

Trajetória e pesquisa nas ciências farmacêuticas

Débora Luana Ribeiro Pessoa
(Organizadora)



Trajetória 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 Internazionele 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 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 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

Trajetória 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

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 COMPLETUDE 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 6

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

Data de aceite: 23/07/2021

João Paulo Gomes de Medeiros

Universidade Anhanguera de Brasília
Unidade Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/8289888494492959>

Lustallone Bento de Oliveira

Faculdade Anhanguera de Brasília
Unidade Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/8523196791970508>

Daniel Ben Judah Melo de Sabino

Faculdade Anhanguera de Brasília
Unidade Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/1193536437502603>

Joselita Brandão de Sant'Anna

Agência Transfusional do Hospital Regional de
Brazlândia
Faculdade Anhanguera de Brasília
Unidade Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/7307926945059462>

Letícia Sousa do Nascimento

Faculdade Anhanguera de Brasília
Unidade Taguatinga Sul
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/5636241274384937>

Jéssica dos Santos Folha

Secretária Municipal de Saúde
Valparaíso, GO
Hospital CAIS II
<http://lattes.cnpq.br/1624049224269863>

Rosimeire Faria do Carmo

Faculdade LS, Unidade – Taguatinga Sul
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/0420342113549275>

Melissa Cardoso Deuner

Faculdade Anhanguera de Brasília
Unidade Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/1858895763510402>

Herdson Renney de Sousa

Universidade de Brasília - UnB
Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/7705916212832223>

Camille Silva Florencio

Faculdades integradas IESGO, Formosa
Goiás, GO
<http://lattes.cnpq.br/1920409655879399>

Juliana Paiva Lins

Faculdade Anhanguera de Brasília
Unidade Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/0577086161279377>

Nadyellem Graciano da Silva

Faculdades Integradas da União Educacional
do Planalto Central, DF
Secretaria de Estado de Saúde
Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/8825644414526137>

Priscilla Mota da Costa

Faculdade Anhanguera de Brasília
Unidade Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/2818773584094660>

Aline Rodrigues Alves

Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal
Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/8218871390593129>

Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/3714651935396200>

RESUMO: O fungo é um microrganismo estudado há séculos e possui muitas utilidades em diversas áreas na sociedade moderna. *Penicillium marneffeii* é um fungo patogênico emergente em diversos países, tendo como ênfase a Ásia em países como Vietnã, China e outros. Foi primeiramente encontrado em ratos da espécie *Rhizomys* spp., podendo também ser encontrado em outros locais e tem sido motivo de estudo desde então. O teste de suscetibilidade é de extrema importância, para que haja um meio de saber qual medicamento deve ser utilizado para combater a infecção causada. É necessário ter esse conhecimento para que o antifúngico correto seja utilizado, pois há muitos agentes antifúngicos de diversas classes. A administração de um medicamento inadequado, poderá gerar um agravo, como por exemplo, resistência clínica ao medicamento. Quanto mais precoce o diagnóstico e tratamento adequado, maior a possibilidade de uma melhora clínica do paciente, visto que, se não tratado pode levar à morte.

PALAVRAS-CHAVE: *Penicillium*. *Talaromyces*. *Marneffeii*. Teste de suscetibilidade. Tratamento.

FUNGUS SUSCEPTIBILITY AND TREATMENT TEST: *Penicillium marneffeii*

ABSTRACT: The fungus is a microorganism studied for centuries and has many uses in several different areas in modern society. *Penicillium marneffeii* is an emerging pathogenic fungus in several countries, with an emphasis on Asia in places like Vietnam, China and others. It was first found in rats of the species *Rhizomys* spp. It can also be found in other places and has been the subject of study ever since its discovery. The susceptibility test is extremely important, so that there is a way to know which medication should be used to fight the infection caused. It is necessary to have this knowledge for the correct antifungal to be used, since there are several antifungal agents from several different classes, the inadequate administration, can generate an aggravation, such as clinical resistance to the medication. The earlier the diagnosis and treatment, the greater the possibility of a clinical improvement of the patient, since, if left untreated, it can lead to death.

KEYWORDS: *Penicillium*. *Talaromyces*. *Marneffeii*. Susceptibility test. Treatment.

