

Pesquisa, Produção e Difusão de Conhecimentos nas Ciências Farmacêuticas 2

Iara Lúcia Tescarollo
(Organizadora)

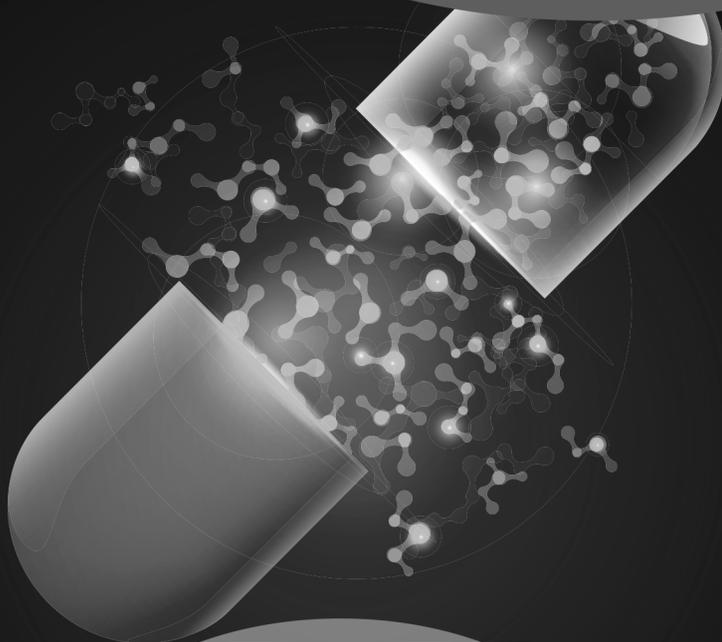


Atena
Editora

Ano 2020

Pesquisa, Produção e Difusão de Conhecimentos nas Ciências Farmacêuticas 2

Iara Lúcia Tescarollo
(Organizadora)



Atena
Editora

Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dr. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Iara Lúcia Tescarollo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P474 Pesquisa, produção e difusão de conhecimentos nas ciências farmacêuticas 2 / Organizadora Iara Lúcia Tescarollo. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-564-8

DOI 10.22533/at.ed.648202011

1. Farmácia. 2. Pesquisa. 3. Produção e Difusão. I. Tescarollo, Iara Lúcia (Organizadora). II. Título.

CDD 615.1

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

APRESENTAÇÃO

Desde o surgimento da espécie humana, o homem procura na natureza elementos que possam ser utilizados como alternativas para melhorar sua qualidade de vida. As plantas medicinais sempre ocuparam seu papel de destaque como importante matéria-prima para obtenção de remédios e o tratamento de diversas doenças, o que se verifica também nos dias atuais. No entanto, hoje, o uso das plantas medicinais passou do universo empírico para avançados modelos científicos o que tem impulsionado cada vez mais o uso de insumos vegetais na farmácia, medicina, medicina veterinária, enfermagem e outras áreas da saúde. A importância das plantas medicinais e seus derivados está registrada na maioria dos capítulos que integram a obra “Pesquisa, Produção e Difusão de Conhecimentos nas Ciências Farmacêuticas 2”. Aqui, destacam-se os trabalhos que abordam sobre o efeito de diferentes insumos obtidos a partir de plantas medicinais, interações medicamentosas com fitoterápicos e desenvolvimento farmacotécnico de produtos formulados com derivados vegetais. Também estão reportados temas como a influência de medicamentos no comportamento humano, erros de dispensação, papel do farmacêutico na conciliação medicamentosa, descarte de medicamentos, avaliação da qualidade de produtos, doenças endêmicas e parasitárias. A contribuição de múltiplas observações no campo farmacêutico faz da coletânea “Pesquisa, Produção e Difusão de Conhecimentos nas Ciências Farmacêuticas 2” uma obra que contribui para a disseminação do conhecimento. Boa leitura a todos!

Iara Lúcia Tescarollo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DA ESPÉCIE *CAPPARIS FLEXUOSA L.* E O SEU USO EM GEL

Andressa Bruna Silva Monteiro
Karwhory Wallas Lins da Silva
Renan José Gonzaga Cordeiro Pitanga
Amanda Lima Cunha
Thiago José Matos Rocha
João Gomes da Costa
Josefa Renalva de Macêdo Costa
Antônio Euzébio Gourlart Santana
Aldenir Feitosa dos Santos
Saskya Araújo Fonseca

DOI 10.22533/at.ed.6482020111

CAPÍTULO 2..... 18

VERIFICAÇÃO DO POTENCIAL ANTIFÚNGICO DO ÓLEO ESSENCIAL DE FOLHAS DE GOIABEIRA (*PSIDIUM GUAJAVA L.*) SOBRE LEVEDURAS DO GÊNERO *CANDIDA SP*

Crislaine Fernandes Correa
Renata Vieira Dorigon
Kelli Fabiane Moreira de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.6482020112

CAPÍTULO 3..... 27

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE NOOTRÓPICA DA QUERCETINA OBTIDA DE *ACMELLA CILIATA* EM ANIMAIS COM ALZHEIMER POR STREPTOZOTOCINA

Mateus Henrique Hornburg de Paula
Bruno Zipperer Surkamp
Felipe Arão Nunes
Maique Weber Biavatti
Narjara Silveira
Márcia Maria de Souza

DOI 10.22533/at.ed.6482020113

CAPÍTULO 4..... 41

CANABINOIDES DE ORIGEM NATURAL, SEMISSINTÉTICA E SINTÉTICA: REVISÃO DA LITERATURA

Antônia Maria das Graças Lopes Citó
Ian Vieira Rêgo
Fabio Batista Costa

DOI 10.22533/at.ed.6482020114

CAPÍTULO 5..... 57

FORMULAÇÃO DE ÓVULO DE TINTURA DE ROMÃ (*PUNICA GRANATUM L.*) COM POTENCIAL ANTI-INFLAMATÓRIO

Líliã Silva Santos

Letícia Pires Sallet
Carolina Santos Andrade
Ravena Santos Costa
Maíra Mercês Barreto

DOI 10.22533/at.ed.6482020115

CAPÍTULO 6..... 62

FORMULAÇÃO DE UM BASTÃO LABIAL COM ATIVIDADE CICATRIZANTE À BASE DE ÓLEO DE URUCUM E ÓLEO ROSA MOSQUETA

Ravena Santos Costa
Alaine Azevedo Barbosa
Letícia Pires Sallet
Lília Silva Santos
Sheyla Prates Pereira
Maíra Mercês Barreto

