

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas 2



Atena
Editora
Ano 2020

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas 2



Atena
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de 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

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
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. 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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
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
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª 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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dr^ª Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
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
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. 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
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

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. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª 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
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliariari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
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
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
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 Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
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. Lillian 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. Dr. 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. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Kimberly Elisandra Gonçalves Carneiro
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Benedito Rodrigues da Silva Neto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C755 Consolidação do potencial científico e tecnológico das ciências biológicas 2 / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-649-2

DOI 10.22533/at.ed.492200212

1. Ciências biológicas. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da (Organizador). 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.

APRESENTAÇÃO

A obra “Consolidação do potencial científico e tecnológico das Ciências Biológicas – volume 2” que aqui apresentamos, trata-se de mais um trabalho dedicado ao valor dos estudos científicos realizados pelo campo promissor das Ciências Biológicas.

As Ciências Biológicas constituem uma vasta área de conhecimento com aplicabilidade direta no dia-a-dia da população. O avanço desta área representa inúmeras possibilidades no campo do desenvolvimento social, já que este campo se correlaciona diretamente com a saúde coletiva, educação, pesquisa básica e aplicada dentre outros, já que a Ciências Biológicas é a área que tem como objetivo estudar todos os tipos de vida: flora, fauna, seres humanos e animais, desde a escala atômica até a taxonomia.

A consolidação desta área é ainda fundamental na descoberta de aplicações de organismos na medicina, e seu potencial científico no desenvolvimento de medicamentos e na indústria, em áreas de fabricação de bebidas e de alimentos.

Como principais aspectos temáticos, abordados neste volume, temos os estudos sobre aclimatação aquática, biologia experimental, perfil epidemiológico, acidente domésticos, plantas medicinais, coagulação sanguínea, atividade antimicrobiana, fungos, mucosa intestinal, cirurgia bariátrica, ensino-aprendizagem, coleta de resíduos sólidos, gestão pública, Sistemas de Informação geográfica, meio ambiente, políticas públicas, tecnologia, biodiversidade, inovação, fitoterápicos, produtos naturais,

Essa é uma premissa que temos afirmado ao longo das publicações da Atena Editora: evidenciar publicações desenvolvidas em todo o território nacional, deste modo, este e-book da área de Ciências Biológicas tem como principal objetivo oferecer ao leitor uma teoria bem fundamentada desenvolvida pelos diversos professores e acadêmicos de todo o território nacional, maneira concisa e didática.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A IMPORTÂNCIA DA RELAÇÃO FAMÍLIA - ESCOLA - COMUNIDADE NA ESCOLA SÔNIA HENRIQUES BARRETO

Angela Mendes Santos
Luany Jaíne de Araújo Souza
Maria Lucita Garcia Ferreira
Gislany Reis de Moraes
Martana Mara Martins Cunha
Joely Pires Aragão
Kelem Patrícia Marciel de Lima

DOI 10.22533/at.ed.4922002121

CAPÍTULO 2..... 7

ADAPTAÇÃO DE PEIXES AMAZÔNICOS EM AMBIENTE CONTROLADO PARA SEREM UTILIZADOS EM ENSAIOS DE ECOTOXICOLOGIA COMPORTAMENTAL

Daniela Andressa Ferreira Viana
Nataniely Cristina Pinto Pimentel
Soraia Baia dos Santos
João David Batista Lisboa
Milena de Sousa Vasconcelos
Ruy Bessa Lopes
Maxwell Barbosa de Santana

DOI 10.22533/at.ed.4922002122

CAPÍTULO 3..... 15

ANÁLISE DE ACIDENTES DOMÉSTICOS EM CRIANÇAS EM UMA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO 24H NO INTERIOR DA AMAZÔNIA

Carlos Eduardo Branches de Mesquita
Aríssia Micaelle Coelho Sousa
Francileno Sousa Rêgo
Línive Gambôa Lima
Adrienne Carla de Castro Tomé
Marcus Matheus Lobato de Oliveira
João Vitor Ferreira Walfredo
Layze Carvalho Borges
Juliana Ferreira da Silva
Ana Caroline de Macedo Pinto
Susan Karolayne Silva Pimentel
Adriele Feitosa Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.4922002123

