

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: CAMPO PROMISSOR EM PESQUISA 3

JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR
LENIZE BATISTA CALVÃO
(ORGANIZADORES)



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: CAMPO PROMISSOR EM PESQUISA 3

JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR
LENIZE BATISTA CALVÃO
(ORGANIZADORES)



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: Geraldo Alves

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

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

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

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

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di 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

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

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
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
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
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
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 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
Profª Drª 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. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C569 Ciências biológicas [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 3 / Organizadores José Max Barbosa de Oliveira Junior, Lenize Batista Calvão. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020. – (Ciências Biológicas. Campo Promissor em Pesquisa; v. 3)

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
 Modo de acesso: World Wide Web
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-85-7247-925-7
 DOI 10.22533/at.ed.257201601

1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Oliveira Júnior, José Max Barbosa de. II. Calvão, Lenize Batista. III. Série.

CDD 570

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

O E-book “**Ciências Biológicas: Campo Promissor em Pesquisa 3**” é composto por 32 capítulos. Nesse volume, são abordados distintos tópicos nas áreas de biotecnologia, citologia, genética, saúde humana, educação, importância de condições ambientais que as espécies estão inseridas, bem como, potenciais espécies invasoras que podem ser nocivas ao meio ambiente. No cenário atual de mudanças ambientais correntes e avanços tecnológicos é extremamente importante o uso adequado de técnicas em cada área. Interações entre espécies são difíceis de serem mensuradas na natureza. Mutualismo é um tipo de relação simbiótica essencial, em que ambos os organismos se beneficiam na relação. Estudos que abordam essa temática são muito relevantes para compreensão da relação de dependência ou não que os organismos estabelecem para se manterem em um determinado ambiente.

O E-book também traz capítulos que abordam estratégias didáticas para alunos da educação básica e da graduação. O ensino de ciências precisa ser cada vez mais divulgado e exige interatividade e criatividade para seu sucesso em sala de aula, o uso de modelos confeccionados ou a própria produção de material manual pode auxiliar no aprendizado dos jovens.

O tema sobre saúde humana se encontra em pauta trazendo o uso de células tronco para recuperação do tecido lesionado por queimadura, esse é um avanço que pode ser continuamente avaliado. Outro fator essencial associado a saúde humana é a manipulação de produtos altamente comercializáveis, como açaí na região amazônica, o qual sugere a pasteurização como tratamento térmico pelas indústrias produtoras.

As aplicações de técnicas adequadas de biotecnologia que envolvem transgenia, genética com a busca de marcadores e melhoramento genético e parasitologia são extremamente importantes para uso de produtos eficazes em diversas áreas. Adicionalmente, análises citogenéticas, histoquímicas e toxicológicas fornecem informações que são relevantes e inovadoras para contemporaneidade.

Convidamos os leitores a lerem os capítulos desse livro com muita atenção, e desejamos que cada conteúdo abordado aqui seja útil na vida acadêmica. A linguagem acessível e no idioma português facilita o acesso tanto para grupos de pesquisas como para jovens pesquisadores da área científica.

Excelente leitura!

José Max Barbosa de Oliveira Junior
Lenize Batista Calvão

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A OCORRÊNCIA DE <i>Eichhornia crassipes</i> , ESPÉCIE PERIGOSA E INVASORA EM UM LAGO OXBOW DA AMAZÔNIA SUL-OCIDENTAL	
João Lucas Correa de Souza Jocilene Braga dos Santos Erlei Cassiano Keppeler	
DOI 10.22533/at.ed.2572016011	
CAPÍTULO 2	12
A UTILIZAÇÃO DE CÉLULAS-TRONCO NA TERAPIA DE REPARAÇÃO TECIDUAL DE QUEIMADURAS: CÉLULAS ADULTAS PROVENIENTES DO TECIDO ADIPOSEO E DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS	
Leandro Dobrachinski Sílvio Terra Stefanello Caren Rigon Mizdal Darlaine Alves da Silva Vitória Silva Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.2572016012	
CAPÍTULO 3	19
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE POLPAS DE AÇAI COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE BARRA DO BUGRES-MT	
Juliane Pereira de Oliveira Carine Schmitt Gregolin Caloi Carla Andressa Lacerda de Oliveira Rosimeire Oenning da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.2572016013	
CAPÍTULO 4	27
ANÁLISE IN SILICO DO GENOMA DA MANDIOCA (<i>Manihot esculenta</i> CRANTZ) PARA O EXTREMO SUL DA BAHIA: IDENTIFICAÇÃO DE MARCADORES MOLECULARES E GENES CANDIDATOS PARA ESTUDO DE EXPRESSÃO GÊNICA	
Tamy Alves de Matos Rodrigues Lívia Santos Lima Lemos Breno Meirelles Costa Brito Passos Jeilly Vivianne Ribeiro da Silva Berbert de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.2572016014	
CAPÍTULO 5	37
AÇÃO DE EXTRATOS E BIOCOMPOSTOS DE <i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll. Arg.) Woodson NO CONTROLE DA PROLIFERAÇÃO CELULAR E INDUÇÃO DE APOPTOSE EM CÉLULAS CULTIVADAS DE MELANOMA MURINO B16-F10	
Lucimar Pereira de França Silvana Gaiba Elias Jorge Muniz Seif Flávia Costa Santos Ana Carolina Moraes Fernandes Luiz Alberto Mattos Silva Jerônimo Pereira de França Lydia Masako Ferreira	

