



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar

Daniela Reis Joaquim de Freitas
(Organizadora)


Atena
Editora
Ano 2021



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar

Daniela Reis Joaquim de Freitas
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2021

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 Rio de Janeiro
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 Federac 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

Ciências biológicas: gênese na formação multidisciplinar

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadora: Daniela Reis Joaquim de Freitas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências biológicas: gênese na formação multidisciplinar / Organizadora Daniela Reis Joaquim de Freitas. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-436-5

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.365210109>

1. Ciências biológicas. I. Freitas, Daniela Reis Joaquim de (Organizadora). II. Título.

CDD 570

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

O livro “Ciências Biológicas: Gênese na formação multidisciplinar” é uma obra focada em discutir a formação e junção do conhecimento de diversas áreas que compõem a grande área das Ciências Biológicas, dando ao leitor uma visão plural e ampla sobre o que é produzido nesta área atualmente. O presente volume abordará em seus dezessete capítulos artigos científicos originais, pesquisas, relatos de casos e revisões. São estudos selecionados e desenvolvidos em reconhecidas instituições de ensino e pesquisa do país.

Dado que as Ciências Biológicas estudam os seres vivos e todas as suas relações entre si e com o meio ambiente, os trabalhos descritos neste livro abordam temas voltados para às ciências da saúde como microbiologia, fisiologia e bioquímica por exemplo, genética e biotecnologia, botânica, meio ambiente, biodiversidade e bioconservação, entre outros. Esta multidisciplinaridade é extremamente importante, pois as pesquisas com diferentes olhares profissionais tendem ter uma visão mais ampla e maior aplicabilidade na vida cotidiana.

O ser humano tende a ter uma visão autocentrada de importância em relação a todos os seres à sua volta e ao ambiente no mundo; no entanto, na prática, tende a ser na maioria das situações destrutivo ou pouco colaborativo, esquecendo que os seres não são isolados – existe uma relação de interdependência entre eles, e tudo que acontece com os seres vivos e com o ambiente também o afeta. Neste sentido, esta obra leva à reflexão da importância de se conhecer e estudar os seres vivos e o ambiente sob diferentes olhares, através de trabalhos de pesquisa de qualidade e com diferentes propósitos.

Acreditamos que esta obra será importante para enriquecer seu conhecimento e mostrar que a ciência é um ambiente democrático e prolífico, que pode ser muito prazeroso de ser visitado. Assim como todas as demais obras da Atena Editora, esta também será revisada por um corpo editorial formado por mestres e doutores, formados nas melhores universidades do Brasil. Esperamos que você nos acompanhe nesta leitura. Bom proveito!

Daniela Reis Joaquim de Freitas

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A COLONIZAÇÃO DA *Pseudomonas aeruginosa* NO APARELHO RESPIRATÓRIO DOS PORTADORES DE FIBROSE CÍSTICA

Giovana Cardana Siqueira
André Rafael do Bomfim
Érika Izadora Soares Lauther
Ingrid Vitoria Cordeiro da Silveira
Nathalia Mara Bucco
Roberta Fernanda Moro
Luiz Fernando Correa do Nascimento Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101091>

CAPÍTULO 2..... 10

A IMPORTÂNCIA E O IMPACTO DE AÇÕES DE PROMOÇÃO DA SAÚDE REALIZADAS POR LIGAS ACADÊMICAS NA FORMAÇÃO MÉDICA

Natália Ferrari
Thalia Vieira Pires
Mariana Gomes de Oliveira Santos
Maria Júlia de Oliveira Dadona
Karolliny Araújo Faria
Roane Gabelini Caixeta Vieira
Fernanda Aparecida Novelli Sanfelice

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101092>

CAPÍTULO 3..... 19

A UNIQUE INFAUNAL FORAMINIFERAL SPECIES TOLERANCE IN RECENT AND PAST SEDIMENTS OF THE WESTERN PACIFIC WARM POOL (IODP, WPWP, EXP. 363)

Patrícia Pinheiro Beck Eichler
Christofer Paul Barker
Moab Praxedes Gomes
Helenice Vital

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101093>

CAPÍTULO 4..... 30

AÇÕES DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE VOLTADAS AO ADOLESCENTE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Maria Aliny Pinto da Cunha
Elizângela Pereira da Silva Santos
Aclênia Maria Nascimento Ribeiro
Maryanne Marques de Sousa
Daniele Delarmino Sousa e Silva
Felipe de Sousa Moreiras
Amanda Patrícia Chaves Ribeiro
Samara Laís Carvalho Bezerra
Jardilson Moreira Brilhante

Amália Maria Macêdo de Miranda Almendra
Luciana Spindola Monteiro Toussaint
Ravena de Sousa Alencar Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101094>

