



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 Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

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

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
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

MÉTODO DE CONTROLE LEGISLATIVO DE PRAGAS DE IMPORTÂNCIA AGRÍCOLA

Data de aceite: 01/09/2021

Data de submissão: 10/08/2021

Francisco Roberto de Azevedo

Universidade Federal do Cariri. Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade. Laboratório de Entomologia Agrícola. Ceará Crato – CE
<http://lattes.cnpq.br/7232754070890745>

Lays Laianny Amaro Bezerra

Universidade Federal do Cariri. Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade. Laboratório de Entomologia Agrícola. Ceará Crato – CE
<http://lattes.cnpq.br/6244215422206754>

RESUMO: Com o avanço do intercâmbio internacional e turístico entre nações, a circulação de espécies de plantas entre diferentes áreas tornou-se cada vez mais intensa, aumentando o risco de introdução de pragas agrícolas em uma região não infestada, sendo esta considerada a segunda maior causa de perda de biodiversidade em todo o mundo. Dessa forma, o método de controle legislativo que trata de evitar a dispersão desses organismos através de leis, decretos e portarias, se constitui uma importante estratégia a fim de impedir a dispersão de uma praga exótica invasora. O método de controle baseado na fumigação consiste na aplicação de voláteis no estado de vapor ou gás em um sistema hermético. No tratamento térmico pode-se diminuir a temperatura em câmaras frias ou

aumentá-la por meio do uso de vapor d'água, ar quente ou da água quente, ambos com tempos determinados, dependendo do produto e da praga. Na irradiação os produtos são submetidos embalados ou a granel em uma câmara de irradiação, através de esteiras, sem contato humano, a uma quantidade minuciosamente controlada da radiação do Cobalto (^{60}Co) ou Césio (^{137}Cs), por um tempo prefixado e com objetivos bem determinados. Na atmosfera controlada modifica-se a composição química dos gases presentes na atmosfera reduzindo o oxigênio para 2% e aumentando-se o dióxido de carbono para 60% que atuam no metabolismo do inseto, aumentando a sua taxa respiratória, acidificando a hemolinfa, dificultando o processo de troca gasosa, causando a morte do inseto. O método legislativo também aplica algumas leis que obrigam o controle de determinadas pragas consideradas importantes para a agricultura em determinadas épocas do ano e uma legislação disciplinadora.

PALAVRAS-CHAVE: Pragas quarentenárias. Barreira fitossanitária. Importação. Exportação.

METHOD OF LEGISLATIVE CONTROL OF PEST OF AGRICULTURAL IMPORTANCE

ABSTRACT: With the advancement of international and tourist exchange between nations, the circulation of plant species between different areas has become increasingly intense, increasing the risk of introducing agricultural pests in an uninfested region, which is considered the second major cause of loss of biodiversity around the world. In this way, the method of legislative control that tries to avoid the dispersion of these

organisms through laws, decrees and ordinances, constitutes an important strategy in order to prevent the dispersion of an invasive exotic pest. The fumigation-based control method consists of applying volatiles in the vapor or gas state in an airtight system. In the heat treatment, the temperature in cold rooms can be reduced or increased through the use of water steam, hot air or hot water, both with specific times, depending on the product and the pest. During irradiation, the products are submitted packaged or in bulk in an irradiation chamber, through mats, without human contact, to a carefully controlled amount of Cobalt (^{60}Co) or Cesium (^{137}Cs) radiation, for a predetermined time and with well-defined objectives determined. In the controlled atmosphere, the chemical composition of the gases present in the atmosphere is modified by reducing oxygen to 2% and increasing carbon dioxide to 60%, which act in the insect's metabolism, increasing its respiratory rate, acidifying the hemolymph, making it difficult to process of gas exchange, causing the death of the insect. The legislative method also applies some laws that mandate the control of certain pests considered important for agriculture at certain times of the year and a disciplinary legislation.

KEYWORDS: Quarantine pests. Phytosanitary barrier. Import. Export.

