

AS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E A INTERFACE COM VÁRIOS SABERES

ELEUZA RODRIGUES MACHADO
(ORGANIZADORA)

Atena
Editora

Ano 2020

AS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E A INTERFACE COM VÁRIOS SABERES

ELEUZA RODRIGUES MACHADO
(ORGANIZADORA)

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
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. 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
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
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
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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 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
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	<p>As ciências biológicas e a interface com vários saberes [recurso eletrônico] / Organizadora Eleuza Rodrigues Machado. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-074-2 DOI 10.22533/at.ed.742200406</p> <p>1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Machado, Eleuza Rodrigues.</p> <p style="text-align: right;">CDD 570</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A coleção “As Ciências Biológicas e a Interface com vários Saberes” é uma obra que tem como intuito principal a apresentação e discussão científica por meio de trabalhos em diferentes áreas do conhecimento e que compõe seus capítulos. O volume abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos de pesquisas experimentais realizadas em laboratórios e revisões que literatura que passam conhecimentos na área de ciências Agrárias, Botânica e Saúde pública e saúde coletiva, como também na área educacional. Essas pesquisas foram realizadas em Instituições Federais como também em: Institutos Federais, Faculdades privadas, etc.

O objetivo central deste E-book foi apresentar de forma categorizada e clara os estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Além disso, em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à Agricultura, a Botânica, a Farmocobotânica, e a Metodologia de Ensino Aprendizagem.

Os temas abrangendo conteúdos diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de estudantes, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pelo desenvolvimentos e padronização de metodologias que possam melhorar a germinação e desenvolvimento de vegetações, como também conhecer metodologias que possam ser usadas em salas de aulas com a intenção objetivo melhorar a apresentação de conteúdos abstratos e facilitar o entendimento desses conteúdos pelos estudantes.

Deste modo a obra As Ciências Biológicas e a Interface com vários Saberes, abrange vários assuntos que apresentam teorias bem fundamentadas em resultados práticos obtidos de experimentos laboratoriais, em dados coletados de artigos já publicados, mas apresentados aqui como pesquisa de revisão realizadas por diversos professores, pesquisadores, graduandos, pós-graduandos e acadêmicos que arduamente realizaram suas pesquisas que aqui serão apresentados de maneira objetiva e didática. Sabemos como é importante a divulgação científica de resultados de pesquisas para o conhecimento do homem nas áreas de Agricultura, Botânica, Zoologia e Educação do Brasil e de outros países.

Além disso, evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Eleuza Rodrigues Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ABORDAGEM DA AÇÃO FISCALIZATÓRIA DO COMÉRCIO DE AGROTÓXICOS NO CEARÁ NO PERÍODO DE 2004 A 2012	
Petronio Silva de Oliveira	
José Laécio de Moraes	
Francisco Evanildo Simão da Silva	
Abrão Lima Verde	
Anderson Lima dos Santos	
Rafael de Moura Cardoso	
Raimundo Alves Cândido	
Edyeleen Mascarenhas de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.7422004061	
CAPÍTULO 2	7
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE <i>LENS CULINARIS MEDIK</i> APÓS ARMAZENAMENTO	
Vinícius José de Jesus Machado	
Conceição Aparecida Cossa	
Maria Aparecida da Fonseca Sorace	
Elisete Aparecida Fernandes Osipi	
Artur Alves de Oliveira Braga	
Pablo Frezato	
DOI 10.22533/at.ed.7422004062	
CAPÍTULO 3	13
AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO PERÍDIO MADURO DE <i>Calvatia bicolor</i>	
Francielton da Silva Lima	
Hugo Alexandre de Oliveira Rocha	
Iuri Goulart Baseia	
Monique Gabriela das Chagas Faustino Alves	
DOI 10.22533/at.ed.7422004063	
CAPÍTULO 4	23
AÇÃO DE BIOESTIMULANTES E NUTRIENTES VIA TRATAMENTO DE SEMENTES NA GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE <i>Zea Mays L.</i>	
Pablo Frezato	
Maria Aparecida da Fonseca Sorace	
Conceição Aparecida Cossa	
Vinícius José de Jesus Machado	
Artur Alves de Oliveira Braga	
Paulo Frezato Neto	
Alexandre Alves da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.7422004064	
CAPÍTULO 5	29
EFEITO DA TERAPIA FOTODINÂMICA POTENCIALIZADA PELA CÂMARA ULTRASSÔNICA EM DESCONTAMINAÇÃO DE SUPERFÍCIES ACRÍLICAS	
Douglas Fernandes da Silva	
Milena Ferreira Machado	
Augusto Alberto Foggiano	
DOI 10.22533/at.ed.7422004065	