Alba Lucilvânia Fonseca Chaves

DOI 10.22533/at.ed.2572016015

CAPÍTULO 6 49

ATIVIDADE ANTINOCICEPTIVA DE COMPOSTOS FTALIMÍDICOS

João Ricardhis Saturnino de Oliveira
Vera Cristina Oliveira de Carvalho
Vera Lúcia de Menezes Lima

DOI 10.22533/at.ed.2572016016

CAPÍTULO 7 59

AVALIAÇÃO DE TÉCNICAS QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS NO DIAGNÓSTICO DE PARASITOLOGIA

Elizandra Landolpho Costa Pedrosa
Ana Luiza do Rosário Palma
Simone Aparecida Biazzi de Lapena
Ana Gabriela Rodrigues
Andrezza Vaz Miao
Angelica Kimiko Kawasaka
Bruna Patrícia Menezes da Silva
Michele de Oliveira Maciel de Holanda

DOI 10.22533/at.ed.2572016017

CAPÍTULO 8 67

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTI-INFLAMATÓRIO DO EXTRATO HIDROALCOÓLICO DA CASCA DA LUEHEA DIVARICATA

Jadiel de Abreu Pimenta Lins
Antonio Carlos Romão Borges
Aruanã Joaquim M. Costa R. Pinheiro
Lídio Gonçalves Lima Neto
Marilene Oliveira da Rocha Borges

DOI 10.22533/at.ed.2572016018

CAPÍTULO 9 100

CHEMICAL MANAGEMENT OF *Bidens pilosa* (L.) and *Euphorbia heterophylla* (L.) AND SEED GERMINATION IN GENETICALLY MODIFIED SOYBEAN

André Luiz de Souza Lacerda
Edgar Gomes Ferreira de Beauclair
Daniel Andrade de Siqueira Franco
Luis D. Honma
Marcus Barifouse Matallo

DOI 10.22533/at.ed.2572016019

CAPÍTULO 10 114

CITOQUÍMICA E VIABILIDADE POLÍNICA DE *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng (*Malvaceae*)

Uéilton Alves de Oliveira
Alex Souza Rodrigues
Elisa dos Santos Cardoso
Eliane Cristina Moreno de Pedri
Juliana de Freitas Encinas Dardengo
Patrícia Ana de Souza Fagundes

Rosimeire Barboza Bispo
Ana Aparecida Bandini Rossi
DOI 10.22533/at.ed.25720160110

CAPÍTULO 11 124

COMO ISOLAR PROTEÍNAS APOPLÁSTICAS: UMA ESTRATÉGIA DE PESQUISA DA INTERAÇÃO PLANTA-PATÓGENO

Ivina Barbosa de Oliveira
Carlos Priminho Pirovani
Karina Peres Gramacho
Juliano Oliveira Santana

DOI 10.22533/at.ed.25720160111

CAPÍTULO 12 145

DIVERSIDADE GENÉTICA ENTRE INDIVÍDUOS DE *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng (*Malvaceae*) EM PARQUE URBANO FLORESTAL

Juliana de Freitas Encinas Dardengo
Uéilton Alves de Oliveira
Tatiane Lemos Varella
Greiciele Farias da Silveira
Maicon Douglas Arenas de Souza
Kelli Évelin Muller Zortea
Ana Aparecida Bandini Rossi

DOI 10.22533/at.ed.25720160112

CAPÍTULO 13 157

EFEITO DE ÓLEOS ESSENCIAIS SOBRE A GERMINAÇÃO DE CONÍDIOS E CRESCIMENTO MICELIAL DE FUNGO DA ANTRACNOSE – *Colletotrichum acutatum*

Gabriela Gonçalves Nunes
Guilherme Feitosa do Nascimento
Lélia Cristina Tenório Leoi Romeiro

DOI 10.22533/at.ed.25720160113

CAPÍTULO 14 169

ESTRUTURA GENÉTICA DE MANDIOCAS CULTIVADAS NA AMAZÔNIA NORTE MATO-GROSSENSE

Auana Vicente Tiago
Ana Aparecida Bandini Rossi
Eliane Cristina Moreno de Pedri
Fernando Saragosa Rossi
Vinicius Delgado da Rocha
Joameson Antunes Lima
Eulalia Soler Sobreira Hoogerheide
Larissa Lemes dos Santos
Elisa dos Santos Cardoso
Sérgio Alessandro Machado Souza

DOI 10.22533/at.ed.25720160114

CAPÍTULO 15 180

ESTUDO MORFOLÓGICO E HISTOQUÍMICO DE *Adiantum latifolium* Lam. (PTERIDACEAE, PTERIDOPHYTA) OCORRENTE NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ – UESC – ILHÉUS – BA

Matheus Bomfim da Cruz
Alba Lucilvânia Fonseca Chaves
Aline Oliveira da Conceição
Letícia de Almeida Oliveira
Juliana Silva Villela
Jerônimo Pereira de França
Lucimar Pereira de França

DOI 10.22533/at.ed.25720160115

CAPÍTULO 16 191

ESTUDO DE MORFOLOGIA E HISTOQUÍMICA DA ESPÉCIE *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel, *Polypodiaceae* - *pteridófita* - CORRENTE NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ(UESC)

Juliana Silva Villela
Alba Lucilvânia Fonseca Chaves
Letícia de Almeida Oliveira
Matheus Bomfim da Cruz
Aline Oliveira da Conceição
Jerônimo Pereira de França
Lucimar Pereira de França

DOI 10.22533/at.ed.25720160116

CAPÍTULO 17 202

ASPECTOS HISTOLÓGICOS DE SUSPENSÕES CELULARES DE DENDEZEIRO *Elaeis guineensis* Jacq.

