

# Trajetória e pesquisa nas ciências farmacêuticas

Débora Luana Ribeiro Pessoa  
(Organizadora)



# Trajетória e pesquisa nas ciências farmacêuticas

Débora Luana Ribeiro Pessoa  
(Organizadora)



### **Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes editoriais**

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto gráfico**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da capa**

iStock

### **Edição de arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

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

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências 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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – 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  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
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  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
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. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
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 Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
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 Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
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 Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
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 Federacl 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 da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
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 Dra. 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  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
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  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
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

## Trajatória e pesquisa nas ciências farmacêuticas

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Débora Luana Ribeiro Pessoa

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

T768 Trajetória e pesquisa nas ciências farmacêuticas /  
Organizadora Débora Luana Ribeiro Pessoa. – Ponta  
Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-341-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.412212907>

1. Farmácia. I. Pessoa, Débora Luana Ribeiro  
(Organizadora). II. Título.

CDD 615

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

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

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

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

## APRESENTAÇÃO

A coleção “Trajetória e Pesquisa nas Ciências Farmacêuticas” é uma obra organizada em dois volumes que tem como foco principal a apresentação de trabalhos científicos diversos que compõe seus 35 capítulos, relacionados às Ciências Farmacêuticas e Ciências da Saúde. A obra abordará de forma interdisciplinar trabalhos originais, relatos de caso ou de experiência e revisões com temáticas nas diversas áreas de atuação do profissional Farmacêutico nos diferentes níveis de atenção à saúde.

O objetivo central foi apresentar de forma sistematizada e objetivo estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à atenção e assistência farmacêutica, farmacologia, saúde pública, controle de qualidade, produtos naturais e fitoterápicos, práticas integrativas e complementares, entre outras áreas. Estudos com este perfil podem nortear novas pesquisas na grande área das Ciências Farmacêuticas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela Farmácia, pois apresenta material que apresenta estratégias, abordagens e experiências com dados de regiões específicas do país, o que é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade.

Deste modo a obra “Trajetória e Pesquisa nas Ciências Farmacêuticas” apresenta resultados obtidos pelos pesquisadores que, de forma qualificada desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Boa leitura!

Débora Luana Ribeiro Pessoa

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **O ÓLEO ESSENCIAL DE *Citrus limon* COMO ALTERNATIVA PARA O TRATAMENTO DE CANDIDÍASE**

Rafael Alves da Silva

Denise Von Dolinger de Brito Röder

Reginaldo dos Santos Pedroso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4122129071>

### **CAPÍTULO 2..... 11**

#### **TOXICIDADE DE PLANTAS DE USO MEDICINAL: DESMITIFICANDO O “SE NATURAL, NÃO FAZ MAL”**

Orlene Nascimento da Silva

Flavia Maria Mendonça do Amaral

Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho

Táliston Taylon Diniz Ferreira

Denise Fernandes Coutinho

Vanessa do Amaral Neiva

Rivadávia Ramos Neiva Neto

Williane Mesquita Bastos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4122129072>

### **CAPÍTULO 3..... 33**

#### **ESTUDO DE VALIDAÇÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS: O ELO ENTRE O SABER POPULAR E O FITOTERÁPICO**

Flavia Maria Mendonça do Amaral

Mariana Amaral Oliveira

Denise Fernandes Coutinho

Jéssyca Wan Lume da Silva Godinho

Maria do Socorro de Sousa Cartágenes

Vanessa do Amaral Neiva

Rivadávia Ramos Neiva Neto

Williane Mesquita Bastos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4122129073>

### **CAPÍTULO 4..... 55**

#### **ESTUDOS BIOLÓGICOS, QUÍMICOS E TOXICIDADE DE *Myracrodruon urundeuva* ALLEMÃO: UMA REVISÃO**

Carlônia Nascimento Silva

Maine Santos de Lima

Josemilde Pereira Santos

Luciana Patrícia Lima Alves Pereira

Joyce Pereira Santos

Nayara Martins Pestana Sousa

Paulo Henrique Soares Miranda

Keyllanny Nascimento Cordeiro

Juliana Amaral Bergê  
Pedro Satiro Carvalho Júnior  
Maria Cristiane Aranha Brito

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4122129074>

**CAPÍTULO 5..... 67**

***Aesculus hippocastanum* L. (CASTANHA-DA-ÍNDIA): UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE ESTUDOS FARMACOBOTÂNICOS, BIOLÓGICOS E FARMACOLÓGICOS**

Sarah Cristina da Silva Araújo  
Teresa Ferreira de Jesus Neta  
Josemilde Pereira Santos  
Joyce Pereira Santos  
Nayara Martins Pestana Sousa  
Ana Paula Muniz Serejo  
Andressa Almeida Santana Dias  
Luciana Patrícia Lima Alves Pereira  
Maria Cristiane Aranha Brito

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4122129075>

**CAPÍTULO 6..... 76**

**TESTE DE SUSCETIBILIDADE E TRATAMENTO PARA FUNGO: *Penicillium marneffe***

João Paulo Gomes de Medeiro  
Lustallone Bento de Oliveira  
Daniel Ben Judah Melo de Sabino  
Joselita Brandão de Sant'Anna  
Letícia Sousa do Nascimento  
Jéssica dos Santos Folha  
Rosimeire Faria do Carmo  
Melissa Cardoso Deuner  
Herdson Renney de Sousa  
Camille Silva Florencio  
Juliana Paiva Lins  
Nadyellem Graciano da Silva  
Priscilla Mota da Costa  
Aline Rodrigues Alves  
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4122129076>

**CAPÍTULO 7..... 88**

**DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE ONICOMICOSSES**

Jessika Layane da Cruz Rocha  
Larissa Leite Barboza  
Hudson Holanda de Andrade  
Axell Donelli Leopoldino Lima  
Giovanna Masson Conde Lemos Caramaschi  
Jéssica dos Santos Folha  
Anna Sarah Silva Brito