DOI 10.22533/at.ed.6482020116

CAPÍTULO 7..... 69

A INFLUÊNCIA DO USO DE MEDICAMENTOS NO COMPORTAMENTO SUICIDA: UMA REVISÃO NARRATIVA

Erica Caroline Diniz
Maria Eliane Moraes Dias
Maria Luiza Cruz

DOI 10.22533/at.ed.6482020117

CAPÍTULO 8..... 81

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE XAMPU À BASE DE ÓLEO DE BORAGO OFFICINALIS PARA TRATAMENTO DE DERMATITES CANINAS

Daniel de Paula
Emanuele Cristina Wolf
Giovana Rodrigues Calixto

DOI 10.22533/at.ed.6482020118

CAPÍTULO 9..... 93

AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES ANTIOXIDANTE E CITOTÓXICA DO EXTRATO HEXÂNICO DAS FOLHAS DE *SIDEROXYLON OBTUSIFOLIUM* (ROEM. & SCHULT.) T.D. PENN

Alexandra Débora Leite Borba
Michelly Rodrigues Pereira da Silva
Pedro Paulo Marcelino Neto
Caroline Leal Rodrigues Soares
Caio Cezar Oliveira de Lucena
Alícia Bezerra Martim da Silva
Bruno Oliveira de Veras
Marllon Alex Nascimento Santana
George Torres de Lima
Paula Andrielle Laurentino de Oliveira
Maria Érika da Silva Vilela

Teresinha Gonçalves da Silva
DOI 10.22533/at.ed.6482020119

CAPÍTULO 10..... 106

AVALIAÇÃO DO PERFIL RENAL DE PORTADORAS DE CÂNCER DE MAMA EM TRATAMENTO NO CENTRO DE ONCOLOGIA E HEMATOLOGIA DE CACOAL - RO

Carla Daiane Monteiro da Silva
Cátia Custódio da Silva
Fabiana Daltro

DOI 10.22533/at.ed.64820201110

CAPÍTULO 11..... 117

AVALIAÇÃO DO TEOR DE CLORO ATIVO DE ÁGUA SANITÁRIA COMERCIALIZADA A GRANEL

Eduardo de Freitas Ferreira
Janira de Carvalho Almeida
Isabella de Castro Machado
Márcia de Paula Silva
Natália Neiva Bezerra
Adriane Jane Franco

DOI 10.22533/at.ed.64820201111

CAPÍTULO 12..... 121

DESCARTE DE MEDICAMENTOS

Alessandra Rigotti Menezes
Midory Maria Sato Silva
Luciene Patrici Papa

DOI 10.22533/at.ed.64820201112

CAPÍTULO 13..... 128

EFEITOS DE NANOEMULSÕES CONTENDO EXTRATO DE *RAPANEA FERRUGINEA* SOBRE OS DÉFICITS COGNITIVOS DE CAMUNDONGOS EM MODELO DE ALZHEIMER INDUZIDO POR A β_{1-42}

Camila André Cazarin
Letícia Sopelsa Brandalise
Mariana Cristina Cechetto
Ana Elisa Gonçalves
Ana Paula Dalmagro
Angélica Garcia Couto
Márcia Maria de-Souza

DOI 10.22533/at.ed.64820201113

CAPÍTULO 14..... 143

IDENTIFICAÇÃO DE QUADROS DE VAGINOSE BACTERIANA SEGUNDO CRITÉRIO DE NUGENT A PARTIR DA AVALIAÇÃO DE SECREÇÕES GINECOLÓGICAS

Ana Rosa Nunes de Andrade Rezende
Marcos Ereno Auler

DOI 10.22533/at.ed.64820201114

CAPÍTULO 15..... 148

INCIDÊNCIA DE CASOS DAS DOENÇAS ENDÊMICA PARASITÁRIAS NO ESTADO DE RONDÔNIA, BRASIL

Rosinaide Valquiria Lenzi
Jeane Rosa dos Reis da Silva
Jefferson Rodrigo Oliveira de Paula
Udaverson Maicon Rosa
Andréa Fagundes Grava

DOI 10.22533/at.ed.64820201115

CAPÍTULO 16..... 153

PAPEL DO FARMACÊUTICO NA CONCILIAÇÃO MEDICAMENTOSA DE MULHERES COM CÂNCER DE MAMA EM UM HOSPITAL ONCOLÓGICO

Hyorrana Coelho Dias
Emília Torres Costa Marques

DOI 10.22533/at.ed.64820201116

CAPÍTULO 17..... 162

PERFIL DOS ERROS DE DISPENSAÇÃO DE MEDICAMENTOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Charles Rosendo de Oliveira Muniz
Felipe Santana de Medeiros
Izabella Maria Pereira Virgínio Gomes
Jamerson Maycon de Lima
Josilenne Ferreira Barros
Karina Shayene Duarte de Moraes
Marcilene Augusta Nunes de Souza
Mariana Amorim Alves
Natalia Dias Freire
Ozélia Aline Silva
Raissa de Lima Reis
Sâmara Viana Nascimento de Araújo

DOI 10.22533/at.ed.64820201117

CAPÍTULO 18..... 173

PRINCIPAIS INTERAÇÕES NO USO DE MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS

Márcia Helena Santos Esteves
Betânia de Castro Leite
Adriana Maria Patarroyo Vargas
Adriane Jane Franco
Renata Silva Diniz

DOI 10.22533/at.ed.64820201118

CAPÍTULO 19..... 179

USO DE PLANTAS MEDICINAIS OESTE DE SANTA CATARINA: *CALENDULA OFFICINALIS* E *ZINGIBER OFFICINALE*

Vanessa Cristina Baseggio

Thaiz de Moraes da Silva Mota

Elisangela Bini Dorigon

DOI 10.22533/at.ed.64820201119

CAPÍTULO 20..... 190

**UTILIZAÇÃO DE TOXINA BOTULÍNICA DO TIPO A PARA TRATAMENTO DE ENXAQUECA
CRÔNICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Rosinei Pegorett

Mariana Pereira dos Santos

Jessica Batista de Jesus

Annanda Carvalho dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.64820201120

SOBRE A ORGANIZADORA..... 204

ÍNDICE REMISSIVO..... 205

CAPÍTULO 9

AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES ANTIOXIDANTE E CITOTÓXICA DO EXTRATO HEXÂNICO DAS FOLHAS DE *SIDEROXYLON OBTUSIFOLIUM* (ROEM. & SCHULT.) T.D. PENN

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 06/10/2020

Alexandra Débora Leite Borba

Departamento de Antibióticos - UFPE
Recife - PE
<http://lattes.cnpq.br/6333016701999861>

Michelly Rodrigues Pereira da Silva

Departamento de Antibióticos - UFPE
Recife - PE
<http://lattes.cnpq.br/6156668894020643>

Pedro Paulo Marcelino Neto

Departamento de Antibióticos - UFPE
Recife - PE
<http://lattes.cnpq.br/7589180755445736>

