



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

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

CAPÍTULO 13..... 127

MYCOBIOTA AND MYCOTOXINS IN CONVENTIONAL AND ORGANIC CROP CORN


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

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

CAPÍTULO 14..... 139

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


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

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

CAPÍTULO 15..... 159

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


Reisila Simone Migliorini Mendes
Gracielle Pereira Pimenta Bragança
Elaine Cotrim Costa
Nina de Castro Jorge
Rosy Mary dos Santos 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 15

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

Data de aceite: 01/09/2021

Data de submissão: 04/06/2021

Reisila Simone Migliorini Mendes

Universidade do Estado de Minas Gerais
(UEMG)
Ibirité- MG
<http://lattes.cnpq.br/1450662075236852>

Gracielle Pereira Pimenta Bragança

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Belo Horizonte – MG
<http://lattes.cnpq.br/9119838494942267>

Elaine Cotrim Costa

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Belo Horizonte – MG
<http://lattes.cnpq.br/7412814484517660>

Nina de Castro Jorge

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Belo Horizonte – MG
<http://lattes.cnpq.br/9265328152202638>

Rosy Mary dos Santos Isaias

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Belo Horizonte - IMG
<http://lattes.cnpq.br/9821188073024074>

RESUMO: O conhecimento sobre as plantas e o ensino de botânica têm grande relevância para a sociedade, considerando-se tanto a importância das plantas para os ambientes naturais quanto para os processos culturais e sistemas econômicos. No entanto, o ensino de botânica em espaços formais é, por vezes, tratado como

matéria árida, entediante e fora do contexto moderno. Tendo como premissa que ferramentas didáticas interativas são eficientes em aproximar os conteúdos didáticos do interesse dos alunos, apresentamos o jogo “Por dentro das Galhas”. O objetivo do jogo é simular o ciclo de vida das galhas, e detalhar o processo de indução e desenvolvimento das mesmas, levando em consideração também fatores bióticos e abióticos vivenciados pelos indutores das galhas durante seu desenvolvimento. Propomos, ainda, que este jogo seja aplicado na perspectiva da abordagem prática antes da teórica, como um estímulo para aproximar os alunos de um conteúdo científico distante do seu dia a dia, mas que pode ser facilmente alinhado aos conteúdos didáticos dos níveis de ensino fundamental, médio e superior, numa perspectiva multidisciplinar.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem, ensino de botânica, ensino de ciências, metodologia ativa, Parâmetros Curriculares Nacionais.

GALLS FROM INSIDE OUT: EDUCATIONAL GAMES AS TEACHING AND LEARNING TOOLS

ABSTRACT: The knowledge on plant biology and the teaching of botany has great relevance to society, taking into account the importance of plants both for natural environments and for cultural processes and economic systems. However, when it comes to the teaching of botany in formal spaces, this content has been assumed as arid, tedious, and outside the modern context. We assume that interactive teaching tools may be efficient in solving the distancing of the didactic contents and the interest of the students. As an

interactive tool, the game “Galls from Inside Out” aims to simulate the life cycle of the galls, and to detail the process of induction and development thereof, also considering the biotic and abiotic stresses that the gall inducers face along their development. We also propose the game as an approach of the practice previous to the theory, as a mean to stimulate and put the students closer to a scientific content that is far from their daily lives. Accordingly, the concepts on the game may be easily aligned with the programmed didactic content of elementary, high school and undergraduate levels in multidisciplinary approaches.

KEYWORDS: Active Methodology, Botany Teaching, Learning, Science Teaching, National Curriculum Parameters.

JOGOS COMO METODOLOGIAS ATIVAS E O ENSINO DE BOTÂNICA

O ensino de Botânica tem valor imensurável nos processos educacionais (Neves et al. 2019), pois as plantas fornecem benefícios ambientais e culturais tangíveis, bem como relevância nos sistemas econômicos (BACHI et al., 2020). No entanto, o ensino de Botânica é frequentemente negligenciado ou ignorado inteiramente nas salas de aula desde à educação básica (WANDERSEE; SCHUSSLER, 1999; SENICIATO; CAVASSAN, 2004; TOWATA et al., 2010) até o ensino superior. Na atualidade, grande parte das pessoas que passam pelos ensinos fundamental e médio, e até pelo ensino superior, veem a botânica como matéria escolar árida, entediante e fora do contexto moderno (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; NEVES et al., 2019).