Nara Rubia Souza  
Juliana Paiva Lins  
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo  
Camille Silva Florencio  
Lustarllone Bento de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4122129077>

**CAPÍTULO 8..... 101**

**PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS AO USO DE BENZODIAZEPÍNICOS NO BRASIL – UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Bárbara Barbosa da Silva Oliveira  
Lucas Salvador da Silva  
Lidiany da Paixão Siqueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4122129078>

**CAPÍTULO 9..... 110**

**FARMACOLOGIA DO CÂNCER E ORDEM DE INFUSÃO DE QUIMIOTERAPICOS**

Ademar Martins da Silva  
Diego da Silva Sousa  
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4122129079>

**CAPÍTULO 10..... 116**

**ANÁLISE DA COMPLETEDE DE PRESCRIÇÕES MÉDICAS EM DIVERSAS CIDADES DO TERRITÓRIO BRASILEIRO: UMA REVISÃO RETROSPECTIVA**

Raquel Albuquerque da Silva  
Tony Clery José da Silva Espíndola  
Lidiany da Paixão Siqueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41221290710>

**CAPÍTULO 11 ..... 127**

**ESTUDO SOBRE ÓLEO DE JOJOBA NA CICATRIZAÇÃO DE PELE: REVISÃO DE LITERATURA**

Nadêgela Oliveira Silva  
Maria Vitória Gomes da Silva  
Tibério Cesar Lima de Vasconcelos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41221290711>

**CAPÍTULO 12..... 134**

**AUTOMEDICAÇÃO EM ADULTO**

Carla Carolina dos Santos Barros  
Thatyele de Oliveira dos Santos  
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41221290712>

**CAPÍTULO 13..... 143**

**BIOTECNOLOGIA - DIAGNÓSTICO, CONTROLE E BIOFÁRMACOS**

Lustarllone Bento de Oliveira  
Letícia Sousa do Nascimento  
Brenno Willians Hertel de Sousa  
Axell Donelli Leopoldino Lima  
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo  
Melissa Cardoso Deuner  
Henrique Didó Jacobina  
Darlyane Viana de Oliveira  
Laércia Cardoso Guimarães Axhcar  
Nara Rubia Souza  
Juliana Paiva Lins  
Erica Carine Campos Caldas Rosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41221290713>

**CAPÍTULO 14..... 154**

**PLANTAS MEDICINAIS E FITOTERÁPICAS CONTRAINDICADOS NA GESTAÇÃO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Kelly Ferreira Teixeira da Silva Neri  
Lidiany da Paixão Siqueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41221290714>

**CAPÍTULO 15..... 162**

**ATENÇÃO FARMACÊUTICA: UM COMPROMISSO ÉTICO – PROFISSIONAL NO COTIDIANO DAS FARMÁCIAS EM CARUARU-PE**

Adna Cristina da Silva Santos  
Rayanne Marília Carvalho Monteiro  
Lidiany da Paixão Siqueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41221290715>

**CAPÍTULO 16..... 174**

**A OCORRÊNCIA DE TROMBOSE VENOSA PROFUNDA PELO USO DOS CONTRACEPTIVOS ORAIS**

Alaíce da Mota Rodrigues  
Heide Paula Xavier da Silva  
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41221290716>

**CAPÍTULO 17..... 184**

**OS RISCOS DE PSICOFÁRMACOS DURANTE A GESTAÇÃO ASSOCIADO AO USO DE ANTIDEPRESSIVOS**

Fernanda Mesquita Almeida  
Luana Patrícia Policarpo das Chagas  
Patrícia da Mota Silva  
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41221290717>

**CAPÍTULO 18..... 192**

**CANABIDIOL NO TRATAMENTO DE EPILEPSIA**

Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

Alessandro Alves de Araújo

Francisco Gonçalves de Lima

Sânia Paola de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41221290718>

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 202**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 203**

# CAPÍTULO 1

## O ÓLEO ESSENCIAL DE *Citrus limon* COMO ALTERNATIVA PARA O TRATAMENTO DE CANDIDÍASE

Data de aceite: 23/07/2021

Data de submissão: 06/07/2021

### Rafael Alves da Silva

Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde  
Uberlândia – MG  
ORCID: 0000-0003-1992-5700

### Denise Von Dolinger de Brito Röder

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Biomédicas  
Uberlândia – MG  
ORCID: 0000-0003-4987-3382

### Reginaldo dos Santos Pedroso

Universidade Federal de Uberlândia, Escola Técnica de Saúde  
Uberlândia – MG  
ORCID: 0000-0003-3010-5754

**RESUMO:** O uso crescente de produtos naturais para fins terapêuticos tem sido uma alternativa segura e de baixo custo para as formulações sintéticas no tratamento de infecções. As espécies de fungos do gênero *Candida* são agentes oportunistas de infecções em humanos, causando infecções superficiais e disseminadas. As plantas e seus derivados apresentam uma diversidade de aplicações, cujos metabólitos podem ser utilizados para fins terapêuticos, como os óleos essenciais. O óleo essencial de *Citrus limon* têm mostrado eficácia na inibição antifúngica e na redução da formação de biofilme *in vitro* de espécies de *Candida*. Este estudo de

revisão relata as informações atualizadas sobre ação de *C. limon* sobre espécies de *Candida*. A capacidade *in vitro* do óleo essencial de *C. limon* em inibir o crescimento de *Candida* spp. demonstra o potencial para o desenvolvimento de formulações farmacêuticas para o tratamento de candidíases, especialmente aquelas superficiais e mucocutâneas, como candidíases vulvovaginal e bucal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Óleos voláteis. *Candida*. Testes de sensibilidade antimicrobiana. Substâncias bioativas.

