



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 Rio de Janeiro
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

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

Linguística, Letras e Artes

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

Ciências biológicas: gênese na formação multidisciplinar

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

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

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-436-5

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

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

CDD 570

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

DECLARAÇÃO DA EDITORA

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

APRESENTAÇÃO

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

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

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

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


Daniela Reis Joaquim de Freitas

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

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


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

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

CAPÍTULO 2..... 10

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


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

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

CAPÍTULO 3..... 19

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

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

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

CAPÍTULO 4..... 30

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

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


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

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

CAPÍTULO 5..... 37

BENTHIC FORAMINIFERA ASSOCIATED TO THE NORTHEAST COASTAL SHELF OF BRAZIL


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

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

CAPÍTULO 6..... 49

BIOAEROSSÓIS: CONTRIBUIÇÃO 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

CAPÍTULO 7

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

Data de aceite: 01/09/2021

Data de submissão: 19/06/2021

Rosilda Mara Mussury

Universidade Federal da Grande Dourados

Dourados - MS

<http://lattes.cnpq.br/8308188020990220>

Silvana Aparecida de Souza

Universidade Federal da Grande Dourados

Dourados - MS

<http://lattes.cnpq.br/2352792856211597>

Isabella Maria Pompeu Monteiro Padial

Universidade Federal da Grande Dourados

Dourados - MS

<http://lattes.cnpq.br/7362505763391533>

Mateus Moreno Mareco da Silva

Universidade Federal da Grande Dourados

Dourados - MS

<http://lattes.cnpq.br/5273056161022824>

Eliana Aparecida Ferreira

Universidade Federal da Grande Dourados

Dourados - MS

<http://lattes.cnpq.br/2660332994336033>

Alberto Domingues

Universidade Federal da Grande Dourados

Faculdade de Ciências Agrárias

Dourados – MS

<http://lattes.cnpq.br/4705205298564265>

Emerson Machado de Carvalho

Universidade Federal do Sul da Bahia

Itabuna - BA

<http://lattes.cnpq.br/7341724276580365>

Munir Mauad

Universidade Federal da Grande Dourados

Dourados – MS

<http://lattes.cnpq.br/3165594857111851>

RESUMO: *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae) é o principal lepidóptero praga da cultura das Brássicas devido sua resistência a inúmeros inseticidas registrados. A multirresistência em insetos de importância agrícola é um problema mundial e novas formas de controle mais eficazes e menos agressivas ao meio ambiente se faz cada vez mais necessários. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito dos extratos aquosos de *Campomanesia adamantium*, *Campomanesia xanthocarpa*, e *Campomanesia guazumifolia* na concentração de 10% e água destilada (controle) sobre a oviposição de *P. xylostella*. Para isso, um casal de *P. xylostella* foi individualizado em gaiolas que continham um disco de couve com 9 cm de diâmetro imersos no respectivo tratamento. Os adultos permaneceram em gaiolas para oviposição durante dez dias e foram alimentados com mel diluído a 10%, sendo diariamente contabilizados o número de ovos depositados nos discos de cada tratamento. Todos os extratos aquosos afetaram a oviposição das fêmeas de traça-das-crucíferas, causando uma redução média de 71,02%. No entanto, o extrato aquoso de *C. guazumifolia* foi a concentração que apresentou maior deterrência na oviposição. Sendo assim, os extratos botânicos das espécies do gênero *Campomanesia* se mostraram efetivos no controle de traça-das-crucíferas, reduzindo o

número de indivíduos que atingiriam a fase larval, fase na qual o inseto é considerado praga.

PALAVRAS-CHAVE: Deterrência de oviposição, inseticidas botânicos, antixenose.

aqueous extracts of species of the genus *Campomanesia* (MYRTACEAE) affect oviposition of *Plutella xylostella* (LINNAEUS, 1758) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE)