11 INTRODUÇÃO

A circulação de espécies de plantas entre diferentes pontos geográficos sempre foi habitual ao longo do tempo, porém em períodos anteriores ao século XIX não havia entendimento dos perigos que representava a introdução de uma espécie exótica em outro país. Nos últimos dois séculos, devido ao crescimento do intercâmbio internacional e turístico entre nações, além do desenvolvimento intenso da agropecuária, o risco de se introduzir uma praga agrícola num país é consideravelmente maior.

As espécies de pragas exóticas invasoras são consideradas como a segunda maior causa de perda de biodiversidade em todo o mundo. Essa questão é particularmente crítica no caso do Brasil por se tratar de um país com grande extensão territorial, com a maior diversidade de espécies do mundo, possuir diferentes zonas climáticas que favorecem a adaptação de espécies diversificadas, além de ocupar posição de destaque no agronegócio mundial. Por esses motivos vários países impõem barreiras alfandegárias que proíbem a importação de determinada planta hospedeira de uma praga que não ocorra em seu território.

Sendo assim, o método de controle legislativo confere no estabelecimento de autoridade estatutária para que agências governamentais exerçam o controle da dispersão de insetos-praga ou no tratamento de infestações localizadas que possam acarretar ameaças ao bem-estar público. Baseiam-se em leis, decretos e portarias, de caráter federal, estadual ou municipal, de modalidades diversas, que obrigam o cumprimento de medidas de controle, tais como:

2 | SERVIÇO QUARENTENÁRIO

Dada a globalização do agronegócio, faz-se necessário uma grande cooperação entre os países para regular o comércio de produtos agrícolas onde nações participaram de uma Convenção Internacional de Proteção de Plantas, onde cada uma delas se compromete a manter uma organização destinada à emitir certificados de importação e exportação para produtos de origem vegetal e a proteção quarentenária. No Brasil, esta função é exercida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) em nível federal, havendo inclusive o Laboratório de Quarentena “Costa Lima” (LQC), em Jaguariúna, no Estado de São Paulo, responsável em eliminar material suspeito ou indesejável; providenciar a identificação específica e categórica do material exótico introduzido; estabelecer métodos de criação e estudos biológicos de organismos quarentenados e acompanhar o monitoramento posterior de suas liberações em campo e manter exemplares dos organismos introduzidos em coleção espécimes “voucher”. Alguns estados da Federação possuem ainda serviços de defesa sanitária vegetal que desempenham funções de inspeção semelhantes ao MAPA, sempre em consonância com este em nível estadual.

Assim sendo, este serviço tem por objetivo evitar a entrada de pragas exóticas e impedir sua disseminação e é executado pelo Serviço de Defesa Sanitária Vegetal do MAPA, cujos técnicos inspecionam os portos, aeroportos e fronteiras com o objetivo de desinfestar, destruir ou impedir a entrada de vegetais atacados, mantendo-os em estação quarentenária, que é o período de tempo em que os materiais vegetais permanecem em observação fitossanitária, variando de acordo com o ciclo da planta e/ou da praga. Atua também nas exportações e importações, impedindo a saída e entrada de produtos agrícolas atacados por insetos-praga.

Como exemplo, tem-se que o Brasil não exporta frutas *in natura* para os EUA e Japão devido ao risco de introduzir moscas-das-frutas naqueles países, que gastaram milhões de dólares para erradicar espécies de tefritídeos e, portanto, evitam uma reinfestação dessas pragas pela proibição da entrada de frutas *in natura*. Melões do Brasil só são exportados para os Estados Unidos da América, desde que tenham sido cultivados em áreas livres de *Anastrepha grandis* (Macquart, 1846).

Sendo assim, o conhecimento da distribuição geográfica de uma praga quarentenária é fator decisivo para a exportação/importação de determinado produto vegetal, podendo afetar diretamente a balança comercial de um país.

Do ponto de vista quarentenário, uma praga é qualquer espécie, raça ou biótipo de vegetais, animais ou agentes patogênicos nocivos que estando presente em outros países ou regiões, mesmo sob controle permanente, constitui ameaça à economia agrícola do país ou região exposta. A identificação de uma praga quarentenária é baseada em critérios estabelecidos pela FAO (Food and Agriculture Organization), tais como: presença ou ausência da praga em uma área de risco, sua distribuição, importância econômica e se

é ou não controlada oficialmente. Assim sendo, as pragas quarentenárias são classificadas em:

Praga quarentenária A1. São aquelas que não estão presentes no país, porém com características de serem potenciais causadores de importantes danos econômicos, se introduzidas.