CAPÍTULO 6 36

EFEITO DE ALTAS TEMPERATURAS E SOLUÇÃO DE FUMAÇA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE PAPO DE PERU (*Aristolochia galeata*)

Giovanna Masson Conde Lemos Caramaschi
Violeta Bidart Braga
Leandro Júnior Barreto dos Reis
Virgínia Vilhena
Nathalia Carvalho de Araujo
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo
Eleuza Rodrigues Machado

DOI 10.22533/at.ed.7422004066

CAPÍTULO 7 44

EFEITOS DOS MEIOS DE INCUBAÇÃO E DO FOTOPERÍODO NO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO DO PEIXE ANUAL *Austrolebias nigrofasciatus*

Tainá Guillante
Yuri Dornelles Zebral
Adalto Bianchini

DOI 10.22533/at.ed.7422004067

CAPÍTULO 8 54

AVES COMO BIOINDICADORES DE PADRÕES GEOGRÁFICOS NO BIOMA PAMPA DO SUL DO BRASIL ATRAVÉS DE ESTUDOS ECOLÓGICOS E BIOLÓGICOS

Cristine Paradedda Costa
Paola Silveira de Quadros
Cássia Martins Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.7422004068

CAPÍTULO 9 59

LEVANTAMENTO DAS FAMÍLIAS DE DíPTEROS DE INTERESSE FORENSE NO MUNICÍPIO DE SERRA TALHADA – PE

Fernanda Larisse dos Santos Lima
Daniel Luís Viana Cruz
Paulo Roberto Beserra Diniz
Plínio Pereira Gomes Júnior

DOI 10.22533/at.ed.7422004069

CAPÍTULO 10 70

LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO DE PLANTAS MEDICINAIS COMERCIALIZADAS NO MERCADO DO VER-O-PESO, BELÉM - PA E NA FEIRA CENTRAL DE CAPANEMA - PA

Gabriely Pereira da Costa
Ricardo Felipe Alexandre de Mello
Jasielle Kelem França Benjamin
Patrícia Suelene Silva Costa Gobira
Rubens Menezes Gobira
Hellen Kempfer Phillippsen

DOI 10.22533/at.ed.74220040610

CAPÍTULO 11 79

ETNOBOTÂNICA EM SÃO JOÃO MARCOS, RIO DE JANEIRO: ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE OS IMPACTOS GERADOS POR ATIVIDADES HUMANAS NA TRANSFORMAÇÃO LOCAL

Sonia Cristina de Souza Pantoja
Anna Carina Antunes e Defaveri
Ygor Jessé Ramos

CAPÍTULO 12 90

EVIDÊNCIA CIENTÍFICA DO USO DA ALCACHOFRA (*Cynara scolymus* L.) PARA O TRATAMENTO E PREVENÇÃO DA ATEROSCLEROSE: UMA REVISÃO

Marcio Cerqueira de Almeida
Ícaro da Silva Freitas
Ediléia Miranda de Souza Ferreira
Thays Matias dos Santos
José Marcos Teixeira de Alencar Filho
Ivânia Batista de Oliveira Farias
Elaine Alane Batista Cavalcante
Morganna Thinesca Almeida Silva

DOI 10.22533/at.ed.74220040612

CAPÍTULO 13 99

ÍNDICES E FATORES CONDICIONANTES AO SOBREPESO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Sheron Maria Silva Santos
José Cícero Cabral de Lima Júnior
Keila Teixeira da Silva
Eugênio Lívio Teixeira Pinheiro
Rafaella Bezerra Pinheiro
Magna Monique Silva Santos
Ivo Francisco de Sousa Neto
João Márcio Fialho Sampaio
Rauan Macêdo Gonçalves
Samara Mendes de Sousa
Ygor Teixeira
Sílvia Leticia Ferreira Pinheiro

DOI 10.22533/at.ed.74220040613

CAPÍTULO 14 111

CONOCIMIENTOS BÁSICOS Y ACTITUDES SOBRE ANATOMÍA HUMANA EN LOS ALUMNOS DEL PRIMER CURSO DE MEDICINA DEL AÑO 2015 DE LA UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO PRIVADA

