



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
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a 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 BIOTÉGICA 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
Erasm 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 Isaias

 <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 17

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

Data de aceite: 01/09/2021

Data de submissão: 04/06/2021

Valter Arthur

Centro de Energia Nuclear na Agricultura –
CENA/USP/Departamento de Radiobiologia e
Ambiente

Piracicaba, SP, Brasil

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
São Paulo, SP

<http://lattes.cnpq.br/4352244824716787>

Lucia da Silva Fontes

Universidade Federal do Piauí / Centro de
Ciências Naturais - Departamento de Biologia -
Campus Ministro Petrônio Portella

Teresina – Piauí, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/9750825418416868>

André Ricardo Machi

Centro de Energia Nuclear na Agricultura –
CENA/USP/Departamento de Radiobiologia e
Ambiente

Piracicaba, SP, Brasil

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
São Paulo, SP, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/5216976394632254>

Rodrigo Sebastião Rossi Leandro

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
São Paulo, SP, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/4194908890769716>

Paula Bergamin Arthur

Centro de Energia Nuclear na Agricultura –
CENA/USP/Departamento de Radiobiologia e
Ambiente

Piracicaba, SP, Brasil

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
São Paulo, SP, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/5079089462845980>

Larissa Nalesso Costa Harder

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
São Paulo, SP, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/1907755687524110>

Marcia Nalesso Costa Harder

Faculdade de Tecnologia de Piracicaba/
Departamento de Tecnologia de Alimentos

Piracicaba, SP, Brasil

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
São Paulo, SP, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/4686651078037362>

RESUMO: A perda de grãos armazenados causada por insetos gera problema de importância econômica devido à preocupação com o aumento da oferta de alimentos para a população mundial. Associado a esse fato, existe o problema da deficiência nutricional por falta de proteínas, principalmente para as populações menos privilegiadas. O uso de radiação ionizante em grãos e produtos armazenados pode resolver o problema das perdas nesses produtos, uma vez que não induz resistência a insetos e não deixa resíduos tóxicos nos produtos, portanto sendo considerado um método eficaz e seguro. O objetivo do experimento foi determinar o efeito

da radiação ionizante do cobalto-60 como tratamento quarentenário para os diferentes estágios de desenvolvimento (ovo, larva e pupa) de *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1972) (Coleoptera, Chysomilidae) em feijão *Vigna sinensis*. O experimento foi conduzido no laboratório de Radiobiologia e Meio Ambiente CENA / USP., Piracicaba, SP, Brasil. Foram utilizadas amostras de feijão infestados com ovos, larvas e pupas de *C. maculatus*. O experimento constou de 5 tratamentos com 5 repetições para cada etapa do ciclo de vida do inseto. Cada repetição foi composta por 20 indivíduos (ovos, larvas e pupas), totalizando 100 indivíduos por tratamento. Foram irradiados com doses de 0 (controle), 25, 50, 75 e 100 Gy, em fonte de cobalto-60, tipo Gammabeam-650, com taxa de dose de 1,3 kGy / h. O experimento foi conduzido em uma sala com temperatura de 25 ± 2 ° C e umidade relativa de $70 \pm 5\%$. Após o processo de irradiação avaliou-se o número de insetos emergidos em cada repetição nos tratamentos. Pelos resultados obtidos podemos concluir que as doses letais foram: ovos 25 Gy, larvas 50 Gy, já para pupas 100 Gy não foi suficiente para controlar a emergência de adultos, mas esta dose induziu a esterilização em adultos na geração paterna. Para segurança do tratamento quarentenário a dose de 150 Gy deve ser utilizada para *C. maculatus* em feijão das cultivares Vigna.

PALAVRAS-CHAVE: Radiação ionizante, quarentena fitossanitária, caruncho, leguminosas.