Marlúcia Souza Pádua Vilela
Raissa Silveira Santos
Jéssica de Castro e Carvalho
Vanessa Cristina Stein
Luciano Vilela Paiva

DOI 10.22533/at.ed.25720160117

CAPÍTULO 18 218

HISTOQUÍMICA, ATIVIDADE CITOTÓXICA E MELANOGÊNICA DAS FLORES DE *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers EM CÉLULAS DE MELANOMA MURINO B16-F10 EXPOSTA À RADIAÇÃO UVA E UVC

Elias Jorge Muniz Seif
Alba Lucilvânia Fonseca Chaves
Silvana Gaiba
Bruna Bomfim dos Santos
Ana Carolina Morais Fernandes
Luiz Alberto Mattos Silva
Lydia Masako Ferreira
Jerônimo Pereira de França
Lucimar Pereira de França

DOI 10.22533/at.ed.25720160118

CAPÍTULO 19	231
IMPLEMENTAÇÃO DO ENSAIO TOXICOLÓGICO UTILIZANDO <i>Artemia salina</i> : DETERMINAÇÃO DA LC ₅₀ DO PINHÃO E DA GOIABA SERRANA	
Gabriele da Silva Santos Marcel Piovezan	
DOI 10.22533/at.ed.25720160119	
CAPÍTULO 20	241
INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA DIABETES MELLITUS NO BRASIL	
Isabela Santos Lima Beatriz Júlia Pimenta Nathália Muricy Costa Viviane Francisco dos Santos Bruna Cristina Campos Pereira Jéssica dos Santos Fernandes Maristela Lúcia Soares Campos Eloisa Araújo de Souza Ketlin Lorraine Barbosa Silva Izabel Mendes de Souza Iara Macário Silverio Marianne Lucena da silva	
DOI 10.22533/at.ed.25720160120	
CAPÍTULO 21	250
MORFOLOGIA DA TRAQUEIA E RAMIFICAÇÃO BRONQUICA DE <i>Megaceryle torquata</i> (LINNAEUS, 1766) (ORDEM CORACIIFORME, FAMÍLIA <i>Alcedinidae</i>), MARTIM-PESCADOR-GRANDE	
Thaysa Costa Hurtado Gerlane de Medeiros Costa Áurea Regina Alves Ignácio Manoel dos Santos Filho	
DOI 10.22533/at.ed.25720160121	
CAPÍTULO 22	258
MUTUALISMO ENTRE A MACROALGA <i>Chara vulgaris</i> Linnaeus 1753 e a MACRÓFITA AQUÁTICA <i>Lemna cf. valdiviana</i> Phil, NA ÉPOCA DA ENCHENTE, MÂNCIO LIMA, ACRE	
Jocilene Braga dos Santos João Lucas Correa de Souza Erlei Cassiano Keppeler	
DOI 10.22533/at.ed.25720160122	
CAPÍTULO 23	266
PRODUTOS NATURAIS APLICADOS COMO FOTOSSENSIBILIZADORES NA TERAPIA FOTODINÂMICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
Beatriz Santana Rocha Cláudia Sampaio de Andrade Lima Ricardo Yara	
DOI 10.22533/at.ed.25720160123	

CAPÍTULO 24 279

O USO DE MODELOS NO PROCESSO ENSINO/APRENDIZAGEM APLICADOS À PARASITOLOGIA E ENTOMOLOGIA

Sílvia Maria Santos Carvalho
Kaique Santos Reis
Raquel dos Santos Damasceno
Juliana Almeida da Silva

DOI 10.22533/at.ed.25720160124

CAPÍTULO 25 285

PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO HISTOLÓGICO PARA OS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA ÁREA DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ

Krisnayne Santos Ribeiro
Hudson Sá Sodré
Rhuan Victor Pereira Morais
Ana Luísa Silva Costa
Iuri Prates Souza
Aparecida do Carmo Zerbo Tremacoldi
Tania Barth

DOI 10.22533/at.ed.25720160125

CAPÍTULO 26 292

SINDROMES HIPERTENSIVAS NA GRAVIDEZ

Ana Patrícia Fonseca Coelho Galvão
Benedita Célia Leão Gomes
Joelma de Jesus Oliveira
Keile de Kassia de Oliveira Mendes

DOI 10.22533/at.ed.25720160126

CAPÍTULO 27 299

TOXICOLOGIA ORAL AGUDA DE *Bacillus thuringiensis* EM RATOS WISTAR

Shana Letícia Felice Wiest
Harry Luiz Pilz Júnior
Natascha Horn
Diouneia Lisiane Berlitz
Lídia Mariana Fiuza