CAPÍTULO 4..... 25

AVALIAÇÃO DA BIOATIVIDADE ANTICOAGULANTE E ANTIMICROBIANA DE DIFERENTES EXTRATOS DAS PLANTAS *Cordia salicifolia* E *Chrysothamnus icacola*

Ana Luísa Ferreira Giupponi

Beatriz da Silva Cunha
Marco Túlio Menezes Carvalho
Mateus Goulart Alves
Marlon Vilela de Brito
Sérgio Ricardo Ambrósio
Larissa Costa Oliveira
Pedro Pereira Orsalino
Caio Cesar da Silva Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.4922002124

CAPÍTULO 5..... 40

**BIOATIVIDADE ANTICOAGULANTE E ANTIMICROBIANA DOS ÓLEOS VEGETAIS
EXTRAÍDOS DA *COPAIFERA PAUPERA* E *COPAIFERA PUBIFLORA***

Marco Túlio Menezes Carvalho
Anna Karolina Pereira de Souza
Daniela Gontijo Tsutake
Ana Luísa Ferreira Giupponi
Beatriz da Silva Cunha
Mateus Goulart Alves
Marlon Vilela de Brito
Sérgio Ricardo Ambrósio

DOI 10.22533/at.ed.4922002125

CAPÍTULO 6..... 53

CONTROLE BIOLÓGICO, *IN VITRO*, DE FITOPATÓGENOS DE ESPÉCIES FLORESTAIS

Bruno Rodrigo de Jesus dos Santos
Jéssica Carine do Nascimento de Matos
Rayssa Xavier Rebelo
Katiane Araújo Lourido
Geomarcos da Silva Paulino
Bruna Cristine Martins de Sousa
Thiago Almeida Vieira
Denise Castro Lustosa

DOI 10.22533/at.ed.4922002126

CAPÍTULO 7..... 68

**EFEITOS DA DERIVAÇÃO DUODENOJEJUNAL SOBRE A MORFOLOGIA DO DUODENO
EM RATOS OBESOS COM DIETA DE CAFETERIA**

Lia Mara Teobaldo Tironi
Allan Cezar Faria Araujo
Sandra Lucinei Balbo
Marcia Miranda Torrejais
Angelica Soares

DOI 10.22533/at.ed.4922002127

CAPÍTULO 8.....	80
EFEITOS DO EFLUENTE CONTAMINADO COM COMPOSTOS NITROAROMÁTICOS NA INDUÇÃO DE ESTRESSE OXIDATIVO EM <i>AZOLLA SP</i>	
Bruna Durat Coelho	
Patrícia Carla Giloni-Lima	
Vanderlei Aparecido de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.4922002128	
CAPÍTULO 9.....	90
HERBÁRIOS COMO ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO: A EXPERIÊNCIA DO SAMES NO NORTE DO ESPÍRITO SANTO	
Kamila Jesus de Souza	
Elisa Mitsuko Aoyama	
Luis Fernando Tavares de Menezes	
DOI 10.22533/at.ed.4922002129	
CAPÍTULO 10.....	105
MAPEAMENTO DOS PONTOS DE DESCARTE INADEQUADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BAIRRO CENTRO, BRAGANÇA/PA	
Izabelle Victória Silva Lopes	
Tiago Cristiano Santos de Oliveira	
Luiz Antonio Soares Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.49220021210	
CAPÍTULO 11.....	119
OCORRÊNCIA DE MICOBACTÉRIAS NÃO TUBERCULOSAS (MNT) EM PRIMATAS NÃO HUMANOS EM SANTARÉM-PARÁ	
Adjanny Estela Santos de Souza	
Renata Estela Souza Viana	
Welligton Conceição da Silva	
Eveleise Samira Martins Canto	
Maurício Morishi Ogusku	
DOI 10.22533/at.ed.49220021211	
CAPÍTULO 12.....	127
PARASITOFAUNA DO TRATO INTESTINAL DO ACARI-BODÓ (<i>LIPOSARCUS PARDALIS</i>, CASTELNAU 1855) COMERCIALIZADO NAS FEIRAS DE MANAUS	
Suzana da Silva de Oliveira Martins	
Denise Corrêa Benzaquem	
DOI 10.22533/at.ed.49220021212	
CAPÍTULO 13.....	139
PDDE ESCOLAS SUSTENTÁVEIS COMO INSTRUMENTO DE FINANCIAMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
José Flávio Rodrigues Siqueira	
Angela Maria Zanon	
DOI 10.22533/at.ed.49220021213	