### THE ESSENTIAL OIL OF *Citrus limon* AS AN ALTERNATIVE FOR THE TREATMENT OF CANDIDIASIS

**ABSTRACT:** The increasing use of natural products for therapeutic purposes has been a safe and cost-effective alternative to synthetic formulations in the treatment of infections. Fungal species of the genus *Candida* are opportunistic agents of infections in humans, causing superficial and disseminated infections. Plants and their derivatives have a diversity of applications, whose metabolites can be used for therapeutic purposes, such as essential oils. *Citrus limon* essential oil has shown efficacy in antifungal inhibition and reduction of *in vitro* biofilm formation of *Candida* species. This review study reports the updated information on action of *C. limon* on *Candida* species. The *in vitro* ability of *C. limon* essential oil to inhibit the growth of *Candida* spp. demonstrates the potential for the development of pharmaceutical formulations for the treatment of candidiasis, especially those that are superficial and mucocutaneous, such as

vulvovaginal and oral candidiasis.

**KEYWORDS:** Volatile oils. *Candida*. Antimicrobial susceptibility testing. Bioactive substances.

## 1 | INTRODUÇÃO

A microbiota humana é constituída por diversos microrganismos comensais que, por alterações estruturais ou de defesa natural do hospedeiro, se tornam patogênicos. Espécies de fungos do gênero *Candida* são encontradas na forma de leveduras em diversos sítios anatômicos, habitando pele e mucosas, uretra, trato gastrointestinal e microbiota vaginal (ANTINORI *et al*, 2016).

Espécies de *Candida* têm se destacado nas últimas duas décadas pelo crescente registro como agentes causadores de infecções em humanos (MATTA; SOUZA; COLOMBO, 2017). Dentre as cerca de 200 espécies que compõem o gênero, *C. albicans* é a principal relacionada a doenças (DIGNANI, SOLOMKIN, ANAISSIE, 2003). As demais espécies, comumente denominadas *Candida não-Candida albicans* (NCA), são reconhecidas como outros agentes causadores de candidíase, tanto superficiais como invasivas, sistêmicas e oportunistas (MATTA; SOUZA; COLOMBO, 2017). Estudo realizado no Brasil aponta que NCA representam 65,7% das leveduras isoladas de infecções, sendo que as principais espécies relatadas são *C. parapsilosis* (24,1%), *C. tropicalis* (15,3%), *C. glabrata* (10,2%), *C. krusei* (1,5%), *C. lusitaniae* (0.7%), *C. famata* (0.7%) e *C. guilliermondii* (0.7%) (DOI *et al.*, 2016).

Além do favorecimento oportuno obtido pelo imunocomprometimento do hospedeiro, espécies de *Candida* apresentam mecanismos ativos de agressão direcionados à adesão tecidual e à invasão, como produção de enzimas hidrolíticas (proteínases, fosfolipases, hemolisinas) (SILVA *et al.*, 2017). As manifestações clínicas do hospedeiro dependem do sítio acometido, condições imunes do hospedeiro e virulência do agente, variando em infecções envolvendo pele e anexos, mucosa oral e vaginal, e em quadros mais graves, caracterizados por infecção sistêmica invasiva (DIGNANI, SOLOMKIN, ANAISSIE, 2003).

As infecções causadas por espécies de *Candida*, na grande maioria das vezes, são infecções oportunistas, o que implica dizer que para a infecção ocorrer, deve haver um fator predisponente ou fator de risco. No caso das infecções invasivas, o imunocomprometimento desenvolvido, ou progresso, à internação, juntamente com outros fatores, como utilização de dispositivos invasivos, uso de antibacterianos de amplo espectro, síndrome de imunodeficiência adquirida, infecções bacterianas concomitantes são diretamente envolvidas no desenvolvimento de candidíases invasivas (ENOCH *et al.*, 2017).

As infecções superficiais e cutâneas geralmente são menos graves, mas não menos importantes, pois em muitos casos, apresentam importância para a saúde pública. Para essas, os fatores predisponentes podem ser diabetes mellitus, uso de medicações imunossupressoras, imunocomprometimento geral, alterações hormonais, dentre outros

fatores, locais ou sistêmicos (COLOMBO *et al.*, 2013). As infecções podem ocorrer em unhas, cavidade bucal, regiões genitais de homens e mulheres, e outros. A candidíase vulvovaginal, por exemplo, é um transtorno que leva muitas mulheres ao ginecologista a cada ano (FELIX *et al.*, 2018).

Estima-se que até 75% das mulheres tenham algum evento relacionado à infecção fúngica vaginal em algum período da vida, principalmente durante a idade reprodutiva (SILVA *et al.*, 2017). *C. albicans* é a espécie prevalente em cerca de 95% dos casos de candidíase vulvovaginal, seguida da *C. glabrata* (14.5%) (COLOMBO *et al.*, 2013). *Candida tropicalis* e *C. parapsilosis* também são relatadas como espécies de NCA causadores de infecção vaginais (FELIX *et al.*, 2018).

A indicação de terapia medicamentosa antifúngica é baseada na espécie de fungo, gravidade da infecção, local acometido, condição clínica e imunológica do indivíduo (RAI; 2017). Classes de medicamentos eficazes atualmente são representadas pelos azóis, poliênicos, alilaminas e equinocandinas, que são as opções terapêuticas para o tratamento de diversas infecções de etiologia fúngica, incluindo aquelas causadas por espécies de *Candida* (COLOMBO *et al.*, 2013).

Os derivados azólicos representam a primeira escolha pelo espectro de ação, segurança e disponibilidade, em formulações orais, tópicas e intravenosas, a depender da gravidade do caso, e do agente infeccioso (EGGIMANN, GARBINO, PITTET; 2003; COLOMBO *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2017). Em casos de candidíases superficiais, os azóis, poliênicos e alilaminas (terbinafina) de uso tópico podem ser combinados com os de uso oral para aumentar a eficácia do tratamento (RAI, 2017). Imidazóis e nistatina tópicos, combinados com triazóis orais são eficazes na candidíase vulvovaginal não complicada, sendo contraindicado durante a gravidez (COLOMBO *et al.*, 2013). Triazóis orais, como fluconazol e itraconazol, são alternativas eficientes em casos de moderada gravidade, em indivíduos imunocomprometidos e no caso de candidíase vulvovaginal complicada, geralmente combinado ao uso de imidazóis (RAI, 2017; FELIX *et al.*, 2018).

