



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar

Daniela Reis Joaquim de Freitas
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2021



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar

Daniela Reis Joaquim de Freitas
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

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

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto 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 BIOTÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO POR ESPECTROMETRIA DE MASSAS DE *Aspergillus seção Nigri* EM AMOSTRAS DE AR DA CIDADE DE SÃO PAULO, BRASIL


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

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

CAPÍTULO 7..... 58

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


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

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

CAPÍTULO 8..... 68

FISIOPATOLOGIAS ASSOCIADAS A OCORRÊNCIA DE MIÍASES HUMANAS


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

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

CAPÍTULO 9..... 77

HUMANIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM AO PACIENTE NO CENTRO CIRURGICO


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

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

CAPÍTULO 10..... 86

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


Marysa de Kássia Guedes Soares
Ezequiel Marcelino da Silva

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

CAPÍTULO 11 108

MÉTODO DE CONTROLE LEGISLATIVO DE PRAGAS DE IMPORTÂNCIA AGRÍCOLA


Francisco Roberto de Azevedo
Lays Laianny Amaro Bezerra

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

CAPÍTULO 12..... 117

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


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

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

CAPÍTULO 13..... 127

MYCOBIOTA AND MYCOTOXINS IN CONVENTIONAL AND ORGANIC CROP CORN


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

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

CAPÍTULO 14..... 139

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


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

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

CAPÍTULO 15..... 159

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


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

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

CAPÍTULO 16..... 168

PREVALÊNCIA DO FENÓTIPO DA CINTURA HIPERTRIGLICERIDÊMICA EM ADOLESCENTES

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

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


CAPÍTULO 17..... 181

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

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

Larissa Nalesso Costa Harder

Marcia Nalesso Costa Harder

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

SOBRE A ORGANIZADORA..... 189

ÍNDICE REMISSIVO..... 190

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

Data de aceite: 01/09/2021

Data de submissão: 02/07/2021

Diego Marques Freitas

Universidade Estadual de Montes Claros,
Programa de Pós-graduação em Biotecnologia
Montes Claros/MG
<http://lattes.cnpq.br/7556639730932362>

Vanessa de Andrade Royo

Universidade Estadual de Montes Claros,
Programa de Pós-graduação em Biotecnologia
Montes Claros/MG
<http://lattes.cnpq.br/3436505281743087>

Dario Alves de Oliveira

Universidade Estadual de Montes Claros,
Programa de Pós-graduação em Biotecnologia
Montes Claros/MG
<http://lattes.cnpq.br/4782483369059714>

Claudio Diniz Pinto Leite

KMMD Desenvolvimento e Pesquisa de
Cosméticos, MINARVM
Belo Horizonte/MG
<http://lattes.cnpq.br/1883442847943126>

RESUMO: O trabalho é demanda específica da empresa MINARVN, parceira UNIMONTES, por intermédio do PPGB. A MINARVN é uma empresa que tem como objetivo o desenvolvimento e a produção de cosméticos de plantas dos biomas brasileiros. Além dos interesses científicos e econômicos, a empresa demonstra claro interesse no que se refere à responsabilidade

socioambiental, e quer não somente entender os impactos socioambientais da utilização das matérias primas na indústria, mas também como atuar para garantir a exploração sustentável. A parceria tem como finalidade a cooperação na pesquisa de produtos do cerrado com aplicação na indústria cosmética e os processos correlacionados. O objetivo principal foi avaliar se a matéria prima produzida atende aos parâmetros exigidos pela indústria. As espécies pesquisadas foram o Pequi, Buriti e Urucum. Foi descrita a cadeia produtiva existente e as lacunas observadas. De maneira secundária, foi verificada a inserção socioambiental e econômica das espécies. Outras informações possibilitam a elevação do nível de entendimento da cadeia produtiva dessas espécies e podem servir de subsídio para trabalhos futuros.

PALAVRAS-CHAVE: Biomas, Cosméticos, Cadeia produtiva, Impacto socioambiental.

THE CERRADO BIOME AND THE OIL PRODUCTION CHAIN FOR THE PRODUCTION OF COSMETICS

ABSTRACT: The work is a specific demand of the company MINARVN, a UNIMONTES partner, through the PPGB. MINARVN is a company whose objective is the development and production of plant cosmetics from Brazilian biomes. In addition to scientific and economic interests, the company demonstrates a clear interest in social and environmental responsibility, and wants not only to understand the social and environmental impacts of the use of raw materials in the industry, but also how to act to ensure sustainable exploitation. The partnership aims

to cooperate in the research of products from the cerrado with application in the cosmetic industry and related processes. The main objective was to assess whether the raw material produced meets the parameters required by the industry. The species surveyed were Pequi, Buriti and Urucum. The existing production chain and the gaps observed were described. Secondly, the socio-environmental and economic insertion of the species was verified. Other information makes it possible to increase the level of understanding of the production chain of these species and may serve as a subsidy for future work.

KEYWORDS: Biomes, Cosmetics, Production chain, Social and environmental impact.

1 | INTRODUÇÃO

1.1 O mercado mundial de cosméticos

Hoje conhecido como “capital da vaidade”, o mercado cosmético vem tomando posição cada vez mais notória no ranque da economia mundial. O gasto mundial estimado da categoria atingiu o patamar recorde de 4,5 trilhões de dólares, que é suficiente para encaixá-lo como a 4ª economia mundial, superando o PIB (Produto Interno Bruto) da Alemanha (Bank of America, 2015).

Sabe-se ainda que de maneira geral, os papéis deste mercado vem crescendo numa média de 20% ao ano, registrando recordes sucessivos em várias regiões do globo. Ainda, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC) no mercado brasileiro há um crescimento consolidado sempre na casa dos 2 dígitos. Desde que o levantamento começou a acontecer a 23 anos, o ano de 2015 foi o único em que houve queda no segmento, já recuperada no ano 2016 (ABIHPEC, 2018).