1 | INTRODUÇÃO

Os fungos são seres vivos estudados há décadas pelos cientistas, possuem diversas funções, tanto nas indústrias atuais como no meio ambiente, são amplamente utilizados no

meio científico. Porém, alguns destes seres extraordinários se alojam em certas partes do corpo humano que podem causar danos mortais, sendo um destes o *Penicillium marneffei* (SILVA; SOUZA, 2013; NORITOMI *et al.*, 2005).

Sendo assim, é graças aos testes de suscetibilidades que há um meio de combater, monitorar e ajudar a saúde comunitária. Estes testes são amplamente utilizados e extremamente úteis para verificar certas condições dos fungos, como por exemplo, a sua resistência ao antifúngico, por isso, faz-se estes testes para saber a dose correta a ser administrada ao paciente acometido (FONSECA, 2014; ALASTRUEY-IZQUIERDO *et al.*, 2015).

Junto com o teste de suscetibilidade está o tratamento, abrangendo dessa forma, diversas áreas da saúde. Depois de feito o teste, passa-se ao tratamento, e para este fim é necessário o remédio exato, neste caso o antifúngico adequado para erradicar do doente o patógeno causador da doença (FONSECA, 2014; ABREU, 2017; ALASTRUEY-IZQUIERDO *et al.*, 2015; FRANCISCO, 2017).

2 | O PATÓGENO *Penicillium marneffei*

Os fungos são microrganismos eucarióticos e heterótrofos, podendo ser unicelulares ou multicelulares, possuem uma membrana que delimita o material genético no citoplasma, sendo está a carioteca. Eles não sintetizam clorofila, sua parede celular não possui celulose e armazenam como substância de reserva o glicogênio e não amido, como as plantas (TRABULSI; ALTERTHUM, 2015).

Já que estes seres são heterotróficos, necessitam de uma fonte externa para se alimentarem, ou seja, um outro organismo. Este serve para o fungo como fonte de energia e como constituintes celulares, os fungos realizam a nutrição por absorção de nutrientes presentes no solo (MORAES; PAES; HOLANDA, 2010).

O gênero *Penicillium* spp. foi respectivamente classificado ao reino *Fungi*, ao filo *Ascomycota*, classe *Eurotiomycetes*, ordem *Eurotiales* e família *Aspergillaceae* (SOUZA, 2018). O fungo *Penicillium marneffei* e outras espécies do subgênero *Biverticillium* foram incluídos na família *Trichocomaceae* e no gênero *Talaromyces* por formarem um clado monofilético, baseando-se em uma análise filogenética dos *loci*: *internal transcribed spacer* (ITS) e *DNA-directed RNA polymerase subunit 1* (RPB1) (MYCOLOGY ONLINE, 2016; VISAGIE *et al.*, 2014; O'DONNELL *et al.*, 2010; GUEVARA-SUAREZ *et al.*, 2016).

O nome *Penicillium* foi incorporado por Link no ano de 1809, e é originado de *Penicillus* que tem o significado “pequeno pincel” em latim (SOUZA, 2018). Link decidiu por esse nome pois, os conidióforos desses microrganismos manifestam-se na forma de pincéis (SANTOS, 2016). As colônias do fungo *Penicillium* spp. possuem crescimento rápido, suas tonalidades podem variar de verde ou branco e a maioria da sua composição é de conidióforos (GARVIL; BORGES; FALCÃO, 2014).

O fungo *Penicillium* spp. é encontrado, principalmente, no solo, na vegetação que está em processo de decomposição e compostagem ou, até mesmo, em madeira, alimentos secos, especiarias, frutas, vegetais e cereais secos, cresce também em materiais de construção que foram danificados pela água, no ar e no pó da casa (GARVIL; BORGES; FALCÃO, 2014).

A importância desse gênero de fungos é vista na indústria, como a produção de antibióticos e enzimas, utilizando-os também na indústria alimentícia, como em alguns tipos de queijos (DONATI, 2008). Certas espécies deste gênero possuem potencial biotecnológico, podem ser aplicadas no biocontrole, micoparasitismo, empregar seus metabólitos secundários em indústrias, e podem originar até mesmo novos fármacos (MONTEIRO, 2013).

A descoberta do *Penicillium marneffe* ocorreu no ano de 1956 na *Pasteur Institute of Indochina*, em Da Lat, Sul do Vietnã. O patógeno foi primeiramente isolado em lesões hepáticas da espécie *Rhizomys* spp. e *Calomys* spp. (rato-do-bambu), que estavam sendo mantidos em cativeiro para experimentos de infecções e morreram de forma espontânea, e seu nome foi dado em homenagem à Hubert Marneffe, o diretor do instituto (VANITTANAKOM *et al.*, 2006; CHAN *et al.*, 2019). O fungo também pode ser isolado nas fezes de ratos e em amostras do solo das suas tocas (CORREIA, 2015).