CAPÍTULO 5..... 37

BENTHIC FORAMINIFERA ASSOCIATED TO THE NORTHEAST COASTAL SHELF OF BRAZIL

Patrícia Pinheiro Beck Eichler
Christofer Paul Barker
Moab Praxedes Gomes
Helenice Vital

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101095>

CAPÍTULO 6..... 49

BIOAEROSSÓIS: CONTRIBUIÇÃO BIOTÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO POR ESPECTROMETRIA DE MASSAS DE *Aspergillus seção Nigri* EM AMOSTRAS DE AR DA CIDADE DE SÃO PAULO, BRASIL

Valter Batista Duo Filho
Fabio Luiz Teixeira Gonçalves
Regina Maura de Miranda
Dulcilena de Matos Castro e Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101096>

CAPÍTULO 7..... 58

EXTRATOS AQUOSOS DE ESPÉCIES DO GÊNERO *Campomanesia* (MYRTACEAE) AFETA A OVIPOSIÇÃO DE *Plutella xylostella* (L., 1758) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE)

Silvana Aparecida de Souza
Isabella Maria Pompeu Monteiro Padial
Mateus Moreno Mareco da Silva
Eliana Aparecida Ferreira
Alberto Domingues
Emerson Machado de Carvalho
Munir Mauad
Rosilda Mara Mussury

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101097>

CAPÍTULO 8..... 68

FISIOPATOLOGIAS ASSOCIADAS A OCORRÊNCIA DE MIÍASES HUMANAS

Débora Gonçalves de Oliveira e Silva
Vilma Ribeiro de Lima
Maria Eduarda de Moura Carvalho
Vanessa Natalia Pereira de Morais
Thiago José de Souza Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101098>

CAPÍTULO 9..... 77

HUMANIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM AO PACIENTE NO CENTRO CIRURGICO

Joanderson Nunes Cardoso
Patrícia Silva Mota
Igor de Alencar Tavares Ribeiro
Nádia Maria de Oliveira Melo
Davi Pedro Soares Macêdo
Juliana Maria da Silva
Shady Maria Furtado Moreira
Uilna Natércia Soares Feitosa
Izadora Soares Pedro Macêdo
Edglê Pedro de Sousa Filho
Kamila Oliveira Cardoso Morais
Maria Solange Cruz Sales de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101099>

CAPÍTULO 10..... 86

LIPASE DE *Candida rugosa* IMOBILIZADA POR LIGAÇÃO COVALENTE: CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO NA TRANSESTERIFICAÇÃO ETANÓLICA DO ÓLEO DE *Jatropha curcas* L. (PINHÃO MANSO)

Marysa de Kássia Guedes Soares
Ezequiel Marcelino da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010910>

CAPÍTULO 11 108

MÉTODO DE CONTROLE LEGISLATIVO DE PRAGAS DE IMPORTÂNCIA AGRÍCOLA

Francisco Roberto de Azevedo
Lays Laianny Amaro Bezerra

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010911>

CAPÍTULO 12..... 117

MÉTODOS DE INOCULAÇÃO DE *Colletotrichum okinawense* DAMM ET TOY. SATO: UM NOVO AGENTE CAUSAL DA ANTRACNOSE EM MAMÕES NO BRASIL

Larisse Raquel Carvalho Dias
Erasmus Ribeiro Paz Filho
Leonardo de Jesus Machado Gois de Oliveira
Ruan Ithalo Ferreira Santos
Lukas Allayn Diniz Correa
Jonalda Cristina dos Santos Pereira
Lorena Rejane Monteiro Farias
Mônica Shirley Brasil dos Santos e Silva
Wildinson Carvalho do Rosário
Cleude Mayara França dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010912>

CAPÍTULO 13..... 127

MYCOBIOTA AND MYCOTOXINS IN CONVENTIONAL AND ORGANIC CROP CORN

Edlayne Gonçalves
Christiane Ceriani Aparecido
Andrea Dantas de Souza
Joana D'arc Felicio
Roberto Carlos Felicio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010913>

CAPÍTULO 14..... 139

O BIOMA CERRADO E A CADEIA PRODUTIVA DE ÓLEOS PARA A PRODUÇÃO DE COSMÉTICOS

Diego Marques Freitas
Vanessa de Andrade Royo
Dario Alves de Oliveira
Claudio Diniz Pinto Leite

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010914>

CAPÍTULO 15..... 159

POR DENTRO DAS GALHAS: JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Reisila Simone Migliorini Mendes
Gracielle Pereira Pimenta Bragança
Elaine Cotrim Costa
Nina de Castro Jorge
Rosy Mary dos Santos Isaías

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010915>

CAPÍTULO 16..... 168

PREVALÊNCIA DO FENÓTIPO DA CINTURA HIPERTRIGLICERIDÊMICA EM ADOLESCENTES

Alice de Sá Ferreira
Malene Lima Gomes Sodrê
Anne Caroline Silva e Silva
Carlos Alberto Alves Dias Filho
Andressa Coelho Ferreira
Sally Cristina Moutinho Monteiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010916>