Neste contexto, o Brasil está localizado na linha de frente, já tendo ocupado a 2ª colocação dentre os mercados consumidores quando detinha aproximadamente 9,4% do mercado mundial (IBGE, 2015). Após a crise financeira de 2015 desceu para a 4ª posição, onde permanece até o momento ficando atrás apenas dos EUA, China e Japão (ABIHPEC, 2019).

Ao mesmo tempo, o país se posiciona no topo das riquezas relativas à biodiversidade, representando quase 20% do total de espécies do planeta (MMA, 2016).

Ainda, constatam-se dois fatos importantes sobre a produção nacional, o primeiro em relação ao crescimento da produção de óleos essenciais que vem crescendo acima dos 20% a cada ano, chegando a picos acima de 40%. O segundo, em relação à proporção dessa produção representada pelo óleo essencial de laranja que é próxima dos 90% e tem sido o principal óleo responsável pelo crescimento apresentado.

Estes fatos, aliados à vasta biodiversidade brasileira, mostra indícios claros do potencial não explorado deste mercado.

1.2 Aplicação de óleos essenciais da flora na cosmetologia

A aplicação cosmética de óleos essenciais da flora tem sido motivo de atenção por

diversos segmentos, desde o uso alimentício até o uso medicinal e/ou cosmético. Muitos estudos vêm encontrando as mais diversas propriedades cosméticas dessas espécies, como: atividade antioxidante, proteção UV, regeneração celular, entre outros.

No caso do Brasil, estamos falando de um universo de mais de 40.000 espécies (Forzza *et al.*, 2010) que, na maioria, ainda precisa ter as atividades de interesse na área de cosméticos estudadas.

Outra situação que chama a atenção, é que mesmo as espécies com aplicações cosméticas já relacionadas, uma parcela muito pequena já tem produtos efetivamente desenvolvidos, como é o caso da Amazônia que já conta com mais de 200 espécies com atividade cosmética comprovada e menos de um quarto dessas já tem produtos prontos (ABIHPEC, 2015).

Empresas com interesse neste mercado trilionário, começam a fazer investimentos de grande magnitude como é o caso da “Symrise”, empresa alemã desse segmento começou a construção de um parque industrial na Amazônia, especialmente preparado para a coleta e extração de óleos, manteigas e fragrâncias de produtos colhidos do bioma (Gleason-Allured, 2015).

Nesta lógica, temos uma nova tendência de potencial ainda praticamente inexplorado que é a aplicação de matérias primas dos biomas brasileiros na indústria cosmética.

1.3 O Cerrado Brasileiro

Nesta tendência do uso de óleos naturais de plantas na aplicação cosmética, e com o foco especificamente nos biomas brasileiros, o Cerrado (Figura 1) se encontra no topo das prioridades a serem exploradas pelo setor. Destacando-se claramente três situações sobre o bioma.

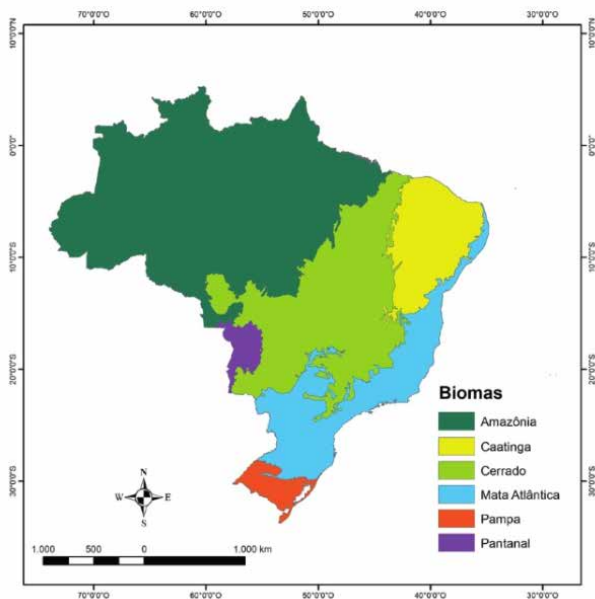


Figura 1. Localização geográfica do Bioma Cerrado no Brasil.

Fonte: IBGE, 2017.

A primeira, sem dúvidas, é o contexto econômico, uma vez que o bioma é reconhecidamente a savana mais rica do mundo, contando com uma flora com mais de 11.000 espécies, das quais, mais de 4.400 são endêmicas (Myers *et al.*, 2000).

A segunda, diz respeito ao contexto ambiental do Cerrado, uma vez que o bioma ocupa aproximadamente 25% do território nacional e conta com aproximadamente 55% da sua área desmatada (Machado *et al.*, 2004) e diversas espécies extintas na fauna e flora (Myers *et al.*, 2000). Prática de atividades que visem à valorização e simultaneamente a conservação deste ambiente, sem dúvidas deve ser uma prioridade.

A terceira situação se refere ao papel sociocultural do bioma, que tem ocorrência numa vasta área geográfica e é, conseqüentemente, fundamental no sustento de diversas famílias e/ou comunidades inteiras que dependem parcialmente ou totalmente de atividades ligadas a exploração extrativista do bioma. A ocupação do cerrado data de pelo menos 12.000 anos, e os povos ali inseridos desenvolveram modos de vida completamente baseados nas riquezas do bioma (Ribeiro, 2005).

Apesar da tendência clara dos mercados cosméticos em escolher produtos de compostos naturais em vez dos derivados do petróleo, ainda é muito discreta a preocupação quanto aos métodos utilizados para obtenção daquelas matérias primas, que podem trazer conseqüências para todo o contexto onde o bioma está inserido. Normalmente, o interesse econômico tem prevalecido em detrimento da sustentabilidade, onde áreas nativas passam ceder lugar a áreas até então economicamente mais atrativas, como agropecuária e

mineração (MMA, 2015).

