silva
Thaísia 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

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

Clara Santos Shen

UNIVERSIDADE CEUMA – São Luís/MA

Eduarda dos Santos Lima

Faculdade Uninassau - São Luís/MA

Mariana Oliveira Arruda

Faculdade Uninassau – São Luís/MA

RESUMO: As plantas do gênero *Bauhinia*, pertencentes à família *Leguminosae*, são encontradas principalmente nas áreas tropicais do planeta e são conhecidas no Brasil como “Pata-de-vaca” ou “Unha-de-boi”. São amplamente utilizadas em forma de chás e outras preparações fitoterápicas para o tratamento de várias enfermidades, como o diabetes. Porém apesar de muitos desses compostos serem conhecidos, pouco se sabe a respeito da atividade farmacológica da maioria das substâncias isoladas do gênero *Bauhinia*. Além disso, são necessários estudos que avaliem a atividade antimicrobiana, para que se possa ampliar seu uso na medicina. Avaliar a atividade antimicrobiana do extrato hidroalcólico das folhas de *Bauhinia forficata* L. contra linhagens de bactérias e fungos de interesse clínico. Utilizou-se o método de difusão em ágar, seguido pela microdiluição em caldo para determinação da concentração inibitória mínima (CIM) e a realização da análise fitoquímica. Foi demonstrado propriedades antibacterianas

contra bactérias Gram-positivas (*Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus*) e Gram-negativas (*Pseudomonas aeruginosa*), com concentração inibitória mínima (CIM) de 20 mg/ml para *Listeria monocytogenes*, 10 mg/ml para *Pseudomonas aeruginosa* e 5mg/ml para *Staphylococcus aureus*. Foi constatada a presença de metabólitos secundários como taninos e flavonoides. As infecções causadas por bactérias e fungos é um grave problema de saúde pública. Diante deste cenário, a busca por novas substâncias antimicrobianas a partir de fontes naturais, como as plantas, tem ganhado importância nas companhias farmacêuticas.

PALAVRAS-CHAVE: Ação antimicrobiana, *Bauhinia forficata*, Pata de vaca.

ABSTRACT: The plant genus *Bauhinia* belong to the *Leguminosae* family and are found in the tropical areas of the planet and are known in Brazil as “Pata de Vaca” or “Unha de boi”. They are widely used in the form of herbal teas and other herbal preparations that can be use for treatment of many diseases, such as diabetes and bacterial diseases. Although many of these compounds aren’t known, and very little is know about the pharmacological activity of most substances isolated from this genus. Nervertheless, other studies are needed to evaluate the antimicrobial activity, to be able to use in medicine are expanded. To evaluate the

antimicrobial activity of the hydroalcoholic extract of the leaves of *Bauhinia fortificata* L. against strains of bacteria and fungi from clinical samples. The agar diffusion method was used, followed by broth microdilution to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and the performance of the phytochemical analysis. Antibacterial properties against Gram-positive (*Listeria monocytogenes* and *Staphylococcus aureus*) and Gram-negative bacteria (*Pseudomonas aeruginosa*), the minimum inhibitory concentration (MIC) was; 20 mg/ml for *Listeria monocytogenes*, 10 mg/ml for *Pseudomonas aeruginosa* and 5mg/ml for *Staphylococcus aureus*. The presence of secondary metabolites such as tannins and flavonoids was observed. Infections caused by bacteria and fungi are an increasingly important health problem. Within this scenario, the search for novel antimicrobial substances from natural sources such as plants are important for society and many pharmaceutical companies who works with this products.

KEYWORDS: Antimicrobial activity; *Bauhinia fortificata*; Pata de vaca

1 | INTRODUÇÃO

O emprego de plantas como medicamentos se dá desde o início da história da humanidade. A busca por alívio e cura de doenças através da ingestão de ervas, provavelmente tenha sido uma das primeiras formas de utilização dos produtos naturais (KINGSTON, 2011).