Um dos desafios da carreira docente é construir continuamente modos de despertar a atenção dos alunos para a contextualização de conteúdos e, por meio do lúdico, tornar estes conteúdos mais atraentes, fugindo da abordagem meramente instrucionista e memorística (GUTIERREZ, 2014). Neste sentido, jogos, livros paradidáticos e vídeos demonstrativos surgem como ferramentas metodológicas capazes de gerar a aproximação do alunado com os conteúdos de botânica. Todas essas ferramentas visam simular situações que exponham o indivíduo a vários tipos de linguagens, em diferentes contextos disciplinares, culminando em diferentes práticas colaborativas (ANDRADE, 2002). Os jogos didáticos são ferramentas metodológicas eminentemente colaborativas, pois implicam na existência de jogadores que cumprem etapas de modo a alcançar os objetivos simulados. Os jogos sobre temas biológicos podem ainda, agregar estratégias multidisciplinares, caso incluam no ambiente simulado seres vivos como personagens, processos celulares e teciduais representando etapas a serem vencidas, bem como interações ecológicas que representem a interdependência dos meios bióticos e abióticos para a manutenção da vida.

Os jogos sempre estiveram presentes na história da humanidade e são uma constante em todas as civilizações, sendo mediadores de vínculos entre os povos e facilitadores da comunicação e interações interpessoais (SANT’ANNA; NASCIMENTO, 2011). O jogo didático, por sua vez, quando utilizado como aliado na prática docente, é uma forma lúdica de mediar o processo de ensino e aprendizagem podendo agir como catalisador de

motivação e autonomia na aprendizagem (FRANKLIN et al., 2003; GUTIERREZ, 2014). Neste contexto, extrapolam uma simples atividade, pois podem estimular a criação de estratégias, de senso crítico, serem desenvolvedores de confiança e de competências formativas em vários quesitos como, liderança e trabalho em equipe, além de atuarem no desenvolvimento motor e cognitivo (GONZAGA et al., 2017).

A utilização de elementos próprios do jogo como objetivos, regras, competição com a finalidade de motivar, despertar o interesse e promover a aprendizagem (gameificação) proporciona aos alunos uma experiência única que influencia na construção do conhecimento (SHI; CRISTEA, 2016; GONÇALVES et al., 2016). Partindo dessa premissa e, com o objetivo de contribuir para um ensino de Botânica mais atrativo e eficiente, criamos o jogo “Por dentro das galhas”. Este jogo tem como tema central uma interação parasita-planta, no caso ora simulado, uma interação inseto-planta, que resulta na formação de galhas. Galhas são curiosas neoformações induzidas em todos os órgãos vegetais não somente por insetos, mas também por ácaros, nematódeos, vírus, bactérias e até mesmo plantas (MANI, 1964; HARRIS e PITZSCHKE, 2020). Durante uma breve caminhada em um parque urbano, um fragmento de mata ou até mesmo no quintal de casa, é possível encontrar galhas e investigá-las (PORTUGAL-SANTANA; ISAIAS, 2014).

O jogo “Por dentro das galhas” simula o ciclo de vida e as intempéries, bióticas e abióticas, enfrentadas por um inseto galhador em sua planta hospedeira, trazendo para o espaço formal uma realidade que demanda, normalmente, de 3 meses a 1 ano (YUKAWA, 2000) para ser acompanhada na natureza. Além disso, o uso deste jogo como ferramenta metodológica permite uma abordagem multidisciplinar, sendo as galhas o tema motivador para a introdução de conteúdos relativos à biologia de insetos, ciclos de vida dos seres vivos, interações ecológicas, metabolismo vegetal, fatores abióticos e bióticos, bem como pragas agrícolas em plantas. Pretendemos que a utilização do jogo aqui apresentado como ferramenta didática possa (1) enriquecer a interação pedagógica através do engajamento dos alunos, (2) estimular o protagonismo do aluno no processo ensino-aprendizagem, (3) auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de conceitos básicos sobre as relações entre os seres vivos, focado na história de vida das galhas e, finalmente, possa (4) fomentar a percepção dos alunos sobre a interdependência de fatores abióticos e bióticos que interagem durante o ciclo de vida dos seres vivos.