ABSTRACT: *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae) is the main lepidopteran pest of *Brassica* crops due to its resistance to numerous registered insecticides. Multi resistance in insects of agricultural importance is a worldwide problem and new forms of more effective control and less aggressive to the environment are becoming more and more necessary. Thus, the objective of this study was to evaluate the effect of aqueous extracts of *Campomanesia adamantium*, *Campomanesia xanthocarpa*, and *Campomanesia guazumifolia* at a concentration of 10% and distilled water (control) on the oviposition of *P. xylostella*. For this purpose, a couple of *P. xylostella* was individualized in cages that contained a 9cm diameter cabbage disk immersed in the respective treatment. The adults remained in cages for oviposition for ten days and were fed with 10% diluted honey, and the number of eggs laid on the discs of each treatment was counted daily. The control was distilled water. The number of eggs laid on the discs of each treatment was counted daily. All aqueous extracts affected the oviposition of diamondback moth females, causing an average reduction of 71.02%. However, the aqueous extract of *C. guazumifolia* was the concentration that showed the greatest deterrence in oviposition. Therefore, the botanical extracts of species of the genus *Campomanesia* were effective in controlling the diamondback moth, reducing the number of individuals that would reach the larval stage, the stage in which the insect is considered a pest.

KEYWORDS: Oviposition deterioration, botanical insecticides, antixenosis.

1 | INTRODUÇÃO

As crucíferas são originárias do Mediterrâneo, na costa oeste da Europa, e foram trazidas para o Brasil após a primeira colonização (CEASA, 2015). Devido à sua alta adaptabilidade, espalhou-se pelo mundo, com importante relevância econômica em diversos países (MELO et al., 2014). As crucíferas são compostas por hortaliças, pastagens, oleaginosas, plantas ornamentais e medicinais (SANTOS, 2006). Dentre seu gênero, a *Brassica* se caracteriza por sua importância nutricional, pois sua espécie possui um teor considerável de caroteno, vitaminas e cálcio (SILVA et al., 2012). Os representantes são: couve (*Brassica oleracea* var. *acephala*), repolho (*Brassica oleracea* var. *capitalata*), brócolis (*Brassica oleracea* var. *italica*) e mostarda (*Brassica juncea*) (WARWICK, 2011).

O cultivo da *Brassica* é diretamente afetado por uma variedade de pragas agrícolas, sendo *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae) a principal delas (SHEN et al., 2017). Esta mariposa está amplamente distribuída no meio rural, tem ciclo curto e forte capacidade reprodutiva, podendo ocorrer por várias gerações a cada ano, causando

perdas econômicas acima de 70% nas culturas de *Brassica* (ZAGO et al., 2010, ZALUCKI et al., 2012). Além disso, o custo para o controle desse microlepidóptero ultrapassa U\$ 5 bilhões anualmente (ZALUCKI et al., 2012; KEPNAN et al., 2018).

O controle químico ainda é considerado o método preferencial de manejo dessa praga, com o uso contínuo de produtos sintéticos. O uso irresponsável desses pesticidas leva a resistência em pragas, afeta organismos não-alvos e contamina o meio ambiente (DE BORTOLI et al., 2013; BILAL et al., 2019). A falta de manejo efetivo e elasticidade genética desta praga levou à sua seleção natural, fazendo com que em 2019, *Plutella xylostella* tornar-se resistente a mais de 95 produtos de catálogo na terra (APRD, 2019).

Durante a Segunda Guerra Mundial, os pesticidas à base de plantas amplamente usados, foram substituídos por pesticidas sintéticos, com foco no DDT (D'AMATO et al., 2002). No entanto, nas atuais circunstâncias, os pesticidas vegetais recuperaram seu poder e se tornaram um bom substituto para o manejo de pragas agrícolas, pois representam a principal fonte de compostos biologicamente ativos usados na fabricação de pesticidas biológicos (SPARKS et al., 2017). Se esses inseticidas forem seletivos, podem ser adaptados à prática do manejo integrado de pragas, sendo que, o sistema utiliza múltiplas formas de controle ao invés de consumir apenas uma (VENDRAMIM, 2000; GONÇALVES-GERVASIO, 2003).

Campomanesia é de grande importância cultural e socioeconômica no Mato Grosso do Sul, sendo que as pessoas geralmente consomem chá de folhas com potencial farmacológico (CATELAN, 2018). Existem 36 espécies conhecidas de *Campomanesia* (GOVAERTS et al., 2008), das quais 31 estão na flora brasileira (SOBRAL et al., 2010). São árvores e arbustos distribuídos do nordeste da Argentina a Trinidad, da costa do Brasil aos Andes do Peru, Equador e Colômbia (LANDRUM 1982).