Caroline Leal Rodrigues Soares

Departamento de Antibióticos - UFPE
Recife - PE
<http://lattes.cnpq.br/5855975955410884>

Caio Cezar Oliveira de Lucena

Departamento de Antibióticos - UFPE
Recife - PE
<http://lattes.cnpq.br/9259629504908055>

Alicia Bezerra Martim da Silva

Departamento de Antibióticos- UFPE
Recife - PE
<http://lattes.cnpq.br/9557733367800193>

Bruno Oliveira de Veras

Departamento de Bioquímica- UFPE
Recife - PE
<http://lattes.cnpq.br/7515860243444988>

Marllon Alex Nascimento Santana

Departamento de Antibióticos - UFPE
Recife - PE
<http://lattes.cnpq.br/6480438283722441>

George Torres de Lima

Departamento de Antibióticos- UFPE
Recife - PE
<http://lattes.cnpq.br/3251020574809314>

Paula Andrielle Laurentino de Oliveira

Departamento de Antibióticos- UFPE
Recife- PE
<http://lattes.cnpq.br/0087749821823366>

Maria Érika da Silva Vilela

Departamento de Antibióticos - UFPE
Recife - PE
<http://lattes.cnpq.br/6597298457507903>

Teresinha Gonçalves da Silva

Departamento de Antibióticos - UFPE
Recife - PE
<http://lattes.cnpq.br/8298663599011575>

RESUMO: A *Sideroxylon obtusifolium*, conhecida popularmente como “quixabeira”, é uma espécie nativa das regiões do Cerrado brasileiro, mas também é encontrada no bioma Caatinga. A casca dessa espécie é muito utilizada na medicina popular para o tratamento de dor e inflamação. No entanto, não há muitos estudos ou relatos sobre a utilização de outras partes da planta. Neste contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a atividade antioxidante e citotóxica do extrato hexânico das folhas de *S. obtusifolium* (EHSo). A prospecção fitoquímica do EHSo

foi realizada por cromatografia em camada delgada (CCD). A determinação da atividade antioxidante *in vitro* do EHSO foi avaliada pelos métodos de sequestro dos radicais livres DPPH e ABTS, fosfomolibdênio e eliminação de radicais superóxido (SOD). A citotoxicidade do extrato foi avaliada pelo ensaio colorimétrico de MTT (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) frente à linhagem de fibroblastos murinos (L929). A análise fitoquímica identificou taninos hidrolisáveis, flavonoides, triterpenos, esteroides, mono e sesquiterpenos como os principais metabólitos presentes no EHSO. Nos testes antioxidantes, o extrato hexânico apresentou atividade significativa, com concentração mínima capaz de inibir 50% do radical DPPH (CI₅₀) de 605,86 ± 0,02 µg/mL e de 1.136,27 ± 0,01 µg/mL para o radical ABTS. Pelo método do fosfomolibdênio, a CI₅₀ foi de 582,12 ± 0,02 µg/mL, enquanto que pelo ensaio de eliminação de radicais superóxido foi de 791,91 ± 0,03 µg/mL. No ensaio citotóxico, o EHSO diminuiu a viabilidade celular dos fibroblastos em todas as concentrações testadas (0,78 a 50 µg/mL). Estes dados indicam que o extrato hexânico de *S. obtusifolium* apresentou uma relevante atividade antioxidante pelos métodos testados, podendo estar associada à presença de compostos fenólicos em sua composição, além de ser citotóxico frente à linhagem de fibroblastos L929.

PALAVRAS-CHAVE: Quixabeira. Radicais livres. Viabilidade celular.

EVALUATION OF THE ANTIOXIDANT AND CYTOTOXIC ACTIVITIES OF THE HEXANIC EXTRACT OF THE LEAVES OF *SIDEROXYLON OBTUSIFOLIUM* (ROEM. & SCHULT.) T.D. PENN

ABSTRACT: *Sideroxylon obtusifolium*, popularly known as “quixabeira”, is a native species of the Brazilian Cerrado regions, but is also found in the Caatinga biome. The bark of this species is widely used in folk medicine to treat pain and inflammation. However, there are not many studies or reports on the use of other parts of the plant. In this context, this work's goal was to evaluate the antioxidant and cytotoxic activity of the hexanic extract of the leaves of *S. obtusifolium* (EHSO). The phytochemical prospecting of EHSO was performed by thin layer chromatography (CCD). The determination of the antioxidant activity *in vitro* of EHSO was evaluated by the methods of scavenging free radicals DPPH and ABTS, phosphomolibdenum and elimination of superoxide radicals (SOD). The cytotoxicity of the extract was evaluated by the MTT colorimetric assay (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) against the murine fibroblast line (L929). Phytochemical analysis identified hydrolyzed tannins, flavonoids, triterpenes, steroids, mono and sesquiterpenes as the main metabolites present in EHSO. In the antioxidant tests, the hexane extract showed a minimum concentration capable of inhibiting 50% of the DPPH radical (IC₅₀) of 605.86 ± 0.02 µg/mL and 1,136.27 ± 0.01 µg/mL for the ABTS radical. By the phosphomolybdenum method, the IC₅₀ was 582.12 ± 0.02 µg/mL, whereas by the superoxide radical elimination test it was 791.91 ± 0.03 µg/mL. In the cytotoxic assay, EHSO decreased the cell viability of fibroblasts at all concentrations tested (0.78 to 50 µg/mL). These data indicate that the hexanic extract of *S. obtusifolium* showed a relevant antioxidant activity by the tested methods, and may be associated with the presence of phenolic compounds in its composition, in addition to being cytotoxic against the L929 fibroblast line.

KEYWORDS: Quixabeira. Free radicals. Cell viability.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado o país que apresenta a maior biodiversidade do planeta, chegando a cerca de 55.000 espécies nativas distribuídas em seus biomas (DRUMOND *et al.*, 2000). Estima-se que 82% da população brasileira fazem uso das plantas medicinais de forma empírica, seja pelo uso popular transmitido de geração a geração ou pelo conhecimento tradicional (RODRIGUES; SIMONI, 2010).

Em 2006, o Ministério da Saúde instituiu a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares ao Sistema Único de Saúde (SUS), com a proposta de implementar o uso de Plantas Medicinais e Fitoterapia no SUS, visando aumentar o acesso das opções terapêuticas pelos usuários do sistema e fornecer orientações quanto ao uso de forma segura, eficaz e de qualidade (BRASIL, 2007).

As indústrias farmacêuticas têm investido nos produtos naturais como fonte de novos recursos terapêuticos para o desenvolvimento de medicamentos (SCHENKEL *et al.*, 2002). Conduzir pesquisas, a partir das indicações de uso das plantas pelas comunidades tradicionais, torna o processo de desenvolvimento de um novo medicamento menos dispendioso, já que os pesquisadores dispõem de indicações sobre as atividades biológicas da droga, antes mesmo de iniciarem os estudos científicos (FAPESP, 2004).