O JOGO E SUA METODOLOGIA DE APLICAÇÃO

O jogo é composto por tabuleiros (Figura 1) e cartas (Figura 2) e pode ser jogado por dois jogadores, que devem dispor de 2 tabuleiros e 48 cartas ou por quatro jogadores, que devem dispor de 4 tabuleiros e 96 cartas. O jogo “Por dentro das galhas” está disponível em português, e também nas versões em língua inglesa (The galls from inside out) e em língua espanhola (Por dentro de las agallas) e pode ser acessado livremente para impressão no

site do Neotropical Gall Group (<https://www.neotropicalgallgroup.com/cool-science>).

Regras do jogo:

1. Cada jogador tem seu tabuleiro representando o ciclo de vida de um indutor e de sua planta hospedeira e começa o jogo comprando 5 cartas do baralho, previamente embaralhado, que fica depositado entre os tabuleiros.
2. Para iniciar o jogo, um dos jogadores deve ter a carta 'OVIPOSIÇÃO' ou 'INDUÇÃO DE GALHA' e deve colocá-la na casa correspondente (= OVIPOSIÇÃO ou INDUÇÃO DE GALHA) em seu tabuleiro. Caso, nas 5 cartas iniciais o jogador não conseguir comprar a carta 'OVIPOSIÇÃO' ou 'INDUÇÃO DE GALHA', ele deve trocar de 1 a 5 cartas no baralho.
3. Depois de iniciar o jogo com a carta 'OVIPOSIÇÃO' ou a carta 'INDUÇÃO DE GALHA', o jogador escolhe entre as cinco cartas que tem em mãos se deseja trocar 1-2 no baralho ou se quer usar uma das cartas em mãos. A jogada é completada quando cada jogador coloca uma carta no tabuleiro e compra outra carta do baralho (ao final da jogada, o jogador deve estar sempre com 5 cartas em mãos).
4. O jogador, na hora de sua jogada e antes da troca de cartas no baralho, pode interferir no ciclo de vida dos jogadores adversários por meio das cartas que representam os fatores bióticos e abióticos. Ao ser atacado com um dos fatores bióticos, por exemplo: 'PREDADOR / PARASITÓIDE' ou abióticos 'SECA / FOGO', o jogador adversário tem seu ciclo de vida interrompido. Na sua vez de jogar, deve usar a carta de defesa correspondente: 'LIGNINAS ou CHUVA' e caso não tenha tais cartas, deve trocar de 1-5 cartas das que tem em mãos na tentativa de obter a carta de defesa correspondente. Caso não consiga efetuar a defesa, deve aguardar a próxima rodada para uma nova tentativa.
5. A jogada de ataque e de defesa se completa com a compra de 1 carta do tabuleiro, recompondo as 5 cartas em mãos.
6. O objetivo final é completar as etapas do ciclo de vida, ou seja, completar todas as casas do tabuleiro. O jogador / indutor que primeiro completar seu ciclo de vida é o vencedor.
7. Os cartões colocados no tabuleiro podem seguir a ordem do ciclo de vida ou não (caso o (a) professor (a) opte por tornar a atividade mais rápida).



Figura 1: Tabuleiro do jogo Por dentro das galhas.



Figura 2: Cartas utilizadas no jogo Por dentro das galhas.

OPORTUNIDADES DE APLICAÇÃO

O jogo foi aplicado em 2019 durante o 39º Encontro Regional de Botânicos (ERBOT) organizado pela Regional Minas Gerais, Bahia e Espírito Santo da Sociedade Botânica do Brasil e no Espaço do Conhecimento da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), durante a exposição “Docência Negra: Trajetórias e Vivências Plurais na UFMG” (Figura 3).

Nestas oportunidades, o público espontâneo foi formado por crianças, jovens e adultos, que independentemente da faixa etária, demonstrou entusiasmo e curiosidade sobre os temas galhas, insetos e suas plantas hospedeiras. Dessa forma, acreditamos que o jogo pode ser utilizado em espaços formais nos níveis de ensino fundamental, médio e ensino superior. O professor ou mediador pode variar os temas a serem abordados e a contextualização com o conteúdo didático que se pretende trabalhar, utilizando o jogo como elemento motivador.



Figura 3: Aplicação do jogo Por dentro das galhas na exposição Docência Negra: Trajetórias e Vivências Plurais na UFMG.