CAPÍTULO 17..... 181

TRATAMENTO QUARENTENARIO POR RADIAÇÃO GAMA PARA DIFERENTES FASES DO CICLO EVOLUTIVO DE *Callosobruchus maculatus* EM FEIJÃO *Vigna sinensis*

Valter Arthur
Lucia da Silva Fontes
André Ricardo Machi
Rodrigo Sebastião Rossi Leandro
Paula Bergamin Arthur

Larissa Nalesso Costa Harder

Marcia Nalesso Costa Harder

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010917>

SOBRE A ORGANIZADORA..... 189

ÍNDICE REMISSIVO..... 190

CAPÍTULO 1

A COLONIZAÇÃO DA *Pseudomonas aeruginosa* NO APARELHO RESPIRATÓRIO DOS PORTADORES DE FIBROSE CÍSTICA

Data de aceite: 01/09/2021

Giovana Cardana Siqueira

Faculdades Pequeno Príncipe
Curitiba – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/2103622915458853>

André Rafael do Bomfim

Faculdades Pequeno Príncipe
Curitiba- Paraná
<http://lattes.cnpq.br/2615797023658058>

Érika Izadora Soares Lauther

Unimeta
Rio Branco – Acre
<http://lattes.cnpq.br/1813195758676324>

Ingrid Vitoria Cordeiro da Silveira

Faculdades Pequeno Príncipe
Pinhais – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/1302684211057491>

Nathalia Mara Bucco

Universidade Tuiuti do Paraná
Curitiba – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/9855618706500059>

Roberta Fernanda Moro

Faculdades Pequeno Príncipe
Curitiba – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/3894305686269331>

Luiz Fernando Correa do Nascimento Neto

Faculdades Pequeno Príncipe
Curitiba – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/6955625650436363>

RESUMO: A fibrose cística, conhecida

também como mucoviscidose, é uma doença monogênica, causada por uma mutação no gene CFTR, que codifica a proteína também conhecida como CFTR. Sua detecção é feita através de diversos testes, e essa patologia se caracteriza por um aumento considerável das glândulas de secreção, em especial os fluidos pulmonares. Ainda há um aumento de muco e uma diminuição do fluxo de água. Essas características fazem com que o trato respiratório fique favorável à colonização de diversos microrganismos, dentre eles a *Pseudomonas aeruginosa*. Esta bactéria apresenta preferência por ambientes úmidos, sendo considerada um patógeno nosocomial. A *P. aeruginosa* apresenta uma baixa sensibilidade a antimicrobianos e possui a capacidade de desenvolver resistência aos mesmos, possuindo um nível de virulência que aumenta em 3 vezes o risco de óbito nos pacientes portadores de fibrose cística colonizados por ela. A contaminação por este patógeno ocorre também pelo fato de os pacientes acometidos pela FC apresentarem um comprometimento no sistema imunológico, facilitando a colonização. O tratamento da fibrose cística é altamente complexo, e consiste no uso de antimicrobianos, suporte nutricional, uso de broncodilatadores, entre outros.

PALAVRAS-CHAVE: Fibrose cística; *Pseudomonas aeruginosa*; Colonização.

THE COLONIZATION OF *Pseudomonas aeruginosa* IN THE RESPIRATORY SYSTEM OF CYSTIC FIBROSIS PATIENTS

ABSTRACT: Cystic fibrosis, also known as mucoviscidosis, is a monogenic disease caused

by a mutation in the CFTR gene, which encodes the protein also known as CFTR. Its detection is made through several tests, and this pathology is characterized by a considerable increase of secretion glands, especially pulmonary fluids. There is still an increase in mucus and a decrease in water flow. These characteristics cause the respiratory tract to be favorable to the colonization of several microorganisms, including *Pseudomonas aeruginosa*. This bacterium prefers humid environments, being considered a nosocomial pathogen. *P. aeruginosa* has a low sensitivity to antibiotics and can develop resistance to them, having a virulence level that increases by 3 times the risk of death in patients with cystic fibrosis colonized by it. Contamination by this pathogen also occurs because CF patients present an impairment in the immune system, facilitating colonization. The treatment of cystic fibrosis is overly complex, and consists of the use of antimicrobials, nutritional support, use of bronchodilators, among others.

KEYWORDS: Cystic fibrosis; *Pseudomonas aeruginosa*; Colonization.

INTRODUÇÃO

A fibrose cística (FC) é uma doença genética autossômica de caráter recessivo, atingindo em maior número populações de origem euro, ocasionada por uma mutação em uma variação gênica que codifica uma proteína reguladora da condutância transmembrana da fibrose cística (CFTR), responsável pelo transporte de cloro nas células. De modo simplório a secreção de cloro nas células é diminuída e o aumento da absorção de sódio e reabsorção de água para dentro destas estruturas é aumentada, originando secreções espessas nos órgãos afetados. A FC caracteriza-se por afetar os portadores de maneira multissistêmica, atingindo os sistemas respiratório, gastrointestinal, além das glândulas sudoríparas. (ROSA, et. al.,2018).