Praga quarentenária A2. São aquelas de importância econômica potencial, já presentes no país, porém não se encontram amplamente distribuídas e possuem programa oficial de controle.

Praga não quarentenária regulamentada. São aquelas em que sua presença nas culturas afeta o uso pretendido, pois pode provocar um impacto econômico inaceitável e é então regulamentada dentro do território do país importador.

O Serviço Quarentenário tem as vantagens de evitar a entrada de novas pragas no país, sua propagação e dispersão, racionalizam a produção e o uso de defensivos agrícolas, mas tem as desvantagens da lentidão na tomada de decisão, aplicação deficiente das Leis, Portarias e Decretos, falta de espírito comunitário, falta de especialistas, falta de equipamentos adequados, falta de participação político-social e fiscalização deficiente.

Os países têm normas próprias para legislar sobre as ações relacionadas às pragas quarentenárias. Vários países podem unir-se para tomar medidas conjuntas sobre pragas quarentenárias. Por exemplo, o Comitê de Sanidade Vegetal do Cone Sul (COSAVE), formado por Argentina, Brasil, Chile, Paraguai, Uruguai, Bolívia e Perú, estabelecem critérios para o reconhecimento de pragas quarentenárias em seus territórios e divulga listas das pragas quarentenárias A1 e A2 de cada país. Estabelece também a regulamentação fitossanitária (normas oficiais para evitar, conter, controlar ou erradicar pragas, por meio da regulamentação da produção, movimentação, armazenamento de produtos ou outros objetos de normatização, da atividade regular das pessoas, assim como por meio de estabelecimento de esquemas para a certificação fitossanitária. A constatação de uma praga supostamente inexistente no território brasileiro precisa ser comunicada à Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) antes de ser divulgada no meio científico. De acordo com o Código Penal Brasileiro, difundir doença ou praga que possa causar dano a floresta, plantações ou animais de utilidade econômica é passível de detenção e pagamento de multa.

Os países legislam sobre os tratamentos quarentenários que devem ser aplicados para determinado produto agrícola, a fim de eliminar a praga quarentenária e permitir a importação do produto, tais como:

a) Fumigação

A fumigação, também conhecido como expurgo é um tipo de controle indicado para controlar pragas de grãos armazenados, madeiras e frutas via seca, através do tratamento com compostos químicos ou formulações com inseticidas fumigantes, voláteis no estado

de vapor ou gás em um sistema hermético, visando a desinfestação de materiais que não possam ser submetidas a outras formas de tratamento.

Essa medida pode ser realizada em diferentes locais, desde que seja respeitada a completa vedação do local e siga as normas de segurança para os produtos em uso. O procedimento pode ser conduzido em silos de concreto, tulhas, armazéns graneleiros, vagões de trens, porões de navios e quaisquer outros locais fechados.

O método de recirculação de fosfina é considerado um dos mais eficazes para impedir o avanço de pragas nos estoques da agroindústria. Esse químico age em todas as fases de desenvolvimento dos insetos, do ovo à idade adulta. E o melhor é que não causa contaminação, mantendo inalterados o sabor, a coloração e as propriedades organolépticas dos grãos.

Um exemplo é recomendar aplicar fosfina em grãos que libera o fosfeto de alumínio, um gás tóxico aos insetos, na dosagem de 32g/m^3 durante 2 horas. Esse tratamento também é exigido pelo México e Irã para importar algumas frutas do Chile, como kiwi, uva, laranja, maçã e ameixa.

b) Tratamento Térmico

b.1) Tratamento a frio

Este tratamento consiste no emprego de câmaras frias com temperaturas baixas, no qual o material permanecerá por tempo determinado, dependendo da praga a ser eliminada.