Para os espaços formais de aprendizagem, sugerimos que durante a aplicação do jogo, o (a) professor (a) circule entre os grupos e anote os elementos do jogo que mais chamaram a atenção dos alunos e os questionamentos referentes ao vocabulário. Após a aplicação, o (a) professor (a) utilizará estes elementos para relacioná-los aos conteúdos didáticos, usando o princípio de abordar a prática antes da teoria, de modo a aproximar os alunos de um conteúdo científico distante da sua rotina diária ou mesmo acadêmica. O estudo multidisciplinar de temas ambientais é crucial para a formação de cidadãos cuja percepção das condições ambientais permita o entendimento das relações de causa/efeito que condicionam a vida no espaço (geográfico) e no tempo (histórico), utilizando essa percepção para posicionar-se criticamente (MEC, 2021). As atividades que se seguem ao jogo têm por princípio levar à construção e consolidação do conhecimento a partir dos elementos levantados pelos alunos (Quadro 1).

Etapas	Atividades		Temas conceituais	Multidisciplinaridade	Objetivos dos PCN
1	Perguntas estimuladoras	(a). Quais estratégias de ataque e defesa você utilizou durante o jogo? Por que você as escolheu? (b). Qual estágio do ciclo de vida você considera mais interessante? Por que esta fase te chamou a atenção? Quais estágios do ciclo de vida você considera mais vulnerais aos fatores bióticos e abióticos?	- Ciclos de vida - Ciclos biogeoquímicos - Fatores abióticos - Fatores bióticos - Morfologia de insetos - Morfologia de plantas	Ciências Biologia Geografia Química	- Observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, identificando a presença comum de água, seres vivos, ar, luz, calor, solo e características específicas dos ambientes diferentes; - Estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e condições do ambiente em que vivem, valorizando a diversidade da vida.
2	Produção de textos	Relatar as etapas do ciclo de vida do galhador individualmente ou em grupos.	- Ciclos de vida - Interações ecológicas	Português Redação	- Comunicar de modo oral, escrito e por meio de desenhos, perguntas, suposições, dados e conclusões, respeitando as diferentes opiniões e utilizando as informações obtidas para justificar suas ideias.
3	Expedição de caça às galhas	Fotografar ou desenhar as plantas hospedeiras e suas galhas em passeios por áreas verdes	- Interações ecológicas - Morfologia de insetos - Morfologia de plantas	Artes Ciências e Biologia Geografia	- Organizar e registrar informações por meio de desenhos, quadros, esquemas, listas e pequenos textos, sob orientação do professor.
4	Mural fotográfico (físico ou virtual)	Montar de forma coletiva em sala de aula ou em plataforma digital (Facebook, Instagram, Canva® (https://www.canva.com) ou Padlet® (www.padlet.com)) um mural com as imagens obtidas na etapa de “Caça às Galhas”.	- Ciclos de vida - Interações ecológicas - Morfologia de insetos - Morfologia de plantas	Ciências e Biologia Artes Comunicação	- Comunicar de modo oral, escrito e por meio de desenhos, perguntas, suposições, dados e conclusões, respeitando as diferentes opiniões e utilizando as informações obtidas para justificar suas ideias.

Quadro 1 – Atividades didáticas propostas para a construção e consolidação do conhecimento após a aplicação do jogo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A clareza dos objetivos e a organização da aplicação do jogo didático são essenciais para seu desenvolvimento e garantem o incentivo e a interatividade entre jogadores. Jogos de competição, como o “Por dentro das galhas” trazem a oportunidade de uso, por parte dos alunos de múltiplas habilidades como raciocínio, tomada de decisões, relacionamento interpessoal e respeito mútuo. Além disso, criam um ambiente informal que auxilia no processo de ensino e aprendizagem, enriquecendo as interações pedagógicas e estimulando o protagonismo do aluno e o prazer de aprender, uma vez que é ele quem decidirá qual estratégia utilizará para completar o ciclo de vida do galhador. A eficiência do jogo para fins didáticos pode ser avaliada pelo grau de envolvimento dos jogadores, e pela sua apropriação da terminologia técnico-científica ilustrada no tabuleiro e nas cartas. Além disso, o jogo proposto extrapola as paredes da sala de aula e traz para o alunado a oportunidade de conhecer um sistema planta-animal que, por vezes, não é descrito nos livros e materiais didáticos clássicos. Através do estudo das galhas, os alunos poderão conhecer e compreender interações ecológicas, morfologia da planta, morfologia de insetos, fatores bióticos e abióticos, ciclos de vida e ciclos biogeoquímicos.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Finance Code 001 (Elaine C. Costa - 888877.199702/2018-00; Nina C. Jorge – 88882.184396-01), a FAPEMIG (Gracielle P. P. Bragança - RESA 00253-16) e ao CNPq (Rosy M.S. Isaias -304335/2019-2) pelo suporte financeiro; a Ana Flávia Melo da Silva, Emerson Júnio Nunes dos Santos e Marina Ramos Isaias pelo auxílio na aplicação do jogo; e ao Ricardo de Lima Ribeiro pela arte gráfica.