A localização endêmica do patógeno na Ásia tropical, especialmente Tailândia, nordeste da Índia, China, Hong Kong, Vietnã, Taiwan, Laos, Mianmar, Malásia e Camboja. Há também outros países onde pode ser visto como na Austrália, Bélgica, França, Alemanha, Japão, Suécia, Suíça, Países Baixos, Reino Unido e nos Estados Unidos (VANITTANAKOM *et al.*, 2006; CHAN *et al.*, 2019).

A peniciliose causada pelo *Penicillium marneffe* parece estar associada à imunodeficiência causada pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) e a sua transmissão pode ocorrer através da inalação de esporos, inoculação direta na pele ou, até mesmo, por meio da ingestão dos ratos contaminados (CORREIA, 2015).

O *Penicillium marneffe* é um fungo patogênico emergente que pode causar uma micose sistêmica fatal em pacientes infectados com o vírus da imunodeficiência humana. É um patógeno pulmonar que se dissemina para outros órgãos internos por meio de disseminação hematogênica envolvendo a corrente sanguínea, pele, fígado, baço, linfonodos, medula óssea, pulmão e trato gastrointestinal (VANITTANAKOM *et al.*, 2006; LARSSON *et al.*, 2012).

Os sintomas dessa peniciliose são caracterizados por: febre, anemia, perda de peso, leucocitose e lesões na pele, entretanto, esses sintomas não são específicos para a infecção de *Penicillium marneffe* (PONGPOM; SIRISANTHANA; VANITTANAKOM, 2009). Em hospedeiros suscetíveis, o fungo passa por uma fase de transição e se reproduz na forma de levedura dentro dos macrófagos, elas medem em torno de 2 à 7 μm e isso facilita a sua reprodução nos macrófagos (CORREIA, 2015).

Há fatores de risco que estão relacionados às infecções fúngicas nos doentes portadores do vírus, sendo esses: a contagem de células CD4+ < 200 células/mm³, doentes que não recebem a terapia anti-retroviral altamente eficaz (HAART), outras co-infecções, má nutrição, exposição ambiental/ área geográfica do fungo (CORREIA, 2015).

O *Penicillium marneffei* é o único do gênero com dimorfismo térmico (TRABULSI; ALTHERTHUM, 2015). Há mais de 270 espécies do gênero *Penicillium*, sendo que o *Penicillium marneffei* é diferente do restante, este fungo pode crescer a 37°C e a temperaturas inferiores à 30°C (CORREIA, 2015). Em temperaturas abaixo de 37°C, os fungos crescem como micélios com a formação de hifas septadas, que contém conidióforos e conídios típicos do gênero *Penicillium*. Em adição a isto, à 37°C e em um meio artificial ou tecido humano, o fungo cresce em uma forma tipo levedura com a formação de células de artroconídio (VANITTANAKOM *et al.*, 2006).

As colônias do fungo têm peculiaridades e características específicas:

As colônias a 25°C são de rápido crescimento, brancas, semelhantes a camurça à felpuda com conídios verde-amarelados. As colônias tornam-se rosa-acinzentadas à marrons com a idade e produzem um pigmento difusível de vermelho acastanhado à vermelho-vinho. Os conidióforos geralmente biverticilam e às vezes monoverticilam, hialinos, de paredes lisas e com verticilos terminais de três a cinco métulas, cada qual com três a sete fiálides. As fiálides têm a forma de acerose ou frasco. Os conídios são globosos à sub-globosos, com 2-3 µm de diâmetro, tem paredes lisas e são produzidos em sucessão basípeta a partir das fiálides. No ágar infusão cérebro e coração (BHI) contendo sangue incubado a 37°C, as colônias são rugosas, glabras, de cor bronzeada e semelhantes a leveduras. Microscopicamente, as células de levedura são esféricas a elipsoidais, com 2-6 µm de diâmetro e se dividem por fissão em vez de brotamento. Numerosos elementos de hifas curtas também estão presentes (MYCOLOGY ONLINE, 2016).