Estudos químicos anteriores sobre algumas espécies do gênero *Campomanesia* mostraram-nas ricas em flavonoides, saponinas, taninos, terpenos, flavonas e chalconas (MARKMAN et al., 2004; COUTINHO, 2008; KLAFKE et al., 2010). Várias dessas substâncias já foram relatadas na literatura afetando as relações entre inseto-planta. Dessa forma, levando-se em conta a necessidade da diversificação de métodos de controle de pragas e a necessidade da preservação dos recursos naturais, esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de extratos aquosos de *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg (Myrtaceae), *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg (Myrtaceae), e *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg (Myrtaceae) sobre a oviposição de *P. xylostella*.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

As folhas de *Campomanesia adamantium*, *Campomanesia guazumifolia* e *Campomanesia xanthocarpa* foram coletadas na fazenda Coqueiro no município de Dourados-MS (22°14' S, longitude de 54° 9' W e 452m de altitude), no período das 7

às 9 horas da manhã. As espécies foram identificadas com base na comparação com exsiccatas depositadas no herbário da Universidade Federal da Grande Dourados, com o seguinte número de registro: *Campomanesia adamantium*: DDMS 5695; *Campomanesia guazumifolia*: DDMS 5254; *Campomanesia xanthocarpa*: DDMS 4644.

Após a coleta, as folhas foram previamente higienizadas em água corrente e foram secas em estufa de circulação forçada de ar durante 72 horas na temperatura máxima de 45 °C. Posteriormente as folhas totalmente secas foram moídas em moinho industrial de facas, até a obtenção de um pó fino. O pó obtido no final do processo foi armazenado em recipientes plásticos em temperatura ambiente e sob proteção de luz e umidade.

A técnica utilizada na elaboração do extrato foi a maceração. Sendo assim, 4g da matéria vegetal foi adicionada em 40 ml de água destilada e após a homogeneização, a solução foi armazenada em ambiente refrigerado durante 24 horas. Posteriormente, a solução foi filtrada com o auxílio de papel filtro, para a obtenção do extrato na concentração de 10%.

O experimento foi conduzido no Laboratório de Interação Inseto-Planta (LIIP) da Universidade Federal da Grande Dourados – Mato Grosso do Sul, Brasil, sob condições constantes de temperatura ($25\pm 1^\circ\text{C}$), umidade ($70\%\pm 5\%$) e fotoperíodo (12 h). Discos de couve (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) com 9 cm de diâmetro foram imersos nos extratos aquosos por aproximadamente 30 segundos e, foram dispostos sobre folhas de papel filtro durante 40 minutos para retirar o excesso de umidade. O controle foi composto por discos imersos em água destilada. Em cada gaiola plástica foi inserido um disco de papel filtro e um disco de couve e logo em seguida, um casal de *P. xylostella* com até 12 horas de idade foi transferido para a gaiola. Os adultos foram alimentados com solução de mel diluído a 10%. As mariposas permaneceram na gaiola plástica durante quatro dias para a oviposição. A contagem do número de ovos de cada tratamento foi realizada diariamente e um novo disco de papel filtro e de couve foi inserido na gaiola (Figura 1).



Figura 1. Metodologia utilizada para avaliar o efeito dos extratos aquosos de *Simarouba versicolor* sobre *Plutella xylostella*. Fonte: Adaptado de Matias et al., (2017).

O delineamento do experimento de oviposição sem chance de escolha (confinamento) foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos (três extratos e um controle), cada tratamento contendo 5 repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os extratos aquosos das espécies do gênero *Campomanesia* diferiram significativamente do controle ($F = 41,89$; $GL = 3$; $P = < 0,0001$; $C.V. = 26,27\%$), comprometendo a oviposição das fêmeas de *P. xylostella* (Tabela 1). Observa-se que os extratos atuaram como ovideterrentes, ou seja, reduziram a deposição de ovos nas folhas de couve tratadas.

Dentre os tratamentos avaliados, o extrato aquoso de *C. guazumifolia* foi o tratamento que apresentou menor média de ovos, reduzindo o número de ovos em 72,77% quando comparado ao controle. Os extratos aquosos de *C. adamantium* e *C. xanthocarpa* afetaram 69,39% e 70,92% da oviposição de *P. xylostella*, respectivamente. Nota-se que os extratos não apresentaram diferença entre si, isso representa que qualquer um dos extratos utilizados irá atuar de forma semelhante será efetivo no controle de traça-das-crucíferas.