DOI 10.22533/at.ed.25720160127

CAPÍTULO 28 312

UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NA PRÁTICA DE ENSINO DE BIOQUÍMICA: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR

Lázaro de Sousa Fideles
Maria Lucianny Lima Barbosa
João Vitor da Silva Alves
Maria de Fátima Faustino Araújo
Amanda Alves Feitosa
Luciene Ferreira de Lima
Cleidivan Afonso de Brito
Claudio Silva Teixeira
Gilberto Santos Cerqueira
João Antônio Leal de Miranda

DOI 10.22533/at.ed.25720160128

CAPÍTULO 29	323
A RELEVÂNCIA DA IMAGINOLOGIA TORÁCICA NA INVESTIGAÇÃO DE METÁSTASE EM CADELAS COM NEOPLASIAS MAMÁRIAS	
Vera Lúcia Teodoro dos Santos	
Rosângela Silqueira Hickson Rios	
Vinicius dos Reis Silva	
Larissa Cristine Lopes Soares	
DOI 10.22533/at.ed.25720160129	
CAPÍTULO 30	334
EFEITOS GENOTÓXICOS EM TÉTRADES DE <i>Tradescantia pallida</i> INDUZIDOS POR POLUENTES ATMOSFÉRICOS NA CIDADE DE JOINVILLE, SANTA CATARINA, BRASIL	
Bruna Tays Hartelt	
Valéria Cristina Rufo Vetorazzi	
DOI 10.22533/at.ed.25720160130	
CAPÍTULO 31	353
GENOTIPAGEM DO CYP2C9 PARA ENSAIOS FARMACOGENÉTICOS A PARTIR DE AMOSTRAS DE SALIVA: ESTUDO PILOTO	
Bruna Bolani	
Gabriela de Moraes Oliveira	
Giovana Maria Weckwerth	
Lohayne Berlato Ferrari	
Núbia Vieira Alves	
Thiago José Dionísio	
Flávio Augusto Cardoso de Faria	
Carlos Ferreira dos Santos	
Adriana Maria Calvo	
DOI 10.22533/at.ed.25720160131	
SOBRE OS ORGANIZADORES	364
ÍNDICE REMISSIVO	365

A UTILIZAÇÃO DE CÉLULAS-TRONCO NA TERAPIA DE REPARAÇÃO TECIDUAL DE QUEIMADURAS: CÉLULAS ADULTAS PROVENIENTES DO TECIDO ADIPOSEO E DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS

Data de aceite: 12/12/2019

Leandro Dobrachinski

Centro Universitário São Francisco de Barreiras -
UNIFASB - Curso de Biomedicina
Barreiras – Bahia

Sílvio Terra Stefanello

Centro Universitário São Francisco de Barreiras -
UNIFASB - Curso de Biomedicina
Barreiras – Bahia

Caren Rigon Mizdal

Centro Universitário São Francisco de Barreiras -
UNIFASB - Curso de Biomedicina
Barreiras – Bahia

Darlaine Alves da Silva

Centro Universitário São Francisco de Barreiras -
UNIFASB - Curso de Biomedicina
Barreiras – Bahia

Vitória Silva Ferreira

Centro Universitário São Francisco de Barreiras -
UNIFASB - Curso de Biomedicina
Barreiras – Bahia

RESUMO: O tecido epitelial realiza a proteção constante do organismo de agressões causadas por agentes externos. Após o dano tecidual, inicia-se uma coordenada cascata de eventos celulares e moleculares por mediações bioquímicas, necessárias para que ocorra a reconstituição do tecido com o

objetivo de preservar a homeostasia tecidual. O desenvolvimento de novas terapias na tentativa de recuperar pacientes acometidos por queimaduras graves, desperta o interesse de muitos pesquisadores. Alguns estudos têm evidenciado a utilização de células-tronco provenientes do tecido adiposo, como terapia promissora, uma vez que são capazes de proliferar e conseqüentemente possibilitar a regeneração de tecidos, devido a sua ampla potencialidade de diferenciação celular, adaptando-se a quaisquer tecidos, otimizando assim a reconfiguração funcional da pele. O objetivo deste trabalho foi evidenciar estudos clínicos com a finalidade de cicatrização tecidual em queimaduras e a utilização de células-tronco oriundas do tecido adiposo. Para tanto, realizou-se uma revisão da literatura, de caráter narrativo e investigativo. Os resultados evidenciam diferenciação no processo de cicatrização, com a injeção e células do tecido adiposo, observando melhora significativa. Alguns dos estudos afirmam que as células do tecido adiposo podem estar envolvidas na renovação natural dos tecidos. Conclui-se que o uso de células adiposas propõe vantagens em relação a outros métodos existentes. A utilização de células adiposas é um avanço que deve ser continuamente estudado e que por ser transplante autólogo possui baixo risco de rejeição e transmissão de doenças em

comparação a outras possíveis fontes de células-tronco exógenas, tornando-se assim extremamente promissor na terapêutica moderna.