As plantas de uso medicinal são frequentemente utilizadas no tratamento e prevenção de diversas patologias, sendo consideradas fontes importantes de compostos biologicamente ativos, muitos dos quais se constituem em matérias-primas ou protótipos para síntese de novos fármacos. Estima-se que pelo menos 25% de todos os medicamentos comercializados sejam provenientes direta ou indiretamente de plantas medicinais (ROBINSON; ZHANG, 2011).

O interesse popular no uso de planta medicinal para fins terapêuticos tem sido muito significativo, principalmente nos países em desenvolvimento, devido ao difícil acesso da população aos medicamentos sintéticos. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), entre 60-80% da população mundial utiliza a medicina tradicional ou a fitoterapia no tratamento de várias doenças (BAGATINI et al., 2007).

As pesquisas com propósito de obter novos medicamentos a partir de plantas ou de aprimorar fitoterápicos já existentes, vêm reassumindo um papel importante nos últimos anos. Dentre as inúmeras espécies vegetais de interesse medicinal, destaca-se as plantas do gênero *Bauhinia*, pertencentes à família Leguminosae, as quais são encontradas principalmente nas áreas tropicais do planeta, compreendendo em torno de 300 espécies, sendo que aproximadamente 200 são encontradas no Brasil, e destas, 98 são nativas (ACHENBACH, 1988; VAZ; TOZZI, 2005).

No Brasil, as plantas do gênero *Bauhinia* são conhecidas popularmente como “pata-de-vaca” ou “unha-de-boi”, devido ao formato bilobado de suas folhas, que lembra

o rastro da pata dos bovinos. São amplamente utilizadas em forma de chás e outras preparações fitoterápicas para o tratamento de várias enfermidades (CECHINEL, 2009).

Estudos experimentais a respeito das atividades farmacológicas de espécies do gênero *Bauhinia* já foram relatados na literatura, como por exemplo: atividade anti-ulcerogênica do extrato de flores de *B. racemosa* por meio da indução de úlceras gástricas em ratos (AKHTAR; AHMAD, 1995); atividade hipoglicemiante das espécies *B. candicans*, *B. cheilantha*, *B. divaricata*, *B. megalantra*, *B. monandra*, sendo destacada a espécie *B. forficata*, por apresentar maior número de estudos que avaliam seu efeito anti-diabético (SILVA; CECHINEL FILHO, 2002).

A utilização popular de espécies do gênero *Bauhinia* para o tratamento de doenças infecciosas tem sido comprovada por meio de estudos experimentais na busca de confirmar seu potencial antimicrobiano, como observado por Achenbach et al. (1988), o potencial antifúngico de *B. manca*, e, adicionalmente Savi et al. (1996) verificaram que a espécie *B. splendens* possui princípios ativos contra bactérias patogênicas. Entretanto, apesar de muitos desses compostos serem conhecidos, pouco se conhece sobre a atividade farmacológica da maioria das substâncias isoladas do gênero *Bauhinia* (CECHINEL, 2009), em particular da espécie *B. forficata*.

Considerando que as plantas são conhecidas como a principal fonte de drogas utilizadas na terapia, com comprovação de ações farmacológicas relevantes, faz-se necessário o reconhecimento e validação dessas informações e a procura por novas estratégias derivadas de produtos naturais para o controle de doenças infecciosas.

Portanto, este estudo teve como objetivo avaliar a atividade antimicrobiana do extrato hidroalcoólico das folhas da *Bauhinia forficata* Link, contra linhagem de bactérias e levedura de interesse clínico.

2 | METODOLOGIA

2.1 Espécie vegetal e local de coleta

O material vegetal utilizado nesse estudo foram as folhas da *Bauhinia forficata* Link coletadas com uma tesoura de poda, no período matutino, no herbário Ático Seabra da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), localizado no município de São Luís-MA.

A identificação da espécie vegetal foi realizada pela Prof^a. Ana Zélia Silva da UFMA, e uma exsicata da espécie encontra-se depositada no Herbário deste Núcleo sob nº 01161.