María Cristina González de Olivera

DOI 10.22533/at.ed.74220040614

CAPÍTULO 15 120

EMBRIOLOGIA INTERDISCIPLINAR: USO DE MODELOS EM *BISCUIT* PARA ENTENDER O DESENVOLVIMENTO EMBRIOLÓGICO

Naiara Pereira de Araújo
Hendy Barbosa Santos

DOI 10.22533/at.ed.74220040615

CAPÍTULO 16 129

FERRAMENTA DE ASSIMILAÇÃO DO CONTEÚDO EM BIOSSEGURANÇA NO INSTITUTO DE TECNOLOGIA EM IMUNOBIOLOGICOS BIO-MANGUINHOS/FIOCRUZ

Bernardina Penarrieta Morales
Isaque Ferraz Pepe
Denise Torres da Silva
Arthur de Souza Stuart
Erica Guerino Dos Reis
Carlos Jose de Lima Barbosa Filho

Anderson Meireles de Oliveira
Aline Rosa Maciel de Melo Millan Mendonça
Tatiana Cristina Vieira de Carvalho
Adriano da Silva Campos
Andressa Guimarães de Souza Pinto

DOI 10.22533/at.ed.74220040616

CAPÍTULO 17 134

O USO DA TECNOLOGIA DIGITAL E A SUA IMPORTÂNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Emillayne Paloma Santos Sedícias
Ellen da Silva Santiago
Karoline Barbosa da Silva
Fabiana Ribeiro Lima de Andrade
Leylianne de Cássia Rodrigues Nerys
Ubirany Lopes Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.74220040617

CAPÍTULO 18 142

SINTO... MUITO: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UMA SALA SENSORIAL

Talita dos Santos Mastrantonio
Tatiele Schneider
Cintia Weber Cardoso
Leila Macias

DOI 10.22533/at.ed.74220040618

CAPÍTULO 19 146

ORCHIDACEAE NO IF SUDESTE MG – *CAMPUS* BARBACENA

Camila Santos Meireles
Gesica Aparecida Santana Nascimento
Glauco Santos França
José Emílio Zanzirolani de Oliveira
Marília Maia de Souza

DOI 10.22533/at.ed.74220040619

CAPÍTULO 20 159

UTILIZAÇÃO DE MODELOS LÚDICOS NO ENSINO DA BIOLOGIA MOLECULAR: UMA REPRESENTAÇÃO DO PROCESSO DA REPLICAÇÃO DO DNA

Adriane Xavier Hager
Marcia Mourão Ramos Azevedo
Rômulo Jorge Batista Pereira
Ananda Emilly de Oliveira Brito
Emilly Thaís Feitosa Sousa

DOI 10.22533/at.ed.74220040620

SOBRE A ORGANIZADORA..... 168

ÍNDICE REMISSIVO 170

EFEITO DE ALTAS TEMPERATURAS E SOLUÇÃO DE FUMAÇA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE PAPO DE PERU (*Aristolochia galeata*)

Data de aceite: 12/05/2020

Giovanna Masson Conde Lemos Caramaschi

Curso de Ciências Biológicas, Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade Taguatinga / Universidade Kroton, Taguatinga, Distrito Federal, Brasil.

Violeta Bidart Braga

Curso de Ciências Biológicas, Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade Taguatinga / Universidade Kroton, Taguatinga, Distrito Federal, Brasil.

Leandro Júnior Barreto dos Reis

Curso de Ciências Biológicas, Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade Taguatinga / Universidade Kroton, Taguatinga, Distrito Federal, Brasil.

Virgínia Vilhena

Curso de Ciências Biológicas, Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade Taguatinga / Universidade Kroton, Taguatinga, Distrito Federal, Brasil.

Nathalia Carvalho de Araujo

Curso de Ciências Biológicas, Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade Taguatinga / Universidade Kroton, Taguatinga, Distrito Federal, Brasil.

Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

Curso de Ciências Biológicas, Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade Taguatinga / Universidade Kroton, Taguatinga, Distrito Federal, Brasil.