Pacientes com FC apresentam maior susceptibilidade a infecções no trato respiratório causada pela colonização da bactéria *Pseudomonas aeruginosa* (PA), isso devido ao acúmulo de secreções nas vias aéreas facilitando a ação desses microrganismos. As complicações desencadeadas ao sistema respiratório compreendem desde inflamação das vias aéreas até obstrução, e em casos mais graves perda da função pulmonar. De maneira geral os sintomas começam a aparecer a partir dos seis meses, com tosse moderadas e pouca frequência, taquipneia, sibilo, dificuldade respiratória de acordo com a evolução do quadro clínico do paciente. Outros agentes patológicos podem ser encontrados em pacientes com FC como *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae*, porém a PA destaca se por afetar crianças com mais idade e adultos. (SANTOS, 2013).

A *P. aeruginosa* é um microrganismo que possui alta resistência antimicrobiana, pertencente ao grupo das *Pseudomonadaceae*, apresenta-se em forma de bastonetes como Gram-negativa. Esta bactéria possui grande capacidade de adaptação fenotípica e flexibilidade genômica que confere o aumento de sua patogenicidade. (ROCHA, et. al; 2019). Outro fator importante é cronicidade das infecções causadas por esse patógeno, que

está diretamente ligada à formação de biofilme (conjunto de microrganismos). Nos pulmões de pacientes com FC o alginato é a principal matriz do biofilme, com a não eliminação deste fator de alta relevância a erradicação da PA não ocorre, promovendo apenas o alívio sintomático através da eliminação da população selvagem. (MARQUES, 2011).

FIBROSE CÍSTICA

A fibrose cística - também conhecida como mucoviscidose - é uma doença monogênica (autossômica recessiva) causada por um gene chamado de CFTR - transmembrane conductance regulator -, que está localizado no braço longo do cromossomo 7 (7q32). O gene CFTR é responsável pela codificação de uma proteína de membrana, também chamada CFTR, que participa da homeostase de fluidos da superfície mucosa através do transporte do íon cloro - já que ela é o próprio canal de cloro. As manifestações clínicas da FC ocorrem através de uma disfunção desta proteína, sendo que a alteração principal relacionada a esta disfunção é na condução dos íons cloro entre o meio intracelular e extracelular (MOCELIN, et al., 2017).

Existem 1800 mutações conhecidas que estão relacionadas à proteína CFTR, sendo que a mais frequente é a F508del - ou delF508 - que é ocasionada por uma deleção de três pares de bases nitrogenadas, o que irá ocasionar a perda do aminoácido chamado fenilalanina. Cerca de 70% dos cromossomos da fibrose cística apresentam a mutação F508del, sendo considerada a causadora da fibrose cística clássica (FIRMIDA, et al., 2011; RIBEIRO, et al., 2002).

Por causa desse defeito no transporte de íons, haverá um aumento significativo na produção de secreções pelas glândulas exócrinas, principalmente as pulmonares. Além do aumento na produção de muco, há a diminuição do fluxo de água - sendo uma consequência secundária à alteração do transporte iônico, dificultando o transporte mucociliar pela via aérea, fazendo com que o trato respiratório como um todo se torne um meio de cultura favorável para diversos tipos de microrganismos, principalmente para a *Pseudomonas aeruginosa*. (PIZZIGNACCO; DE LIMA, 2006; ANDRADE, et al., 2001).

Por conta do aumento de secreção, irá ocorrer o “entupimento” das pequenas vias aéreas, o que irá desencadear um processo inflamatório crônico (ANDRADE, et al., 2001). A infecção secundária à obstrução das vias irá favorecer a metaplasia do epitélio brônquico, impactação mucoide e na desorganização ciliar. Além das alterações mencionadas, irá ocorrer a formação de rolhas mucopurulentas - como se fossem bolhas infectadas por um microrganismo com a presença de pus - nos brônquios e bronquíolos, fazendo com que este local seja alvo de inflamações crônicas por causa da ação do sistema linfático (RIBEIRO, et al., 2002).

A doença pulmonar relacionada à fibrose cística é ocasionada, principalmente, pela presença de microrganismos. A principal deles e a mais difícil de ser erradicada é

a *Pseudomonas aeruginosa*. Existem duas grandes teorias sobre doença pulmonar na fibrose cística, onde uma delas é a falta ou defeito da CFTR, que causaria a desidratação do muco e diminuiria a atividade mucociliar, o que favorece a infecção. A segunda teoria seria relacionada a falta ou defeito da CFTR com a elevada concentração de sais das vias aéreas, o que inibe a ação das defensas - que seriam proteínas presentes nos fagócitos responsáveis por combater infecções causadas por microrganismos, como a *P. aeruginosa* (RIBEIRO, et al., 2002).