PALAVRAS-CHAVE: Células-tronco. Cicatrização. Queimaduras. Tecido Adiposo

THE USE OF STEM CELLS IN BURN TISSUE REPAIR THERAPY: ADIPOSE TISSUE-DERIVED STEM CELLS AND PLATELET-RICH PLASMA

ABSTRACT: Epithelial tissue protects the body against aggression caused by external agents. After tissue damage, a coordinated cascade of cellular and molecular events is initiated by the biochemical process, which is necessary for tissue reconstitution and homeostasis. The development of new therapies in an attempt to recover patients with severe burns stimulates the interest of many researchers. Some studies have shown that the use of adipose stem cells is a promising therapy for burns since they can proliferate and consequently enable tissue regeneration, due to their high potential for cell differentiation, adapting to any tissue, thus optimizing the functional reconfiguration of the skin. This study aimed to highlight the recent clinical research in which tissue healing in burns was evidenced through the use of adipose-tissue derived stem cells. We perform a narrative and investigative literature review. The studies we selected showed that there is a significant improvement in the healing process after the injection of adipose-tissue derived stem cells. Some of the studies state that adipose-tissue cells may be involved in natural tissue renewal. Finally, the use of adipose-derived stem cells offers advantages over other existing methods, mainly because these cells can be obtained by autologous transplantation, which promotes a low risk of rejection and disease transmission if compared to other possible sources of exogenous stem cells, making it extremely promising in modern therapy.

KEYWORDS: Stem cells. Healing. Burns. Adipose tissue

1 | INTRODUÇÃO

As células-tronco podem ser consideradas como células indistintas, por serem aptas de se renovarem, além de se diferenciarem em amplos tipos celulares e da restauração de tecidos. Podendo ser divididas em dois grupos essenciais, sendo elas embrionárias e adultas (SOUZA *et al.*, 2010). Uma recente demarcação ressalta três características cruciais do funcionamento das células-tronco como o poder de diferenciação (ou seja, as células podem se especificar em uma célula definida e desempenhar uma função especial), de autorrenovação e a aptidão de propagação ampla. As células-tronco adultas (CTA), expõem uma idoneidade restringida de regeneração após lesões, sendo observadas na medula óssea, no intestino e na pele, assim como em diversos órgãos e tecidos humanos. De acordo Lysy e colaboradores (2008), as fundamentais CTA aspirantes ao reparo tecidual são as mesenquimais e hematopoiéticas. Sendo importante salientar que as células-tronco

adultas têm poder de se distinguir, corriqueiramente em células que constituem sua nativa localização (MARTINS *et al.*, 2009).

Atuais avanços no ramo da engenharia tecidual viabilizaram a amplificação e o aperfeiçoamento de materiais biológicos (OLIVEIRA *et al.*, 2010). Uma perspectiva proeminente no tecido danificado equivalente a um acréscimo momentâneo da celularidade, que aponta e pereniza o tecido de granulação e repõem células lesionadas. Essas células de granulação se aglomeram a partir de amostras celulares transitórias, que englobam os leucócitos circulantes e células epiteliais basais, a datar de células mesenquimiais residentes (LODER *et al.*, 2017). Do mesmo modo, as células-tronco ocupam ferimentos, se diferenciando em massas endoteliais e de fibroblastos. As células que sofreram diferenciação terminalmente não cooperam na restauração ou até mesmo renovação (ROWAN *et al.*, 2017).

A expressão plasma rico em plaquetas é usada genericamente para descrever uma suspensão de plasma obtida a partir do sangue total, preparada de forma a conter concentrações de plaquetas superiores às encontradas normalmente no sangue circulante (MONTEIRO, 2013).

A utilização do PRP em medicina se baseia no fato de as plaquetas conterem diversos fatores de crescimento em seus alfa-grânulos. Esses fatores têm papel conhecido nos processos de reparação tecidual. Desse modo, a concentração dessas substâncias em tecidos lesados poderia ser benéfica para atribuir mais agilidade aos processos de regeneração (NIE, *et al.*, 2011).

O objetivo deste trabalho de revisão literária é realizar analogias comparativas às informações obtidas a respeito dos avanços de estudos em CTA e tecnologias utilizadas para o desenvolvimento de terapias de reparo tecidual com a utilização dessas, sendo elas derivadas do tecido adiposo e da associação da células-tronco com plasma rico em plaquetas e matriz de regeneração e serão comparadas as suas utilizações no reparo tecidual em queimaduras, analisando seus procedimentos, características e resultados no reparo do organismo de indivíduos afetados.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura em que foram utilizados artigos nas cujas temáticas abordasse sobre queimaduras, mecanismos cicatriciais e a utilização de células-tronco provenientes do tecido adiposo. Utilizou-se as referências publicadas entre o período de 2008 até 2018 nas plataformas Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), PubMed e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Mendeley. A partir da conjugação dos seguintes descritores: células-tronco, reparo, cicatrização, tecido adiposo e plasma, foram encontrados 97 artigos, sendo a coleta de dados realizada entre janeiro e abril de 2019. Foram utilizados 18 artigos para composição do estudo,

levando em consideração os propósitos estabelecidos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio de pesquisas foram constatadas a utilização de inovações tecnológicas em terapias teciduais em queimaduras, com o uso de células-tronco adultas provenientes do tecido adiposo e plasma rico em plaquetas. De acordo com Franck *et al.* (2017) o procedimento de cicatrização da queimadura se discerne de outros danos devido a lesão tecidual essencial que afeta a organização dos acontecimentos sucessivos, para que ocorra a restauração do tecido.