1.4 A demanda da indústria cosmética parceira

A MINARVN é uma empresa preocupada com a sustentabilidade, tanto no ponto de vista econômico, uma vez que a exploração sustentável garante fonte inestimável de recursos para o setor, como no que se refere à inserção socioambiental do bioma. Trata-se de empresa, que tem como objetivo o desenvolvimento, a produção e a comercialização de produtos cosméticos baseados em plantas dos biomas brasileiros, e o Cerrado é o primeiro deles.

A empresa vem a algum tempo atuando em parceria com outras instituições de pesquisa além da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), como a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) na pesquisa das plantas com propriedades de interesse cosmético, bem como no desenvolvimento de formulações e produtos. Diversos produtos já foram desenvolvidos e estão prontos para entrarem no mercado.

A empresa detectou fornecedores já estabelecidos no mercado das matérias primas, que tem capacidade produtiva já existente em escala suficiente para atender a indústria cosmética, mas que não são capazes de garantir ou menos demonstrar a procedência dos meios de exploração utilizados. Surgiu então a necessidade de estudo que tivesse a descrição da cadeia produtiva dessas matérias primas tradicionalmente existente e assim avaliar a forma que a indústria poderia adquirir os insumos diretamente da agricultura familiar localizada no bioma.

Para tal, o estudo visa não apenas desenhar a cadeia produtiva existente, mas sim fazer uma análise completa da situação, desde a verificação da qualidade do produto culturalmente extraído, até a avaliação das intervenções necessárias para que seja atingida a qualidade necessária. E, para isto, foi necessário analisar também os métodos de manejo, processamento, produção e armazenamento da matéria prima.

As espécies pesquisadas foram: o Pequi (*Caryocar brasiliense*), Buriti (*Mauritia flexuosa*) e Urucum (*Bixa orellana*).

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Levantamento das comunidades produtoras

Foi feito levantamento junto a órgãos que atuam no setor de assistência técnica e extensão rural sobre as principais comunidades que exploram ou beneficiam as espécies em questão.

No levantamento, como universo amostral, selecionaram-se pelo menos três focos de cada espécie, e no caso que a amostra representava mais de três locais, os mesmos foram sorteados aleatoriamente. Cada local listado atendeu aos seguintes requisitos para integrar a lista:

- Estar localizados na região norte de Minas Gerais (Figura 2).
- Ser áreas de grande ocorrência da espécie.
- Contar com atividade econômica relevante e com exploração minimamente organizada (formal ou informal).



Figura 2. Mapa do Norte de Minas Gerais.

Fonte: IFNMG, 2016.

2.2 Diagnóstico situacional

Avaliou-se a situação atual dos frutos no contexto ao qual são inseridos. Iniciou-se por um descritivo da situação socioambiental da espécie, entendendo desde a importância social e cultural da espécie, até a percepção da degradação do bioma, e mais especificamente da espécie estudada. Ainda, nesta mesma análise, buscou-se entender qual a importância econômica da espécie, descrevendo desde a representatividade da espécie na renda dos povos tradicionais até os valores praticados e a existência ou não de incentivos. Buscou-se também mapear a cadeia produtiva vigente, como se dá a coleta, processamento, venda e a existência ou não de atravessadores, gargalos produtivos, armazenamento e escoamento da produção.

Já no tocante especificamente dos cosméticos, verificou-se também o nível de conhecimento dos povos tradicionais sobre o uso das espécies além da aplicação alimentícia, e quais aplicações são conhecidas tradicionalmente. E ainda, se existe potencial produtivo para atender indústrias de larga escala.

A pesquisa qualitativa é aquela que oferece informação contextual valiosa e serve

de subsídio para achados igualmente valiosos (Bauer e Gaskell, 2000). É o caso aqui descrito, onde será necessário conhecer o contexto de inserção das plantas em várias esferas ainda desconhecidas, ou que ainda não foram sistematicamente organizadas.

Para tal, foram utilizadas duas técnicas, a observação e a entrevista, esta última, considerada a melhor de todas as técnicas das ciências sociais (Gill, 1999). A utilização de duas técnicas possibilitará confrontar as informações obtidas por meio das entrevistas com as informações obtidas nas observações e assim, obter melhores resultados. A entrevista seguiu o roteiro descrito no APÊNDICE I. A elaboração do roteiro da entrevista contempla cada etapa da metodologia proposta ao Comitê de Ética da UNIMONTES e que foi aprovado na íntegra (n° 62565416.9.000.5146).

As entrevistas foram feitas de forma coletiva (com membros da comunidade), organizadas nas associações, cooperativas ou residências. A entrevista aconteceu de forma livre e informal, com subtemas guiados pelo entrevistador.

Em seguida, foi verificado se os óleos obtidos são analisados de alguma forma e se tem emissão de laudo. Em nenhum dos lugares estudados é realizado análises e nem enviado o óleo para análises e emissão de laudo, o que seria um dificultador para venda, já que empresas cosméticas precisam de óleos com parâmetros bem definidos, com laudos de avaliação de odor, aparência, cor, densidade, índice de acidez, índice de peróxidos, índice de iodo, índice de saponificação, dentre outras análises.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as coletas de informações preliminares junto aos órgãos de extensão rural, algumas informações relevantes foram encontradas.

No caso do pequi, foi verificado um número muito grande de locais onde havia ocorrência e atividade econômica da espécie, desta forma, por se falar em escalas industriais, buscou-se os locais onde havia maior ocorrência populacional das árvores. Para esta espécie os municípios selecionados foram: Japonvar, Montes Claros e Taiobeiras (Figura 3).