Em infecções invasivas, formulações fungicidas contendo anfotericina B (lipossomal e complexo lipídico) e equinocandinas (anidulafungina, caspofungina e micafungina) constituem a primeira escolha em pacientes infectados por isolados com resistência demonstrada, após exposição prévia a azóis e com candidemia (SILVA *et al.*, 2017). A anfotericina B apresenta considerável efeito de nefrotoxicidade, altos custos, e baixa tolerabilidade em decorrência de diversos efeitos adversos decorrentes de seu uso (COLOMBO *et al.*, 2013).

O amplo emprego de azóis, diferenças na duração e o uso como profilático, principalmente após a década de 80, podem explicar a redução da incidência de infecções por *C. albicans*, e o aumento do percentual relativo de infecções causadas por espécies NCA (EGGIMANN, GARBINO, PITTET; 2003). A partir daí, tornou-se necessário maior atenção em relação à identificação da espécie, e em casos de infecções invasivas, muitas

vezes a necessidade de realização de testes de sensibilidade *in vitro* aos antifúngicos, similarmente com o que ocorre com as bactérias (COLOMBO *et al.*, 2013; MATTA; SOUZA; COLOMBO, 2017).

Em termos de resistência, *C. krusei* apresenta resistência intrínseca aos triazóis. *C. glabrata*, por outro lado, pode necessitar de dosagens elevadas para o sucesso terapêutico (EGGIMANN, GARBINO, PITTET; 2003). A resistência a anfotericina B e equinocandinas é incomum, porém *C. krusei* e *C. glabrata* podem desenvolver resistência, conforme relatam alguns estudos (COLOMBO *et al.*, 2017; MATTA; SOUZA; COLOMBO, 2017).

Os mecanismos de resistência de fungos aos antifúngicos relacionam-se com os mecanismos de ação das drogas, em nível molecular (EGGIMANN, GARBINO, PITTET; 2003). A classe dos azóis tem seu mecanismo de ação relacionado à inibição da via enzimática da C14- $\alpha$ -lanosterol desmetilase, sintetizada a partir da expressão do gene ERG11 (CAMPOY, ADRIO, 2017). Em alguns casos de resistência do fungo à droga azólica, este gene sofre mutação, podendo levar à expressão de forma aumentada dos níveis da enzima, ou ainda, impedir a ligação da droga à proteína (CARMONA, LIMPER, 2017). Além disso, a resistência aos antifúngicos têm sido associadas a alterações gênicas, expressão de enzimas e a presença de bombas de efluxo. Dessa forma, os mecanismos de resistência estão associados à regulação positiva de transporte de medicamentos, alterações em alvos de drogas, assim como, sua superexpressão (PERLIN; RAUTEMAA-RICHARDSON; ALASTRUEY-IZQUIERDO, 2017). Contudo, as bombas de efluxo são o principal tipo de mecanismo, sendo estas associadas a genes de cassete de ligação ao ATP ou a superfamília principal facilitadora. Os fenômenos de resistência aos polienos, têm sido associados a redução da produção de ergosterol, o que dificulta a interação dos polienos com os esteróis e a formação dos poros (CAMPOY, ADRIO, 2017).

Muitos isolados de diferentes espécies de *Candida* formam biofilme, o que contribui para a resistência antifúngica (DOI *et al.*, 2016). O biofilme é resultante da multiplicação das células que se unem formando agrupamentos firmemente aderidos em multicamadas, que se conectam por matriz de exopolissacarídeos auto-secretadas, concedendo vantagens ecológicas estruturais e coordenação de funções voltadas à nutrição, metabolismo e proteção mútuas contra agressores externos, quando comparado com a forma planctônica dos microrganismos constituintes (DONLAN, COSTERTON, 2002; SILVA *et al.*, 2017). A baixa penetração das drogas antifúngicas entre as camadas constituintes do biofilme constitui um mecanismo de defesa que protege as células do contato e ação do antifúngico (SILVA *et al.*, 2017).

## 21 O USO DE PLANTAS MEDICINAIS, ÓLEOS ESSENCIAIS E ATIVIDADE ANTIFÚNGICA

Os conhecimentos e o uso de plantas e suas preparações acompanham a

humanidade desde os primórdios como recurso à saúde (REAUT; KARUPPAYIL, 2014). No mundo, a incorporação de práticas tradicionais ao contexto da atenção primária foi uma das recomendações estabelecidas pela declaração de Alma Ata (1979), incluindo o uso de plantas medicinais (WHO, 1979). Assim, a relevância desse recurso pode ser expressa pela ação dos compostos ativos presentes nos vegetais para a elaboração de novos medicamentos (WHO, 2003).

Diversas substâncias encontradas em produtos derivados de plantas apresentam mecanismos de ação com valor bioativo individual que, combinadas, tornam a ação mais efetiva contra bactérias e fungos de interesse à saúde, como nos casos dos óleos essenciais (REAUT; KARUPPAYIL, 2014; MERTAS *et al.*, 2015), que são compostos em que estão associadas muitas substâncias diferentes, que em conjunto são responsáveis pelas suas propriedades aromáticas e terapêuticas.

Espécies de plantas encontradas em diversas famílias, como Myrtaceae, Cupressaceae, Lauraceae, Rutaceae, Apiaceae demonstram considerações quanto à aplicabilidade na composição de produtos para fins medicinais, em específico, pelo rendimento e diversidade de compostos característicos dos OE obtidos de diferentes partes de cada planta (REAUT; KARUPPAYIL, 2014; SWAMY, AKHTAR, SINNI AH, 2016).