CAPÍTULO 14.....	147
PRODUÇÃO DE BIOMASSA MICROBIANA UTILIZANDO O VINHOTO COMO SUBSTRATO	
Amanda Ribeiro Veloso	
Danielle Marques Vilela	
Vitória Caroline Gonçalves Miraglia	
Maricy Raquel Lindenbah Bonfá	
DOI 10.22533/at.ed.49220021214	
CAPÍTULO 15.....	157
PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DA <i>ACHYROCLINE SATUREIODES</i> (LAM.) DC. (MACELA)	
Ana Graziela Soares Rêgo Lobão	
DOI 10.22533/at.ed.49220021215	
CAPÍTULO 16.....	164
PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DA <i>ECHINODORUS GRANDIFLORUS</i> (<i>CHAPÉU-DE-COURO</i>)	
Ana Graziela Soares Rêgo Lobão	
DOI 10.22533/at.ed.49220021216	
CAPÍTULO 17.....	172
PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DA <i>SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS</i> RADDI (ANACARDIACEAE) – AROEIRA VERMELHA	
Ana Graziela Soares Rêgo Lobão	
DOI 10.22533/at.ed.49220021217	
CAPÍTULO 18.....	180
<i>SYZYGIUM CUMINI</i>: UMA PLANTA MEDICINAL COM PROPRIEDADE VASORELAXANTE	
Rachel Melo Ribeiro	
Matheus Brandão Campos	
Carlos José Moraes Dias	
Herikson Araujo Costa	
Raphael Ferreira Faleiro	
Vinícius Santos Mendes	
Gabriel Gomes Oliveira	
Fernanda Maria dos Santos Ribeiro	
Fabio de Souza Monteiro	
Marilene Oliveira da Rocha Borges	
Antonio Carlos Romão Borges	
DOI 10.22533/at.ed.49220021218	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	190
ÍNDICE REMISSIVO.....	191

CAPÍTULO 11

OCORRÊNCIA DE MICOBACTÉRIAS NÃO TUBERCULOSAS (MNT) EM PRIMATAS NÃO HUMANOS EM SANTARÉM-PARÁ

Data de aceite: 01/12/2020

Data de submissão: 04/09/2020

Adjanny Estela Santos de Souza

Universidade do Estado do Pará (UEPA)
Santarém-Pará
<http://lattes.cnpq.br/7607645331067412>

Renata Estela Souza Viana

Universidade Federal Rural da Amazônia
(UFRA)
Belém-Pará
<http://lattes.cnpq.br/0514877810949847>

Welligton Conceição da Silva

Universidade Federal Rural da Amazônia
(UFRA)
Belém-Pará
<http://lattes.cnpq.br/0227261030426290>

Eveleise Samira Martins Canto

Universidade Federal do Oeste do Pará
(UFOPA)
Santarém-Pará
<http://lattes.cnpq.br/2851250330249260>

Maurício Morishi Ogusku

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
(INPA)
Manaus-Amazonas
<http://lattes.cnpq.br/5288905856205986>

RESUMO: O gênero *Mycobacterium* é responsável por diversas doenças que podem ser identificadas em humanos. Preocupados com a saúde dos animais e dos humanos que tem