Nesse contexto, a biodiversidade da Caatinga chama atenção da comunidade científica pelo seu grande potencial medicinal, mas que necessita de mais estudos para a validação de suas múltiplas aplicações na medicina popular (PEREIRA *et al.*, 2016). A espécie *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D. Penn., pertencente à família Sapotaceae, é conhecida popularmente como “quixabeira” ou “rompe-gibão” (LORENZI; MATOS, 2008), podendo ser encontrada na região do São Francisco e de todo Nordeste, nas restingas litorâneas e do pantanal Mato-grossense (SAMPAIO *et al.*, 2017).

A entrecasca de *S. obtusifolium* é muito utilizada na medicina tradicional para tratamento de inflamações, úlceras, náuseas, cicatrização, problemas cardíacos e renais, diabetes e dores em geral. A infusão das folhas é mais utilizada como anti-inflamatória (LEITE *et al.*, 2015). Estudos farmacológicos comprovaram sua ação anti-inflamatória e antinociceptiva (ARAÚJO-NETO *et al.*, 2010), hipoglicemiante (LEANDRO *et al.*, 2013) e antibacteriana (RUELA *et al.*, 2011). Suas propriedades terapêuticas podem ser associadas à presença de compostos bioativos resultantes do seu metabolismo secundário, tais como os taninos, os flavonoides e os triterpenos (NETO *et al.*, 2017).

Sabe-se que o potencial antioxidante das plantas está relacionado à presença de moléculas bioativas, como os compostos fenólicos, por sua capacidade de doar elétrons para radicais livres (AMAROWICZ *et al.*, 2010). Os radicais livres por sua vez são moléculas instáveis, que atacam as biomoléculas, como proteínas, lipídeos e ácidos nucleicos, podendo originar várias distúrbios, como envelhecimento precoce, processos inflamatórios, disfunção cerebral, doenças do coração, câncer e outros danos (CHOI *et al.*, 2002). A

ação desses radicais livres pode ser bloqueada ou até mesmo retardada por substâncias antioxidantes, as quais podem ser de origem natural ou sintética. Como antioxidantes sintéticos estão incluídos o BHA (butil-hidroxi-anisol), BHT (butil-hidroxi-tolueno) e *terc*-hidroxi-quinona (TBHQ), que são comumente utilizados em medicamentos, cosméticos e alimentos, porém apresentam problemas de segurança e toxicidade (BURDA; OLESZEK, 2001).

O presente estudo buscou avaliar a atividade antioxidante e citotóxica do extrato hexânico das folhas de *S. obtusifolium*, com a finalidade de confirmar o potencial terapêutico da espécie.

2 | METODOLOGIA

2.1 Coleta do Material Vegetal

As folhas de *S. obtusifolium* foram coletadas no município de Ingá (7° 14' 17" Sul, 35° 36' 57" Oeste – 247 m), zona metropolitana de Itabaiana-PB, sendo posteriormente identificada e depositada no Herbário UFP- Geraldo Mariz, localizado no Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco, sob o número de tombamento 84.225.

2.2 Obtenção do Extrato Hexânico das Folhas de *S. Obtusifolium*

O material vegetal foi submetido à secagem em estufa à 45 °C por um período de 14 dias e, em seguida, triturado com o auxílio de um moinho de facas. Para obtenção do extrato hexânico das folhas de *S. obtusifolium* (EHS₀), foi utilizado 150 g do material vegetal para 1 L do solvente ciclohexano e submetido à extração por maceração exaustiva, por um período de 72 horas em temperatura ambiente. Posteriormente, o extrato obtido foi filtrado, concentrado em rotaevaporador, sob pressão reduzida, a temperatura entre 40-50 °C e secado em dessecador. O rendimento do extrato foi calculado de acordo com a fórmula: RE% = [Peso do extrato hexânico (g)/Peso do pó inicial (g)] x 100.

2.3 Perfil Fitoquímico

Foi realizado segundo metodologia descrita por Wagner e Bladt (2009). Uma amostra do extrato bruto, na concentração de 10 mg/mL, foi aplicada em placas cromatográficas de sílica gel 60 (0,20 mm) como fase fixa e solventes orgânicos como fase móvel pré-selecionados. Após a corrida cromatográfica, as placas foram irradiadas com luz UV 365 nm e reveladas utilizando reagentes específicos de acordo com a classe de metabólitos pesquisados: taninos condensados e hidrolisáveis, alcaloides, flavonoides, triterpenos, esteroides, mono e sesquiterpenos.

2.4 Avaliação da Atividade Antioxidante *In Vitro*

2.4.1 Avaliação da atividade antioxidante pelo método de DPPH

A avaliação da atividade antioxidante do extrato hexânico das folhas de *S. obtusifolium* pelo método de seqüestro de radical livre foi medida por meio da doação de hidrogênio usando o radical estável DPPH (VERAS *et al.*, 2020). As medições foram realizadas em triplicata e as atividades de inibição foram calculadas com base na porcentagem de DPPH removido. O BHT (butil-hidroxi-tolueno) foi usado como padrão. A porcentagem de inibição (I%) foi calculada usando a seguinte equação: $I\% = [(Ac - As) / (Ac)] \times 100$, onde Ac é a absorbância do controle e As é a absorbância da amostra. A CI_{50} da atividade do DPPH foi calculada com base na regressão linear da porcentagem do DPPH remanescente contra a concentração da amostra. Todos os testes foram realizados em triplicata.

2.4.2 Avaliação da atividade antioxidante pelo método de ABTS

A atividade antioxidante do extrato hexânico das folhas de *S. obtusifolium* pelo teste ABTS (ácido 2,2'-azino-bis 3-etilbenzotiazolína-6-sulfônico) foi baseada na geração do radical cromóforo catiônico obtido a partir da oxidação de ABTS por persulfato de potássio (VERAS *et al.*, 2019). As medições foram realizadas em triplicata e as atividades de inibição foram calculadas com base na porcentagem de ABTS removido. O BHT (butil-hidroxi-tolueno) foi usado como padrão. A porcentagem de inibição (I%) foi calculada usando a seguinte equação: $I\% = [(Ac - As) / (Ac)] \times 100$, onde Ac é a absorbância do controle e As é a absorbância da amostra. A CI_{50} da atividade de ABTS foi calculada com base na regressão linear da porcentagem de ABTS restante contra a concentração da amostra. Todos os ensaios foram realizados em triplicata.