Os OE resultam da combinação de substâncias lipofílicas complexas de baixo peso molecular extraídos de partes especializadas de plantas (BAKKALI *et al.*, 2008). Geralmente, os OE apresentam derivados terpenóides como substâncias bioativas predominantes, (MERTAS *et al.*, 2015); destes, os monoterpenos são responsáveis por cerca de 90% das estruturas identificadas em OE de diversas espécies de plantas (SWAMY; AKHTAR; SINNI AH, 2016). Metodologias *in vitro* trazem evidências da ação isolada do OE de *C. limon* contra diversas espécies do gênero *Candida*, podendo ser ampliado de maneira significativa pela ação sinérgica de outros óleos essenciais combinados em diferentes concentrações (SWAMY; AKHTAR; SINNI AH, 2016; NIKOLIC *et al.* 2017; ORCHAND *et al.*, 2019).

### 3 I ÓLEO ESSENCIAL DE *CITRUS LIMON* E SUA APLICAÇÃO ANTICANDIDA

*Citrus limon* (Rutaceae) é uma das 40 espécies do gênero, naturalizada nas partes do mundo com clima quente e ameno; é de reconhecida importância econômica, produzindo anualmente cerca de 100 milhões de toneladas de frutos (MARIN *et al.*, 2002, MABBERLEY, 2004). O OE é conhecido pela característica aromática, sendo empregado como insumo na indústria de alimentos, farmoquímica e na formulação de cosméticos (MARIN *et al.*, 2002, DOSOKY, SETZER, 2018).

As condições que influenciam a constituição do OE podem modificar a quantidade e a sua composição, e assim sua atividade biológica, como o cultivo e o desenvolvimento da planta (SPADARO *et al.*, 2012; GONZÁLEZ-MAS *et al.*, 2019). Embora presente nos

OE das folhas, flores e frutos em concentrações variáveis, é zznna casca de *C. limon* que os hidrocarbonetos monoterpênicos são abundantes, geralmente majoritários na caracterização química da espécie. O limoneno, substância característica do gênero, pode representar até 90% da constituição do OE extraído da casca da espécie. Além disso, o grupo dos monoterpênicos oxigenados, subdivisão que inclui os aldeídos terpênicos e os álcoois monoterpênicos, são classes representativas quanto o valor biológico atribuído ao OE da espécie (SPADARO *et al.*, 2012; NIKOLIC *et al.*, 2017; GONZÁLEZ-MAS *et al.*; 2019).

O OE de *C. limon* têm chamado atenção pela ação inseticida, antiviral, estimulante do sistema nervoso central, analgésica, imunomodulatória, antioxidante, anti-inflamatória, anticarcinogênese e no tratamento de infecções microbianas (DOSOKY, SETZER, 2018; NIKOLIC *et al.*, 2017; LAMINE *et al.*, 2019; SINGH *et al.*, 2020).

O potencial dos OE extraídos da casca, fruto e folhas de *C. limon* tem sido avaliado extensivamente para diversas espécies do gênero, principalmente quanto a inibição *in vitro* de *C. albicans*, e demais espécies NCA, incluindo *C. glabrata*, *C. tropicalis*, *C. lusitaniae*, *C. guilliermondii*, *C. parapsilosis* e *C. orthopsilosis* (SPADARO *et al.*, 2012; HAMDAN *et al.*, 2013; EL ASBAHANI *et al.*, 2014; NIKOLIC *et al.*, 2017; LAMINE *et al.*, 2019; PEDROSO *et al.*, 2019; USACH *et al.*, 2020; MEZZOMO *et al.*, 2021). Além disso, o OE de *C. limon* foi capaz de inibir etapas do desenvolvimento do biofilme de formando por *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. tropicalis*, *C. krusei*, *C. parapsilosis* e *C. orthopsilosis* (PEDROSO *et al.*, 2019; SAHAL *et al.*, 2020).

Portanto, nos últimos anos têm sido crescente o desenvolvimento de novas abordagens estratégicas e metodológicas com o objetivo de aumentar a eficiência da atividade de OE contra microrganismos, como no visto para o OE de *C. limon* frente a *Candida* spp. A atividade sinérgica de *C. limon* em combinação ao OE de *Thymus vulgaris* apresentou melhores resultados de inibição em proporções próximas (1:1) de ambos os óleos essenciais contra *C. albicans* (ORCHARD, VAN VUUREN, VILJOEN, 2019). O sinergismo também foi mostrado quando associado com *Melaleuca alternifolia* para a mesma espécie de *Candida* (NIKOLIC *et al.*, 2017).

Nesse sentido, a abordagem envolvendo o uso de OE é bastante promissora, envolvendo aplicações além da aromaterapia. Assim o uso de metodologias e tecnologias farmacêuticas como a dispersão de compostos biocompatíveis por meio de técnicas de encapsulamento e do potencial bioativo do OE na fase de vapor (FEYAERTS *et al.*, 2018; PINNA *et al.*, 2019 USACH *et al.*, 2020), poderão ampliar o espectro de ação do OE de *C. limon* contra espécies de *Candida*.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elevação progressiva das taxas de infecções, unida a condições predisponentes

dos pacientes, e a crescente resistência dos microrganismos causadores à terapia habitual, tornam o assunto uma questão preocupante no contexto da saúde pública no presente e nos próximos anos. Espécies de *Candida* são responsáveis por acometimentos infecciosos variáveis à saúde de pacientes, preferencialmente em condições para o desenvolvimento de infecções oportunistas. Os óleos essenciais são alternativas na medicina tradicional, e foco de estudos sobre sua bioatividade nos últimos anos.

O óleo de *C. limon* é uma importante fonte de fitoquímicos empregados pelo aroma e sabor em alimentos e bebidas, e em cosméticos, na aromaterapia e em produtos para usos medicinais. A ação efetiva desse OE contra microrganismos envolve múltiplos fatores, seja para o OE isolado ou quando combinado a outros. Os efeitos sobre o espectro de ação da combinação de óleos essenciais não podem ser restritos à capacidade de determinados metabólitos ativos isoladamente, mas à diversidade e à concentração encontrada na constituição de forma global. O uso de tecnologias para a liberação apropriada dos princípios ativos foram capazes de ampliar a eficácia, contornando hidrofobicidade e a volatilidade características, direcionando o seu uso de acordo com a especificidade físico-química com a finalidade pretendida, quando incorporado em formulações farmacêuticas.