Figura 3. Recorte parcial do mapa territorial oficial do Estado de Minas Gerais.

Fonte: Site da Fundação João Pinheiro, 2020.

Já em relação ao Buriti, apesar de encontrarmos locais de ocorrência da espécie em número viável, apenas no município de Januária havia alguma forma de organização, e esta, totalmente inserida no mercado cosmético. Já conta com cadeia desenvolvida em todos os níveis, no que diz respeito à extração do óleo, situação que foi alvo de reportagem exibida no Inter TV Rural (INTER TV, 2016). Contudo, foram detectadas partes do fruto não utilizadas no processo, o que viabiliza a continuidade da pesquisa. Para esta espécie foram selecionados os municípios: Brasília de Minas, Januária e Mirabela (Figura 4).

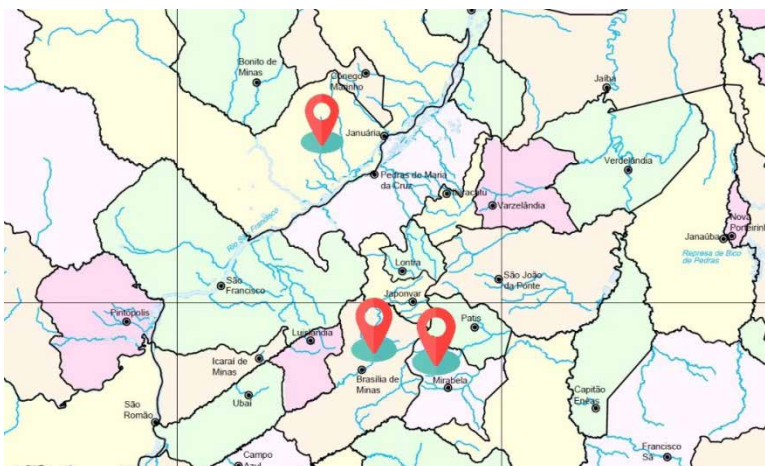


Figura 4. Recorte parcial do mapa territorial oficial do Estado de Minas Gerais.

Fonte: Site da Fundação João Pinheiro, 2020.

A situação do urucum é um pouco diferente, pois não foram encontradas comunidades

com ocorrência natural relevante ou atividade econômica significativa em relação ao uso dessa planta, que não a destinação de natureza alimentícia como tempero, obtida de forma isolada. Procurou-se também encontrar atividade industrial asseada na espécie que tenha a semente como parte descartada do processo, e assim verificar o aproveitamento na produção de óleo. Não foi encontrado uso cultural do óleo da espécie.

3.1 Inserção socioambiental e econômica

3.1.1 *Pequi*

De todas as espécies estudadas, bem como nas observações que foram feitas, o pequi é, sem dúvidas, a de principal importância no contexto para as regiões pesquisadas. Esta espécie apresenta algumas características que lhe conferem importância: primeiramente a área de ocorrência, como o município de Japonvar, onde a produção é tamanha que em alguns momentos representa problema para os produtores que não sabem como fazer o descarte de resíduos do processamento ou mesmo de frutos não coletados que se acumulam. Ainda, se trata de espécie com alta produção de frutos por árvore. Totalmente nativa, sem qualquer relato de plantações sistematizadas. Altamente adaptada ao clima do cerrado e com raríssimas alterações no padrão de produção anual.

Outra característica é a inserção cultural do fruto nas comunidades locais e tradicionais. O pequi faz parte dos costumes, das comidas, das bebidas, doces, etc. Uma vez compreendida a profundidade dessa inserção, entende-se também a importância econômica da mesma (Araújo, 1995).

Neste aspecto, 100% dos entrevistados apontaram o pequi como sendo o principal produto nativo do cerrado com representatividade econômica na comunidade. Indicaram ainda que este tenha representação média de até 40% na renda total dessas comunidades inseridas. Mas em casos específicos, como no município de Japonvar, alguns entrevistados chegaram a indicar uma representatividade de até 70% na renda anual daquelas famílias. Ainda foi relatada na mesma proporção que o pequi é a única fruta cuja produção é suficiente inclusive por fazer reserva de capital para a entressafra da produção. Aproximadamente 16,6% relataram viver quase que exclusivamente de pequi.

A totalidade dos entrevistados aponta o pequizeiro como um importante indicador de produção do bioma, uma vez que o nível de produção dele, que varia conforma as chuvas, é diretamente proporcional à produção de outras espécies nativas. Foi relatada ainda a ocorrência de mortalidade muito acima da média de árvores da espécie no último ano (verão 2016-2017), problema este segundo moradores, coincide com a ocorrência de uma broca e também a estiagem prolongada (que não foi objeto deste estudo).

Quando questionados sobre os possíveis impactos da extinção da espécie, a pergunta causou clara preocupação, pois já descrita à importância cultural e econômica da

espécie se tornam notórios os impactos causados. A grande maioria dos entrevistados disse desconhecer políticas públicas e incentivos voltados à exploração da espécie. Os poucos que relataram algo se referiram apenas a uma, Lei Estadual 10.883 de 1992 que proíbe a arrancada de árvores e coleta de frutos que ainda não se desprenderam do pé, contudo, a efetividade dessa legislação não ocorre de fato vista diversas áreas onde verificamos *in loco* com ajuda de moradores áreas nativas recentemente derrubadas por arraste de correntes como na cidade de Japonvar, onde foi relatada por todos os entrevistados a ocorrência dessa prática, abrindo espaço para o início de outros tipos de atividades agrícolas, sem que um padrão da cultura substituta fosse observado. Já no município de Mirabela, foi observado que muitas áreas nativas têm cedido lugar para a plantação sistemática de eucalipto. Todas essas situações têm impacto direto na economia e valoração do bioma (Angelo, 2012).