Eleuza Rodrigues Machado

Curso de Ciências Biológicas, Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade Taguatinga / Universidade Kroton, Taguatinga, Distrito Federal, Brasil.

eleuzarodriguesmachado498@gmail.com

RESUMO: A germinação é um evento fisiológico que depende da qualidade da semente e das condições de desenvolvimento, incluindo o suprimento de água, oxigênio, adequação da temperatura, luz e substrato. Entretanto, mesmo em condições ideais, algumas sementes não germinam - as chamadas sementes dormentes. A dormência é considerada uma estratégia de sobrevivência e pode ser endógena ou exógena. Dormência endógena ou embrionária é causada por algum bloqueio à germinação relacionado ao próprio embrião, e a exógena ocorre quando há impermeabilidade do tegumento. O fogo é um importante fator promotor da quebra de dormência em diversas espécies do Cerrado, pois compostos produzidos pela combustão ou carbonização de plantas estimulam a germinação de outras. Com isso, o desenvolvimento comercial de solução de fumaça para estimular a germinação de sementes pode ser uma opção viável. O objetivo deste trabalho foi simular a ação do

fogo pela aplicação de solução de fumaça e altas temperaturas para quebrar a dormência de sementes de *Aristolochia galeata*, popularmente conhecida como Papo de Peru ou Cipó Mil Homens.

PALAVRAS-CHAVE: Solução de fumaça, Quebra de dormência, Germinação, *Aristolochia galeata*.

ABSTRACT: Germination is a physiological event that depends on the quality of the seed and the conditions for its development, including the water supply, oxygen, temperature suitability, light and substrate. Nonetheless, even in ideal conditions, some seeds do not germinate - these are called dormant seeds. Dormancy is considered a survival strategy and it can be endogenous or exogenous. Endogenous or embryonic dormancy is caused by some embryo-related germination block, while the exogenous form is determined by the impermeability of the seed coat. Fire is an important dormancy-breaking agent for various plant species of the Brazilian Cerrado, as plants combustion or carbonization-derived compounds stimulate the germination of other plants. Thus, the commercial development of smoke solutions for spurring germination may be a viable option. The aim of this study was to simulate the action of fire by applying smoke solution and high temperatures for the breaking of dormant seeds of *Aristolochia galeata*, popularly known as Dutchman's pipe, Pelican Flower or One Thousand Man.

KEYWORDS: Smoke solution, Breaking of dormant, Germination, *Aristolochia galeata*.

INTRODUÇÃO

A germinação é um evento fisiológico que depende da qualidade da semente, das condições ambientais e de desenvolvimento, como o suprimento de água, oxigênio, adequação da temperatura, luz e substrato. Essas condições ou requerimentos básicos para germinação variam entre as espécies de plantas (SALOMÃO; SOUZA-SILVA, 2003; MONTIEL et al., 2017; DA SILVA et al., 2018). Entretanto, há muito constatou-se que algumas sementes não germinam, mesmo quando colocadas em condições ambientais aparentemente favoráveis. Tais sementes, denominadas dormentes, apresentam alguma restrição interna ou sistêmica que deve ser superada a fim de que o processo germinativo ocorra (CARDOSO, 2004).

A dormência é uma importante estratégia para sobrevivência da plântula e pode ser classificada em dois grandes grupos: endógena e exógena (BASKIN; BASKIN, 1998; LAFETÁ et al., 2017). A dormência endógena, também chamada de embrionária, é causada por algum bloqueio à germinação relacionada ao próprio embrião, podendo ser fisiológica, morfológica ou morfofisiológica. Dormência fisiológica é causada por mecanismos inibitórios envolvendo os processos metabólicos e de controle do desenvolvimento na semente intacta. Dormência morfológica relaciona-se a sementes que são dispersas com embrião não diferenciado ou que não foi completamente desenvolvido. Essa é afetada por fatores

ambientais, principalmente temperatura, umidade e luz. Na dormência morfofisiológica, os dois tipos estão presentes e, para que a germinação ocorra, é necessário que o embrião atinja um tamanho crítico e que a dormência física seja quebrada (BASKIN, BASKIN, 1998; CARDOSO, 2004; CARDOSO, 2009).

A dormência exógena é causada pelo tegumento ou pericarpo, sem participação do embrião no processo. Está relacionada à impermeabilidade do tegumento, ao efeito mecânico ou à presença de substâncias inibidoras nos tecidos, podendo ser física, química ou mecânica (CARDOSO, 2004; ABREU, 2017). Dormência física é causada pela impermeabilidade dos tecidos da semente (tegumento) e/ou fruto (pericarpo). A presença, dentro ou fora da semente, de substâncias inibitórias da germinação é o fator que determina dormência química. Dormência mecânica ocorre em sementes com endocarpo ou mesocarpo pétreo, nas quais a rigidez impede o desenvolvimento do embrião (CARDOSO, 2004; CARDOSO, 2009).