Tratamentos	Número de ovos
Controle	79.48 ±15.02 a n= 5
<i>C. adamantium</i>	24.33 ±13.15 b n= 5
<i>C. guazumifolia</i>	21.64±15.43 b n=5
<i>C. xanthocarpa</i>	23.11±17.18 b n=5

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si ao nível de significância a 5% de probabilidade quando comparadas pelo Teste de Tukey. n=número de repetições.

Tabela 1. Média do número de ovos ± EP de *Plutella xylostella* em substratos tratados com extratos aquosos de espécie do gênero *Campomanesia* (25 ± 2°C; 70 ± 5 UR; 12h fotofase).

Estudos anteriores relataram os efeitos de extratos botânicos sobre a oviposição de *P. xylostella*. Dequech et al. (2009) ao avaliar o efeito do extrato aquoso de *Melia azedarach* L. (Meliaceae) 10% sobre a oviposição de *P. xylostella*, verificaram que o extrato reduziu drasticamente a oviposição em folhas de repolho. Em outro estudo com *P. xylostella*, Medeiro et al. (2005) verificaram que os extratos de *Chenopodium ambrosioides* (Linnaeus, 1786) (Amaranthaceae) e *Trichilia catigua* A. Juss. (Meliaceae) na concentração de 10% atuaram como supressores de oviposição.

A deterrência de oviposição encontrada neste trabalho pode estar diretamente

relacionada a presença de compostos antixenóticos que modificam o comportamento de escolha de um hospedeiro (VENDRAMIM & GUZZO, 2009). Os artrópodes usam estimulação química, física ou morfológica (VENDRAMIM & NISHIKAWA, 2001) para selecionar o substrato para a deposição dos ovos e/ou alimentação. Esses estímulos são percebidos por meio da visão, olfato, tato e paladar (SMITH, 2005; ANG et al., 2016) através de quimiorreceptores localizados no ovipositor, tarso ou boca (FENG et al., 2017). Portanto, a presença de metabólitos secundários pode alterar o comportamento de seleção do hospedeiro, tornando pouco atraente colocar ovos e deixar descendentes (PANDA & KHUSH, 1995).

Metabólitos secundários são substâncias derivadas do metabolismo secundário das plantas (BERENBAUM & SEIGLER, 1992) a partir de certos estresses abióticos ou bióticos, como por exemplo, o ataque de herbívoros (MCCALL & KARBAN, 2006; BALDIN et al., 2019). Os metabólitos secundários deterrentes mais conhecidos são os alcaloides, flavonoides, terpenoides e fenóis (SMITH, 2005).

Os flavonoides podem afetar diretamente a reprodução, oviposição (MUSAYIMANA et al., 2001; SIMMONDS, 2001) e reduzir a eclosão dos ovos (SALUNKE et al., 2005). Ferreira et al. (2021) ao avaliarem o efeito do extrato de *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. sobre os ovos, larvas e adultos de *P. xylostella* observaram que o extrato apresentou atividade ovicida, larvicida e reduziu a oviposição de fêmeas de traça-das-crucíferas. Os autores realizaram análise fitoquímica do extrato de *O. ficus-indica* e notaram a presença de flavonoides, terpenos, esteroides e açúcares redutores.

A rutina e a quercetina repelem ou possuem ação adulticida em lepidópteros e coleópteros (LÜ & LIU, 2016; SILVA et al., 2016; HIKAL et al., 2017). De acordo com Salunke et al. (2005) a rutina e a quercetina são extremamente tóxicos para os adultos de *Callosobruchus chinensis* (Linnaeus) (Coleoptera: Bruchidae), causando mortalidade superior a 80%. Além disso, atuam como inibidores da arginina quinase (AK), enzima fundamental na regeneração de ATP, transporte de energia celular e contração muscular (PEREIRA et al., 2000; WANG et al., 2011).

Os resultados obtidos em ensaios sem chance de escolha (confinamento) são mais próximos as condições observadas em campo, simulando uma área de monocultivo, demonstrando se o extrato consegue ser efetivo mesmo quando o inseto não tem escolha (LARA, 1991). Além disso, métodos alternativos de controle que possuem ação adulticida ou ovicida são de extrema importância a campo, pois reduzem o número de indivíduos que irão atingir a fase larval e conseqüentemente, gerar danos econômicos aos produtores (WU et al., 2020; PAVUNRAJ et al., 2020).