2.4.3 Avaliação da atividade antioxidante pelo método de fosfomolibdênio

A capacidade antioxidante total (CAT) foi determinada pelo método do fosfomolibdênio (COSTA *et al.*, 2011). O ensaio foi baseado na redução de molibdênio⁺⁶ a molibdênio⁺⁵ pela amostra e posterior formação de um complexo fosfato/molibdênio⁺⁵ esverdeado. Tubos contendo as amostras e reagentes (ácido sulfúrico 0,6M, fosfato de sódio 28 mM e molibdato de amônio 4 mM) foram incubados a 100 °C por 90 minutos. Posteriormente, as absorbâncias de cada solução foram medidas a 695 nm contra um branco. O ácido ascórbico foi usado como padrão. A capacidade antioxidante total (I%) foi calculada usando a seguinte equação: $I\% = [(Ac - As) / (Ac)] \times 100$, onde Ac é a absorbância do controle e As é a absorbância da amostra. A CI_{50} do CAT foi calculada com base na atividade de regressão linear contra a concentração da amostra. Todos os ensaios foram realizados em triplicata.

2.4.4 Avaliação da atividade antioxidante pelo método de eliminação de radicais superóxido (SOD)

Foi avaliado de acordo com um procedimento modificado baseado em Dasgupta *et al.* (2004). Uma alíquota de 200 µL do extrato de *S. obtusifolium* foi misturada com 200 µL de tampão fosfato (50 mM, pH 7,4), 200 µL de metionina 65 mM, 200 µL de solução EDTA 0,5 mM, 200 µL de cloreto de azul nitrotetrazólio 0,375 mM (NBT) e 200 µL de riboflavina 0,5 mM. Amostras de controle foram preparadas substituindo 200 µL de amostra por 200 µL de tampão fosfato (50 mM, pH 7,4). A mistura foi incubada sob luz fluorescente durante 15 min e a absorbância lida a 560 nm contra um branco. O ácido ascórbico foi usado como padrão. A capacidade de inibição (I%) da redução fotoquímica do NBT foi calculada usando a seguinte equação: $I\% = [(Ac - As) / (Ac)] \times 100$, onde Ac é a absorbância do controle e As é a absorbância da amostra. A concentração necessária para eliminar 50% do radical superóxido (CI_{50}) foi calculada. Todos os ensaios foram realizados em triplicata.

2.5 Avaliação da Citotoxicidade

As células L929 (fibroblastos murinos) foram provenientes do Laboratório de Cultura de Células do Departamento de Antibióticos/UFPE, mantidas de acordo com o protocolo estabelecido pelo setor.

A avaliação da citotoxicidade foi realizada pelo ensaio colorimétrico do MTT, conforme proposto por Alley *et al.* (1998). Uma suspensão (1×10^5 células/mL) da célula L929 foi distribuída em uma placa de 96 poços contendo meio de cultura DMEM suplementado com 10% de soro bovino fetal. As células foram mantidas em estufa a 37 °C em atmosfera úmida enriquecida com 5 % de CO₂. Em seguida, o EHSo foi encubado nas concentrações variando de 0,78- 50 µg/mL por 72 h. Após esse período, foi adicionado 25 µL de MTT (5 mg/mL) e depois de 3 h de incubação, o meio de cultura com o MTT foi aspirado e 100 µL de DMSO foi adicionado a cada poço. A absorbância foi medida em um leitor de microplacas no comprimento de onda de 560 nm. Os experimentos foram realizados em triplicata e a percentagem de inibição foi calculada no programa *GraphPad Prism 5.0*.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Rendimento do Extrato

A partir da preparação do extrato hexânico das folhas de *S. obtusifolium*, foi calculado o rendimento de 3,26%.

Em geral, o rendimento dos extratos que são provenientes de espécies vegetais pode apresentar variações devido aos métodos de extração (DINIZ *et al.*, 2004). De acordo com Sartório *et al.* (2000), no momento que o material vegetal é submetido ao processo de secagem, ocorre uma redução significativa da massa em relação à planta fresca,

diminuindo assim seu rendimento final.

3.2 Perfil Fitoquímico

A análise fitoquímica por cromatografia em camada delgada (CCD) apontou que as principais classes de metabólitos secundários presentes na composição do EHSO são: taninos hidrolisáveis, flavonoides, triterpenos, esteroides, mono e sesquiterpenos (Tabela 1).

Metabólitos	Padrões	Reveladores	Fase móvel/Proporção	EHSO
Taninos condensados	Catequina	Vanilina clorídrica	Acetato de Etila: Ácido Fórmico: Ácido Acético glacial: Água (100:11:11:27 v/v)	-
Taninos hidrolisáveis	Ácido gálico	Alumínio de ferro a 1%	Acetato de Etila: Tolueno: Ácido Fórmico (10:3:1 v/v)	+
Alcaloides	Pilocarpina	Dragendorff	Acetato de Etila: Ácido Fórmico: Ácido Acético glacial: Água (100:11:11:27 v/v)	-
Flavonoides	Quercetina	NEU	Acetato de Etila: Ácido Fórmico: Ácido Acético glacial: Água (100:11:11:27 v/v)	+
Triterpenos e esteroides	β -sitosterol	Liebermann-Burchard	Tolueno: Acetato de Etila (90:10 v/v)	+
Mono e sesquiterpenos	Timol	Anisaldeído sulfúrico	Tolueno: Acetato de Etila (97:3 v/v)	+

Tabela 1: Cromatografia em Camada Delgada do EHSO.

(-) Não detectável; (+) Presente.

Oliveira *et al.* (2012) ao realizarem a análise cromatográfica do extrato etanólico das folhas de *S. obtusifolium* por meio de UPLC-PDA-MS, constataram a presença de compostos fenólicos. A presença dos compostos fenólicos também foi confirmada por Momtaz *et al.* (2008), ao analisarem o extrato metanólico das cascas de uma espécie do mesmo gênero, a *Sideroxylon inerme*.

3.3 Avaliação Da Atividade Antioxidante *In Vitro*

Estudos demonstram que não existe um ensaio único capaz de avaliar o potencial antioxidante de forma quantitativa e com precisão, pois os resultados para esta atividade variam de acordo com a natureza do solvente utilizado e com os métodos de análise (PRIOR; WU; SCHAICH, 2005). Devido à complexidade das substâncias químicas presente nas plantas é necessário fazer a avaliação da capacidade antioxidante por ao menos dois métodos (CHOI *et al.*, 2002). Nesse caso, para o presente trabalho, foram utilizadas quatro diferentes metodologias, corroborando com o proposto por Choi *et al.* (2002). Os experimentos realizados diferem em seus mecanismos de ação e são considerados

complementares no estudo da capacidade antioxidante de plantas (REBAYA; BELGHITH; BAGHDIKIAN, 2014).