2.2 Preparação do extrato hidroalcoólico

O extrato hidroalcoólico foi preparado conforme as recomendações da Farmacopéia Brasileira (2010). Para a realização da maceração foi utilizado um vidro

âmbar com tampa rosqueada, onde foram colocados 81,87 gramas do pó das folhas de *B. forficata* e adicionado 327,28 ml do solvente extrator (etanol 70%) na proporção de 1:4 (m/v). Esse frasco permaneceu a temperatura ambiente sob agitação manual diárias de pelo menos 3 vezes, durante 10 dias. Após esse período as soluções extrativas foram filtradas em um papel filtro e concentradas em rotaevaporador, sob pressão reduzida e temperatura de 50°C para retirada do solvente, obtendo um rendimento final de 10%.

2.3 Atividade antimicrobiana

2.3.1 Micro-organismos avaliados

A atividade antimicrobiana do extrato hidroalcoólico, preparado a partir das folhas da espécie vegetal estudada, foi testada contra os seguintes micro-organismos: *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Salmonella enterica typhimurium* (ATCC 14028), *Listeria monocytogenes* (ATCC 15313) e *Candida albicans* (ATCC 18804). Todas as linhagens dos micro-organismos foram obtidas do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS), Setor de Bactérias de Referências da Fundação Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ, Rio de Janeiro, Brasil).

2.3.2 Padronização da suspensão

As cepas bacterianas foram semeadas em placa com ágar Mueller-Hinton e a levedura em ágar Sabouraud, incubados a 35°C por 24 e 48 horas, respectivamente. Após o período de incubação foi preparada a suspensão dos micro-organismos com turbidez equivalente ao tubo 0,5 da escada de *McFarland* ($1,5 \times 10^8$ UFC/mL) (ARAÚJO, 2011).

2.3.3 Teste de difusão em ágar

Para a detecção da atividade antimicrobiana foram utilizados os ensaios de difusão em ágar, de acordo com o *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2013) e a microdiluição em caldo. Para a realização do teste de difusão em ágar foram utilizadas placas de Petri contendo ágar Mueller-Hinton (bactérias) e ágar Sabouraud (fungo). Nestas placas foram confeccionados orifícios com canudos estéreis de aproximadamente 6 mm de diâmetro. As suspensões bacterianas e de *C. albicans* foram semeadas nas placas com os respectivos meios de cultura utilizando um *swab* estéril. Em seguida, foram adicionados nos poços alíquotas de 50 µL do extrato na concentração de 100 mg/ml (poço 1), 50 µL de DMSO 1% (controle negativo – poço 2) e 50 µL de ciprofloxacina (controle positivo – poço 3). As placas foram incubadas a

35°C por 24h (bactérias) e 48h (fungo) para verificação da presença ou não de halo de inibição. Os diâmetros dos halos foram mensurados através de uma régua milimétrica. Todo o ensaio foi realizado em triplicata.

2.3.4 Concentração Inibitória Mínima (CIM)

A concentração inibitória mínima (CIM) foi determinada pela técnica de microdiluição em caldo (LIMA et al., 2006; SANTOS et al., 2007).

Para a determinação da CIM foram utilizadas microplacas de 96 poços esterilizadas e com tampas. Os poços da linha A da microplaca foi preenchido com 160 μL de caldo Mueller-Hinton (bactérias) ou caldo Sabouraud (fungos) e 40 μL do extrato, em seguida foi realizada a diluição seriada, obtendo concentrações finais de 20; 10; 5; 2,5; 1,25; 0,625 mg/ml. O controle positivo utilizado foi a ciprofloxacina (3,12 – 400 $\mu\text{g/mL}$) e o negativo foi DMSO 1%. Adicionalmente foi inoculado 1 μL das suspensões de micro-organismos com turbidez equivalente a escala 0,5 de McFarland ($1,5 \times 10^8$ UFC/mL) em todos os poços da microplaca. A microplaca foi incubada a 37°C por 24h (bactérias) e 48h (fungos). Após a incubação foi adicionado 30 μL de resazurina a 0,03 % em cada poço e novamente as placas foram incubadas nas mesmas condições por aproximadamente 40 minutos, para visualização da mudança de coloração. A CIM foi definida como a menor concentração capaz de inibir o crescimento bacteriano/ fúngico, ou seja, onde não houve mudança de coloração do azul para rosa (PALOMINO et al., 2002).