4 | CONCLUSÃO

O efeito tóxico do extrato aquoso das espécies do gênero *Campomanesia* afetou

negativamente a oviposição de *P. xylostella* e, concomitantemente reduziu o número de indivíduos que iriam atingir a fase larval, fase na qual o inseto é considerado praga e causa inúmeros prejuízos a cultura de Brássicas, reduzindo perdas e o custo com o manejo.

REFERÊNCIAS

APRD - Arthropod Pesticide Resistance Database. *Plutella xylostella*. Michigan State University, 2019. Disponível em: <http://www.pesticideresistance.org/>. Acesso em: 23/04/2021.

ANG, G. C. K.; ZALUCKI, M. P.; FURLONG, M. **Temporal changes in olfactory and oviposition responses of the diamondback moth to herbivore-induced host plants**. Entomologia Experimentalis et Applicata, v. 160, n. 1, p. 28-39, 2016.

BALDIN, E. L. L.; VENDRAMIM, J. D.; LOURENÇÃO, A. L. **Resistência de plantas a insetos: fundamentos a aplicações**. Piracicaba: FEALQ, 2019. 493p.

BERENBAUM, M. R.; SEIGLER, D. Biochemicals: engineering problems for natural selection. In: ROITBERG, B. D.; ISMAN, D. D. (eds.). **Insect chemical ecology: an evolutionary approach**. New York: Rotledge, 1992. p. 84-121.

BILAL, M., IQBAL, H.M.N., BARCELO, D., 2019. **Persistence of pesticides-based contaminants in the environment and their effective degradation using laccase-assisted biocatalytic systems**. Science of The Total Environment, v. 695, p. 133-896, 2019.

CATELAN, T. B. S.; RADAI, J. A. S.; LEITÃO, M. M.; BRANQUINHO, L. S.; VASCONCELOS, C. P.; HEREDIA-VIEIRA S. C.; KASSUYA, C. A. L.; CARDOSO, C. A. L. **Evaluation of the toxicity and anti-inflammatory activities of the infusion of leaves of *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg**. Journal of Ethnopharmacology. v. 226, p.132–142, 2018.

CEASA - Centrais de Abastecimento de Campinas. **Couve-flor**. São Paulo, 2015. Disponível em: http://www.ceasacampinas.com.br/novo/Serv_padro_Couve_Flor.asp. Acesso em: 22/04/2021.

COUTINHO, I. D.; POPPI, N.R.; CARDOSO, C.L. **Identification of the volatile compounds of leaves and flowers in Guavira (*Campomanesia adamantium* O. Berg)**. Journal of Essential Oil Research, v. 20, n. 5, p. 405-407, 2008.

D'AMATO, C.; TORRES, J. P. M.; MALM, O. **DDT (dicloro difenil tricloroetano): toxicidade e contaminação ambiental - uma revisão**. Química Nova, São Paulo, v. 25, n. 6, p. 995-1002, 2002.

DE BORTOLI, S. A.; VIANA, C. L. T. P. A Base. In: DE BORTOLI, S. A. (Ed.). **Criação de insetos: da base à biofábrica**. Jaboticabal: Edição própria, 2009. p. 12-56.

DEQUECH, S. T. B.; EGEWARTH, R.; SAUSEN, C. D.; STURZA, V. S.; RIBEIRO, L. P. **Action of plants extracts on oviposition and on mortality of diamondback moth**. Ciência Rural, v. 39, n. 2, p. 551-554, 2009.

FENG, B.; QIAN, K.; DU, Y. J. **Floral Volatiles from *Vigna unguiculata* Are Olfactory and Gustatory Stimulants for Oviposition by the Bean Pod Borer Moth *Maruca vitrata***. Insects, v. 8, n. 2, p. 1-16, 2017.

GONÇALVES-GERVASIO, R.C.R. **Efeito de extratos de *Trichilia pallida* Swartz e *Azadirachta indica* A. Juss (Meliceae) sobre *Tuta absoluta* (Meyrick) e seu parasitoide *Trichogramma pretiosum* Riley.** 2003. 88p. Tese (Doutorado em entomologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 2003.

GOVAERTS, R.; SOBRAL, M.; ASHTON, P.; BARRIE, F.; HOLST, B. K.; LANDRUM, L.R.; MATSUMOTO, K.; MAZINE, F.F.; NIC LUGHADHA, E.; PROENÇA, C.; SOARES-SILVA, L.H.; WILSON P.G.; LUCAS, E. **World Checklist of Myrtaceae.** Kew: Royal Botanic Gardens, 470 p, 2008.