3.1.2 *Buriti*

O buriti, também tem importância semelhante ao pequi, mas não na abrangência e inserção cultural que o anterior. Mas sim no contexto ambiental. O buriti, exatamente por sua ocorrência nas veredas, tem clara importância ambiental, pois representa um importante indicador do bioma.

Quando questionados sobre a possível extinção da espécie, estes demonstraram muito mais preocupação no sentido ambiental desse impacto do que propriamente no sentido econômico e cultural, é notória a preocupação dos locais para com a conservação das veredas.

No caso específico do município de Brasília de Minas, foi verificada existência de nascentes e áreas inundadas onde antes havia segundo moradores muitos pés de buriti, hoje áreas totalmente secas e desmatadas. Segundo relatado, o fato ocorre simultaneamente ao plantio de eucalipto numa área muito próxima. No caso desta região, segundo os entrevistados, a espécie já é considerada por eles como “em vias de extinção”, pois é muito rara a ocorrência de indivíduos da espécie.

3.1.3 *Urucum*

O urucum foi sem dúvida a espécie de menor valor socioeconômico atual. Por se tratar de planta de fácil cultivo, poucos cuidados, alta produtividade e valor econômico reduzido (uma vez que seu único produto comercializado culturalmente é o corante, também chamado de coloral, este acaba por ter papel secundário para as comunidades. Acaba sendo uma das várias culturas que se cultiva para complementar a renda de forma pouco representativa.

Em 100% dos entrevistados, nenhum relatou importância econômica para a espécie em questão, ainda que demonstrassem interesse em passar a cultivá-la caso haja valoração

econômica da espécie. Ainda, informaram que a representatividade econômica da espécie na renda anual é ínfima, não souberam precisar, mas indicaram que certamente é um valor inferior a 5%, nos poucos casos onde é cultivada. Os valores praticados são extremamente baixos, e não tem grande variação de sazonalidade.

3.2 Mercado da indústria cosmética

3.2.1 *Pequi*

Os entrevistados desconhecem totalmente o uso industrial do pequi em qualquer área. Todos relataram usos tradicionais medicinais e nutricionais, mas foram bem enfáticos ao informar que aquela seria a primeira vez que ouviam falar do uso cosmético da planta.

Contudo, o interesse nesse segmento foi claro, 100% dos entrevistados disseram ter interesse na produção de matéria prima para essa aplicação, mas foram igualmente objetivos ao explicitar que não detêm conhecimento, nem recursos para fazer as modificações necessárias para se atingir a qualidade, inclusive acreditam que o produto não atenda as normas exigidas pela indústria.

3.2.2 *Buriti*

Este sem dúvida é a espécie com maior conhecimento e difusão no tocante ao uso cosmético. Não apenas existe um marketing bem considerável em cima de produtos com esta matéria prima, como existe exploração sistematizada da indústria. Todos os entrevistados, inclusive de locais onde o objeto de estudo era outra espécie, citaram o buriti como exemplo de planta do cerrado que conheciam com aplicação na indústria cosmética.

Os dados levantados nos locais onde não há uso cosmético estabelecido apontam que os produtores na totalidade têm interesse em produzir a matéria prima, mas assim como o anterior apontam deficiências técnicas e materiais que teriam para produzir, e levantam a necessidade de apoio.

3.2.3 *Urucum*

O urucum, acompanhando a situação do pequi, o uso além do culinário é totalmente desconhecido pelas comunidades tradicionais, todos, sem exceção, desconhecem a aplicação cosmética da planta.

Quando questionados sobre a possibilidade de extinção da espécie, não se mostraram tão preocupados quanto os demais. Menos de 10% dos entrevistados relataram alguma preocupação em razão da extinção da espécie. Fato totalmente relacionável com a valoração econômica da espécie.

Contudo, todos os entrevistados, independente da região e espécie escolhida como algo para aquela localidade, apontaram interesse no cultivo do urucum para esta finalidade.

É de conhecimento amplo nos locais a facilidade e baixo custo de cultivo dessa espécie, e que, portanto, caso houvesse apoio técnico e material para desenvolver a produção, estariam dispostos a cultivar.

3.3 Cadeia produtiva vigente e capacidade produtiva

3.3.1 Pequi

A cadeia produtiva do pequi hoje é representada da seguinte forma nos municípios onde a pesquisa foi efetuada. Desenhando a seguinte configuração:

3.3.1.1 Coletores/Produtores

Estes são representados por dois tipos: produtores, aqueles proprietários de pequenas terras cujo pequizeiro é fruto nativo não arrancado na derrubada da mata nativa, no geral são produtores encontrados nos mercados das cidades, vendendo não apenas pequi, mas pequenas quantidades de outras culturas. Estes comercializam o fruto diretamente ao consumidor nos mercados e outros pontos, o que possibilita valores mais altos, que representam até 20% do montante total, e o restante da produção é comercializada para as cooperativas a preços mais baixos;

O outro é o catador, muitas vezes representado por trabalhadores rurais que não são proprietários de terras, e que durante a safra, fazem coleta de frutos em grandes propriedades de cerrado sem produção ou abandonadas onde frutos se perdem as toneladas por ausência de atividade na propriedade. Também são representados por produtores, dono de pequenas propriedades, que veem nesse tipo de coleta uma forma de aumentar a renda quando a produção própria não é tão elevada. Esta categoria normalmente não faz venda direta ao consumidor, apenas em cooperativas e associações localizadas geograficamente próximas.

Observou-se ainda, que pelo menos 55% dos entrevistados (cooperados) fazem algum tipo de beneficiamento igualmente feito pela cooperativa ou associação como óleo e conservas. Depois comercializam os produtos por venda direta como fazem com o fruto. A parte vendida para associação é aquela que excede a capacidade de processamento ou venda isoladamente.