A resposta inflamatória relacionada à fibrose cística pode estar relacionada com a presença de espécies reativas de oxigênio em uma alta concentração. Essa hipótese parte do pressuposto da disfunção dos canais de cloro, ocasionando uma reabsorção excessiva de íons de sódio pelas células epiteliais, aumentando a produção de ATP e, conseqüentemente, um aumento na quantidade de peróxidos de hidrogênio intracelulares e espécies reativas de oxigênio (EROS) nas mitocôndrias. Isto é importante pelo fato de que a produção de EROS ativa o fator nuclear kappa-B (NF-κB) e aumenta a transcrição de citosinas pró-inflamatórias (BERNARDI, et al., 2013).

No hospedeiro, haverá a liberação da Interleucina-8, que é o mediador de respostas imunológicas inatas iniciais aos micróbios intracelulares, provocando uma migração intensa de neutrófilos até os pulmões, juntamente com outras substâncias pró-inflamatórias como as IL-1, IL-6, IL-8 e o fator de necrose tumoral (RIBEIRO, et al., 2002).

A detecção da presença do gene da Fibrose Cística pode ser realizada precocemente com a triagem neonatal, conhecida popularmente como 'teste do pezinho'. Este diagnóstico precoce está em vigor desde o ano de 2001 - instituído pela portaria do Ministério da Saúde-, porém muitas instituições de saúde não realizam esta triagem pela falta de habilitação, onde esta consiste em possuir uma equipe multidisciplinar capaz de acompanhar o caso desde o momento da triagem neonatal até à escolha do tratamento para aquele paciente (PIZZIGNACCO; DE LIMA, 2006).

No Brasil, existe o Programa Nacional de Triagem Neonatal (PNTN) e este é dividido em três fases principais: a primeira é focada no acompanhamento e tratamento da fenilcetonúria e do hipertireoidismo congênito; a segunda inclui outras doenças como doenças falciformes e outras hemoglobinopatias; e, por fim, a terceira fase é a que inclui a fibrose cística. Em alguns estados, como o Rio de Janeiro por exemplo, estão tentando incluir testes direcionados à fibrose cística no Sistema Único de Saúde (SUS), porém em estados como Paraná, Santa Catarina, Minas Gerais, Espírito Santo, Goiás e São Paulo já estão na fase 3 (FIRMIDA, LOPES, 2011).

O tratamento relacionado à pacientes com fibrose cística é extremamente complicado e varia de paciente para paciente - justamente pelo fato de ser uma doença multissistêmica. Como dito anteriormente, a mutação do gene CFTR pode ocasionar múltiplas alterações e conseqüentemente sintomas, assim como uma infecção pela *Pseudomonas aeruginosa* influencia diretamente na escolha de um tratamento. De acordo com DALCIN e SILVA

(2008), existem alguns passos a serem seguidos em caso de doenças pulmonares, que são: “[...] a) antibioticoterapia, b) higiene das vias aéreas e exercício, c) agentes mucolíticos, d) broncodilatadores, e) agentes anti-inflamatórios, f) suporte nutricional e g) suplementação de oxigênio.”

Pseudomonas aeruginosa

A *Pseudomonas aeruginosa* é um bacilo gram-negativo (BGN), aeróbio facultativo, com exigências nutricionais quase nulas, sobrevive a grandes variações de temperatura, vive em qualquer ambiente, mas tem uma prevalência a ambientes úmidos (FERRAREZE, 2007). Uma característica que pode facilitar a identificação deste patógeno é a produção de um pigmento chamado piocianina (ágar P), sendo a única espécie conhecida que o produz. Para confirmar a presença deste pigmento, basta colocar 1mL-2mL de clorofórmio no meio de cultura; a piocianina é solúvel em clorofórmio, o que vai resultar em uma coloração azulada (ANVISA, 2008).

É considerada um patógeno nosocomial, o que significa que ela, entre muitos outros microrganismos, é responsável por infecções hospitalares (FOLESCU, 2012) e pode infectar diversas regiões do corpo humano, tendo como principal alvo pacientes que possuem seu sistema imunológico enfraquecido - imunocomprometidos. O motivo pelo qual a *P. aeruginosa* é amplamente estudada é que este microrganismo possui baixa sensibilidade a antibióticos e ainda tem a capacidade de desenvolver diversos mecanismos de resistência, como a expressão de bombas de efluxo, produção de β -lactamases e a diminuição da expressão das proteínas localizadas na membrana externa dos mesmos (FUENTEFRÍA et al., 2008). Um fator que auxilia nessa resistência é a resistência cruzada aos antimicrobianos, o que irá resultar em uma co-resistência; ou seja, por causa da presença de diversos mecanismos de resistência que esse microrganismo possui, a sensibilidade da pessoa infectada a diversos medicamentos será diminuída, tornando-se resistente a eles (FIGUEIREDO, et al., 2007).