O tratamento a frio é uma exigência muito comum realizadas pelos importadores de frutas para eliminar ovos ou larvas recém eclodidas de moscas-das-frutas que porventura estejam nas frutas. Pode ser feito antes, durante ou após o transporte delas. Normalmente se inicia antes do embarque e é continuado durante o transporte marítimo.

A mosca-das-frutas *Bactrocera dorsalis* (Handel) em mamão, goiaba e manga é controlada com temperaturas abaixo de $1,7^\circ\text{C}$ por 10 dias.

Uvas e ameixas que se destinam à exportação para Nova Zelândia devem passar por tratamento a frio para controlar outras espécies de moscas-das-frutas, no qual o tempo de tratamento varia de 10 a 12 dias, a variar da temperatura exposta, que pode ser inferior a 0°C a $1,11^\circ\text{C}$.

b.2) Tratamento a quente

Consiste no emprego de vapor d'água, ar quente ou da água quente (hidrotermia). A imersão em água quente é um dos tratamentos mais utilizados para a desinfestação de insetos, pois é um meio mais eficiente de transferência de calor do que o ar quente ou o vapor, entretanto um dos seus grandes desafios é a manutenção da qualidade dos frutos.

No tratamento hidrotérmico, deve-se submergir a fruta no mínimo 9 cm abaixo da superfície da água. Esse tratamento deve ser iniciado quando a temperatura da polpa

atingir 21,1°C. A duração do tratamento varia de 65 a 90 minutos de acordo com o tipo e tamanho dos frutos. A temperatura da água circulante deve ser mantida constante durante todo o tratamento em 46,1°C, podendo tolerar um abaixamento, no máximo, até 45,3°C por 10 minutos no tratamento de 65 minutos e de 15 minutos se o tratamento durar 90 minutos. No caso do vapor d'água, a temperatura da polpa da fruta deve ir aumentando até que o centro dela atinja 43,3 °C em 8 horas. Essa temperatura deve ser mantida por 6 horas.

Em setembro de 2018, após 5 anos de negociações, foi possível exportar o primeiro lote de mangas brasileiras para a África do Sul, graças ao método de tratamento hidrotérmico das frutas, utilizado para evitar a disseminação das moscas-das-frutas, uma das maiores ameaças da fruticultura mundial.

c) Irradiação

A irradiação de alimentos é o tratamento dos mesmos com radiação ionizante. O processo consiste em submetê-los, já embalado ou a granel em uma câmara de irradiação, através de esteiras, sem contato humano, a uma quantidade minuciosamente controlada dessa radiação, por um tempo prefixado e com objetivos bem determinados.

Além de controlar a infestação da praga, a irradiação pode impedir a multiplicação de microrganismos que causam a deterioração do alimento, tais como bactérias e fungos, pela alteração de sua estrutura molecular, como também inibir a maturação de algumas frutas e legumes, através de alterações no processo fisiológico dos tecidos da planta. É o mesmo princípio do micro-ondas, mas com a aplicação de raios gama do Cobalto (^{60}Co) ou Césio (^{137}Cs). Atualmente para serem admitidos nos Estados Unidos frutos oriundos de países como Índia e Tailândia é necessário o tratamento com irradiação, como forma de controlar a infestação de *Bactrocera dorsalis*.

d) Atmosfera Controlada

Consiste em exercer uma modificação na composição química dos gases presentes na atmosfera através de condições físicas, como pressão, temperatura e umidade, tornando o ambiente letal para os insetos. Esse método pode ser alcançado com a utilização de gases como o hélio ou nitrogênio, baixos níveis de oxigênio (2% ou menos), altos níveis de dióxido de carbono (5 a 60%) ou combinações entre eles para o controle de pragas. As vantagens são que os gases utilizados, CO_2 e N_2 , não são inflamáveis, não corrosivos, não poluentes e não depreciam o valor comercial do produto.

Armazenagem em atmosfera controlada é um processo de duas etapas: a “etapa de purga”, que consiste de substituir a atmosfera normal por uma atmosfera apropriada e a “etapa de manutenção”, que consiste de manter esta atmosfera apropriada pelo tempo necessário. As estruturas utilizadas nos tratamentos de atmosfera controlada devem apresentar um elevado grau de hermeticidade para que o processo seja eficaz e econômico.