QUARANTINE TREATMENT BY GAMMA RADIATION FOR DIFFERENT PHASES OF THE EVOLUTIONARY CYCLE OF *Callosobruchus maculatus* IN BEAN *Vigna sinensis*

ABSTRACT: The loss of stored grain caused by insects generates a problem of economic order of importance due to concern about the increased supply of food for the world population is expanding. Associated with this fact, there is the problem of nutritional deficiency due to lack of protein, especially for the less privileged populations. The use of ionizing radiation in grains and products stored without a doubt can solve the problem of the losses in these products, since it does not induce resistance to insects and leaves no toxic residue in the products, and is considered an effective and safe method. The aim of the experiment was to determine the effect of ionizing radiation from cobalt-60 as a quarantine treatment for stages different of development of *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1972) (Coleoptera, Chysomilidae) in bean *Vigna sinensis*. The experiment was conducted in the laboratory of Radiobiology and Environment CENA / USP., Piracicaba, SP, Brazil. Bean samples infested with eggs, larvae and pupae of *C. maculatus* were utilized. The experiment consisted of 5 treatments with 5 repetitions for each stage of the insect's life cycle. Each repetition consisted of 20 individuals (eggs, larvae and pupae), a total of 100 individuals per treatment. Were irradiated with doses of 0 (control), 25, 50, 75 and 100 Gy, in a source of cobalt-60, Gammabeam-650 type, with rate dose of 1.3 kGy / h. The experiment was conducted in a room with a temperature of 25 ± 2 ° C and relative humidity of $70 \pm 5\%$. After irradiation process was evaluated of the number of insects emerged in each repetition in the treatments. From the results obtained was concluded that the lethal doses were: eggs 25 Gy, larvae 50 Gy, to pupae 100 Gy was not sufficient to control the adult emergence, but this dose induce the sterilizing in the paternal generation. For safety the dose of 150 Gy should be used for the quarantine treatment of *C. maculatus* in beans of Vigna cultivars.

KEYWORDS: Ionizing radiation, quarantine treatment, *Callosobruchus maculatus*, bean

1 | INTRODUÇÃO

Em todo o mundo a perda de grãos armazenados é um problema de importância econômica, tendo em vista a preocupação com o aumento da oferta de alimentos para uma população mundial que está cada vez mais em expansão. Associado a esse fato, existe o problema da deficiência nutricional por falta de proteínas, principalmente para as populações menos privilegiadas. Essa carência poderia ser suprida com o abastecimento adequado dos grãos produzidos, exigindo para isso um sistema que proporcionasse condições ótimas de armazenamento dos grãos, garantindo a qualidade até o momento do consumo.

O uso de radiação ionizante em grãos armazenados pode solucionar o problema das perdas nesses produtos, pois não induz resistência a insetos e não deixa resíduos tóxicos ao consumidor, sendo considerado um método eficaz e seguro [1, 2].

O primeiro uso da radiação ionizante em insetos foi realizado por [3] quando o *Sitophilus oryzae* irradiou com raios-X, mas não obteve resultados satisfatórios. Resultados promissores foram obtidos apenas por [4], que usou raios-X para controlar *Lasioderma serricorne*, praga do tabaco armazenado. A partir de 1950, houve um grande avanço nesse tipo de pesquisa. Alguns fatores como a descoberta de resistência a certas pragas a produtos químicos, desequilíbrio biológico e problemas toxicológicos causados por esses produtos, contribuíram para esse avanço. A irradiação dos produtos armazenados pode resolver esses tipos de problemas, pois não induz o surgimento de resistência nem de resíduos [5, 6, 7].

Algumas medidas de controle são adotadas para solucionar os danos e perdas causados pelos insetos, como boas práticas de armazenamento, monitoramento de pragas e tratamento químico, que por sua vez acabam causando alguns danos, além da resistência dos insetos aos princípios ativos utilizados na composição dos produtos químicos e, devido a esses problemas, há necessidade de métodos de controle mais eficazes e de baixo custo. A irradiação por diversos fatores tem se apresentado como a melhor solução para o controle de pragas [6, 2, 8, 9].

Estudou os efeitos da radiação gama em *Callosobruchus subinnotatus* e constatou que ovos, larvas, pupas e adultos podem ser satisfatoriamente controlados com doses de 25, 30, 50 e 200 Gy, respectivamente [10].

Estudou os efeitos da radiação gama em vários estágios do ciclo de vida de *Callosobruchus chinensis* (L.), observou que pré-larvas e pupas foram 100% eliminadas quando expostas a uma dose de 160 Gy, enquanto as pupas foram totalmente mortas durante a dose de 320 Gy [11].

Observou que houve a mortalidade total de ovos de *Callosobruchus maculatus* na dose de 50 Gy foi total e para as larvas foi 150 Gy, enquanto para pupa a total mortalidade ocorreu na dose de 228 Gy [12].