Dependendo do nível e do tipo de dormência, vários tratamentos, como armazenamento a seco, estratificação, imersão em água quente, alternância térmica, escarificação mecânica ou química, entre outros, podem ser utilizados para favorecer a germinação (CARDOSO, 2004; OLIVEIRA, 2017).

O fogo também é um importante fator promotor da quebra de dormência em diversas espécies de Cerrado. Embora ainda não existam informações sobre a frequência de eventos de incêndios naturais, vários estudos mostram que o fogo vem ocorrendo há milhares de anos nesse bioma brasileiro (MIRANDA et al., 2005; ANDRADE, 2017). No Cerrado, as queimadas são caracteristicamente superficiais, consumindo principalmente o combustível fino de extrato herbáceo (HARIDASAN, MORAIS, 2004; OLIVEIRA, MARQUIS, 2002).

Em algumas espécies, a germinação de sementes pode ser favorecida pela exposição ao fogo (ANDRADE, 2017). Experimentos conduzidos em comunidades naturais (MORENO-CASASOLA et al., 1994) descrevem a germinação induzida pelo fogo em sementes com casca espessa e associam esse fenômeno à exposição a altas temperaturas. Sabendo-se que a temperatura é uma condição ambiental indispensável à germinação (MONTIEL et al., 2017), esses estudos demonstraram que a duração do aquecimento, a profundidade na qual as sementes estão enterradas e o teor de umidade do solo afetam a resposta de germinação. Sementes localizadas mais próximas à superfície são as mais estimuladas pelo fogo em comparação com aquelas enterradas mais profundamente.

Compostos produzidos pela combustão ou carbonização de plantas estimulam a germinação e participam de forma eficaz no desenvolvimento de diversas espécies (ADKIN, PETERS, 2001; CARVALHO et al., 2017). Cinzas de troncos queimados têm sido usados para neutralizarem ou adsorvem inibidores de germinação (FERREIRA; BORGHETTI, 2004) e, adicionadas ao substrato, promovem um aumento da porosidade, favorecendo a retenção de água (CARVALHO et al., 2017). Durante o fogo, a fumaça

gerada pela combustão do material vegetal pode influenciar a germinação do banco de sementes do solo, assim como a capacidade de rebrote de algumas espécies encontradas em ambientes onde a incidência de queimadas é mais comum. Esses ambientes são denominados ecossistemas inflamáveis ou *fire-prone ecosystems* (GHEBREHIWOD, 2008; ANDRADE, 2017).

Sendo as espécies de plantas do Cerrado constantemente submetidas à ação do fogo, é de suma importância conhecer o mecanismo estimulador da germinação das sementes associado à estratégia de reprodução. Fumaça é um agente promotor da germinação de sementes de diversas espécies com diferentes estratégias de reprodução, tamanhos e morfologias de semente (ADKIN, PETERS, 2001; ANDRADE, 2017). Por essa razão, o desenvolvimento comercial da solução de fumaça para estímulo da germinação é considerado uma opção viável. Há várias soluções contendo fumaça disponíveis no mercado, entre elas o 'Regen 2000®', 'Seed Starter®' e 'Kirstenbosch Instant Smoke Plus®' (ADKIN, PETERS, 2001).

Aristolochia galeata, popularmente conhecida como "Papo de peru", "Jarra-açu", "Jarrinha", ou "Cipó mil-homens", é uma espécie endêmica de trepadeira, nativa do Cerrado, encontrada nos estados brasileiros de Ceará, Tocantins, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro (BARROS, 2010; GÓIS et al., 2016). Utilizada na medicina tradicional como abortivo, antiofídico e antiasmático, *Aristolochia galeata* apresenta dormência fisiológica e embrião imaturo (GÓIS et al., 2016). Essa espécie foi escolhida para o estudo por apresentar baixa taxa de germinação de suas sementes dormentes diante do tratamento com diversos elementos usados para quebra de dormência.

OBJETIVOS

Verificar a influência de altas temperaturas, solução de fumaça em diferentes concentrações, e do tempo de exposição a esses fatores, sobre a quebra de dormência e o processo de germinação de sementes de *Aristolochia galeata*.