Vem sendo utilizado com sucesso no controle de pragas de grãos armazenados.

A mistura gasosa nitrogênio (N) e dióxido de carbono atuam no metabolismo do inseto, aumentando a sua taxa respiratória, acidificando a hemolinfa, dificultando o processo de troca gasosa, causando a morte do inseto. Além disso, esse método é eficiente no retardamento da maturação de frutos, permitindo que eles possuam uma vida de prateleira maior e sejam comercializados nas entressafras.

3 I MEDIDAS OBRIGATÓRIAS DE CONTROLE

São leis que obrigam o controle de determinadas pragas consideradas importantes para a agricultura tais como:

Em São Paulo existe o decreto Estadual nº 19.594A, de 27/07/1950 que obriga os produtores de algodão a destruir os restos de cultura até o dia 15 de julho de cada ano, para prevenção contra o ataque da broca *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton), lagarta rosada *Pectinophora gossypiella* (Saunders) e bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boreman.

No Rio Grande do Sul, existe a lei nº 2.869 de 25/06/56, que obriga a coleta e queima de galhos de acácia negra para diminuir a infestação do serrador *Oncideres impluviata* (Germar).

Outro exemplo é a Instituição Normativa nº 24 de 15/04/03 que regulamenta o cultivo de tomate para processamento industrial em todo o Brasil, através de um calendário de plantio anual, estabelecendo um vazio sanitário por um período de 60 a 120 dias consecutivos, no qual se proíbe o cultivo de tomate, bem como exige a adoção de uma série de medidas fitossanitárias afim de controlar a mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B.

4 I LEGISLAÇÃO DISCIPLINADORA

4.1 Lei dos agrotóxicos

A lei nº 7.802/89, regulamentada pelo decreto nº 4.074/02, tem por finalidade controlar a fabricação, formulação, comércio e uso adequado, em termos de toxicidade, segurança, eficiência e idoneidade dos inseticidas, recolhimento de embalagens, entre outros, além de obrigar o uso do Receituário Agrônomo (RA) para qualquer atividade envolvendo o uso destes produtos.

O RA é um parecer técnico sobre a situação fitossanitária da cultura e que tem a finalidade de orientar o uso adequado dos agrotóxicos, além de maximizar a eficiência no controle com a utilização mais racional de inseticidas. O RA é obrigatório para a aquisição e aplicação de produtos fitossanitários, deve ser feito no mínimo duas vias, uma para o usuário e outra para o estabelecimento comercial e é de competência exclusiva de Engenheiros Florestais e Agrônomos. O descumprimento das exigências descritas na lei prevê detenção

e pagamento de multa.

4.2 Registro de inseticidas

Todos estes produtos para serem utilizados no Brasil devem passar por um processo que envolve a apresentação de estudos agrônômicos ao MAPA, ambientais ao IBAMA e toxicológicos à ANVISA. Apenas os produtos que sejam eficientes e não apresentem problemas ao ambiente e a saúde das pessoas e organismos não alvos obtêm o registro, emitido pelo MAPA. O processo deve ser ágil e mantenha o rigor para que as novas tecnologias sejam disponibilizadas aos produtores rurais o mais breve possível, contribuindo com a sustentabilidade e competitividade da agricultura brasileira.

Para os inseticidas biológicos, feromônios/atrativos alimentares e os botânicos, o registro é diferenciado, com base em normativas específicas. Produtos com uso aprovado para agricultura orgânica também dispõem de procedimento específico e mais simplificado.

4.3 Lei da Biosegurança

Planta transgênica significa Organismo Geneticamente Modificado (OGM) e é um organismo que recebeu um gene de outro organismo doador. Essa alteração no seu DNA permite que mostre uma característica que não tinha antes. Na natureza, sempre ocorreram e ainda ocorrem alterações ou mutações naturais e a Lei 11.105/05 regula o desenvolvimento, produção e utilização destes organismos no Brasil com a instituição e assessoramento do Comitê Nacional de Biossegurança (CNTbio).