2.3.5 Concentração Bactericida Mínima (CBM)

Logo após a determinação da CIM foi avaliada a CBM. Foram utilizadas alças bacteriológicas para homogeneizar cada poço das microplacas e inocular nos seus respectivos meios de cultura: ágar Mueller Hinton para bactérias e ágar Sabouraud. As placas foram incubadas a 35°C por 24h em condições de aerobiose para todas as bactérias e 48h para os fungos. Após a incubação, as culturas foram observadas para a verificação visual do crescimento microbiano. A ausência de crescimento significou ação bactericida. Os testes foram realizados em triplicata.

2.4 Análise fitoquímica

A análise dos metabólitos secundários foi realizada segundo a metodologia adaptada de MATOS (1997).

3 | RESULTADOS

3.1 Atividade Antimicrobiana

A análise da atividade antimicrobiana do extrato hidroalcoólico da folha da *B. forficata* no teste de difusão em ágar não apresentou halo de inibição, enquanto no teste de microdiluição em caldo, foi verificada a atividade antibacteriana para *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*, onde a menor concentração inibitória encontrada foi para o *S. aureus* (5 mg/ml), seguido por *P. aeruginosa* (10 mg/ml). A concentração bactericida mínima (CBM) para *P. aeruginosa* foi de 20 mg/ml.

Ressalta-se que não houve atividade antimicrobiana para *Salmonella enterica typhimurium* e *Candida albicans*.

Micro-organismos	Extrato de <i>B. forficata</i> (mg/mL)	
	CIM	CBM
<i>Listeria monocytogenes</i>	20	>20
<i>Salmonella enterica typhimurium</i>	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	20
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	5
<i>Candida albicans</i>	-	-

Tabela 1 - Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Bactericida Mínima (CBM) do extrato hidroalcoólico da folha de *Bauhinia forficata* contra patógenos de interesse médico.

Legenda: (-) ausência de atividade antimicrobiana.

3.2 Análise Fitoquímica

A abordagem fitoquímica revelou a presença de taninos, e flavonoides, porém o extrato não apresentou triterpenos/esteroides, nem saponinas.

Fitoquímica	Extrato <i>B. forficata</i>
Triterpenos e esteroides	-
Flavonoides	+
Taninos	+
Saponinas	-

Tabela 2 – Composição fitoquímica do extrato hidroalcoólico do extrato das folhas de *B. forficata*.

Legenda: Sinal positivo (+) significa presença da substância; Sinal negativo (-) ausência da substância.

4 | DISCUSSÃO

Vários pesquisadores têm demonstrado que extratos, frações e compostos isolados extraídos de fontes naturais têm apresentado significativas propriedades,

dentre estas a antimicrobiana (HOLETZ et al., 2002; FLEISCHER et al., 2003; BETONI et al., 2006; CHOUDHURY et al., 2012).

Em um estudo realizado por Ahmed et al. (2012), foi verificada atividade antimicrobiana do gênero *Bauhinia*, mais precisamente das espécies *B. bowkeri*, *B. galpinii*, *B. petersiana*, e *B. variegata*, inibindo o crescimento de *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans* e *Cryptococcus neoformans*, nas concentrações de 30 a 2500 µg/mL, porém ainda existem poucos estudos com a espécie *B. forficata*.