A atividade antioxidante do extrato hexânico das folhas de *S. obtusifolium*, foi avaliada pelos métodos DPPH, ABTS, fosfomolibdênio e SOD, como está descrito na Tabela 2. O EHSO apresentou uma capacidade de sequestro dos radicais DPPH de $605,86 \pm 0,02 \mu\text{g/mL}$ e $1.136,27 \pm 0,01 \mu\text{g/mL}$ em relação ao ABTS, quando comparados ao padrão BHT.

No teste do fosfomolibdênio, a Cl_{50} do extrato foi de $582,12 \pm 0,02 \mu\text{g/mL}$ para redução da complexação do fosfomolibdênio e $791.91 \pm 0.03 \mu\text{g/mL}$ na reação catalisada pela enzima superóxido dismutase. Ambos os métodos foram comparados ao padrão ácido ascórbico.

Extrato/Padrões	DPPH ⁺	ABTS ⁺	CAT	SOD
	Cl_{50} ($\mu\text{g/mL}$)			
EHSO	$605,86 \pm 0,02$	$1.136,27 \pm 0,01$	$582,12 \pm 0,02$	$791,91 \pm 0,03$
BHT	$266,53 \pm 0,10$	$482,38 \pm 0,01$	N.T.	N.T.
Ácido ascórbico	N.T.	N.T.	$500,00 \pm 0,00$	$723,49 \pm 0,00$

Tabela 2: Atividade antioxidante do extrato de *S. obtusifolium* pelos métodos DPPH, ABTS, CAT e SOD.

Os resultados foram expressos em média \pm desvio padrão. EHSO: Extrato hexânico das folhas de *S. obtusifolium*; BHT (butil-hidroxi-tolueno); DPPH: Radical 2,2-difenil-1-picrilhidrazil; ABTS: Radical 2,2-azobis- (3-etilbenzotiazolina-6-sulfonato); CAT:Fosfomolibdênio; SOD: Superóxido dismutase; N.T. – Não Testado.

O método de DPPH é considerado um teste rápido, eficiente, simples e econômico, sendo amplamente utilizado para avaliar a capacidade de compostos atuarem como eliminadores de radicais livres ou doadores de hidrogênio (PRIOR; WU; SCHAICH, 2005; SENDRA; SENTANDREU; NAVARRO, 2006). O princípio do método ABTS consiste em monitorar o decaimento do radical ABTS produzido pela oxidação do 2,2'-azinobis(3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico) (ABTS), causada pela adição de uma amostra contendo fenólicos (CAMPOS; LISSI, 1997). A vantagem do ensaio ABTS é sua simplicidade, o que permite a aplicação em análises de rotina em qualquer laboratório (SCHAICH; TIAN; XIE, 2015).

O método do fosfomolibdênio, se fundamenta na redução do molibdênio (IV) a molibdênio (V) na presença de determinadas substâncias com capacidade antioxidante, com formação de um complexo verde entre fosfato/molibdênio (V), em pH ácido (ZENGIN *et al.*, 2014). Em contrapartida, a enzima SOD (superóxido dismutase) tem sido extensivamente

investigada por sua atividade ser induzida sob condições de estresse oxidativo, como uma resposta para metabolizar radicais superóxido produzidos. A SOD atua através da dismutação de O_2^- a H_2O_2 e O_2 (BOWLER; VAN MONTAGU; INZÉ, 1992).

O gênero *Sideroxylon* é conhecido por possuir uma capacidade antioxidante importante, como foi confirmado por Momtaz *et al.* (2008). Schmeda-Hirschmann *et al.* (2005), realizou o teste de DPPH e inferiu que o extrato metanólico dos frutos da *S. obtusifolium* apresentou uma atividade relevante. Por sua vez, Desmarchelier *et al.* (1999), ao utilizar os extratos metanólico e aquoso da casca, relatou um bom desempenho da espécie no potencial antioxidante reativo total (TRAP) e na diminuição da peroxidação lipídica.

Os resultados apontam que o EHSo apresentou atividade antioxidante pelos quatro métodos empregados nesse estudo, podendo atribuir o seu desempenho a presença de metabólitos secundários com capacidade antioxidante conhecida, como os compostos fenólicos, flavonoides e taninos.

3.4 Avaliação da Citotoxicidade

O resultado do teste de viabilidade celular, pelo ensaio colorimétrico de MTT, apontou que o EHSo apresentou citotoxicidade dose-dependente significativa frente aos fibroblastos L929, quando comparado ao controle, em todas as concentrações testadas (Figura 1).

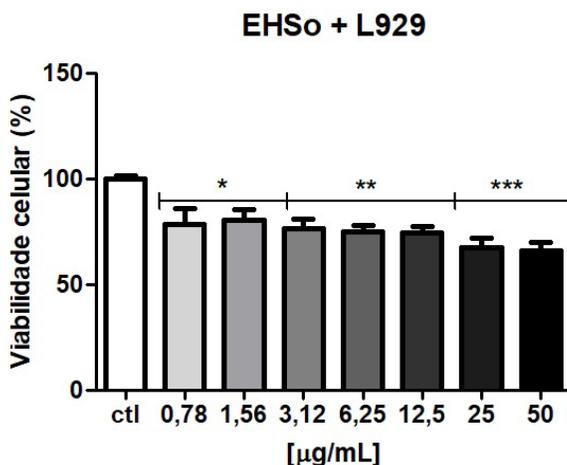


Figura 1: Potencial citotóxico do extrato hexânico de *S. obtusifolium* sobre o percentual de viabilidade celular (%) da linhagem murina de fibroblastos L929.

Os dados correspondem à média \pm desvio padrão de três experimentos independentes em triplicata, analisados por ANOVA, seguido do pós-teste Bonferroni. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ em relação ao controle. CTL: controle.

Os testes de toxicidade celular fornecem informações preliminares sobre a segurança dos compostos a serem testados e utilizados terapêuticamente (OSÓRIO *et al.*, 1998). O ensaio MTT é um teste usado para avaliar de forma rápida e objetiva a viabilidade celular, baseando-se em uma reação colorimétrica. Nas células viáveis, a enzima succinato desidrogenase converte o sal de MTT em formazan na mitocôndria, o qual gera produto de coloração azul escuro que é quantificado por medição colorimétrica subsequente à lise celular (MOSMANN, 1983). A linhagem de fibroblastos L929 é amplamente utilizada nesse tipo de teste, devido a sua alta capacidade de proliferação e fácil cultivo. Dessa forma, o teste com esta linhagem celular é considerado importante para fornecer informações confiáveis sobre citotoxicidade (ROGHAN-NEZHAD *et al.*, 2016).

Segundo Lopes *et al.* (2011), os fibroblastos são células envolvidas em diversas reações fisiológicas, estando principalmente envolvidas em processos de cicatrização. Sendo assim, uma redução na proliferação dessas células, como a que foi causada pelo EHSO, pode significar a interrupção desse mecanismo.