contato com os mesmos, o presente trabalho objetivou verificar a ocorrência de bactérias do gênero *Mycobacterium* na microbiota dos primatas não humanos presentes no zoológico de Santarém. Trata-se de um estudo descritivo quantitativo. Foram utilizados 25 símios, sendo 12 da espécie *Cebus apella* (macaco prego); 2 *Cebus kaapori* (caiarara); 8 *Ateles marginatus* (macaco aranha de testa branca); 3 *Ateles paniscus* (macaco aranha de cara vermelha). Foi realizada contenção física seguida de contenção farmacológica, posteriormente foram realizadas coletas de secreção nasal e orofaríngea com swab estéril. O material biológico foi semeado em meio Ogawa-kudoh incubado por até 8 semanas/37°C para o isolamento. Após o isolamento foram realizados esfregaços para coloração pelo método de Ziehl-Neelsen, em seguida as amostras que confirmaram a presença de bacilos álcool-ácido resistentes (BAAR) foram encaminhadas para o Laboratório de Micobacteriologia do INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) para identificação da espécie pelos métodos de PRA hsp65 (PCR) e confirmadas por sequenciamento parcial do gene hsp65. Foram coletadas um total de 50 amostras, sendo 25 de secreção nasal e 25 orofaríngea. Em 20% (5) das amostras oriundas da orofaringe foram isolados *Mycobacterium*, sendo 1 (4%) *M. brumae*, 3 (12%) *M. peregrinum* e 1 (4%) *M. porcinum*. Em 24% das amostras de secreção nasal foram isolados *Mycobacterium*, sendo 1 (4%) *M. fortuitum* e 5 (20%) *M. peregrinum*. As espécies isoladas estão associadas a doenças humanas de natureza oportunista.

PALAVRAS - CHAVE: Símios; *Mycobacterium*;

OCCURRENCE OF NON-TUBERCULUS MYCOBACTERIA (NTM) IN NON-HUMAN PRIMATES IN SANTARÉM-PARÁ

ABSTRACT: The genus *Mycobacterium* is responsible for a amount of diseases that are identified in humans. Concerned with the health of both animals and humans that have any contact with the first mentioned, this paper aimed to verify the occurrence of genus *Mycobacterium* bacteria on the non-human primates microbiota of the Santarém Zoo animals. This is a quantitative description. There were used 25 apes, 12 *Cebus apella*; two *Cebus kaapori*; eight *Ateles marginatus*; and three *Ateles paniscus*. Using physical restraint followed by pharmacological, the collections were performed from nasal and oropharyngeal secretion with sterile swabs. The material were inoculated on Ogawa-Kudoh medium, incubated until eight weeks/37°C for isolation. Then smears were performed and submitted to Ziehl-Neelsen coloring method, and the ones positive for alcohol-acid resistant bacilli sent to Inpa Mycobacteriology Laboratory to perform the specie identification through PRA hsp65 (PCR) and confirmed by partial sequencing of hsp65 gene. There were 50 samples, 25 from nasal and 25 from oropharyngeal secretions. *Mycobacterium* genus bacteria were identified in 20% of the samples from the oropharynx, and 24% of the ones from nasal samples. The isolated species are associated to opportunist human diseases.

KEYWORDS: Apes; *Mycobacterium*; Wild animals

1 | INTRODUÇÃO

O avanço da agricultura e da pecuária próximo às áreas naturais proporcionou um contato entre as populações humanas e de seus animais domésticos com as populações de animais silvestres nos seus habitats, o que facilitou a disseminação de agentes infecciosos e parasitários para novos hospedeiros e ambientes, estabelecendo assim novas relações entre hospedeiros e parasitas, e novos nichos ecológicos na cadeia de transmissão das doenças (CORRÊA & PASSOS, 2001; KOTAIT et al., 2007; BARBOSA et al., 2011). Assim, o convívio humano com animais sobretudo silvestres representa risco à saúde, uma vez que os primatas não humanos são transmissores em potencial de diversas doenças por possuírem em sua microbiota uma grande variedade de vírus, fungos e bactérias que podem causar no homem infecções (dermatológicas, respiratórias e sistêmicas).

As zoonoses (doenças ou infecções transmitidas naturalmente entre os animais vertebrados e o homem, ou vice-versa) denota uma importante participação dos animais silvestres na manutenção destas doenças na natureza. Além disso, enfermidades que não eram conhecidas ou que já não possuíam importância epidemiológica, apareceram em surtos ou epidemias em populações ou regiões, vindo a ser denominadas como “emergentes” (SILVA, 2005; ZANELLA, 2016). Apesar dos esforços dos profissionais na manutenção de um rigoroso manejo sanitário, o ambiente de zoológico continua sendo propício à disseminação de uma gama de doenças, muitas delas zoonóticas (SEDGWICK

et al., 1975; MONTALI & MIGAKI, 1980; SIEMERING, 1986; FOWLER, 1993; SILVA et al. 2001). Isto também pode ser aplicado aos outros estabelecimentos que possuem animais silvestres. Vale a pena salientar que estes animais, em quase totalidade não apresentam sinais clínicos, mesmo estando infectados com agentes etiológicos, constituindo importantes fontes de contaminação e infecção para os animais domésticos e ao homem ou vice-versa (ACHA & SZYFRES, 1986; FOWLER, 1986; CUBAS, 1996).