Os lugares onde essa bactéria pode ser localizada seriam a axila e regiões ano genitais. Já em clínicas, pode estar em lavatórios, soluções antissépticas e forantos de urina. Pacientes com fibrose cística e HIV possuem uma maior afinidade pelas infecções causadas por essa bactéria, atingindo várias partes anatômicas, o que varia muito com a vulnerabilidade que devido corpo e organismo apresenta. (PEREZ; BUSH, 2008).

As infecções hospitalares trazem muitas consequências graves, pois o paciente é submetido a muitos tratamentos de forma agressiva, e permanece por longo período de tempo no hospital, podendo levar a uma evolução fatal. (EROAN; PASSOS, 2001). Com o uso negligente de antibióticos, o número de infecções causadas por cepas multirresistentes de *P. aeruginosa* aumentam esporadicamente, tornando ainda mais desafiador o tratamento de patologias resultantes da contaminação por esse microrganismo (FERRAREZE, 2007).

IMPACTO DA *Pseudomonas aeruginosa* NA FIBROSE CÍSTICA

Pacientes com FC estão mais suscetíveis a infecções e colonização por bactérias no trato respiratório por três patógenos específicos: *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae* e *Pseudomonas aeruginosa*. (FILHO, et. al, 2013). A *Pseudomonas aeruginosa* é o microrganismo com maior prevalência de infecções nos pacientes com fibrose cística, sendo responsável por cerca de 70% das colonizações em adolescentes e adultos (NORA, 2014). Geralmente as infecções por este patógeno se apresentam de forma crônica, sendo o principal agente causador das pneumonias, e sua prevalência tende a aumentar com a idade. As infecções por *P. aeruginosa* aumentam em cerca de 3 vezes o risco de óbito nos portadores de FC. (FILHO, et. al, 2013).

A susceptibilidade dos portadores de FC à colonização por *P. aeruginosa* não é totalmente explicada, porém existe uma hipótese que se baseia na ideia do CFTR como receptor para esta bactéria. Isso pode ocorrer através da interação de polissacarídeo com este receptor. Outra suspeita está relacionada com alterações na imunidade desse paciente, tanto inata quanto adaptativa, porém não existem evidências concretas para essa relação. (SANTOS, 2013).

A principal característica desta bactéria é sua capacidade de alteração fenotípica, que ocorre através da produção de uma grande quantidade do exopolissacarídeo alginato, formando uma cápsula que auxilia na fixação e na proteção contra fatores imunológicos, como fagocitose, mecanismo mucociliar, anticorpos e sistema complemento (SARGES, et. al, 2012). Este fenótipo, conhecido como mucoide, é responsável por 70 a 80% das infecções crônicas, e sua forma de crescimento inibe a fagocitose, aumentando a resistência ao tratamento com antimicrobianos (NORA, 2014). Isso induz uma resposta inflamatória mais intensa do organismo e acelera a perda funcional do sistema respiratório do paciente, acarretando uma piora no prognóstico devido à dificuldade de eliminação do patógeno. (FILHO, et. al, 2013).

A *P. aeruginosa* também é capaz de formar biofilme, colônias aderidas a superfícies e cercadas por uma matriz de exopolissacarídeos, tanto em superfícies abióticas, como cateteres, quanto em tecidos do trato respiratório. Estas colônias estão envolvidas em diversos tipos de infecção crônica. Microrganismos que vivem em biofilme se apresentam até mil vezes mais resistentes a antimicrobianos comparados aos que vivem fora desta formação. (NORA, 2014).

O fator que precede a formação desse biofilme é a ligação desta bactéria ao epitélio pulmonar. Alguns fatores relacionados com a característica estrutural do pulmão favorecem a formação de biofilme, como a hipóxia local, que confere à bactéria uma maior produção de alginato. Além do aumento na concentração de ferro nas vias aéreas deste paciente originado pela necessidade desse biofilme, podemos ressaltar a diminuição da expressão da enzima responsável pela produção de óxido nítrico em neutrófilos, macrófagos e células

epiteliais, que como consequência aumenta a resistência bacteriana. (SANTOS, 2013).

Além da mudança de fenótipo, resistência a antibióticos e da produção de biofilme, a persistência desta bactéria no trato respiratório do paciente se dá por outros fatores, como pela liberação de exoprodutos (elastase, proteases, hemolisinas, entre outros) que a protegem contra a resposta imune do hospedeiro, pela formação de biofilme, e pela repressão da síntese de flagelos imunoestimuladores, evitando o reconhecimento pelas células do sistema imune. (SARGES, et. al, 2012).