Em conclusão, os resultados relatados nos estudos demonstram que o OE de *C. limon*, ou combinado a outros óleos essenciais, é uma possibilidade viável para o desenvolvimento de produtos voltados ao tratamento de infecções superficiais, a exemplo da candidíase seja vulvovaginal e outras mucocutâneas causadas por *Candida* spp. No entanto, são necessários mais estudos, para avaliar a eficácia, a segurança e a possível toxicidade dos produtos voltados à saúde humana.

## REFERÊNCIAS

ANTINORI, S. *et al.* Candidemia and invasive candidiasis in adults: A narrative review. **European Journal of Internal Medicine**, v. 34, p. 21–28, out. 2016. DOI 10.1016/j.ejim.2016.06.029. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0953620516301984>. Acesso em: 4 jul. 2021.

BAKKALI, F. *et al.* Biological effects of essential oils – A review. **Food and Chemical Toxicology**, v. 46, n. 2, p. 446–475, fev. 2008. DOI 10.1016/j.fct.2007.09.106. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0278691507004541>. Acesso em: 4 jul. 2021.

CAMPOY, S.; ADRIO, J. L. Antifungals. **Biochemical Pharmacology**, v. 133, p. 86–96, jun. 2017. DOI 10.1016/j.bcp.2016.11.019. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0006295216304221>. Acesso em: 4 jul. 2021.

CARMONA, E. M.; LIMPER, A. H. Overview of Treatment Approaches for Fungal Infections. **Clinics in Chest Medicine**, v. 38, n. 3, p. 393–402, set. 2017. DOI 10.1016/j.ccm.2017.04.003. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0272523117300382>. Acesso em: 4 jul. 2021.

COLOMBO, A. L. *et al.* Brazilian guidelines for the management of candidiasis – a joint meeting report of three medical societies: Sociedade Brasileira de Infectologia, Sociedade Paulista de Infectologia and Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 17, n. 3, p. 283–312, maio 2013. DOI 10.1016/j.bjid.2013.02.001. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1413867013000998>. Acesso em: 4 jul. 2021.

MATTA, D.; SOUZA, A.; COLOMBO, A. Revisiting Species Distribution and Antifungal Susceptibility of Candida Bloodstream Isolates from Latin American Medical Centers. **Journal of Fungi**, v. 3, n. 2, p. 24, 17 maio 2017. DOI 10.3390/jof3020024. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2309-608X/3/2/24>. Acesso em: 4 jul. 2021.

MEZZOMO, L. *et al.* Evaluation of antifungal activity of essential oils against different *Candida* spp. clinical isolates. **Journal of Innovations in Pharmaceutical and Biological Sciences**. Aurangabad. Vol. 8, no. 2 (Apr./June 2021), p. 1–9, 2021. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/220491/001124448.pdf?sequence=1>. Acesso em: 4 jul. 2021.

DOI, A. M. *et al.* Epidemiology and Microbiologic Characterization of Nosocomial Candidemia from a Brazilian National Surveillance Program. **PLOS ONE**, v. 11, n. 1, p. e0146909, 25 jan. 2016. DOI 10.1371/journal.pone.0146909. Disponível em: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0146909>. Acesso em: 4 jul. 2021.

DONLAN, R. M.; COSTERTON, J. W. Biofilms: Survival Mechanisms of Clinically Relevant Microorganisms. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 15, n. 2, p. 167–193, abr. 2002. DOI 10.1128/CMR.15.2.167-193.2002. Disponível em: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/CMR.15.2.167-193.2002>. Acesso em: 4 jul. 2021.

DOSOKY, N.; SETZER, W. Biological Activities and Safety of Citrus spp. Essential Oils. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 19, n. 7, p. 1966, 5 jul. 2018. DOI 10.3390/ijms19071966. Disponível em: <http://www.mdpi.com/1422-0067/19/7/1966>. Acesso em: 4 jul. 2021.

DIGNANI, M. C., SOLOMKIN, J. S., ANAISSIE, E. *Candida*. In: ANAISSIE, E., MCGINNIS, M.R., PFALLER, M.A (eds) **Medical Mycology**. 1ª Edição, Churchill Livingstone, Filadélfia, p. 195-239, 2003.

EGGIMANN, P.; GARBINO, J.; PITTET, D. Epidemiology of *Candida* species infections in critically ill non-immunosuppressed patients. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 3, n. 11, p. 685–702, nov. 2003. DOI 10.1016/S1473-3099(03)00801-6. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1473309903008016>. Acesso em: 4 jul. 2021.

EL ASBAHANI, A. *et al.* Chemical composition and antimicrobial activity of nine essential oils obtained by steam distillation of plants from the Souss-Massa Region (Morocco). **Journal of Essential Oil Research**, v. 27, n. 1, p. 34–44, 2 jan. 2015. DOI 10.1080/10412905.2014.964426. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10412905.2014.964426>. Acesso em: 4 jul. 2021.

ENOCH, D. A. *et al.* The Changing Epidemiology of Invasive Fungal Infections. In: LION, T. (org.). **Human Fungal Pathogen Identification**. Methods in Molecular Biology. New York, NY: Springer New York, 2017. v. 1508, p. 17–65. DOI 10.1007/978-1-4939-6515-1\_2. Disponível em: [http://link.springer.com/10.1007/978-1-4939-6515-1\\_2](http://link.springer.com/10.1007/978-1-4939-6515-1_2). Acesso em: 4 jul. 2021.