O fungo *Penicillium marneffei* também pode crescer em sua forma micelial à 25°, com a ajuda do ágar de glicose sabouraud (SDA) sem cicloheximida (VANITTANAKOM *et al.*, 2006). Foi mencionado que “a cicloheximida é usada numa variedade de meios para o isolamento de fungos patogênicos [*sic*], para inibir certos fungos não patogênicos [*sic*], como os bolores e leveduras saprófitas” (BECTON, DICKINSON *and* COMPANY, 2003, p.1).

O diagnóstico da infecção por *Penicillium marneffei* é comumente feita por identificação dos fungos com técnicas de microscopia e meios de cultura, as amostras clínicas mais utilizadas incluem: aspirado da medula espinhal, sangue, biópsias dos linfonodos, biópsias e raspagem de pele, escarro, lavagem broncoalveolar, líquido pleural, biópsias do fígado, líquido cefalorraquidiano, raspagem de pápulas palatais, urina, amostra de fezes, pericárdio, estômago ou intestino (VANITTANAKOM *et al.*, 2006). Houve um estudo que demonstrou a possibilidade de diagnóstico de peniciliose causada pelo *Penicillium marneffei* através da hemocultura e lesões na pele (LARSSON *et al.*, 2012).

Para diagnóstico presuntivo e direto podem ser usadas as colorações como Giemsa e Wright, sendo possível assim, identificar o *Penicillium marneffei* em amostras sanguíneas,

com a necessidade de clínicos experientes. Porém, o diagnóstico definitivo é feito através do isolamento do microrganismo em cultura ou por demonstração histopatológica em biópsia, isto pode demorar de 7 a 14 dias (CORREIA, 2015; PONGPOM; SIRISANTHANA; VANITTANAKOM, 2009). Métodos moleculares também estão disponíveis e são baseados em *primers* específicos (VANITTANAKOM *et al.*, 2006).

A identificação do fungo pode ser baseada na morfologia da colônia e na morfologia do organismo microscópicamente. Quando o patógeno é identificado por meio de cultura, estudos mostram alta sensibilidade na medula espinhal (100%), biópsia da pele (90%) e sangue (76%). O teste de ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA) também está disponível para o *Penicillium marneffe* e possui uma alta especificidade (100%) e sensibilidade (80%) em pessoas soropositivas de HIV (VANITTANAKOM *et al.*, 2006).

3 | TESTE DE SUSCETIBILIDADE

Os testes de suscetibilidade para antifúngicos são criados para os fungos causadores de doenças e para aqueles que demonstram grandes porcentagens de resistência aos antifúngicos (FONSECA, 2014). Esses testes aos antifúngicos estão disponíveis para detectar a resistência dos fungos ao antifúngico e para determinar o melhor medicamento e o melhor tratamento para um fungo específico, juntamente com isto, ajuda também no aperfeiçoamento de protocolos antimicrobianos (ALASTRUEY-IZQUIERDO *et al.*, 2015; ABREU, 2017; FRANCISCO, 2017). Os testes de suscetibilidade que são aplicados a diferentes e determinados antifúngicos abrem a possibilidade de, precocemente, detectar patógenos que possuem resistência aos medicamentos (FRANCISCO, 2017).

Ainda a respeito dos testes de suscetibilidades:

O principal uso do teste de sensibilidade antifúngica surge a partir do conceito de que a suscetibilidade (ou resistência) a um agente antifúngico selecionado para a terapia permitiria alguma previsão sobre o impacto que a administração do agente testado *in vitro* têm sobre o resultado clínico de infecção causada pelo organismo tratado. Portanto, microbiologistas clínicos estão atualmente engajados em determinar o crescimento de fungos sob diferentes concentrações de drogas, de modo a produzir a concentração inibitória mínima para um isolado infectante específico, que é uma medida *in vitro* de suscetibilidade (expressa como inibição de crescimento), o que ajuda a prever a eficácia terapêutica (POSTERARO *et al.*, 2014).

A resistência contra os antifúngicos também foi uma das causas do desenvolvimento dos testes de suscetibilidade e há também outras causas como: o aumento de fungos patogênicos isolados em humanos, uma grande quantidade de antifúngicos existentes para uso, aparecimento de espécies de fungos emergentes, a era da síndrome da imunodeficiência humana adquirida (SIDA) e entre outras (FONSECA, 2014). É descrito que “[...] o conceito de sensibilidade e resistência é aplicado para classificar o isolado como sensível ou resistente” (MORAES; PAES; HOLANDA, 2010, p. 420). A resistência

microbiana é utilizada quando não há suscetibilidade do fungo ao antifúngico nos testes *in vitro* (PEREIRA, 2017).