Sendo assim, as queimaduras podem desvitalizar os tecidos subjacentes, envolvendo o fornecimento de sangue, com extravio de plasma, além de intensas inflamações, deficiência imunológica, facilita a ocorrência de sepse, como também a ausência de tecido conector para a efetivação de enxertias (BANYARD *et al.*, 2015).

A utilização de células-tronco proveniente do tecido adiposo, segundo Lysy *et al.* (2008), podendo ser transferidas para o local onde foi ocorrido o dano por meio da corrente sanguínea. Assim, ao entrar em contato com o corpo, é necessário que elas se desviem do sistema imunológico.

Com isso, é necessário evitar que o organismo recuse essas células, habitualmente utiliza-se medicamentos imunossupressores, assegurando assim, que as células-tronco alcancem o local de atuação (LYSY *et al.*, 2008).

De acordo com Garcia *et al.* (2016) aponta que a aplicação de células-tronco derivadas do tecido adiposo, relacionadas a gel fibrina ou gel de plasma em agrupamento com membranas, que destinam-se na promoção do desenvolvimento celular em sobreposição, sendo um método propício que possa consultar as utilidades das células-tronco. Nestas condições, conserva-se a homeostase dos tecidos ao restituir células que foram perdidas no processo de maturação, lesões ou envelhecimento, permitindo o desenvolvimento celular apropriado com finalidade de apresentar o mais seguramente admissível o suporte e atividades extraviadas do tegumento primordial (CONDÉ *et al.*, 2016).

Segundo Yokomizo *et al.* (2011), quando se analisa de forma precisa, levando em consideração os aspectos genéticos e fisiológicos das células, sendo ratificada a sua capacidade de regenerar as células adiposas, evidenciando sua atuação sobre a secreção e regulação de colágeno, sendo eles do tipo I e III, sua ação estimulante a respeito da migração de células fibroblásticas dérmicas humana. A terapia celular realizada com a utilização de células adiposas apresenta melhores benefícios, quando comparada com outros procedimentos na reparação tecidual, ocasionando em uma renovação de boa qualidade sem geração de cicatrizes ou fibrose.

Dessa forma, as células-tronco provenientes do tecido adiposo, por sua capacidade de diferenciação celular, mecanismo autorreccional, efeito de imunomodulação, ação anti-inflamatória e pela liberação de substâncias que excitam a restauração tecidual em queimaduras, são eficazes quando relacionadas a um abrangente procedimento de reestabelecimento da homeostase e da vida (YRAK & OKAMOTO, 2010).

A demora em completar o processo cicatricial das queimaduras é considerado um impasse decorrente e as propriedades de autorrenovação, distinção em várias linhagens de células com diminuição imunogenicidade, Ademais a secreção de substâncias parácrinas sinalizadoras podem ser apropriadas para o favorecimento evidente do procedimento em cada uma das etapas de cicatrização pela intercessão na estimulação celular, na angiogênese e na reestruturação tecidual, repondo a fibrose tecidual (FRANCK *et al.*, 2017).

Além disso, também são realizados procedimentos na terapia tecidual em queimaduras com o uso de plasma rico em plaquetas (PRP), este sendo uma tecnologia utilizada no interior do organismo que vem promovendo a curiosidade da medicina regenerativa em atividade do seu potencial de induzir o aceleração de cicatrização (CHICHARRO-ALCÁNTARA *et al.*, 2018).

Para Neffa e Pizani (2015), o procedimento utilizando plasma rico em plaquetas surgiu como um veículo que possibilitou a aplicação de alta quantidade de fatores relacionados ao crescimento que irão estimular a síntese de colágeno e matriz extracelular, por meio de uma baixa qualidade de plasma.

Segundo Pallua; Wolter; Markowicz (2010) o PRP tem como característica estimular a angiogênese ocasionando o crescimento vascular e a propagação de fibroblastos. Ademais, tem como atividade hemostática, ocorrendo assim a formação do coágulo de fibrina.

A cicatrização pode ser aumentada com a aplicação de PRP em tecidos moles. Na terapia de queimaduras, a regeneração cutânea torna-se maior com a presença de PRP, como também a absorção após o enxerto de pele apresenta aceleração no processo de reconstituição do tecido (PALLUA; WOLTER; MARKOWICZ, 2010).

Os complexos processos envolvidos na cura de queimaduras são motivos de estudo para se obter melhorias em relação ao tempo e à qualidade da cicatriz. A terapia com células-tronco é o desafio da ciência a ser desvendado e as pesquisas se mostram promissoras em relação às cicatrizações, e especialmente em queimaduras podem promover benefícios de qualidade, tempo e diminuição da intensidade da inflamação (GHIEH *et al.*, 2015).