FELIX, T. C. *et al.* Evaluation of Vulvovaginitis and Hygiene Habits of Women Attended in Primary Health Care Units of the Family. **International Journal of Women's Health**, v. Volume 12, p. 49–57, jan. 2020. DOI 10.2147/IJWH.S229366. Disponível em: <https://www.dovepress.com/evaluation-of-vulvovaginitis-and-hygiene-habits-of-women-attended-in-p-peer-reviewed-article-IJWH>. Acesso em: 4 jul. 2021.

FEYAERTS, A. *et al.* Comparison between the vapor-phase-mediated anti-Candida activity of conventional and organic essential oils. **Natural Volatiles and Essential Oils**. 2018; 5(1): 1-6. Disponível em: <https://dergipark.org.tr/en/pub/nveo/issue/38935/455033>. Acesso em: 4 jul. 2021.

GONZÁLEZ-MAS, M. C. *et al.* A. Volatile Compounds in Citrus Essential Oils: A Comprehensive Review. **Frontiers in Plant Science**, v. 10, p. 12, 5 fev. 2019. DOI 10.3389/fpls.2019.00012. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpls.2019.00012/full>. Acesso em: 4 jul. 2021.

HAMDAN, D. *et al.* Chemical Composition of the Essential Oils of Variegated Pink-Fleshed Lemon (*Citrus x limon* L. Burm. f.) and their Anti-Inflammatory and Antimicrobial Activities. **Zeitschrift für Naturforschung C**, v. 68, n. 7–8, p. 275–284, 1 ago. 2013. DOI 10.1515/znc-2013-7-804. Disponível em: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/znc-2013-7-804/html>. Acesso em: 4 jul. 2021.

HAY, R. Superficial fungal infections. In: KON, K.; RAI, M. (ed.). **The Microbiology of Skin, Soft Tissue, Bone and Joint Infections**. San Diego: Elsevier, 2017. Cap. 3, (2).

LAMINE, M. *et al.* Correlative metabolite profiling approach to understand antioxidant and antimicrobial activities from citrus essential oils. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 54, n. 8, p. 2615–2623, ago. 2019. DOI 10.1111/ijfs.14173. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijfs.14173>. Acesso em: 4 jul. 2021.

MABBERLEY, D. J. Citrus (Rutaceae): A Review of Recent Advances in Etymology, Systematics and Medical Applications. **Blumea - Biodiversity, Evolution and Biogeography of Plants**, v. 49, n. 2, p. 481–498, 10 dez. 2004. DOI 10.3767/000651904X484432. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/10.3767/000651904X484432>. Acesso em: 4 jul. 2021.

MARÍN, F. R. *et al.* Changes in nutraceutical composition of lemon juices according to different industrial extraction systems. **Food Chemistry**, v. 78, n. 3, p. 319–324, ago. 2002. DOI 10.1016/S0308-8146(02)00102-4. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0308814602001024>. Acesso em: 4 jul. 2021.

MERTAS, A. *et al.* The Influence of Tea Tree Oil ( *Melaleuca alternifolia* ) on Fluconazole Activity against Fluconazole-Resistant *Candida albicans* Strains. **BioMed Research International**, v. 2015, p. 1–9, 2015. DOI 10.1155/2015/590470. Disponível em: <http://www.hindawi.com/journals/bmri/2015/590470/>. Acesso em: 4 jul. 2021.

NIKOLIĆ, M. M. *et al.* Antimicrobial synergism and cytotoxic properties of *Citrus limon* L., *Piper nigrum* L. and *Melaleuca alternifolia* (Maiden and Betche) Cheel essential oils. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 69, n. 11, p. 1606–1614, 4 out. 2017. DOI 10.1111/jphp.12792. Disponível em: <https://academic.oup.com/jpp/article/69/11/1606-1614/6127828>. Acesso em: 4 jul. 2021.

ORCHARD, A.; VAN VUUREN, S. F.; VILJOEN, A. M. Commercial Essential Oil Combinations against Topical Fungal Pathogens. **Natural Product Communications**, v. 14, n. 1, p. 1934578X1901400, jan. 2019. DOI 10.1177/1934578X1901400139. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1934578X1901400139>. Acesso em: 4 jul. 2021.

PEDROSO, R. S. *et al.* In Vitro and In Vivo Anti-Candida spp. Activity of Plant-Derived Products. **Plants**, v. 8, n. 11, p. 494, 11 nov. 2019. DOI 10.3390/plants8110494. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2223-7747/8/11/494>. Acesso em: 4 jul. 2021.

PERLIN, D. S.; RAUTEMAA-RICHARDSON, R.; ALASTRUEY-IZQUIERDO, A. The global problem of antifungal resistance: prevalence, mechanisms, and management. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 17, n. 12, p. e383–e392, dez. 2017. DOI 10.1016/S1473-3099(17)30316-X. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S147330991730316X>. Acesso em: 4 jul. 2021.

PINNA, R. *et al.* E. Antimicrobial Effect of Thymus capitatus and Citrus limon var. pompia as Raw Extracts and Nanovesicles. **Pharmaceutics**, v. 11, n. 5, p. 234, 14 maio 2019. DOI 10.3390/pharmaceutics11050234. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-4923/11/5/234>. Acesso em: 4 jul. 2021.

RAUT, J. S.; KARUPPAYIL, S. M. A status review on the medicinal properties of essential oils. **Industrial Crops and Products**, v. 62, p. 250–264, dez. 2014. DOI 10.1016/j.indcrop.2014.05.055. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0926669014005196>. Acesso em: 4 jul. 2021.

SAHAL, G. *et al.* Antifungal and biofilm inhibitory effect of Cymbopogon citratus (lemongrass) essential oil on biofilm forming by Candida tropicalis isolates; an in vitro study. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 246, p. 112188, jan. 2020. DOI 10.1016/j.jep.2019.112188. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378874119320641>. Acesso em: 4 jul. 2021.

SILVA, S. *et al.* Candida Species Biofilms' Antifungal Resistance. **Journal of Fungi**, v. 3, n. 1, p. 8, 21 fev. 2017. DOI 10.3390/jof3010008. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2309-608X/3/1/8>. Acesso em: 4 jul. 2021.