4 | CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos nesse trabalho, pode-se concluir que o extrato hexânico das folhas de *Sideroxylon obtusifolium* apresentou atividade antioxidante *in vitro*, nos quatro métodos utilizados, com melhores resultados nos testes do fosfomolibdênio e SOD. Esse desempenho pode estar associado à presença dos taninos hidrolisáveis, flavonoides, triterpenos ou esteroides presentes em sua composição. Além disso, o EHSO apresentou toxicidade frente à linhagem de fibroblastos L929, em todas as concentrações testadas.

REFERÊNCIAS

ALLEY, M. C. *et al.* Feasibility of drug screening with panels of human tumor cell lines using a microculture tetrazolium assay. **Cancer research**, v. 48, n. 3, p. 589-601, fev.1988.

AMAROWICZ, R. *et al.* Free radical-scavenging capacity, antioxidant activity, and phenolic composition of green lentil (*Lens culinaris*). **Food chemistry**, v. 121, n. 3, p. 705-711, 2010.

ARAÚJO-NETO, V. *et al.* Therapeutic benefits of *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. Ex Roem & Schult.) T.D. Penn., Sapotaceae, in experimental models of pain and inflammation. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.20, p.933-938, 2010.

BOWLER, C.; VAN MONTAGU, M.; INZÉ, D. Superoxide dismutase and stress tolerance. **Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology**, v.43, p.83-116, 1992.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Atenção Básica/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 4. Ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2007.

BURDA, S.; OLESZEK, W. Antioxidant and antiradical activities of flavonoids. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v.49, n.6, p.2774-2779, jun. 2001.

CAMPOS, A. M.; LISSI, E. A. Kinetics of the reaction between 2,2'-azino-bis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) (ABTS) derived radical cations and phenols. **International Journal of Chemical Kinetics**, v. 29, p. 219 - 224, 1997.

CHOI, C.W. *et al.* Antioxidant activity and free radical scavenging capacity between Korean medicinal plants and flavonoids by assay-guided comparison. **Plant Science**, v.163, n.6, p. 1161-1168, dez. 2002.

COSTA, L.S.F. *et al.* Antioxidant and antiproliferative activities of heterofucans from the seaweed *Sargassum filipendula*. **Marine Drugs**. v. 9, n. 6, p. 952–966, 2011.

DASGUPTA, T. *et al.* Chemopreventive potential of *Azadirachta indica* (neem) leaf extract in murine carcinogenesis model systems. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 92, n.1, p. 23-36, maio. 2004.

DESMARCHELIER, C. *et al.* Antioxidant and free radical scavenging activities in extracts from medicinal trees used in the 'Caatinga' region in northeastern Brazil. *Journal of ethnopharmacology*, v. 67, n. 1, p. 69-77, 1999.

DINIZ, M. F. F. M. *et al.* Ensaios toxicológicos pré-clínicos agudos com as folhas de *Cissampelos sympodialis* Eichl em ratos. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 8, n. 2, p. 135-142, 2004.

DRUMOND, M.A. *et al.* Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da Caatinga: documento para discussão no GT do Bioma Caatinga. Petrolina-PE: **Fundação Biodiversitas**, 2000.

LEANDRO, L.M.G. *et al.* Avaliação da atividade antibacteriana e modulatório de extratos metanólico e hexânico da casca de *Sideroxylon obtusifolium*, **e-ciência**, v.1, n.1, 2013.

LEITE, N. S. *et al.* Avaliação das atividades cicatrizante, anti-inflamatória tópica e antioxidante do extrato etanólico da *Sideroxylon obtusifolium* (quixabeira). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 1, p. 164–170, 2015.

LOPES, V. R. *et al.* Cytotoxicity in L929 fibroblasts and inhibition of herpes simplex virus type 1 Kupka by estuarine cyanobacteria extracts. **Toxicology In Vitro**, v. 25, n. 4, p. 944-950, 2011.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. Plantas Mediciniais do Brasil: nativas e exóticas. 2. ed. **Nova Odessa-SP: Instituto Plantarum**, 2008.

MOMTAZ, S. *et al.* Tyrosinase inhibition by extracts and constituents of *Sideroxylon inerme* L. stem bark, used in South Africa for skin lightening. **Journal of Ethnopharmacology**, v.119, n.3, p.507-512, out.2008.

MOSMANN, T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival. **Journal of Immunological Methods**, v.65, n.1-2, p.55-63, dez. 1983.

NETO, F. C. *et al.* Antimicrobial Activity of *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. and Schult) T.D. Penn. (Sapotaceae). **EC Microbiology**, v. 11, n. 6, p.250-256, 2017.

OLIVEIRA, A.P. *et al.* Metabolite Profiling of the Leaves of the Brazilian Folk Medicine *Sideroxylon obtusifolium*. **Planta Medica**, v.78, n.7, p.703-710, fev.2012.

- OSÓRIO, R. M. *et al.* Cytotoxicity of endodontic materials. **Journal of Endodontics**, v. 24, n. 2, p. 91-96, fev.1998.
- PEREIRA, J.V. *et al.* Antifungal potential of *Sideroxylon obtusifolium* and *Syzygium cumini* and their mode of action against *Candida albicans*. *Pharmaceutical Biology*, v.54, n.10, p.2312-2319, out.2016.
- PRIOR, R. L.; WU, X.; SCHAICH, K. Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 53, p. 4290-4302, 2005.
- REBAYA, A.; BELGHITH, S. I.; BAGHDIKIAN, B. Total phenolic, total flavonoid, tannin content, and antioxidant capacity of *Halimium halimifolium* (Cistaceae). **Journal of Applied Pharmaceutical Science**, Bizerte, Tunisi, v. 5, n. 2, p. 52-57, 2014.
- RODRIGUES, A. G.; SIMONI, C. Plantas medicinais no contexto de políticas públicas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 31, n. 255, p. 7-12, mar/abr. 2010.
- ROGHAN-NEZHAD, M. *et al.* Investigação da interação entre a linha celular L929 com a matriz de pele 3D humana. **Revista Científica da Universidade de Ciências Médicas do Curdistão**, v. 21, n. 2, p. 22-33, 2016.
- RUELA, H. S. *et al.* Antibacterial and antioxidant activities and acute toxicity of *Bumelia sartorum*, a Brazilian medicinal plant. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 21, n. 1, p. 86–91, 2011.
- SAMPAIO, T.P. *et al.* Antimicrobial potential of plant extracts and chemical fractions of *Sideroxylon obtusifolium* (Roem & Schult.). T.D.Penn on oral microorganisms. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v.18, n.5, p.392-398, maio.2017.
- SARTÓRIO, M. L. *et al.* **Cultivo orgânico de plantas medicinais**. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2000. 260 p.
- SCHAICH, K. M.; TIAN, X.; XIE, J. Hurdles and pitfalls in measuring antioxidant efficacy: A critical evaluation of ABTS, DPPH, and ORAC assays. **Journal of Functional Foods**, v. 14, p. 111-125, 2015.
- SCHENKEL, E. P. *et al.* Screening of Brazilian plants for the presence of peroxides. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 38, n. 2, p.191- 196, jun.2002.
- SCHMEDA-HIRSCHMANN, G. *et al.* Proximate composition and free radical scavenging activity of edible fruits from the Argentinian Yungas. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 85, n. 8, p. 1357-1364, 2005.
- SENDRA, J. M.; SENTANDREU, E.; NAVARRO, J. L. Reduction kinetics of the free stable radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH•) for determination of the antiradical activity of citrus juices. **European Food Research and Technology**, v.223, p. 615–624, 2006.
- VERAS, B.O. *et al.* *Algrizea Minor* Sobral, Faria & Proença (Myrteae, Myrtaceae): chemical composition, antinociceptive, antimicrobial and antioxidant activity of essential oil. **Natural Product Research**, v. 23, p. 1-5, 2019.