MATERIAIS E MÉTODOS

Coleta de sementes

As sementes foram coletadas na área de Cerrado próxima ao Laboratório de Termobiologia da Universidade de Brasília (UnB) e na Fazenda Água Limpa (FAL), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

Quebra de dormência de sementes de *A. galeata* com altas temperaturas e solução de fumaça

Com base nos resultados de experimentos preliminares (pré-tratamento), 30 sementes foram submetidas a 12 tratamentos, sendo expostas a três diferentes níveis de altas temperaturas: 80, 100 e 120°C, com quatro períodos de exposição: 2,5, 5, 10 e 20 min. Cada tratamento foi repetido quatro vezes.

Após o choque térmico, as 30 sementes foram submetidas a quatro diferentes concentrações de solução de fumaça (Regen 2000®) por um período de 24h. As concentrações da solução de fumaça usadas nos experimentos foram as sugeridas e seguindo as especificações do fabricante, sendo elas: 0, 0,5, 1 e 2%, ou seja, zero, 50, 100 e 200% das concentrações indicadas.

As sementes foram colocadas em placas de Petri esterilizadas, contendo duas folhas de papel filtro umedecidas com água destilada e 5ml da solução de fumaça nas concentrações estabelecidas. As placas foram mantidas em câmara de germinação com fotoperíodo de 12h em temperatura de 30°C e regadas diariamente com água destilada.

A germinação foi observada diariamente, durante 30 dias, após a inoculação. As sementes germinadas foram contadas e retiradas das placas (Figura 1).

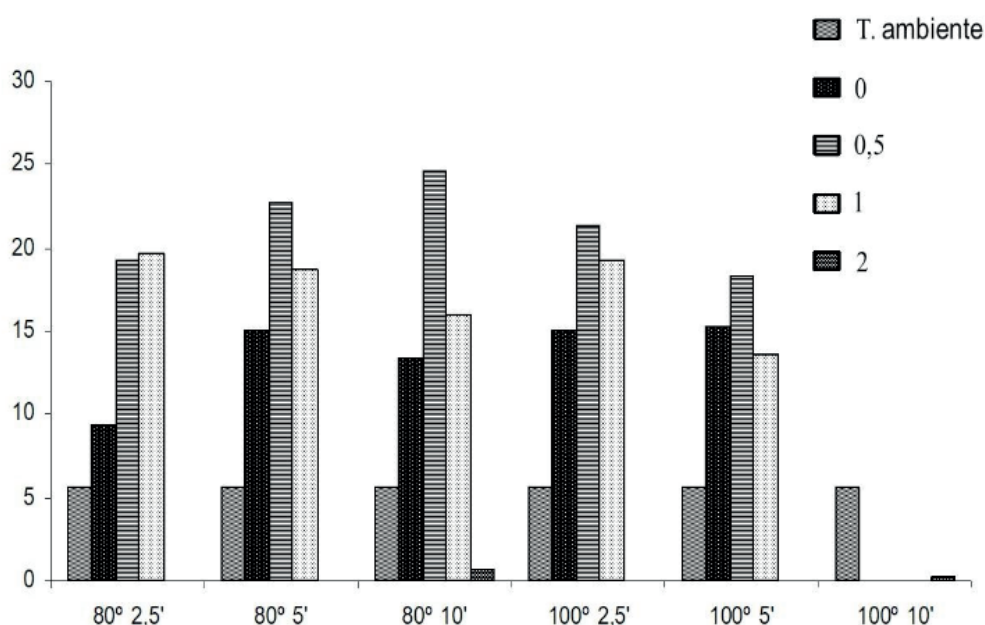


Figura 1. Número de sementes de *Aristolochia galeata* germinadas nos diferentes tratamentos, 20 dias após o início dos procedimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O choque térmico, por si, foi capaz de promover um aumento do número de sementes germinadas, desde que não submetidas aos extremos de temperaturas como 80°C por

2,5 min ou 100°C por 10 min (Figura 1). Como mostrado, a solução de fumaça ampliou o número de sementes germinadas nas concentrações 50 e 100% em relação às aquelas indicadas pelo fabricante (Figura 1). Dados da literatura apontam para uma melhora significativa da germinação de sementes com o choque térmico associado a diferentes concentrações de fumaça (TOMAS et al., 2007). No estudo realizado usando 19 espécies de plantas mostraram que 16 delas germinaram com o emprego de dois tratamentos: exposição à fumaça e choque térmico (NOVAES et al., 2015). Assim, os dados obtidos por esses pesquisadores corroboram com os resultados observados no presente estudo.