Existem centros de fibrose cística que citam a ocorrência de transmissão de *P. aeruginosa* entre pacientes portadores de fibrose cística, enquanto outros apontam uma grande variação entre os isolados e não reconhecem a transmissão entre pacientes, portanto esta possibilidade é incerta. Porém, a disseminação da bactéria entre indivíduos com FC pode ocorrer em diversos contextos, como sessões de fisioterapia, contato em salas de espera ou ambientes hospitalares, atividades de lazer, entre outros. Os centros de fibrose cística ressaltam uma grande variabilidade genética entre os isolados do microrganismo, o que pode apontar uma aquisição ambiental e não uma fonte comum. (NORA, 2014).

A infecção pela *P. aeruginosa* pode ser classificada como uma infecção progressiva, que acontece por etapas. A primeira seria a colonização da bactéria no trato respiratório do paciente e, se não for identificada e tratada, irá evoluir para a segunda etapa que está relacionada com a colonização crônica. Nos dois estágios iniciais - da colonização inicial até a crônica - o paciente não apresenta sinais clínicos de infecção, dificultando o diagnóstico precoce (MILAGRES, et al., 2008).

Após a colonização, ocorre a inflamação aguda, onde há o aparecimento de sinais clínicos, porém, se não for tratada de maneira adequada, ela irá evoluir para a inflamação crônica - que é o estágio que torna impossível a erradicar a *P. aeruginosa* através de antibioticoterapia. Essa dificuldade do tratamento da infecção crônica está relacionada característica relacionada à mudança fenotípica da bactéria, tornando difícil a escolha do medicamento/tratamento adequado (MILAGRES, et al., 2008).

Muitos indivíduos com FC utilizam mucolíticos e antibióticos diretamente nos pulmões, por nebulização em ambiente doméstico. Porém estes nebulizadores podem se tornar uma grande fonte de contaminação para estes pacientes, já que podem ocorrer erros de execução a seguir as instruções de armazenamento e higienização. Os índices de nebulizadores domésticos contaminado são altos, cerca de 60%, um dado preocupante, visto que esta é uma das principais formas de tratamentos que pode se tornar prejudicial com o gerenciamento inadequado (RIQUENA, et. al, 2019).

REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. F., et al. **Avaliação evolutiva da espirometria na fibrose cística.** *J Pneumol.*, v.27, n.3, p.130-136, 2001.

ANVISA. **Controle de Qualidade em Microbiologia Clínica**, 2008.

BERNARDI, D. M., et al. **O impacto da fibrose cística no perfil imunológico de pacientes pediátricos**. *Jornal de Pediatria*, v.89, n.1, p.40-47, 2013.

DALCIN, P. T. R.; SILVA, F. A. A. **Fibrose cística no adulto: aspectos diagnósticos e terapêuticos**. *J Bras Pneumol.*, v.34, n.12, p.107-117, 2008.

EROAN, L.J.; PASSOS, S. **Early discharge of infected patients through appropriate antibiotic use**. *Arch Intern Med*, v.161, p.61-65, 2001.

FERRAREZE, M. V. G., et al. ***Pseudomonas aeruginosa* multirresistente em unidade de cuidados intensivos: desafios que procedem?**. *Acta Paul Enferm*, v.20, n.1, p.7-11, 2007.

FIGUEIREDO, E. A. P., et al. ***Pseudomonas Aeruginosa*: Frequência de resistência a múltiplos fármacos e resistência cruzada entre antimicrobianos no Recife/PE**. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v.19, n.4, p. 421-427, 2007.

FILHO, L. V. R. F. S. et al. **Infecção por *Pseudomonas aeruginosa* em pacientes com fibrose cística: evidências científicas sobre o impacto clínico, diagnóstico e tratamento**. *J. Bras. Pneumol.*, v.39, n.4, p.495-512, 2013.

FIRMIDA, M. C.; LOPES, A. J. **Aspectos Epidemiológicos da Fibrose Cística**. *Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto*. v.10, n.2, p.12-22, 2011.

FOLESCU, T. W., et al. **Escore tomográfico em pacientes com fibrose cística colonizados por *Pseudomonas aeruginosa* ou *Staphylococcus aureus***. *J Bras Pneumol.*, v.38, n.1, p.41-49, 2012.

FUENTEFRIA, D. B, et al. ***Pseudomonas aeruginosa*: disseminação de resistência antimicrobiana em efluente hospitalar e água superficial**. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.41, n.5, p.470-473, set.-out. 2008.

MARQUES, E. A. **Perfil microbiológico na fibrose cística**. *Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto, UERJ*, v.10, n.4, p.23-35, 2011.

MILAGRES, L., et al. **Infecção pulmonar por *Pseudomonas aeruginosa* na fibrose cística: diagnóstico sorológico e conduta**. *Pediatria (São Paulo)*, v.30, n.1, p.56-65, 2008.