Esses testes de suscetibilidade para antifúngicos requerem métodos padronizados (BARROS; SANTOS; HAMDAN, 2006). Os métodos de microdiluição são considerados padrão-ouro ou de referência e foram criados por duas instituições diferentes: *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) e *European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing* (EUCAST). A CLSI publicou o documento M27-A “*Reference Method for Broth Dilution Antifungal Susceptibility Testing of Yeast; Approved Standard*”. E a EUCAST organizou juntamente com a *European Centre for Diseases Control* (ECDC) e a *European National Breakpoint Committees* publicaram em 2008, um método padrão para o teste de suscetibilidade para leveduras (ALASTRUEY-IZQUIERDO *et al.*, 2015; BARROS; SANTOS; HAMDAN, 2006).

O documento M27-A3 é específico e também referência para os testes de suscetibilidade das leveduras aos antifúngicos, este ajuda na determinação da concentração inibitória mínima (CIM). Quanto ao documento M38-A2 é referência para os testes de suscetibilidade dos fungos filamentosos, esporangiósporos e formadores de conídio aos antifúngicos, este também ajuda a determinar a CIM. Ambos os documentos foram feitos para que os laboratórios entrassem em um acordo mútuo de medir a suscetibilidade dos fungos de uma forma padronizada (CLSI, 2008; CLSI, 2008; BARROS; SANTOS; HAMDAN, 2006).

A CIM ou *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) é definida como a menor concentração do agente antifúngico necessário para inibir o crescimento visível do patógeno em uma diluição de ágar ou caldo. Também há a concentração efetiva mínima (CEM) ou *Minimal Effective Concentration* (MEC) que é definida como a menor concentração do antifúngico que leva ao crescimento de hifas pequenas e redondas, o CEM é utilizado para as equinocandinas (CLSI, 2008; GUEVARA-SUAREZ *et al.*, 2016).

Há relato de que “tanto os métodos do CLSI, como o do EUCAST têm a capacidade de fornecer dados clinicamente úteis e são capazes de distinguir espécies que adquiriram ou não a resistência” (FONSECA, 2014).

O método criado pela EUCAST se baseia no documento M27-A da CLSI, entretanto, com modificações, entre elas: o suplemento do meio de *Roswell Park Memorial Institute* (RPMI) com dezoito gramas de glicose, aumento do inóculo e a leitura utilizando o espectrofotômetro, tudo isso visando reduzir o tempo de incubação e eliminar a leitura visual (FONSECA, 2014).

Mesmo que ambas as instituições usem o meio RPMI-1640, a CLSI e EUCAST possuem diferenças entre si, sendo: o tempo de incubação, a densidade do inóculo, o fundo da placa, a metodologia na leitura e concentração de glicose (FONSECA, 2014).

Guevara-Suarez *et al.* (2016) promoveram um estudo *in vitro* utilizando o método M38-A2 da CLSI empregando os antifúngicos: anfotericina B (AmB), voriconazol,

itraconazol, posaconazol, terbinafina, anidulafungina, caspofungina, micafungina e flucitosina. E demonstraram que a terbinafina e as equinocandinas mostraram a melhor atividade contra as espécies *Penicillium* e *Talaromyces*. Contudo, ambos os medicamentos não são comumente utilizados para o tratamento de infecções invasivas desses fungos e a AmB teve atividade antifúngica mediana (GUEVARA-SUAREZ *et al.*, 2016).

4 | TRATAMENTOS UTILIZADOS CONTRA O FUNGO *Penicillium marneffe*

O diagnóstico e tratamento de uma peniciliose disseminada causada por *Penicillium marneffe* é difícil, visto que há existência de infecções fúngicas concomitantes. Sendo assim, é de suma importância que o diagnóstico e tratamento contra o fungo seja feito o mais cedo possível, pois isso acarreta na cura do paciente, principalmente, para pacientes imunocomprometidos (ALASTRUEY-IZQUIERDO *et al.*, 2015; HE *et al.*, 2019). É necessária a escolha correta sobre qual antifúngico será utilizado para o tratamento (FONSECA, 2014).