VERAS, B.O. *et al.* Chemical composition and evaluation of the antinociceptive, antioxidant and antimicrobial effects of essential oil from *Hymenaea cangaceira* (Pinto, Mansano & Azevedo) native to Brazil: A natural medicine. **Journal of Ethnopharmacology**. 2020. doi.org/10.1016/j.jep.2019.112265

WAGNER, H.; BLADT, S. Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas. 2° edição. **Nova York: Springer**, 2009. 384 p.

ZENGIN, G. *et al.* Survey of Phytochemical Composition and Biological Effects of Three Extracts from a Wild Plant (*Cotoneaster nummularia* Fisch. et Mey.): A Potential Source for Functional Food Ingredients and Drug Formulations. **PLoS ONE**, v. 9, n. 11, p. 1-13, 2014.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acmella ciliata 10, 27, 28, 29

Alzheimer 10, 12, 3, 27, 28, 30, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 128, 129, 131, 137, 138, 140, 141, 142

Análogos 41, 43, 44, 45, 50, 52

Antineoplásico 106

Antioxidantes 2, 5, 14, 37, 62, 64, 83, 94, 96

Anvisa 15, 42, 53, 64, 66, 78, 85, 91, 117, 118, 119, 120, 124, 125, 174, 187, 188

B

Borago officinalis 11, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 89, 90, 91

C

Candida sp. 18, 19, 22

Cannabis sativa 41, 42, 49, 53, 55, 56

Capparis flexuosa 10, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16

CBD 41, 42, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 54

Cicatrização 58, 61, 62, 64, 95, 102, 185, 189

Comportamentos suicidas 69, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78

Composição 2, 3, 9, 14, 20, 62, 63, 64, 90, 94, 99, 102, 120, 184, 188

D

Dermatite canina 81, 91

E

Estreptozotocina 27, 28, 30, 33, 34

Excipientes 62, 64, 66

F

Fiscalização 117, 120

Flavonoide 27, 28, 30, 35, 37

Formulação 10, 11, 1, 4, 6, 8, 13, 14, 57, 58, 59, 60, 62, 64, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 130

H

Hidratação 81, 82

Hipoclorito de Sódio 117, 118, 120

I

Inflamação 37, 57, 58, 82, 83, 93

Inibição 5, 18, 19, 22, 23, 30, 36, 37, 50, 97, 98

M

Medicamentos 9, 11, 12, 13, 2, 3, 16, 18, 20, 22, 23, 51, 52, 60, 62, 63, 69, 70, 71, 72, 75, 76, 77, 78, 79, 95, 96, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 138, 149, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 180, 181, 186, 196, 199, 200, 204

Meio Ambiente 4, 82, 121, 123, 124, 125, 204

N

Neoplasia da mama 106, 112

Nugent 12, 143, 144, 145, 146, 147

P

Psidium guajava 10, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26

Q

Quercetina 10, 6, 12, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37

Quixabeira 93, 94, 95, 103

R

Radicais livres 2, 3, 5, 63, 65, 94, 95, 96, 100, 139, 140

Reações Adversas a Medicamentos 69, 76, 79

Registro 4, 117, 118, 119, 120, 165

Romã 10, 57, 58, 59, 60, 61

S

Saúde 9, 17, 27, 41, 42, 61, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 91, 95, 102, 103, 109, 111, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 137, 143, 144, 147, 148, 150, 151, 152, 155, 159, 160, 161, 163, 164, 168, 170, 171, 177, 178, 181, 182, 184, 187, 188, 191, 193, 194

Secreção 143, 144, 145, 146

T

Tecnologia Farmacêutica 57, 62

Testes de função renal 106

THC 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56

Transtornos mentais 69, 70, 71, 72, 74, 77, 80

V

Vaginose 12, 143, 144, 146, 147

Viabilidade celular 94, 101, 102

X

Xampu 11, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91

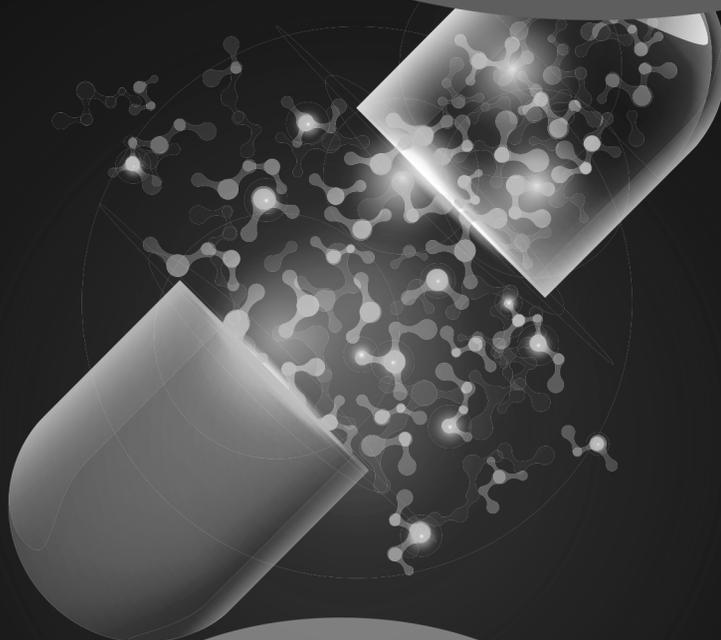
Pesquisa, Produção e Difusão de Conhecimentos nas Ciências Farmacêuticas 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



Atena
Editora

Ano 2020

Pesquisa, Produção e Difusão de Conhecimentos nas Ciências Farmacêuticas 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



Atena
Editora

Ano 2020