Nesse estudo, para avaliação da atividade antimicrobiana foi utilizado primeiramente o teste de difusão em ágar e para confirmação dos resultados, empregou-se o método de microdiluição em caldo. Este último mostrou-se mais sensível, uma vez que detectou atividade antibacteriana não detectada pelo método de difusão. Esses resultados podem ser explicados pela dificuldade de difusão do extrato no meio de cultura. Essa dificuldade de difusão de produtos naturais pode estar relacionada à sua hidrossolubilidade e à sua massa molecular.

Portanto, uma das desvantagens deste método é a dependência do peso molecular das substâncias, assim soluções de peso molecular mais baixo difunde mais rapidamente que aquelas de maior peso, podendo gerar resultados falso-positivos. Deste modo, mesmo que a substância testada seja um potente agente antimicrobiano, essa propriedade pode ser “camuflada” devido às características moleculares do produto (ORLANDO, 2005).

De acordo com Ribeiro; Soares (2000), diversos fatores podem influenciar no método de difusão em ágar, como: a presença de enzimas bacterianas, a composição do meio, a difusão da substância no meio, a densidade do inóculo, o período de incubação, bem como a temperatura e a estabilidade da substância em uso. Nesse método, a presença de matéria particulada na amostra também pode interferir na difusão da substância antimicrobiana no ágar (VANDEN BERGUE; VLIETINCK, 1991).

Nesse trabalho o extrato hidroalcoólico de *B. forficata* demonstrou atividade sobre o crescimento de bactérias Gram-positivas (*Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus*) e Gram-negativas (*Pseudomonas aeruginosa*). Dados semelhantes foram obtidos por Sousa et al. (2000), que avaliaram a atividade antimicrobiana dos extratos das frações de *B. forficata* e *B. microstachya* por meio do método de difusão em ágar, observando que somente uma fração da *B. forficata* inibiu o crescimento de *E. coli* e *S. aureus* na concentração de 1000 µg/mL.

Nesse estudo não foi verificada ação antimicrobiana para a levedura, *C. albicans*, corroborando com os resultados obtidos por Silva; Cechinel Filho (2002) que testaram a atividade antimicrobiana do extrato de *B. forficata* para fungos filamentosos e leveduras patogênicas, e também não detectaram atividade antifúngica.

Todos esses estudos apresentados, corroboram com o resultado deste trabalho, pois demonstram que a *B. forficata* e as outras espécies desse gênero apresentam propriedades antimicrobianas. Porém, vale ressaltar que existe uma diferença entre

as concentrações inibitórias, esta diferença pode ser explicada porque utilizaram diferentes espécies desse gênero, sendo que cada uma apresenta composição química diferente e conseqüentemente maior ou menor concentração de princípios ativos, podendo haver ainda diferenças decorrentes do solo, clima e sazonalidade de onde são obtidas as plantas (PEREIRA et al., 2014).

A atividade antimicrobiana observada nos testes realizados com os extratos brutos pode ser explicada pela presença de determinados componentes químicos. Substâncias que são resultantes do metabolismo secundário das plantas, que no vegetal têm a função de defesa contra predadores ou atração de agentes polinizadores, mas também apresentam outras atividades biológicas (COSTA et al., 2005). O extrato hidroalcoólico de *B. fortificata*, apresentou tanino na sua composição química, conforme outros estudos já realizados (LORENZI e MATOS, 2002; SARTORATTO et al., 2004; MARQUES, 2006).

Os taninos possuem três hipóteses quanto ao mecanismo de ação antimicrobiana: a primeira, quando ocorre inibição de enzimas bacterianas, ou complexando-se com os substratos dessas enzimas; a segunda inclui a ação dos taninos sobre as membranas celulares dos micro-organismos, modificando seu metabolismo e a terceira fundamenta-se na complexação dos taninos com íons metálicos, diminuindo a disponibilidade de íons essenciais para o metabolismo microbiano (SCALBERT, 1991).