3.3.1.2 Cooperativas e associações

Os produtores locais são organizados em associações ou cooperativas com a finalidade de beneficiar o fruto excedente. As cooperativas compram produtos por duas fontes principais: os associados, que tem participação sobre os resultados obtidos da comercialização dos produtos beneficiados; e os não associados, que apenas vedem à associação, mas não participam dos resultados.

Foram encontrados níveis diferentes de beneficiamento e produtos obtidos de região para região. Encontraram produtos tanto para uso alimentício humano, como para uso animal, assim como foram encontrados vários resíduos no processo que podem ter valor agregado e resultar em novos produtos.

Há o beneficiamento de forma artesanal para a produção de óleo da polpa, polpa em conserva, castanha desidratada para uso alimentício humano. E ainda, farinha da polpa desidratada para uso animal. Os produtos são feitos com auxílios de ferramentas rústicas, que são adaptadas, como no caso do facão preso a um tronco (forma de guilhotina), utilizado para retirada da castanha.

Mais especificamente sobre a obtenção do óleo, é realizada por processo tradicional e rudimentar. Há uma exaustiva maceração da polpa em água, em seguida se separa as partes da mistura, que ocorre com a queda da temperatura e solidificação do óleo, onde se obtém duas fases distintas e de fácil separação. O processo é artesanal, feito com auxílio de balde plástico, e uma ferramenta de madeira, uma “mão de pilão” utilizada na maceração. Segundo relatado, o processo é totalmente depende de questões climáticas, sendo impossível a extração do óleo dependendo da temperatura ambiente que deve estar abaixo dos 20°C para ocorrer da forma como é feita.

Depois de separado o óleo ainda contém água, assim é levado a aquecimento em fogão a gás ou a lenha sem controle de temperatura, o óleo frita até que o máximo de água evapore. Em determinados casos, há a execução deste processo mais uma vez após o resfriamento.

Não foi identificada de nenhuma forma a extração do óleo da castanha do pequi.

Foram ainda observados resíduos dos processos de beneficiamento do pequi que tem grande potencial para geração de renda, mas até então desconhecidos. São: a casca do pequi, o endocarpo do pequi, e a torta restante da polpa, sejam na extração do processo tradicional do óleo, seja num possível processo de prensagem.

3.3.1.3 Atravessadores

Em todos os casos, mas especialmente no município de Japonvar, houve o relato da presença de atravessadores desconhecidos que fazem a compra em grandes quantidades diretamente do produtor (normalmente caminhões inteiros) e escoam a produção sem qualquer registro oficial de números financeiros ou quantitativos. Entrevistados apontam uma quantidade diária que varia entre dois e quatro caminhões carregados.

O destino desses frutos é amplamente descrito como sendo para a aplicação alimentícia, para venda em outras cidades. Normalmente a venda ocorre em cidades vizinhas, mas houve relatos da venda em cidades no entorno de Curvelo e Sete Lagoas, ou até mesmo cidades do estado de Goiás.

3.3.2 *Buriti*

No caso do buriti, existem duas situações distintas. A primeira se refere aos locais onde não existe a extração para aplicação cosmética: toda produção é voltada ao setor alimentício, na produção de doces, geléias e outras comidas tradicionais. A produção é realizada de maneira artesanal, com ferramentas rústicas, são produções pequenas, de origem totalmente extrativista.

A segunda se refere aos locais onde já existe a extração para fins cosméticos: nesta há a figura da cooperativa/associação fomentada pelas indústrias cosméticas interessadas, que forneceu todo subsídio técnico e material para adequar a qualidade da produção. Inicialmente pelos frutos que são coletados, selecionados, e desidratados pelos coletores, e posteriormente enviados à cooperativa para beneficiamento e comercialização do óleo.

Os procedimentos de coleta, equipamentos, ferramentas, foram adequados com apoio da cooperativa e das indústrias interessadas, especificamente para garantir que os processos resultem na obtenção do óleo com qualidade adequada.

Na cooperativa, as polpas desidratadas fornecidas pelos produtores, são então prensadas em equipamento de porte industrial desenvolvido para esta finalidade, onde ocorre a prensagem a frio e a obtenção de óleo. Este por sua vez, é comercializado diretamente com as indústrias cosméticas, que não foram reveladas.

Os frutos não selecionados para óleo, ou por deficiências no fruto, ou por deficiência de armazenamento, são utilizados e beneficiados pelo próprio produtor com finalidades alimentícias, em similaridade aos locais onde existe apenas este uso.

Não foram relatadas atividades de atravessadores em nenhum dos locais pesquisados.

3.3.3 *Urucum*

No caso do urucum, como já descrito, representa a situação menos valorada das três espécies. Existem duas situações distintas: o pequeno produtor, que tem algumas plantas na sua propriedade, coleta, beneficia em pequena quantidade, e vende diretamente aos consumidores em feiras e mercados locais. O único produto produzido é o corante alimentício de cor vermelha, conhecido como “coloral”, cujo preço pode girar até na casa dos centavos nos mercados e feiras.

Não se verificou uso para a semente, nem para a casca, sendo que alguns produtores relataram o uso das sementes trituradas em rações animais.

Ainda, quando informados da utilização do óleo da semente para fins cosméticos, todos os entrevistados disseram que caso isto seja economicamente atrativo, há total interesse em cultivar de maneira mais sistematizada a espécie uma vez que esta é de fácil cultivo, desenvolvimento e convivência com outras espécies e criações. Um entrevistado em específico diz ter experimentado uma criação simultânea de macaúba, urucum e gado

de maneira muito simbiótica, e que o uso de algo mais valioso economicamente para esta espécie como os cosméticos seria extremamente interessante para eles.