MOCELIN, H., et al. **Triagem neonatal para fibrose cística no SUS no Rio Grande do Sul**. *Bol. Cient. Pediatr.*, v.6, n.1, p.3-8, 2017.

NORA, S. T. R. **Diversidade genética de *Pseudomonas aeruginosa* isoladas do trato respiratório de pacientes com fibrose cística**. 2014. 98 f. Dissertação (Mestrado em Pesquisas Laboratoriais em Saúde Pública) - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Coordenadoria de Controle de Doenças, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, São Paulo, 2014.

PEREZ, M.T; BUSH, L.M. ***Pseudomonas* e infecções relacionadas**. Manual MSD, 2008.

PIZZIGNACCO, T. M. P.; DE LIMA, R. A. G. **O processo de socialização de crianças e adolescentes com fibrose cística: subsídios para o cuidado de enfermagem.** *Rev. Latino-am. Enfermagem*, v.14, n.4, p.569-577, 2006.

RIBEIRO, J. D.; RIBEIRO, M. A. G. O.; RIBEIRO, A. F. **Controvérsia na fibrose cística – do pediatra ao especialista.** *Jornal de Pediatria*. v.78, n.2, p.171-186, 2002.

RIQUENA, B. et al. **Contaminação microbiológica de nebulizadores utilizados em pacientes com fibrose cística: um problema subestimado.** *J. Bras. Pneumol.*, v.45, n.3, p. 1-9, 2019.

ROSA, K. M., et al., **Traços genéticos e fenotípicos de crianças e adolescentes com fibrose cística no sul do Brasil.** *Rev. Bras. Pneumol.*, v.44, n.6, p.498-504, 2018.

SANTOS, L. A. S. **Tratamento da infecção por *Pseudomonas aeruginosa* em pacientes com fibrose cística: revisão de literatura.** 2013. 41 f. Dissertação (Conclusão de Curso de Medicina) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Medicina da Bahia, Salvador, 2013.

SARGES, E. S. N. F. et al. **Colonização por *Pseudomonas aeruginosa* em pacientes com fibrose cística na região amazônica: efeito na função respiratória.** *Rev. para. med.*, v.26, n.1, jan.-mar. 2012.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adolescentes 6, 9, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 179
Amostras de ar 49, 51
Antixenose 59
Antracnose 117, 118, 119, 120, 122, 124
Antropometria 168, 170, 179
Aparelho respiratório 1
Aspergillus 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 103, 127, 128, 131, 132, 133, 135, 137
Assistência à saúde 10, 82

B

Barreira fitossanitária 108
Biodiesel 86, 87, 88, 89, 93, 94, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107
Bioindicadores (*bioindicators*) 37, 38, 39, 167
Biomassas 139, 141, 143, 156
Biorreator tipo cesto 86, 100

C

Campomanesia (Myrtaceae) 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66
Carica papaya 118, 124, 125, 126
Caruncho 182
Centro cirúrgico 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85
Cerrado 139, 140, 141, 142, 143, 147, 149, 150, 153, 155, 156, 157
Clima (*climate*) 19, 20, 25, 26, 27, 70, 102, 147
Cochliomyia hominivorax 68, 69, 70, 74, 75, 76
Colletotrichum okinawense 117, 118, 119, 121, 122, 123, 124
Cosméticos 139, 140, 141, 142, 143, 144, 152, 153, 156

D

Dermatobia hominis 68, 69, 70, 74

E

Educação em saúde 30, 31, 32, 33, 35, 36, 179, 189
Ensino de botânica 159, 167
Ensino de ciências 159

Espectrometria de massas 49, 54, 55
Estudantes de medicina 10, 11, 15, 16

F

Fibrose cística 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Foraminífera 22, 23, 24, 27, 28, 29, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48
Fungos toxigênicos 128, 137

H

Humanização 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85

I

Impacto socioambiental 139
Inseticidas botânicos 59

J

Jatropha curcas L. 86, 87, 89, 90, 93, 94, 100, 102, 103, 104, 105, 106

L

Leguminosas 182
Lipase 86, 87, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107

M

Metabolismo 63, 108, 114, 161, 168, 169
Micotoxinas 127, 128, 135

O

Oceanografia (*oceanographic*) 22, 29, 37, 38, 39, 45
Oviposição 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 162

P

Paleoceanografia (*paleoceanography*) 19, 20, 39, 46
Plutella xylostella 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67
Pragas agrícolas 59, 60, 108, 161
Pragas quarentenárias 108, 111, 116
Promoção da saúde 10, 16, 31
Pseudomonas aeruginosa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9

R

Radiação ionizante 113, 181, 182, 183, 184

T

Triglicerídeos 88, 89, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 176, 177

V

Valorização da vida 31, 32, 33



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2021



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2021