SINGH, B. *et al.* Phenolic composition, antioxidant potential and health benefits of citrus peel. **Food Research International**, v. 132, p. 109114, jun. 2020. DOI 10.1016/j.foodres.2020.109114. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0963996920301393>. Acesso em: 4 jul. 2021.

SPADARO, F. *et al.* Volatile fraction composition and biological activity of lemon oil ( *Citrus limon* L. Burm.): Comparative study of oils extracted from conventionally grown and biological fruits. **Journal of Essential Oil Research**, v. 24, n. 2, p. 187–193, abr. 2012. DOI 10.1080/10412905.2012.659518. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10412905.2012.659518>. Acesso em: 4 jul. 2021.

SWAMY, M. K.; AKHTAR, M. S.; SINNIAH, U. R. Antimicrobial Properties of Plant Essential Oils against Human Pathogens and Their Mode of Action: An Updated Review. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2016, p. 1–21, 2016. DOI 10.1155/2016/3012462. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/ecam/2016/3012462/>. Acesso em: 4 jul. 2021.

USACH, I. *et al.* Comparison between Citral and Pompia Essential Oil Loaded in Phospholipid Vesicles for the Treatment of Skin and Mucosal Infections. **Nanomaterials**, v. 10, n. 2, p. 286, 7 fev. 2020. DOI 10.3390/nano10020286. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2079-4991/10/2/286>. Acesso em: 4 jul. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for Medicinal plants**. WHO: Geneva, 2003, p. 78.

WORLD HEALTH ORGANIZATION/UNICEF (WHO). **Primary health care: report of the International Conference on Primary Health Care, Alma-Ata**, URSS, 1978. Geneva, 1978. p. 61.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agentes etiológicos de onicomicoses 89

Antidepressivos 101, 106, 107, 108, 184, 185, 197

Aroeira-do-sertão 55, 56, 60, 64, 66

Assistência farmacêutica 49, 101, 103, 140, 141, 159, 164, 169, 170

Atenção farmacêutica 27, 55, 67, 114, 134, 138, 140, 141, 142, 162, 164, 165, 170, 171, 172, 173

Automedicação 13, 16, 17, 32, 118, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 159, 162, 164, 169, 172

### B

Biotecnologia 66, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 182, 202

### C

Canabidiol 192, 193, 194, 195, 198, 199, 200, 201

Câncer 110, 111, 112, 113, 114, 145, 196, 199

*Candida* 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 56, 57, 65, 83, 86, 92, 93

Castanha-da-índia 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75

CBD 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199

Cicatrização 127, 129, 130, 132

Completude 116, 118, 124

Compromisso ético 162

Conhecimento tradicional 34, 37, 38, 46, 48, 56, 69

Contracepção oral 174, 175, 176, 177, 182, 183

### D

Doenças infectocontagiosas 144, 147, 152

Doenças virais 144, 147

### E

Escina 67, 70, 71, 72, 73, 74

Eventos adversos 11, 13, 16, 23, 113, 140

### F

Fitoterapia 11, 12, 13, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 47, 48, 49, 50, 52, 57, 66, 67, 68, 69, 73, 74, 75, 127, 133, 155, 159, 160

Fitoterápicos 13, 15, 16, 17, 23, 24, 25, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 40, 41, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 154, 157, 159, 160, 161

## G

Gestantes 18, 64, 154, 155, 156, 158, 159, 161, 188, 189

Gravidez 3, 26, 29, 160, 176, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 191

## I

Illegibilidade 116, 117, 119, 120, 124

Interação medicamentosa 11

Intoxicação 11, 16, 20, 134, 136, 137, 142, 186, 198

## J

Jojoba 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133

## M

Medicamentos 3, 4, 5, 12, 17, 19, 22, 23, 25, 30, 33, 36, 37, 41, 42, 43, 45, 46, 48, 49, 51, 52, 53, 56, 57, 64, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 81, 83, 84, 98, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 128, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 147, 148, 149, 150, 152, 154, 156, 157, 160, 161, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 184, 185, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 198, 199

## O

Óleos vegetais 127, 128, 130, 132

Óleos voláteis 1

Onicomicose 89, 90, 91, 92, 93, 97, 98, 99, 100

## P

Pacientes 3, 7, 18, 22, 30, 43, 57, 70, 79, 83, 84, 85, 89, 90, 92, 98, 102, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 136, 137, 140, 149, 166, 167, 168, 176, 181, 186, 187, 192, 193, 194, 195, 197, 198, 200

Pele 2, 12, 43, 79, 80, 81, 83, 88, 90, 105, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 156

*Penicillium* 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 87

Plantas medicinais 4, 5, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 39, 41, 44, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 65, 66, 67, 68, 69, 73, 74, 75, 133, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161

Prescrição médica 116, 117, 118, 119, 136, 139, 142, 169, 189

Propriedades físicas 63, 127, 128

Psicofármacos 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191

Psicotrópicos 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 125, 185

## **Q**

Quimioterápicos 56, 110, 112, 113, 114

## **T**

Teste de suscetibilidade 76, 77, 78, 81, 82, 85

Tratamento 1, 3, 6, 7, 11, 15, 23, 43, 45, 58, 64, 67, 68, 70, 71, 72, 75, 76, 77, 78, 81, 83, 84, 85, 88, 89, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 105, 106, 111, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 122, 123, 124, 128, 129, 132, 135, 136, 137, 139, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 155, 158, 162, 166, 167, 168, 171, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 197, 198, 199, 200, 201

Tratamentos de onicomicoses 89

Trombose 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 183

## **U**

Uso de medicamentos 12, 68, 75, 101, 103, 104, 107, 108, 124, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 164, 167, 185

## **V**

Venda indiscriminada de medicamentos 134, 138

# Trajetória e pesquisa nas ciências farmacêuticas

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

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

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

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

# Trajetória e pesquisa nas ciências farmacêuticas

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

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

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

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