HIKAL, W. M.; BAESHEN, R. S.; SAID-AL AHL, H. A. **Botanical insecticide as simple extractives for pest control.** Cogent Biology, vol. 3, p. 1-16, 2017.

KEPPANAN, R.; SIVAPERUMAL, S.; HUSSAIN, M.; DASH, C.K.; BAMISILE, B.S.; QASIM, M.; WANG, L.; 2018. **Investigation and molecular docking studies of Bassianolide from *Lecanicillium lecanii* against *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae).** Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology, v. 206, p. 65-72, 2018.

KLAFKE, J. Z.; SILVA, M. A.; PANIGAS, T. F.; BELLI, K. C.; OLIVEIRA, M. F.; BARICHELLO, M. M.; RIGO, F. K.; ROSSATO, M. F.; SANTOS, A. R. S.; PIZZOLATTI, M. G.; FERREIRA, J.; VIECILI, P. R. **N. Effects of *Campomanesia xanthocarpa* on biochemical, hematological and oxidative stress parameters in hypercholesterolemic patients.** Journal of Ethnopharmacology, v. 127, p. 299-305, 2010.

LANDRUM, L. R. **The development of the fruits and seeds of *Campomanesia* (Myrtaceae).** Brittonia, v. 34, n. 2, p. 220-224, 1982.

LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos.** 2. ed. São Paulo: Ícone, 1991, 336 p.

LÜ, J.; LIU, S. **The behavioral response of *Lasioderma serricorne* (Coleoptera: Anobiidae) to citronellal, citral, and rutin.** Springer Plus, v. 5, n. 1, p. 1-7, 2016.

MARKMAN, B. E. O.; BACCHI, E. M.; KATO, E. T. M. **Antiulcerogenic effects of *Campomanesia xanthocarpa*.** Journal of Ethnopharmacology, v. 94, p. 55-57, 2004.

MCCALL, A. C.; KARBAN, R. **Induced defense in *Nicotiana attenuata* (Solanaceae) fruit and flowers.** Oecologia, vol. 146, p. 566-57, 2006.

MEDEIROS, C. A. M.; BOIÇA JUNIOR, A. L.; TORRES, A. L. **Efeito de extratos aquosos de plantas na oviposição da traça-das-crucíferas, em couve.** Bragantia, v. 64, n.2, p. 227-232, 2005.

MELO, R.; VENDRAME, L. P. C.; INQUIRIES, P. **Produção de brássicas no verão: velhos desafios e novas oportunidades.** In: EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, **Plant production**, Brasília, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/3236086/producao-de-brassic-as-no-verao-velhos-desafios-e-novas-oportunidades>. Acesso em: 23/04/2021.

MUSAYIMANA, T.; SAXENA, R. C.; KAIRU, E. W.; OGOL, C. P. K. O.; KHAN, Z. R. **Effects of neem seed derivatives on behavioral and physiological responses of the 58 *Cosmopolites sordidus* (Coleoptera: Curculionidae).** Journal of Economic Entomology, v. 94, p. 449-454, 2001.

PANDA, N.; KHUSH, G. S. **Host plant resistance to insects**. Wallingford: CAB International, 1995. 431p.

PAVUNRAJ, M.; BASKAR, K.; DURAI PANDIYAN, V.; AL DHABI, A.N.; BENELLI, G.; RAJENDHIRAN, V. **Toxicity of Ag nanoparticles synthesized using stearic acid from Catharanthus roseus leaf extract against *Earias vittella* and mosquito vectors (*Culex quinquefasciatus* and *Aedes aegypti*)**. Journal of Cluster Science, v. 28, n. 5, p. 2477-2492, 2017.

PEREIRA, C. A.; ALONSO, G. D.; PAVETO, M. C.; IRIBARREN, U. M.; CABANAS, M. L.; TORRES, H. N.; FLAWIÁ, M. M. ***Trypanosoma cruzi* arginine kinase characterization and cloning: A novel energetic pathway in protozoan parasites**. Journal of Biological chemistry, v. 275, n. 2, p. 1495-1501, 2000.

SALUNKE, B. K.; KOTKAR, H. M.; MENDKI, O. S.; UPASANI, S. M.; MAHESHWARI, V. L. **Efficacy of flavonoids in controlling *Callosobruchus chinensis* (L.) (Coleoptera: Bruchidae), a post-harvest pest of grain legumes**, Crop Protection, v. 24, p. 888-893, 2005.