4 | CONCLUSÃO

Diante o exposto, foi compreendida a utilização dessas novas descobertas de reparação decidual, como as células-tronco e o plasma rico em plaquetas, tem um marco importante na medicina, uma vez que ambas obtiveram resultados positivos na reparação tecidual de queimaduras, onde cada método apresenta determinadas diferenças no mecanismo de ação, o que pode auxiliar a escolha medica para o tratamento do paciente. Foi observada diferenciação na utilização de células-tronco no reparo de tecidos lesionados por queimaduras e as formas de atuação na reparação dos tecidos. Foi possível compreender que dentre as atuações dos decorrentes procedimentos, a utilização de células-tronco do tecido adiposo por ser um sistema in vivo e podendo se utilizar as células do próprio indivíduo lesado, sua manipulação é considerada menos complexa, comparada ao PRP, visto que seu custo benefício é mais viável, porém limita-se a uma região lesionada em que esse procedimento seja realizado. Por sua vez, o PRP é um sistema in vitro, intravenoso, apresentando maior potencial na aceleração da cicatrização, sendo este mais complexo e por serem utilizados plasmas e plaquetas sanguíneos, são submetidos a um maior número de etapas em seu procedimento e apresenta um maior custo benefício. Faz-se necessário uma análise clínica do quadro do paciente, a fim de discernir qual dos procedimentos apresentará maior relevância. É importante ressaltar a escassez de bibliografias disponíveis, sendo assim, faz-se necessário a realização de novos estudos relacionados ao tema.

REFERÊNCIAS

Banyard, DA, Salibian AA, Widgerow AD, Evans GR. **Implications for human adipose-derived stem cells in plastic surgery.** J Cell Mol Med. 2015;19(1):21-30.

CHICHARRO-ALCÁNTARA, D. *et al.* **Platelet Rich Plasma: New Insights for Cutaneous Wound Healing Management.** Journal of Functional Biomaterials, v. 9, n. 1, p. 10, 2018.

Condé-Green A, Marano AA, Lee ES, Reisler T, Price LA, Milner SM, et al. **Fat Grafting and Adipose-Derived Regenerative Cells in Burn Wound Healing and Scarring: A Systematic Review of the Literature.** Plast Reconstr Surg. 2016;137(1):302-12.

FRANCK, C. L. *et al.* **A complexidade cicatricial em queimaduras e as possibilidades da terapia com células-tronco derivadas do tecido adiposo: revisão.** Revista Bras Queimaduras, v. 16, n. 2, 2017.

GARCIA, C. S. C. *et al.* **Enxerto autólogo de células-tronco derivadas do tecido adiposo: uma nova visão de sua aplicação no tratamento de queimados e na cirurgia plástica reparadora.** Revista Bras. Cir. Plást, v. 31, n. 3, 2016.

Ghieh F, Jurjus R, Ibrahim A, Geagea AG, Daouk H, El Baba B, et al. **The Use of Stem Cells in Burn Wound Healing: A Review.** Biomed Res Int. 2015;2015:684084.

- Loder S, Peterson JR, Agarwal S, Eboda O, Brownley C, DeLaRosa S, et al. **Wound healing after thermal injury is improved by fat and adipose-derived stem cell isografts.** J Burn Care Res. 2015;36(1):70-6.
- LYSY, P. A. *et al.* **Stem cells for liver tissue repair: Current Knowledge and Perspectives.** World journal of Gastroenterology, v. 14, n. 6, 2008.
- Marcia Regina Monteiro. **Plasma rico em plaquetas em dermatologia.** Surg Cosmet Dermatol, v. 5, n. 2 p.155, 2013.
- Martins PDE, Uebel CO, Machado DC, Da Silva JB. **Uso de células-tronco adultas de tecido adiposo na cicatrização da pele: estudo controlado, randomizado.** Rev Bras Cir Plást.
- NEFFA PINTO, J. M. ; PIZANI, N. S. **Aplicabilidade em dermatologia do plasma rico em plaquetas.** Surg Cosmet Dermatol. v. 7, n. 1, pag. 61- 64, 2015.
- Nie C, Yang D, Xu J, Si Z, Jin X, Zhang J. **Locally administered adipose-derived stem cells accelerate wound healing through differentiation and vasculogenesis.** Cell Transplant. 2011;20(2):205-16.
- OLIVEIRA, C. S. *et al.* **Avanços e aplicações da bioengenharia tecidual.** Revista de Ciências Médicas e Biológicas, 2010.
- PALLUA, N.; WOLTER, T.; MARKOWICZ, M. **Platelet-rich plasma in burns.** Burns: journal of the International Society for Burn Injuries, v. 36, n. 1, fev. 2010.
- Rowan MP, Cancio LC, Elster EA, Burmeister DM, Rose LF, Natesan S, et al. **Burn wound healing and treatment: review and advancements.** Crit Care. 2015;19:243.
- SOUZA, C. F. *et al.* **Células-tronco Mesenquimiais: Células ideais para a Regeneração Cardíaca?** Revista Bras Invasiva, 2010.
- Yarak S, Okamoto OK. **Células-tronco derivadas de tecido adiposo humano: desafios atuais e perspectivas clínicas.** An Bras Dermatol 2010;85(5):647-56.
- YOKOMIZO, V. M. F. *et al.* **Células- tronco derivadas de tecido adiposo: isolamento, cultivo in vitro e perspectivas de utilização em dermatologia.** Surg Cosmet Dermatol. 3(1):55- 9, 2011.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí 19, 20, 21, 22, 24, 25
Acca sellowiana 231, 232
Açoita cavalo 67, 74, 76, 78, 88
Adiantoideae 181, 184, 187
Analgesia 50, 52, 53, 54, 57
Anatomia 180, 181, 182, 183, 189, 190, 191, 193, 216, 229, 250, 251, 253, 256, 257
Aprendizagem 279, 280, 281, 283, 284, 285, 286, 287, 289, 290, 291, 312, 313, 314, 316, 317, 319, 320, 321, 322
Atividade anti-inflamatória 77, 78, 81, 94
Avaliação microbiológica 19, 21, 26
Aves 250, 251, 252, 255, 256, 257