Segundo Loguercio et al. (2005), os taninos possuem considerável atividade contra bactérias Gram-positivas, devido a constituição da parede celular dessas bactérias, menos complexa e com menor teor lipídico, do que as Gram-negativas, permitindo que os taninos atuem sobre a membrana alterando sua funcionalidade, o mesmo foi verificado neste trabalho, onde o extrato hidroalcoólico de *B. forficata* apresentou atividade antibacteriana contra as bactérias Gram-positivas *L. monocytogenes* e *S. aureus*.

Nesse estudo o extrato não apresentou triterpenos/esteroides, nem saponinas, mas apresentou flavonoides. No entanto, no trabalho de Silva; Cechinel Filho (2002) sobre a composição química das plantas do gênero *Bauhinia*, detectaram a presença de esteroides e flavonoides na espécie *B. forficata*. De uma forma geral, o efeito antibacteriano dos flavonoides deve-se também à atribuição de grupos fenólicos hidroxilo que apresentam afinidade para as proteínas e, por essa razão, atuam como inibidores de enzimas bacterianas e interferem nas suas vias de síntese (ALCARÁZ et al., 2000; ÀVILA et al., 2008; LI et al., 2012).

Portanto, a busca por opções terapêuticas para diferentes patologias faz da pesquisa de produtos naturais um campo fértil em opções de moléculas com diferentes atividades biológicas. Isso se deve a inúmeros fatores, como: o aumento a resistência a múltiplos antibióticos, o impacto das doenças infecciosas na morbidade e mortalidade, o alto custo dos antibióticos convencionais, a busca pelas terapias naturais, entre outros.

5 | CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstraram as propriedades antibacterianas do extrato hidroalcoólico da folha de *Bauhinia fortificata* contra bactérias Gram-positivas (*L. monocytogenes* e *S. aureus*) e Gram-negativas (*P. aeruginosa*), adicionando um valor global ao seu potencial medicinal. Porém é necessário que haja uma pesquisa mais extensa, pois apesar de constatada a presença de metabólitos que apresentam atividade antimicrobiana como os taninos e flavonoides, é recomendável a continuação de estudos, para determinar as frações purificadas e os compostos bioativos, já que são raros os estudos que relacionam tais metabólitos ao efeito biológico indicado.

REFERÊNCIAS

- ACHENBACH, H.; STOCKER, M.; CONSTENLA, M.A. **Flavonoid and other constituents of *Bauhinia manca***. *Phytochemistry*, v.27, n. 6. p. 1835-1841, 1988.
- AHMED, S.J.; FARAJ, R.A.; AZAWI, R.; AL-KAREEM, M.M. A. **Study of comparison of antimicrobial potencies of *Bauhinia Variegata* leave extracts with antibiotics against selected bacteria**. *Journal of Pharmacy and Biological Sciences*, v. 4, n. 3, p. 44-46, 2012.
- AKHTAR, A.H.; AHMAD, K.U. **Anti-ulcerogenic evaluation of the methanolic extracts of some indigenous medicinal plants of Pakistan in aspirin-ulcerated rats**. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 46, n.1, p. 1-6, 1995.
- ALCARÁZ, L.E.; BLANCO, S.E.; PUIG, O.N.; TOMÁS, F.; FERRETI, F.H. **Antibacterial Activity of Flavonoids Against Methicilin – resistant *Staphylococcus aureus* strains**. *Journal of Theoretical Biology*, v. 205, n. 2, p. 231 – 240, 2000.
- ARAÚJO, I.S. **Atividade antimicrobiana de plantas aromáticas que ocorrem no estado do Pará**. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia). Universidade Federal do Pará. Feira de Santana – BA, 2011.
- ÁVILA, P.H.; SMÂNIA, E.F.A.; MONACHE, F.D.; SMÂNIA JÚNIOR, A. **Structure – activity relationship of antibacterial chalcones**. *Bioorganic and Medicinal Chemistry*, v.16, n. 22, p. 9790 – 9794, 2008.
- BAGATINI, M.D.; SILVA, A.C.F.; TEDESCO, S.B. **Uso do sistema teste de *Allium cepa* como bioindicador de genotoxicidade de infusões de plantas medicinais**. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 17, n. 3 p. 444 - 447, 2007.
- BETONI, J.E.C.; MANTOVANI, R.P.; BARBOSA, L.N.; Di STASI, L.C.; FERNANDES JÚNIOR, A. **Synergism between plant extract and antimicrobial drugs used on *Staphylococcus aureus* diseases**. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 101, n. 4, p. 387-390, 2006.
- CECHINEL FILHO, V. **Chemical Composition and Biological Potential of Plants from the Genus *Bauhinia***. *Phytotherapy Research*, v. 23, p. 1347-1354, 2009.
- CHOUDHURY, S.; SHARAN, L.; SINHA, M.P. **Phytochemical and Antimicrobial Screening of *Psidium Guajava* L. Leaf Extracts against Clinically Important Gastrointestinal Pathogens**. *Journal of Natural Product and Plant Resources*, v. 2, n. 4, p. 524-529, 2012.
- CLSI. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. Publication M100-S23 Suggested