REFERÊNCIAS

Andrade, L. C. G. A. **Importância do interdisciplinar na leitura e entendimento de diferentes contextos**, 2002, São Paulo: Implá.

Bachi, L; Ribeiro, S.C.; Hermes, J; Saadi, A **Cultural Ecosystem Services (CES) in landscapes with a tourist vocation: Mapping and modeling the physical landscape components that bring benefits to people in a mountain tourist destination in southeastern Brazil.**,2020, Tourism Management 77: 1-12.

Franklin S, Peat M, Lewis A **Non-traditional interventions to stimulate discussion: the use of games and puzzles**, 2003, Biol Educ, 37:79–84

Gonçalves, L; Giacomazzo, G.; Rodrigues, F., Macaia, B. **Gamificação na Educação: um modelo conceitual de apoio ao planejamento em uma proposta pedagógica**, 2016, Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE), [S.l.], p. 1305, nov. 2016. ISSN 2316-6533.

Gonzaga, G.R.; Matheus, L.F.; Costa, RC; Freitas, CCC; Faria, ACO **Jogos didáticos para o ensino de Ciências**, 2017, Revista Educação Pública, 17(7): 1-11.

Gutierrez, A.F. **Development and Effectiveness of an Educational Card Game as Supplementary Material in Understanding Selected Topics in Biology**, 2014, CBE—Life Sciences Education, 13: 76–82

Harris, M.O.; Pitzschke, A **Plants make galls to accommodate foreigners: some are friends, most are foes**, 2020, New Phytology 225: 1852–1872.

Mani MS. **Ecology of plant galls**, 1964, The Hague: Dr. W. Junk Publishers.

Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>> Acessado em: 04 Julho 2021.

Neves, A; Bündchen, M; Lisboa, C.P. **Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação?** 2019, Ciência & Educação, 25 (3): 745-762.

Portugal-Santana, A P; Isaias, R.M.S. **Galling insects are bioindicators of environmental quality in a Conservation Unit.**, 2014, Acta Botanica Brasilica, 28 (4): 594-608.

Salatino, A.; Buckeridge, M. **Mas de que te serve saber botânica?** 2016, Estud. av., São Paulo, v. 30, n. 87, p. 177-196.

Sant'anna, A; Nascimento, P.R.A. **História do lúdico na educação**, 2014, Revista Eletrônica de Educação Matemática, 6(2): 19-36.

Seneciato, T.; Cavassan, O. **Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – Um estudo com alunos do ensino fundamental**, 2004 Ciência e Educação, v.10, p.133-47, 2004.

Shi L., Cristea A.I. **Motivational Gamification Strategies Rooted in Self-Determination Theory for Social Adaptive E-Learning**" 2016, In: Micarelli A., Stamper J., Panourgia K. (eds) Intelligent Tutoring Systems. ITS 2016. Lecture Notes in Computer Science, vol 9684. Springer, Cham.

Towata, N; Ursi, S; Santos, D. Y. A. C. dos. **Análise da percepção dos licenciandos sobre o ensino de botânica da educação básica**, 2010, Revista da SBenBio, v.3, p.1603-12.

Wandersee, J.H. & Schussler, E.E. **Preventing plant blindness**, 1999, The American Biology Teacher. 61: 82 – 86.

Yukawa, J. **Synchronization of gallers with host plant phenology**, 2000, Population Ecology, 42: 105–113.

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


Editora
Ano 2021