Tratamento com anfotericina B, itraconazol, cetoconazol ou fluconazol durante o estágio inicial da peniciliose pode ajudar no controle da infecção, entretanto, se não for diagnosticado e tratado apropriadamente pode-se chegar a um índice de letalidade de 91% (JIANG *et al.*, 2019). Há maior taxa de letalidade da infecção por *Penicillium marneffe* em pessoas HIV negativas do que em pessoas HIV positivas, parece estar associada a um diagnóstico tardio devido à falta de suspeita clínica (CHAN *et al.*, 2019).

Atualmente, a comercialização dos antifúngicos são catalogados com base em sua atuação na célula fúngica (PEREIRA, 2017). Há três famílias de antifúngicos que são usados para o tratamento de doenças fúngicas, entre elas estão os polienos que são representados pela anfotericina B e a nistatina. Os azóis constituem a segunda família, com derivados como o itraconazol, fluconazol, voriconazol, posaconazol e cresemba. E a terceira, as equinocandinas que incluem a caspofungina, micafungina e anidulafungina (ALASTRUEY-IZQUIERDO *et al.*, 2015; ALMEIDA, 2013).

Os polienos produzem poros que modificam a permeabilidade da membrana celular, permitindo dessa forma, o extravasamento do conteúdo citoplasmático causando a lise do fungo. A AmB, que é a referência nessa classe, possui um amplo espectro de ação contra a maioria dos fungos (PEREIRA, 2017; SILVA, 2019). A respeito da nistatina, é apresentado: “[...] seu uso é limitado principalmente ao tratamento de infecções de pele, das membranas mucosas e do trato gastrointestinal causada por *Candida*” (PEREIRA, 2017, p. 32).

Os azóis compõem a maior classe dos medicamentos antifúngicos, sendo a classe mais utilizada para tratamentos e prevenções contra fungos pois possuem amplo espectro de ação e uma administração facilitada. Essa classe possui ação fungicida contra os fungos filamentosos, mas também, ação fungistática contra fungos na forma de levedura. Atuam, principalmente, no impedimento da síntese de ergosterol (PEREIRA, 2017; SILVA, 2019; ALMEIDA, 2013).

Há muitos medicamentos que constituem os azóis:

As drogas azólicas são constituídas por duas famílias que diferem no número de nitrogênio no seu anel azol: os imidazólicos (dois átomos de nitrogênio) como o miconazol, cetoconazol, clotrimazol, e econazol; e os triazólicos (três átomos de nitrogênio) como o fluconazol e itraconazol (triazólicos de 1° geração); voriconazol, posaconazol e ravuconazol (triazólicos de 2° geração) (PEREIRA, 2017).

Há três fármacos pertencentes à classe das equinocandinas, que é a mais recente classe de antifúngicos, sendo estes: micafungina, caspofungina e anidulafungina. Possui ação fungistática contra fungos filamentosos e ação fungicida contra fungos na forma de levedura. Esses medicamentos agem na parede celular dos fungos, impedindo a síntese de Beta-1,3-D-glucano que é um componente da parede celular fúngica, isso desestabiliza a estrutura celular, conseqüentemente levando a morte do patógeno. Porém, há um problema, a sua absorção no trato gastrointestinal é baixa, por isso não é administrado oralmente (ALMEIDA, 2013; SILVA, 2019; PEREIRA, 2017).

Cada fármaco possui seu próprio mecanismo de ação, farmacocinética, farmacodinâmica, eficácia e espectro de ação, sendo assim, deve-se levar em consideração o efeito causado pelo fármaco, os efeitos adversos e as possíveis interações medicamentosas causadas pelo antifúngico (FONSECA, 2014). Às vezes pode-se limitar o uso de certos antifúngicos, pois há relação com a toxicidade causada no organismo, como por exemplo, a AmB que é extremamente eficiente contudo extremamente tóxica (ALMEIDA, 2013; SILVA, 2019).

Há diversos fatores que acarretam a resistência fúngica aos medicamentos, como por exemplo, a constante utilização de medicamentos, que pode resultar no desenvolvimento de resistência, conseqüentemente, prejudicando a sua ação no fungo que está causando a doença (POSTERARO *et al.*, 2014; ALMEIDA, 2013). A resistência clínica antifúngica é explicada como “[...] a persistência ou progressão da infecção fúngica, apesar da administração apropriada do agente antifúngico [...]” (POSTERARO *et al.*, 2014).