Grouping of US-FDA Approved Antimicrobial Agents That Should Be Considered for Routine Testing and Reporting on Nonfastidious Organisms by Clinical Laboratories, 2013.

COSTA, J. G. M.; RODRIGUES, F.F.G.; ANGÉLICO, E.C.; SILVA, M.R.; MOTA, M.L.; SANTOS, N.K.A.; et al. **Estudo químico-biológico dos óleos essenciais de *Hyptis martiusii*, *Lippia sidoides* e *Syzygium aromaticum* frente a larvas do *Aedes aegypti*.** Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 15, n. 4, p. 304-309, 2005.

FLEISCHER, T.C.; AMEADE, E.P.K.; MENSAH, M.L.K.; SAWER, I.K. **Antimicrobial activity of the leaves and seeds of *Bixa orellana*.** Fitoterapia, v. 74, n. 1-2, p. 136-138, 2003.

HOLETZ, F.B.; PESSINI, G.L.; SANCHES, N.R.; CORTEZ, D.A.G.; NAKAMURA, C.V. **Screening of some plants used in the Brazilian folk medicine for the treatment of infectious diseases.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 97, p. 1027–1031, 2002.

KINGSTON, D.G.I. **Modern natural products drug discovery and its relevance to biodiversity conservation.** Journal of Natural Products, v. 74, n. 3, p. 496-511, 2011.

LI, Y.; Luo, Y.; Hu, Y.; Zhu, D.D.; Zhang, S.; Liu, Z.J.; Gong, H.B.; Zhu, H.L. **Design, synthesis and antimicrobial activities of nitroimidazole derivatives containing 1,3,4 – oxadiazole scaffold as FabH inhibitors.** Bioorganic and Medicinal Chemistry, v. 20, p. 4316 – 4322, 2012.

LIMA, M.R.F.; LUNA, J.S.; SANTOS, A.F.; ANDRADE, M.C.C.; SANT'ANA, A.E.G.; GENET, J.P.; et al. **Anti-bacterial activity of some Brazilian medicinal plants.** Journal of Ethnopharmacology, v. 105, n. 1-2, p. 137-147, 2006.

LOGUERCIO, A.P.; BATTISTIN, A.; VARGAS, A.C.; HENZE, A.; WITT, N.M. **Atividade antibacteriana de extrato hidro-alcoólico de folhas de jambolão (*Syzygium cumini* (L.) Skells).** Ciência Rural, Santa Maria, v.35, n.2, p. 371 – 376, 2005.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas.** São Paulo: Instituto Plantarum de estudos da flora LTDA, p. 512, 2002.

MARQUES, M.F. **Estudo da Resposta Imunológica induzida por *Arnica montana* L.** Tese (Doutorado em Análises Clínicas) - Universidade Estadual Paulista/UNESP, Araraquara, São Paulo, 112p., 2006.