A segunda situação se refere: a grandes produções, mas de caráter industrial, como grandes fábricas de tempero, contudo, se trata de produções em larga escala, sem caráter tradicional ou de convivência com o cerrado de maneira sustentável. Que, em caso de interesse, pode haver estudo específico para avaliar o uso da semente restante no processo industrial para extração do óleo.

3.4 Frutos do pequi

3.4.1 Seleção de frutos na coleta

Não foi verificado processo de seleção de frutos com a finalidade de se controlar a qualidade do óleo obtido. Não há separação de frutos com início de processo fermentativo dos demais conforme se verificou no caso do buriti.

Deve ser realizado estudo específico sobre a espécie para determinar os pontos ideais e limites para utilização de determinado fruto no processo da obtenção do óleo.

3.4.2 Método e procedimentos de extração

Foi observado que o método e procedimento de extração são rudimentares e não tem foco nos índices físico-químicos dos óleos produzidos. Os métodos de extração e pré-tratamento da polpa podem ter impactos diretos não apenas na qualidade do óleo, mas na quantidade do óleo extraído (Ribeiro *et al.*, 2012; Aquino *et al.*, 2009).

3.4.3 Armazenagem e acondicionamento

Não foram verificados métodos adequados de armazenagem e acondicionamento, bem como no tempo de estocagem, situação essa já que interfere negativamente nos índices de acidez e peróxidos (Ribeiro *et al.*, 2012).

Diversas situações foram encontradas neste contexto como tempo excessivo de estocagem, acondicionamentos em embalagens inadequadas tanto em material como em coloração, estocagem com ambiente inadequado. Todas estas merecem atenção no desenvolvimento de processos e utensílios que possibilitem o cumprimento das normas de boas práticas de fabricação desse tipo de produto.

3.5 Gargalos encontrados

3.5.1 Ferramentas e equipamentos

Com exceção do buriti, que tem apoio principalmente da iniciativa privada interessada, todos os demais executam suas atividades com as ferramentas e equipamentos rústicos.

Há a imediata necessidade de intervenção no que diz respeito ao desenvolvimento e produção de equipamentos adequados a esta finalidade.

3.5.2 Conhecimento técnico e apoio governamental

Com exceção do buriti, já descrito anteriormente, em todos os demais casos pesquisados há uma total ausência de conhecimento técnico e apoio governamental. Ausência dos órgãos de apoio. Desconhecimento sobre a existência ou não de subsídios ou incentivos.

É necessário apoio técnico com treinamento dos envolvidos para que se consiga produzir com qualidade, mesmo para fins alimentícios. O mesmo se mostra necessário para todos os demais processos, desde o manejo até a produção de óleo.

3.5.3 Atravessadores

No caso específico do pequi, foi percebida a presença de atravessadores de maneira sistemática e em grande quantidade. A presença desse tipo de comprador pode afetar de maneira desconhecida o mercado e a exploração local. Não tem nenhum tipo de controle ou preocupação sobre as condições de coleta daquele fruto, uma vez que o interesse é puramente comercial.

3.5.4 Má gestão ou interferência política nas cooperativas ou associações

Foram relatados por quase a totalidade dos entrevistados, certa desestruturação das associações ou cooperativas, nos casos onde existem (exceto em Januária onde já exploração cosmética do buriti). Segundo produtores, estas sofrem interferências diretas da política municipal, e sofrem com sucessivos desmantelamentos e tentativas de reestruturação.

Houve um caso, onde os produtores tiveram que se juntar para produzir por conta própria, depois que a associação foi tomada por dívidas.

3.6 Potenciais produtivos não explorados

3.6.1 Óleo virgem da polpa e da castanha do pequi

O óleo da castanha atualmente não explorada pode apresentar características desejáveis, primeiramente na alimentação, pois tem sabor característico do pequi, contudo com aroma muito mais suave e aceitável por pessoas que não aceitam bem o óleo tradicional da polpa (com aroma muito forte). E similarmente a outras castanhas, pode ter também grande potencial cosmético. Tornam-se necessário que sejam realizadas mais pesquisas nesse sentido para verificar as qualidades químicas do óleo após a obtenção.

Ainda, se mostra bastante interessante, o desenvolvimento de técnica para extração por prensagem a frio e a produção do azeite virgem de pequi, pensando nas características nutricionais que podem ser mais atrativas que o óleo tradicionalmente extraído por meio de altas temperaturas.

3.6.2 Tortas

Estas sobras da prensagem ou do processamento do fruto têm grande potencial na alimentação animal e/ou humana na composição de farinhas nutritivas assim como acontece com outras espécies. É necessário pesquisas especificamente sobre as espécies apontadas.

3.6.3 Matéria orgânica restante

Outro resíduo muito abundante são as cascas, e o endocarpo, estes podem ser desidratados e utilizados na fabricação de briquetes assim como é feito com outras matérias primas similares (Tavares, 2013). Os briquetes são altamente utilizados como substitutos ao carvão nas indústrias, e caso haja estudo comprovando que o mesmo não é tóxico nem deixa odores residuais, pode ser utilizado como substituto de cartão também em padarias, pizzarias e demais da mesma natureza. Aplicável aos resíduos orgânicos de diversas naturezas.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O primeiro passo para iniciar o uso sustentável é explicitar os problemas e entender as lacunas, para poder agir efetivamente onde o gargalo se encontra. Não se trata apenas de conhecimento de “*supplychain*” para aproveitamento da indústria, este trabalho serve de subsídio também governamental já que muitas das lacunas encontradas são lacunas não relacionadas apenas ao mercado. E num ambiente necessitado de atenção como o cerrado e sem presença estatal, corremos o sério risco de que o desenvolvimento das pesquisas para uso cosmético se torne um retrocesso ambiental como acontece com uma planta popular da região, a Fava D’anta (*Dimorphandra mollis*) que tem a extração conhecidamente descontrolada e predatória com finalidade de se extrair a rutina para uso cosmético. Que evoluções na qualidade dos processos e também no uso sustentável desse bioma possa ser objetivo de trabalhos futuros a partir desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós Graduação em Biotecnologia da Universidade Estadual de Montes Claros (PPGB/UNIMONTES) e a MINARVM.