SANTOS, M. A. T. **Efeito do cozimento sobre alguns fatores antinutricionais em folhas de brócolis, couve-flor e couve**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 30, n. 2, p. 294- 301, 2006.

SHEN, J.; DONGYANG, L.; ZHANG, S.; ZHU, X.; WAN, H.; JIANHONG, L. **Fitness and inheritance of metaflumizone resistance in *Plutella xylostella***. Pesticide biochemistry and physiology, v. 139, p. 53-59, 2017.

SILVA, K. S.; SANTOS, E. C. M.; BENETT, C. G. S.; LARANJEIRA, L. T.; EBERHARDT NETO, E.; COSTA, E. **Produtividade e desenvolvimento de cultivares de repolho em função de doses de Boro**. Horticultura Brasileira, v. 30, n. 3, p. 520-525, 2012.

SILVA, T.R.F.B.; ALMEIDA, A.C.S.; MOURA, T.L.; SILVA, A.R.; FREITAS, S.S.; GONÇALVES JESUS, S. **Effect of the flavonoid rutin on the biology of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae)**. Acta Scientiarum. Agronomy, v. 38, n. 2, p. 165-170, 2016.

SIMMONDS, M. S. J. **Importance of flavonoids in insect–plant interactions: feeding and oviposition**. Phytochemistry, v. 56, p. 245-252, 2001.

SMITH, C. M. **Plant resistance to arthropods: molecular and conventional approaches**. Springer Science & Business Media, Manhattan, p. 423, 2005.

SOBRAL, M.; PROENÇA, C.; SOUZA, M.; MAZINE, F.; LUCAS, E. Myrtaceae. In: Forzza, R.C. (org.). **Lista de espécies da flora do Brasil**. Rio de Janeiro, 2010. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010>. Acesso em: 21/04/2021

VENDRAMIM, J. D.; NISHIKAWA, M. A. N. Melhoria para resistência a insetos. In: NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S.; VALADARES-INGLIS, M. C. (eds). **Recursos genéticos e melhoramento: Plantas**. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. p. 737-781.

VENDRAMIM, J.D; CASTIGLIONI, E.; Aleloquímicos, resistência de plantas e plantas inseticidas. In: GUEDES, J.C; COSTA, I.D; CASTIGLIONI, E. (Org). **Bases e técnicas do manejo de insetos**. Santa Maria: Pallotti, 2000. 234p.

WANG, H. R.; ZHU, W. J.; WANG, X. **Mechanism of inhibition of arginine kinase by flavonoids consistent with thermodynamics of docking simulation.** International Journal of Biological Macromolecules, v. 49, n. 5, p. 985-991, 2011.

WARWICK, S. I. Brassicaceae in Agriculture. In: SCHMIDT, R.; BANCROFT, I. (eds.). **Genetics and Genomics of the Brassicaceae.** Springer Science and Business Media, 2011. p. 33-65.

WU, Z.; WEI, W.; CHENG, K.; ZHENG, L.; MA, C.; WANG, Y. **Insecticidal activity of triterpenoids and volatile oil from the stems of *Tetraena mongolica*.** Pesticide Biochemistry and Physiology, v. 166, p. 1-7, 2020.

ZAGO, H. B.; BARROS, R.; TORRES, J. B.; PRATISSOLO, D. **Distribuição de Ovos de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) e o Parasitismo por *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae).** Neotropical Entomology, v. 39, n. 2, p. 241-247, 2010.

ZALUCKI, M. P.; SHABBIR, A.; SILVA, R.; ADAMSON, D.; SHU-SHENG, L.; FURLONG, M. J. **Estimating the economic cost of one of the world's major insect pests, *Plutella xylostella* (Lepidoptera:Plutellidae): just how long is a piece of string?.** Journal of Economic Entomology, Lanham, v.105, n. 3, p. 1115-1129, 2012.

ÍNDICE REMISSIVO

A

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

B

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

C

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

D

Dermatobia hominis 68, 69, 70, 74

E

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

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

F

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

H

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

I

Impacto socioambiental 139
Inseticidas botânicos 59

J

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

L

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

M

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

O

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

P

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

R

Radiação ionizante 113, 181, 182, 183, 184

T

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





V

Valorização da vida 31, 32, 33



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar





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


Ano 2021



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar

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


Ano 2021