Não há um tratamento com antifúngico padronizado para infecções causadas por *Penicillium marneffe* (HE *et al.*, 2019). A boa parte dos pacientes afetados com o *Penicillium marneffe* respondem bem ao tratamento com anfotericina B ou itraconazol (LARSSON *et al.*, 2012). O medicamento voriconazol tem menos efeitos colaterais e é mais barato que a AmB, é mais fácil de ser adquirida e, segundo estudos, é bem eficaz para o tratamento da talaromicose (peniciliose) (HE *et al.*, 2019).

Praticamente todas as classes de antifúngicos disponíveis contribuem para a melhora de infecções fúngicas invasivas (POSTERARO *et al.*, 2014). O remédio itraconazol tem sido utilizado como meio profilático para a infecção do *Penicillium marneffe* (GUEVARA-SUAREZ *et al.*, 2016). A AmB é recomendada para tratamento de peniciliose severa, entretanto, pode-se utilizar itraconazol ou cetoconazol como tratamento alternativo, pois a

AmB pode não estar disponível ou é muito cara para ser adquirida (LARSSON *et al.*, 2012).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse capítulo foram feitas abordagens históricas, funcionalidades, necessidades dos fungos em geral, focando principalmente no fungo *Penicillium marneffe*, mostrando a necessidade de uma atenção acentuada quanto a este patógeno emergente e possivelmente fatal. O teste de suscetibilidade foi explanado mediante dados científicos, enfatizando que os testes de suscetibilidade são de grande importância para se determinar o melhor tratamento possível para pacientes acometidos, não só com o *Penicillium marneffe*, mas para qualquer outro patógeno que necessite ser erradicado do organismo acometido. Abrangeu-se dados a respeito do tratamento que pode ser utilizado contra o *Penicillium marneffe*, mostrando que há tratamentos possíveis para ajudar no combate a este fungo fatal. Entretanto, enfatizamos que é extremamente necessário o diagnóstico e tratamento adequado o mais cedo possível, para que haja diminuição no risco de morte e taxa de letalidade decorrente dessa infecção fúngica.

REFERÊNCIAS

ABREU, Daniel Paiva Barros de. **Caracterização Fenotípica, Genotípica e Perfil de Sensibilidade a Antifúngicos de Isolados Clínicos de Cães e Gatos Pertencentes ao Complexo *Sporothrix schenckii* Oriundos do Estado do Rio de Janeiro**. 2017.

ALASTRUEY-IZQUIERDO, Ana *et al.* SUSCEPTIBILITY TEST FOR FUNGI: CLINICAL AND LABORATORIAL CORRELATIONS IN MEDICAL MYCOLOGY. **Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo**, São Paulo, v. 57, supl. 19, p. 57-64, Sept. 2015.

ALMEIDA, Marta Viegas A. **Anfotericina B e suas Formulações Lipídicas**. 2013.

BARROS, Maria Elisabete S.; SANTOS, Daniel A.; HAMDAN, Júnia S. *In vitro* methods for antifungal susceptibility testing of Trichophyton spp. **The British Mycological Society**, 2006.

BECTON, DICKINSON AND COMPANY. **BD Mycosel Agar - BD Sabouraud Agar with Chloramphenicol and Cycloheximide**. 2003.

CHAN, Jasper FW *et al.* **Talaromyces (Penicillium) marneffe** infection in non-HIV-infected patients. **Emerging Microbes & Infection**, 5:1, 1-9. 2019.

CLSI. Reference Method for Broth Dilution Antifungal Susceptibility Testing of Filamentous Fungi; Approved Standard-Second Edition. **CLSI**, documento M38-A2, 2008.

CLSI. Reference Method for Broth Dilution Antifungal Susceptibility Testing of Yeast; Approved Standard-Third Edition. **CLSI**, documento M27-A3, 2008.

CORREIA, Estela de Jesus Guerreiro Batista P. **Infecções Fúngicas no doente HIV/SIDA**. 2015.

DONATI, Irene. Enzimi, acidi organici ed altri metaboliti coinvolti nella patogenesi di *Penicillium* spp. **Università di Bologna**. 2008.

FONSECA, Mélanie R. **A importância dos testes de suscetibilidade aos antifúngicos**. 2014.

FRANCISCO, Mariana Rato da Conceição M. **Caracterização de isolados de *Aspergillus* provenientes de ambiente hospitalar - identificação molecular e determinação dos padrões de suscetibilidade aos antifúngicos**. 2017.