MATOS, F.A. **Introdução a Fitoquímica Experimental.** Fortaleza: UFC Edições, 1997.

ORLANDO, SC. **Avaliação da atividade antimicrobiana do extrato hidroalcoólico bruto da casca do *Stryphnodendron adstringens* (Martius) Coville (barbatimão).** 2005. 89f. [Dissertação de Mestrado] – Universidade de Franca, Franca, 2005.

PALOMINO, J.C.; MARTIN, A.; CAMACHO, M.; GUERRA, H.; SWINGS, J.; PORTAELS, F. **Resazurin Microtiter Assay Plate: simple and inexpensive method for detection of drug resistance in *Mycobacterium tuberculosis*.** Antimicrobial Agents Chemotherapy, v. 46, n. 8, p. 2720-2722, 2002.

PEREIRA, A.C.S.; RIBEIRO, G.E.; SOUZA, L.C.R.; RUFINO, L.R.A.; CABRAL, I.S.R.; BORIOLLO, M.F.G.; NOGUEIRA, D.A.; OLIVEIRA, N.M.S.; FIORINI, J.E. **Atividade biológica do extrato hidroalcoólico de *Bauhinia forficata* Link sobre *Herpetomonas samuelpeessoai* (Galvão.) Roitman.** Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v.16, n.3, p.585-592, 2014.

RIBEIRO, M.C.; SOARES, M.M.S.R. **Microbiologia prática: roteiro e manual.** São Paulo: Atheneu, 2000.

ROBINSON, MM; ZHANG, X. **The world medicines situation 2011 traditional medicines: global situation, issues and challenges.** Geneva: World Health Organization; 2011. Disponível em: < http://

www.who.int/medicines/areas/policy/world_medicines_situation/WMS_ch6_wPricing_v6.pdf Acesso em 10.10.2017.

SANTOS, S. C; FERREIRA F.S.; ROSSI-ALVA J.C.; Fernandez L.G. **Atividade antimicrobiana *in vitro* do extrato de *Abarema cochliocarpos* (Gomes) Barneby & Grimes.** Revista Brasileira de Farmacognosia. V. 17, n. 2, p. 215 – 219, 2007.

SARTORATTO, A.; MACHADO, A.L.M.; DELARMELENA, C.; FIGUEIRA, G.M.; DUARTE, M.C.T.; REHDER, V.L.G. **Composition and antimicrobial activity of essential oils from aromatic plants used in Brazil.** Brazilian Journal of Microbiology, v. 35, p. 275-280, 2004.

SAVI, A.O.S.; BREVIGLIERI, E.; CRUZ, A.B.; YUNES, R.A.; FILHO CEEHINEL, V. **Antibacterial activity of *Bauhinia splendens* leaves (Leguminosae).** Revista de Biologia Tropical, v. 44/45, p.601-603, 1996.

SCALBERT, A. **Antimicrobial properties of tannins.** Phytochemistry, v. 30, p. 3875-3883, 1991.

SILVA, K.L.; CECHINEL FILHO, V.C. **Plantas do Gênero *Bauhinia*: Composição química e potencial farmacológico.** Química Nova, v. 25, p.449, 2002.

SOUZA, R S. S.; SANTOS, D.R; BELLA CRUZ, R.C.; **VI Seminário Integrado de Iniciação Científica,** Camboriú, Brasil, 2000.

VANDEN BERGHE, D. A.; VLIETINCK, A. J. **Screening methods for antibacterial and antiviral agents from higher plants.** In: DEY, P.M. & HARBONE, J. D. (eds), Methods in Plant Biochemistry, Academic Press, London, p.47–69 1991.

VAZ, A. M. S. F.; TOZZI, A. M. G. A. **Sinopse de *Bauhinia* sect. *Pauletia* (Cav.) DC. (Legumino: Caesalpinioideae: Cercideae) no Brasil.** Revista Brasileira de Botânica., v. 28, n.3, p.477-491, 2005.

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