Independente da temperatura do choque térmico ao qual as sementes foram submetidas, a solução de fumaça a uma concentração de 200% foi prejudicial para a germinação das sementes de *Aristolochia galeata* (Figura 1). Nas sementes submetidas à temperatura de 100°C por 10 min, o embrião sofreu danos que impediram a germinação. Nossos dados apontam para uma melhor taxa de germinação utilizando solução de fumaça a 50% associada a choque térmico com temperatura de 80°C por 10 min, pois mostrou uma taxa de cerca 25% germinação das sementes. De forma similar, um estudo com sementes de *Grevillea buxifolia* (Proteacea) demonstrou aceleração da germinação de sementes usando o choque térmico de 80°C por 10 min associado a exposição à fumaça por 15 min (KENNY, 2000; MARQUES et al., 2017).

Nossos dados evidenciam que a exposição de sementes de *Aristolochia galeata* a choque térmico associado a solução de fumaça na concentração de 50%, preconizada pelo fabricante, foi o estímulo suficiente para induzir a germinação das sementes. A solução nessa concentração induziu maior número de germinação, quando comparadas com as sementes que foram submetidas à concentração mais elevada (100%) também indicada pelo fabricante (Figura 1).

CONCLUSÃO

Nossos dados demonstram o efeito positivo do calor e fumaça na quebra da dormência de sementes de *Aristolochia galeata*.

REFERÊNCIAS

ABREU, D. C. A; PORTO, K. G; NOGUEIRA, A. C. Methods of Breaking Dormancy and Germination Substrates for *Tachigali vulgaris*. LG Silva & HC Lima. Floresta e Ambiente, Seropédica, v. 24, p. 1-10, 2017.

ADKINS, S. W., PETERS, N. C. B. Smoke derived from burnt vegetation stimulates germination of arable weed. Seeds science research. v. 11, n.3, p.213-222, 2001.

ANDRADE, L.F. D. de. O papel do fogo na germinação das sementes de leguminosas do Cerrado. 2017. p. 142. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas – Biologia Vegetal - Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2017.

- BARROS, F. de 2010. *Aristolochiaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB026591>).
- BASKIN, C. C. e BASKIN, J. M. Seed: Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination. Lexyngton: Elsevier, 1998.
- BORGHETTI, F. (Organizadores). Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: ArtMed, 2004.
- BORGHETTI, F. Ecofisiologia da germinação das sementes. *Universa*, 8(1): 149-180, 2000.
- CARDOSO, Victor JM. Dormência: estabelecimento do processo. Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- CARDOSO, V. J. M. Germinação. In: Kerbauy, G. B. Fisiologia Vegetal. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- CARDOSO, V. J. M. Conceito e classificação da dormência em sementes. *A ecologia Brasiliensis*, p. v. 13, n. 4, p. 619-631, 2009.
- DA SILVA, W. J.; *et al.* Quebra de Dormência de Sementes de Capim-Navalhão. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, v. 15, n. 2, p. 830-842, 2018.
- DE GÓIS, S. F.; ALMEIDA, L. M. Análise da Germinação de *Aristolochia Gigantea* Mart & Zucc Em Diferentes Temperaturas e Substratos. *Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do Unifacex*, v. 14, n. 2, p. 36-52, 2016.
- CARVALHO, J. H. N; LIMA, A. P. L.; LIMA, S. F. Adição de moinha de carvão e de Stimulate® na formação de mudas de *Acacia mangium*. *Revista de Agricultura Neotropical*, v. 5, n. 1, p. 66-74, 2018.
- FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (Organizadores). Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: ArtMed, 2004.
- GHEBREHIWOT, H. M., KULKARNI, M. G., KIRKMAN, K. P., VAN STADEN, J. Smoke water and a smoke isolated butenolide improve germinations and seedling vigour of *Eragrostis* (Zucc.) *trotter* under high temperature and low osmotic potencial. *Agronomy & Crop Science*, v. 194, n. 4, p. 270-278, 2008.
- KENNY, J. B. Influence of multiple fire-retated germination cues on three Sydney *Grevillea* (Proteacea) species. *Austral Ecology* v. 25, n. 6, p. 664-669, 2000.
- MARQUES, A. C. A.; JUNIOR, O. B. P.; VIEIRA, V. L. L. Avaliação de Tratamentos de Superação de Dormência em Sementes do *Delonix regia* (Boger ex Hook.) Raf coletadas no Horto Florestal Tote Garcia, Cuiabá, Mato Grosso. *Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde*, v. 21, n. 1, p. 48-51, 2017.
- MIRANDA, H. S. *et al.* Queimadas de Cerrado: caracterização e impactos. *Cerrado: ecologia e caracterização*. (LMS Aguiar, & AJA Camargo, eds.). Brasília, Embrapa Cerrados, 2004.
- MONTIEL, C. B. *et al.* Diferentes condições de temperatura na germinação de sementes de cártamo (*Carthamus tinctorius*). *Acta Iguazu*, v. 6, n. 5, p. 262-270, 2017.
- MORENO-CASASOLA, P.; GRIME, J.P.; MARTÍNEZ, M.L. A. Comparative study of the flutuations in temperature and moisture supply on hard coat dormancy in seeds of coastal tropical legumes in México. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, v.10, p.67-86, 1999.
- OLIVEIRA P. S.; MARQUIS R. J. The cerrados of Brazil. Columbia University press. New York, 2002
- OLIVEIRA, J. D. de.; SILVA, J. B. da.; ALVES, C. Z. Treatments to increase, accelerate an d synchronize emergence in seedlings of mucuna-preta. *Revista Ciência Agronômica*, v. 48, n. 3, p. 531-539, 2017.