Relatou que doses de 80 a 100 Gy de irradiação gama em *Tribolium confusum* resultaram em maior mortalidade de adultos [13]. Observou que para o *T. castaneum*, doses variando de 20 a 50 Gy causaram um declínio na fertilidade de adultos [14].

As pesquisas sobre o assunto têm se destacado cada vez mais, com o intuito de esclarecer as vantagens desse método e os benefícios que proporciona na geração de alimentos para a população, e nos últimos anos tem recebido maior atenção de governos e empresas privadas. A desinfestação do grão consiste em um método de controle físico, inibindo a reprodução dos insetos ou mesmo matando-os. Porém, para tal controle é de primordial importância conhecer as doses letais e esterilizantes de radiação ionizante para as diferentes fases do ciclo de vida da praga, visto que a radiosensibilidade varia de acordo com diversos fatores, inclusive o estágio de desenvolvimento [1, 2].

O objetivo do experimento foi o tratamento quarentenário por radiação gama para diferentes estágios de desenvolvimento de *Callosobruchus maculatus* em feijão *Vigna sinensis*.

2 | MATERIAL E METODOS

Amostras de feijão foram infectadas com ovos, larvas e pupas *Callosobruchus maculatus*, o experimento consistiu de 5 tratamentos para cada fase do ciclo de vida, cada tratamento com 5 repetições consistiu de 20 indivíduos cada (ovos, larvas e pupas), num total de 100 indivíduos por tratamento.

Foram irradiados com doses de 0 (controle), 25, 50, 75 e 100 Gy, em fonte de Cobalto-60, tipo Gammabeam-650, taxa de dose de 1,3 kGy / h. O experimento foi conduzido em uma sala com temperatura de 25 ± 2 ° C e umidade relativa de $70 \pm 5\%$.

Após 55 dias do processo de irradiação foram realizadas avaliações pelo método de contagem do número de insetos emergidos em cada repetição nos tratamentos.

O delineamento estatístico experimental foi inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 1 tempo de amostragem e cada tratamento consistiu em 5 repetições. Os resultados das avaliações dos testes foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e à comparação das médias pelo teste de Tukey a 5%, utilizando o sistema estatístico SAS [15].

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados da Tabela 1 podemos observar que quando os ovos foram irradiados com uma dose de 25 Gy foi suficiente para controlar a emergência da população de adultos de *Callosobruchus maculatus*. Esses resultados estão de acordo com os encontrados por [16] que irradiou *Callosobruchus maculatus* em vários estágios de desenvolvimento, e concluiu que o estágio mais sensível foi o ovo com três dias de idade, onde 50% e 100% da

mortalidade foram induzidas com a irradiação nas doses de 10 e 30 Gy, respectivamente. Também relatou que uma esterilização total de adultos foi obtida com uma dose de 100 Gy.

A radiosensibilidade para ovos de *Callosobruchus chinensis* não é diretamente proporcional ao aumento das doses de radiação gama, mas também está relacionada com a idade dos ovos [11]. Porém quando irradiaram ovos de *Acarus siro* com cinco idades diferentes com a dose de 30 Gy, os resultados mostraram variações na mortalidade e eclosão das larvas, e que ovos de 3 dias foram mais sensíveis, atribuíram os resultados a um maior índice de atividade fisiológica e mudança morfológica [17]. Quando ovos de *C. subinnotatus*, com 1 dia de idade foram expostos a doses de 30 e 50 Gy, não houve emergência, para larvas, já com 12 dias de idade após exposição de 50, 100, 150, 200 Gy todos foram mortos [18].

Dose (Gy)	Ovos irradiados	Adultos emergidos	Geração F ₁
0 (Controle)	20	18.0±1.1a	240.8±2.3a
25	20	0.0±0.0b	0.0±0.0b
50	20	0.0±0.0b	0.0±0.0b
75	20	0.0±0.0b	0.0±0.0b
100	20	0.0±0.0b	0.0±0.0b

Média ± desvio padrão com as mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de significância a 5%.

Tabela 1: Número médio de ovos irradiados com radiação gama de cobalto-60 e emergência de adultos de *Callosobruchus maculatus*.

Pelos resultados com as larvas irradiadas Tabela 2, podemos observar que a dose de 50 Gy foi suficiente para eliminar completamente as larvas. Mas a dose de 25 Gy não foi suficiente para induzir uma esterilização nos adultos emergidos. Esses resultados estão de acordo com [19] que determinou a radiosensibilidade de vários estágios do ciclo de vida de *Callosobruchus chinensis* (L.) e que larvas irradiadas com a dose de 20 Gy causaram 100% de mortalidade.