Entre 2006 e 2020, foram aprovadas 106 das 108 plantas geneticamente modificada autorizada para o cultivo no Brasil. As culturas para as quais existem tecnologias OGM aprovadas no país para controle de pragas são o algodoeiro, cana-de-açúcar, eucalipto, feijoeiro, milho e a soja.

4.4 Introdução de Inimigos Naturais

Agentes de controle biológico de insetos-praga também são alvos de legislação regulamentatória bastante restrigente devido aos riscos ambientais que podem causar. No caso específico de introdução de inimigos naturais para controle biológico de pragas, existem as Portarias Nº 106 de 14 de novembro de 1991, Nº 74 de 7 de março de 1994, Instrução Normativa Nº 1 de 15 de dezembro de 1998 e Decreto Nº 4074, de 04 de janeiro de 2002. A primeira estabelece o credenciamento do Laboratório de Quarentena de organismos úteis para controle biológico de pragas e outros, situado na Embrapa Meio Ambiente, em Jaguariúna, SP (Laboratório de Quarentena “Costa Lima”) e também as competências deste Laboratório quanto à função de subsidiar a Coordenadoria de Defesa Sanitária Vegetal, através de pareceres técnicos sobre as solicitações de introdução de inimigos naturais para o controle de pragas. A segunda portaria detalha a forma de encaminhamento das solicitações de introdução de organismos, de sua avaliação de risco

e das características gerais do material a ser importado. Para fins de comercialização o Decreto Presidencial No. 98.816, de Janeiro de 1990, requer que a primeira introdução de um agente microbiano comercial de controle de praga, produzido em outro país e ainda não registrado no Brasil, seja submetido a quarentena. Ele deverá ser avaliado de acordo com os requisitos estabelecidos pelos órgãos de regulamentação para fins de registro, com relação à identificação do produto, toxicologia a mamíferos e outros organismos não visados. Subseqüentes introduções de tais produtos não são exigidas a passar por quarentena, mas deverão possuir um certificado de controle de qualidade.

REFERÊNCIAS

BASKIN, Y. **A plague of rats and rubbervines – the growing threat of species invasions**. Island Press, 2002. 330p.

BOTTON, M.; NONDILLO, A.; CARBONARI, J.; LUCCHI, A. *Lobesia botrana* Denis e Schiffermüller (Lepidoptera: Tortricidae). In: **Priorização de pragas quarentenárias ausentes no Brasil**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018. 500p.

EMBRAPA. Tecnologia viabiliza exportação da manga brasileira para a África do Sul. 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/40944466/tecnologia-viabiliza-exportacao-da-manga-brasileira-para-a-africa-do-sul>>. Acesso em: 27 jul. 2021.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SIVEIRA NETO, S.; CARVA-LHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

GAZZONI, D. L. Introdução. In: FIDELIS, E. G.; LOHMANN, T. R.; SILVA, M. L.; PARIZZI, P.; LARANJEIRA, F. F. **Priorização de pragas quarentenárias ausentes no Brasil**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018. 500p.

HORN, P. Control of *Brevipalpus chilensis* with phosphine on fresh fruits under cold storage fumigations. In: NAVARRO, S.; BANKS, H. J.; JAYAS, D. S.; BELL, C. H.; NOYES, R. T.; FERIZLI, A. G.; EMEKCI, M.; ISIKBER, A. A.; ALAGUSUNDARAM, K. **Proceedings of the 9th. International Conference on Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products**. Antalya, Turkey, 2012. p. 231-235.

PICANÇO, M. C. **Manejo Integrado de Pragas**. Viçosa, MG: UFV, 2010. 146p.

SOUTO JÚNIOR, C.A.N.; PASTORI, P.L. **Entomologia Agrícola - Notas de Aulas**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2019, 45 p.

USDA. United States Department of Agriculture. **Treatment Manual**. 2016. Disponível em: <https://www.aphis.usda.gov/import_export/plants/manuals/ports/downloads/treatment.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2021.

VÁZQUEZ, D. P.; ARAGON, R. Biological invasions in Southern South America: a first step towards a synthesis. **Biological Invasions**, v. 4, n. 1-2, p. 209, 2002.

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


Editora
Ano 2021