REFERÊNCIAS

ANGELO, H. *et al.* Valoração econômica da depredação do Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) no Cerrado brasileiro. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, v. 3, n. 53, p. 35-45. 2012.

ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos: teoria e prática**. 4ª Edição. Viçosa: Editora UFV, 2009.

AQUINO, L. P. *et al.* Influência do pré-tratamento da polpa de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) no rendimento do extrato lipídico. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 20, n. 2, p. 289-294. 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS (ABIHPEC). **Anuário 2018**. São Paulo: BB Editora, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS (ABIHPEC). **Caderno de tendências 2014-2015**. São Paulo: BB Editora, 2015.

BANK OF AMERICA CORPORATION. **Cosmetics, Household & Personal Care – 2015/2016**. Charlotte: Merrill Lynch, 2015.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. (org.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002.

FORZZA, R. C. *et al.* **Catálogo de plantas e fundos do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GLEASON-ALLURED, J. Sustainable amazonian cosmetic and fragrance materials: leveraging biodiversity, sustainable sourcing and modern processing technology to create new entrance and cosmetic actives. **Global Cosmetic Industry**, Carol Stream, p. +18. July-Aug. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de biomas e de vegetação**. 2016. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>. Acesso em: 30 ago. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS (IBGE). **Dados da indústria brasileira de HPPC**. Brasil: IBGE, 2015.

INSTITUTO FEDERAL DO NORTE DE MINAS GERAIS (IFNMG). **A cidade de Salinas**. 2016. Disponível em: <https://www.ifnmg.edu.br/menu-salinas/conheca-salinas>. Acesso em: 13 de abr. 2020.

INTER TV RURAL. **Produtores do Norte de Minas investem na extração de polpa de buriti**. INTER TV. Exibido em: 04 de dez. 2016.

MACHADO, R. B. *et al.* Estimativas de perda do Cerrado brasileiro. **Relatório técnico não publicado**. Conservação internacional, Brasília, DF. 2004.

MINAS GERAIS. **Mapa oficial territorial de municípios**. Belo Horizonte, Arquivos. Fundação João Pinheiro. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA) (org.). **Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e queimadas no cerrado**. Brasil: Plano interministerial. 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Biodiversidade brasileira**. Brasil. 2016.

MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservativo priorities. **Nature**, London, n. 403, p. 853-858. 2000.

RIBEIRO, M. C. *et al.* Influência do método de extração e tempo de armazenagem nas características físico-químicas e nos níveis de carotenoides do óleo de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 32, n. 2, pag. 386-392.2012.

RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S.; RATTER, J. A.; SOUSA-SILVA, J.C. Ocupação do bioma Cerrado e conservação da sua diversidade vegetal. **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**, MMA, Brasília. 2005.

TAVARES, S. R. L.; SANTOS, T. S. Uso de diferentes fontes de biomassa vegetal para produção de biocombustíveis sólidos. **HOLOS**, Natal, v. 5, p. 19-27. 2013.

APÊNDICE

I. Roteiro da entrevista

1. CONTEXTO SOCIOAMBIENTAL
1.1. Qual a importância da espécie para o meio? E para a comunidade? Vocês têm conhecimento de animais que se alimentam destes frutos?
1.2. Qual a sua percepção sobre a degradação do cerrado? E dessas espécies especificamente?
1.3. Qual a sua percepção sobre os impactos que a extinção dessas espécies poderia gerar?
1.4. Estas espécies, atualmente, geram mais recursos conservadas de pé, ou cedendo espaço para outras atividades econômicas mais rentáveis?
2. CONTEXTO SOCIOECONÔMICO
2.1. Quanto as atividades oriundas dessas espécies representam na sua renda?
2.2. Considera justo os valores praticados no mercado? Por quê?
2.3. Tem conhecimento de algum tipo de incentivo para a manutenção das atividades relativas a estas espécies? (Incentivos fiscais, financeiros, etc.)
3. CADEIA PRODUTIVA
3.1. Como funciona a coleta dos frutos? Existe algum manejo? Os frutos são coletados ou comprados? Em que época se dá a produção?
3.2. Quais os produtos gerados para cada um dos frutos?
3.3. Qual o processo de produção de cada um desses produtos? Utiliza algum equipamento? Como funciona a armazenagem?
3.4. Qual a destinação destes produtos (comercialização)? Para quem? Onde? Existe algum parceiro?
3.5. Qual a representação de cada produto na renda (comunidade/família)?
3.6. Que equipamentos facilitariam sua produção? O que inviabiliza sua aquisição? Em que este equipamento melhoraria o processo?

3.7. Existe algum tipo de assistência técnica? Por quê?
4. MERCADO COSMÉTICO
4.1. Vocês utilizam estes produtos para alguma outra aplicação que não seja alimentícia? Medicinal?
4.2. Tem conhecimento que estes produtos têm potencial para a indústria cosmética? Se tem conhecimento, o que sabe a respeito? Teria interesse em entrar para este mercado?
5. CAPACIDADE PRODUTIVA
5.1. Qual a quantidade coletada a cada temporada? Existe alguma limitação para o incremento dessa quantidade?
5.2. Quanto da quantidade coletada é destinada a cada produto?
5.3. Durante o processamento do fruto, quais partes são ou não aproveitadas/descartadas?

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