Dose (Gy)	Larvas irradiadas	Adultos emergidos	Geração F ₁
0 (Controle)	20	17.0±1.3a	261.4±2.1a
25	20	10.0±1.8b	99.8±1.9b
50	20	0.0±0.0c	0.0±0.0c
75	20	0.0±0.0c	0.0±0.0c
100	20	0.0±0.0c	0.0±0.0c

Média ± desvio padrão com as mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de significância a 5%.

Tabela 2: Número médio de larvas irradiadas com radiação gama de cobalto-60 e emergência de adultos de *Callosobruchus maculatus*.

Os resultados para o estágio de pupa, Tabela 3, mostram que o controle total não foi obtido com a maior dose de 100 Gy, evidenciando uma alta radiorresistência nesta fase em relação às fases de ovo e larva. Porém, a dose de 100 Gy foi suficiente para induzir uma esterilização nos adultos emergidos da geração paterna. Sendo esses resultados de acordo com [12] que determinou uma dose de 22,8 krad a letal para pupas e a esterilizante de 5 krad. E com resultados de [20] quando estudou a radiosensibilidade de *Callosobruchus chinensis*, determinou que doses de até 300 Gy eram suficientes para causar 100% de mortalidade na fase de pupa. Portanto pelos resultados obtidos e como sabemos uma população estéril é uma população extinta então para segurança do tratamento uma dose de 150 Gy sem sombra de dúvida deve ser utilizada para o tratamento de quarentena deste inseto no feijão Vigna.

Dose (Gy)	Pupas irradiadas	Adultos emergidos	Geração F ₁
0 (Controle)	20	18.0±1.1a	287.6±3.2 ^a
25	20	17.0±1.0a	156.9±2.3b
50	20	15.0±2.1b	77.9±1.9c
75	20	10.0±0.9c	23.4±2.1d
100	20	6.2±1.4d	0.0±0.0e

Média ± desvio padrão com as mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de significância a 5%.

Tabela 3: Número médio de pupas irradiadas com radiação gama de cobalto-60 e emergência de adultos de *Callosobruchus maculatus*.

4 | CONCLUSÃO

A dose de 50 Gy foi suficiente para controlar a emergência de adultos de *Callosobruchus maculatus* quando aplicada nas fases de ovos e larvas.

O estágio de pupa foi o mais resistente, não sendo totalmente controlado com as

doses aplicadas. Mas a dose de 100 Gy foi suficiente para induzir a esterilização em adultos da geração parental.

Para segurança do tratamento quarentenário para *C. maculatus* em feijão das cultivares Vigna uma dose de 150 Gy deve ser aplicada.

REFERÊNCIAS

1. ARTHUR, V.; ARTHUR, P. B.; GAVA, M. A.; FRANCO, S. S. H.; MACHI, A. R. Uso de técnicas nucleares em entomologia no Brasil, In: BUSOLI, A. C. J. F. J.; GRIGOLLI, L. A.; KUBATA, M.; COSTA, E. N.; SANTOS, A. O.; NETTO, C.; VIANNA, A. **Tópicos em Entomologia**, 4th ed., Jaboticabal, São Paulo, 2012. p. 13-25.
2. ARTHUR, V.; MACHI, R. A.; MASTRANGELO, T. Ionizing Radiation in Entomology: In: NENOI, M. **Topics in Ionizing Radiation Research**, 2th Ed., In Tech., Kyoto, Japan, 2015. p. 213-234.
3. HUNTER, W. D. Results of experiments to determine the effects of roentgen upon insects. **Journal Economic Entomology**, v. 5, p. 118, 1912.
4. RUNNER, G. A. Effects of roentgen rays on the tobacco or cigarette beetle and results of experiments with a new form of roentgen tube. **Journal Agriculture Research**, v. 6, n. 11, p. 383-388, 1916.
5. HOSSAIN, M. M.; BROWER, J. H.; TILTON, E. W. Sensitivity to an acute gamma radiation exposure of successively irradiated generations of the cowpea weevil. **Journal Economic Entomology**, v. 65, n. 6, p. 1566-1568, 1972.
6. ARTHUR, P. B. **Emprego da radiação gama do Cobalto-60 na desinfestação de alguns tipos de rações para alimentação de animais de pequeno porte**. Dissertação de Mestrado IPEN, 68p. 2012.
7. ARTHUR, V. Controle de insetos pragas por radiações ionizantes. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 64, n.2, p. 77-79, 1997.
8. FOLLETT, P. A.; ESNOOK, K.; JANSON, A.; ANTONIO, B.; HARUKI, A.; OKUMURA, M.; BESEL, J. Irradiation quarantine treatment for control of *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) in rice. **Journal Stored Products Research**, n. 52, p. 63-67, 2013.
9. HALLMAN, G. J. Control stored product pests by ionizing radiation. **Journal Stored Products Research**, v. 52, p. 36-41, 2013.
10. HUQUE, H.; KHAN, M. A. Possibilities of controlling *Callosobruchus subinnotatus* Pic (Bruchidae) by gamma rays. **Food Irradiation**. 4, 3: A₂-A₇, 1969.
11. RUANGOPAS, S. Studies on the use of gamma radiation in control of pea weevil *Callosobruchus chinensis*, L. **Insect Eradication by Irradiation**, v 75, p.18-30, 1966.
12. WALDER, J. M. M. **Alguns efeitos da radiação gama em *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1972) (Coleoptera, Bruchidae)**. Dissertação, Piracicaba, SP. p. 69, 1974.