B

B16-F10 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46, 218, 219, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228
Bioinformática 27, 29, 130
Biologia 1, 2, 10, 37, 61, 74, 98, 114, 117, 123, 130, 143, 145, 149, 155, 172, 190, 202, 218, 250, 251, 252, 257, 265, 269, 284, 299, 310, 319
Biopesticidas 299, 300, 309
Bioquímica 1, 5, 7, 49, 217, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 319, 320, 321, 322
Biotechnology 100, 144, 177, 178, 189, 214, 215, 217, 275, 310, 311
Branchipus stagnalis 231, 232

C

Cacauí 115, 116, 146, 155
Câncer 38, 39, 45, 47, 130, 218, 219, 228, 268, 275, 278, 323, 324, 331, 335
Células embriogênicas 203, 204, 210, 212
Células-tronco 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Cicatrização 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 76
Citotoxicidade 37, 38, 44, 45, 46, 67, 70, 80, 86, 93, 94, 219, 232, 272
Colletotrichum acutatum 157, 158, 161, 164, 167
Complicações perinatais 292, 294, 296
Constituintes químicos 99, 181, 191
Cultura de tecidos 203, 214, 215

D

Diagnóstico 53, 59, 60, 61, 63, 65, 66, 167, 185, 198, 244, 247, 248, 293, 296, 323, 324, 327, 331, 332, 352
Dinamização 279
Dispersão 1, 2, 7, 44, 45, 74, 152, 153, 171, 348
Dor 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 77, 355

E

Ecotoxicidade 231
Educação 245, 247, 279, 280, 281, 282, 284, 289, 314, 321, 322, 323
Elaeis guineenses 215
Ensino-aprendizagem 284, 286, 290, 291, 313, 314, 319, 320, 321
Exame parasitológico de fezes 59, 60
Extensão universitária 282
Extrato de planta 38, 239

F

Fertilidade 115, 121
Ftalimidas 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57

G

Gastrointestinal 61, 299, 300, 302, 308, 355, 357
Genoma 27, 173
Gestação 292, 293, 294, 295, 297, 298

H

Herbicidas 100, 101, 102, 103, 104
Himatanthus lancifolius 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48
Histologia 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 333

L

Ludicidade 279, 281, 283
Luehea divaricata 67, 68, 70, 74, 75, 76, 77, 78, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99
Luz solar 258, 264, 268

M

Macrófita 1, 2, 9, 258, 263, 264
Mamíferos 255, 256, 263, 299, 301, 307, 309
Mandiocultura 27, 29
Manihot esculenta 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 170, 171, 177, 178, 179
Maquetes 312, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322
Material didático 285, 286, 287, 288
Melanoma 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 268, 274, 278
Melhoramento genético 31, 34, 114, 115, 116, 120, 121, 146, 147
Microgramma 191, 192, 193, 196, 197, 198, 199, 200, 201
Microssatélites 27, 29, 31, 32, 33, 145, 147, 150, 151, 152, 154, 170, 171, 174
Modelos analógicos 279, 280, 281, 283
Monitoria 312, 314, 316, 317, 319, 320, 321
Morango 157, 158, 159, 161, 167, 168

O

Óleo essencial 74, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 186

P

Parasitologia 59, 60, 66, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 299

Plantas medicinais 37, 46, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 167, 189, 219, 276

Polpa de frutas 19

Q

Qualidade 1, 4, 5, 15, 16, 19, 20, 22, 23, 25, 61, 72, 73, 135, 139, 141, 146, 151, 158, 160, 161, 174, 204, 276, 294, 312, 316, 321, 334, 335, 336, 347, 348, 349, 350, 364

Queimaduras 12, 13, 14, 15, 16, 17, 37, 218

R

Recém-nascido 292, 293, 295, 296, 297, 298

Recursos genéticos 117, 122, 147, 169, 170, 171, 215

Reservatório 255, 258, 260, 261

S

Samambaias 181, 191, 192, 193

Saúde 14, 22, 25, 27, 37, 52, 59, 60, 66, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 96, 98, 190, 218, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 279, 281, 282, 284, 285, 287, 288, 292, 293, 294, 295, 297, 298, 301, 312, 313, 317, 321, 332, 335, 349, 350, 351, 355, 357, 362

Seeds 11, 100, 102, 104, 215

Simbiose 258, 260, 263, 265

Síndromes hipertensivas 292, 293, 294, 295, 297, 298

Sistema respiratório 76, 250, 251, 252, 253, 255, 256

T

Tecido adiposo 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Teles pires 250, 251, 252

Toxicidade 44, 45, 46, 93, 94, 167, 224, 231, 232, 236, 237, 238, 239, 240, 299, 301, 304, 309, 310, 355

Transgenic soybean 100

V

Vegetais 9, 44, 59, 69, 71, 73, 74, 79, 95, 97, 122, 140, 159, 168, 190, 192, 203, 205, 209, 240, 270, 271, 273, 336, 347, 349

 **Atena**
Editora

2 0 2 0