SALOMÃO, A. N.; SOUSA-SILVA, J. C. Germinação, análise e armazenamento de sementes. In: SALOMÃO, A.N.; DAVIDE, A., C.; FIRETTI, F. Germinação de sementes e produção de mudas de plantas do Cerrado. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2003.

SILVA, D. A.; BORGHETTI, F.; THOMPSON, K.; PRITCHARD, H.; GRIME, J. P. Underdeveloped embryos and germination in *Aristolochia galeata* seeds. Plant biology. In press. v. 13, n. não tem p. 104-108, 2011.

THOMAS, B. P., MORRIS, E. C., & AULD, D. T. Response surfaces for the combined effects of heat shock and smoke on germination of 16 species forming soil seed banks in southeast Australia. Austral ecology v. 32, n. 6, p. 605-616, 2007.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ação de bioestimulantes 23
Ação fiscalizatória do comércio 1
Adolescentes 99, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110
Agrotóxicos 1, 2, 3, 4, 5, 6
Alcachofra 90, 91, 92, 94, 95, 96
Anatomía Humana 111, 112, 113, 114, 116, 118, 119
Aristolochia galeata 36, 37, 39, 40, 41, 43
Austrolebias nigrofasciatus 9, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53
Aves 54, 55, 56, 57, 58

B

Bioindicadores de padrões geográficos 54
Biossegurança 129, 130, 131, 132, 133

C

Calvatia bicolor 13, 14, 15, 18, 19, 21
Conocimientos básicos 111, 112, 113, 114, 116, 118
Crianças 99, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 136
Cynara scolymus L 90, 91, 92, 97

D

Desenvolvimento embrionário 9, 44, 45, 46, 50, 51, 120, 121, 124, 127
DNA 68, 96, 128, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168

E

Embriologia interdisciplinar 120
Ensino da biologia molecular 159
Ensino de ciências e biologia 128, 134, 140
Etnobotânico de plantas medicinais 70, 77, 78

F

Famílias de dípteros 59, 60, 64, 65, 67
Ferramenta de assimilação do conteúdo 129, 131
Fotoperíodo 9, 40, 44, 46, 47, 48, 50

G

Germinação de sementes 26, 28, 36, 38, 39, 41, 42, 43

I

Imunobiológicos 129, 131

L

Lens culinaris 10, 12

M

Modelos em biscuit 120

Modelos lúdicos 159, 162, 166, 167

P

Peixe anual 9, 44, 46, 49, 50

Processo de extração 13

Q

Qualidade fisiológica de sementes 7, 8, 9, 10, 12, 26, 28

S

Sala sensorial 142, 143, 144

Sobrepeso 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110

Solução de fumaça 36, 37, 39, 40, 41

T

Temperaturas 32, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 50, 51, 148

Terapia Fotodinâmica 29, 30

U

Uso da Tecnologia Digital 134

 **Atena**
Editora

2 0 2 0