13. BANHAN, E. J. The susceptibility of the confused flour beetle (*Tribolium confusum* Duv.) to gamma radiation. AERE-R 3888, Wantage **Research Laboratory**, Berkshire, England, 8p, 1962.
14. NAIR, K. K.; Subramanyan, G. Effects of variable dose-rates on radiation damage in the rust red flour beetle, *Tribolium castaneum* Herbst. Radiation and radioisotopes applied to insects of agricultural importance. **Proceedings of a Symposium, IAEA**, p.425-429, 1963.
15. SAS Institute. SAS user'sguide: Statistics. Version 8.0. Cary: SAS, 1999.
16. NEHARIN, A.; CALDERON, M.; YACOBY, O. Susceptibility of *Callosobruchus maculatus* to high dose-rate gamma irradiation. **A preliminary study IA-1010, Israel Atomic Energy Comission**. p.11, 1965.
17. BROWN, D. A; DAVIS, R. Sensitivity of grain mite eggs to gamma radiation as influenced by dose-rate and treatment age. **Journal Economic Entomology**, v 65, 6: 1619-1621, 1972.
18. HUQUE, H.; KHAN, M. A. Possibilities of controlling *Callosobruchus subinnotatus* Pic (Bruchidae) by gamma rays. **Food Irradiation**. 4, 3: A₂-A₇, 1969.
19. QURASHI, M. S.; METIN, M. Radiosensitivity of various stages of *Callosobruchus chinensis* L., radiation and radioisotopes applied to insects of agricultural importance. **PROCEEDINGS OF A SYMPOSIUM, IAEA - ATHENS**. IAEA Vienna, 1963.
20. NATSUYAMA, A. Recent advances in food irradiation research in Japan. **Fod Irradiation PROCEEDINGS OF A SYMPOSIUM, IAEA - KARLSRUCHE**, IAEA, Vienna, 1966.

SOBRE A ORGANIZADORA

DANIELA REIS JOAQUIM DE FREITAS - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2000), com mestrado em Biologia Celular e Molecular (2002), doutorado em Ciências (2006) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Durante o mestrado e o doutorado trabalhou diretamente com biologia celular e molecular e bioquímica, na clonagem e expressão de genes do carrapato *Rhipicephalus (boophilus) microplus*. Também trabalhou com morte celular e estresse oxidativo no carrapato. Fez Pós-doutorado na área de Ciências Médicas - Farmacologia (2007) na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Atualmente é professora e líder do Grupo de Estudos em Microbiologia e Parasitologia (NUEMP) no Departamento de Parasitologia e Microbiologia, e membro do Núcleo de Pesquisa em Prevenção e Controle de Infecções em Serviços de Saúde (NUPCISS) na Universidade Federal do Piauí. Também é docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem - PPGEnf-UFPI. Tem experiência nas áreas de Biologia Celular e Molecular, Imunologia, Parasitologia, Microbiologia e Farmacologia Experimental e tem linhas de pesquisa em Controle de Infecções em Serviços de Saúde, Infecções comunitárias e Educação em Saúde.

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


Editora
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