GARVIL, M.; BORGES, R.; GALVÃO, R. **IMPACTOS DA PRESENÇA DO FUNGO *Penicillium* sp NA INDÚSTRIA**. 2014.

GUEVARA-SUAREZ, Marcela *et al.* Identification and Antifungal Susceptibility of *Penicillium*-Like Fungi from Clinical Samples in the United States. **JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY**. 2016.

GUEVARA-SUAREZ, Marcela *et al.* *Penicillium*-like fungi in clinical samples. **JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY**. 2016.

HE, Susu *et al.* **Concurrent infection with *Talaromyces marneffi* and *Cryptococcus neoformans* in a patient without HIV infection**. *Experimental and Therapeutic medicine*, 2019, p. 160-164.

JIANG, J. *et al.* Effects of *Talaromyces marneffi* infection on mortality of HIV/AIDS patients in southern China: a retrospective cohort study. **Clinical Microbiology and Infection**, 2019, p. 233-241.

LARSSON, Mattias *et al.* **Clinical characteristics and outcome of *Penicillium marneffi* infection among HIV-infected patients in northern Vietnam**. 2012.

MONTEIRO, Mônica Cristina P. **Identificação de fungos dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium* em solos preservados do cerrado**. 2012.

MORAES, A.; PAES, R.; HOLANDA, V. **Conceitos e Métodos para Formação de Profissionais em Laboratórios de Saúde**. 1ed. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2010, v. 4, p. 399-496.

MYCOLOGY ONLINE. **Mycology Online**. 2016. Disponível em: <https://mycology.adelaide.edu.au/descriptions/hyphomycetes/talaromyces/>. Acesso em: 18 de março de 2021.

NORITOMI, Danilo *et al.* MULTIPLE BRAIN ABSCESSSES DUE TO *Penicillium* spp INFECTION. **Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo**, São Paulo, v. 47, supl. 3, p. 167-170, May-June. 2005.

O'DONNELL, K. *et al.* Internet-Accessible DNA Sequence Database for Identifying *Fusaria* from Human and Animal Infections. **JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY**. 2010.

PEREIRA, Julio A. **ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DO GERANIOL SOBRE LEVEDURAS MULTIRRESISTENTES DO GÊNERO *Candida* E PERFIL FARMACOLÓGICO E TOXICOLÓGICO EM ESTUDOS *IN SILICO***. 2017.

PONGPOM, M.; SIRISANTHANA, T.; VANITTANAKOM, N. Application of nested PCR to detect *Penicillium marneffe* in serum samples. **Medical Mycology**. 2009, 47, p. 549-553.

POSTERARO, Brunella *et al.* Antifungal Susceptibility Testing: Current Role from the Clinical Laboratory Perspective. **MEDITERRANEAN JOURNAL OF HEMATOLOGY AND INFECTIOUS DISEASES**. 2014.

SANTOS, Maria Luíza C. **TAXONOMIA DE ESPÉCIES DE *Penicillium* (sensu lato) RECLASSIFICADAS COMO *Talaromyces* spp. ISOLADAS DE PLANTIOS DE SISAL (*Agave sisalana*) NO SEMIÁRIDO DA BAHIA**. 2016.

SILVA, Edilsa R.; SOUZA, Aparecida S. Introdução ao Estudo da Microbiologia: Teoria e Prática. Brasília, **Editora IFB**. 2013.

SILVA, Luciana P. **Síntese de novos derivados triazólicos e avaliação de suas atividades antifúngicas**. 2019.

SOUZA, S. C. **Diversidade de espécies dos gêneros *Aspergillus*, *Penicillium* e *Talaromyces* isolados do solo de canga do Quadrilátero Ferrífero**. 2018.

TRABULSI, Luiz R.; ALTERTHUM, F. Microbiologia. 6 ed. São Paulo: **Editora Atheneu**, 2015.

VANITTANAKOM, Nonguch *et al.* *Penicillium marneffe* Infection and Recent Advances in the Epidemiology and Molecular Biology Aspects. **CLINICAL MICROBIOLOGY REVIEWS**. 2006.

VISAGIE, C.M. *et al.* Identification and nomenclature of the genus *Penicillium*. **Studies in Mycology**. 2014.

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

Ilegibilidade 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 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Trajetória e pesquisa nas ciências farmacêuticas

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 