As micobactérias têm importância única na medicina de animais silvestres sendo responsáveis pela maior causa de mortalidade em zoológicos no século passado (FOWLER, 2003). O estudo das populações de primatas não-humanos tem contribuído para informações sobre doenças infecciosas emergentes, pois como membros de habitats biologicamente diversos eles atuam como sentinelas para investigação de patógenos, servindo de modelos para a pesquisa básica sobre a dinâmica de transmissão natural (WOLFE et al., 2000).

O gênero *Mycobacterium* é constituído por espécies do complexo *M. tuberculosis*, *M. leprae* e outras denominadas de micobactérias não tuberculosas (MNT) (CVE 2016 A). As espécies do complexo *M. tuberculosis* causam a tuberculose no homem e/ou animais e é composto pelas espécies *M. tuberculosis*, principal agente da tuberculose humana, *M. bovis*, *M. africanum*, *M. microti*, *M. canetti* e *M. pinnipedii*. As MNT compreendem mais de 140 espécies identificadas até o momento e podem ser identificadas com base em testes fenotípicos (tempo de crescimento, produção ou não de pigmentos, provas bioquímicas, crescimento ou não na presença de inibidores químicos e testes moleculares (PRA, PCR Restriction Analysis e sondas genéticas “in house” ou comerciais) (TORTOLI, 2003; COELHO, 2017)

As micobactérias não tuberculosas (MNT) encontram-se dispersas na natureza incluindo a água natural e potável e, ao contrário das espécies do complexo *Mycobacterium tuberculosis* (CMTB), apresentam patogenicidade variável. A capacidade das MNT em produzir doença está claramente documentada na literatura e sua incidência vem aumentando progressivamente, não só pelo fato do ser humano estar compartilhando o mesmo habitat, mas também pela melhora nos métodos de diagnóstico e identificação destes microrganismos (FALKINHAM, 2009).

As micobactérias de crescimento rápido *Mycobacterium fortuitum*, *Mycobacterium chelonae* e *Mycobacterium abscessus* são microrganismos oportunistas, normalmente encontrados no solo, na poeira e em encanamentos para água. Dificilmente causam doenças em seres humanos, a menos que sejam inoculadas diretamente no organismo por feridas traumáticas ou por materiais cirúrgicos contaminados (WAJNBERG et al., 2011). O grupo de maior importância clínica das micobactérias atípicas, na classificação de Runyon, é o grupo das bactérias de crescimento rápido ou grupo 4. Frequentemente envolvidas em infecções de pele e tecidos moles, já foram responsabilizadas por infecções em cateteres intravenosos e peritoneais, abscessos após injeções, infecções em sítio cirúrgico,

mastoplastias e cirurgias oftálmicas (MACEDO & HENRIQUES, 2009). A infecção causada por micobactérias pode se assemelhar à causada por germes comumente encontrados nas infecções de implantes, embora na maioria das vezes se inicie em período mais tardio, em cerca de 4 a 6 semanas. O quadro clínico se apresenta com drenagem de secreção frequentemente inodora e incolor na ferida cirúrgica, podendo ser acompanhada por sinais sistêmicos, como febre e astenia (WAJNBERG et al., 2011).

O gênero *Mycobacterium* é responsável por diversas doenças que podem ser identificadas em humanos. Preocupados com a saúde dos animais e dos humanos que tem contato com os mesmos, o presente trabalho objetivou verificar a ocorrência de bactérias do gênero *Mycobacterium* na microbiota dos primatas não humanos pertencentes ao plantel do Zoológico de Santarém-Pará.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo quantitativo, realizado com animais oriundos do zoológico de Santarém. O Zoológico de Santarém (ZOO UNAMA) mantido pela Faculdade UNAMA e Mineração Rio do Norte é um instrumento fundamental para educação ambiental e preservação de animais silvestres, principalmente os que estão ameaçados de extinção e tem como objetivo tratar, manter e reabilitar para estarem aptos a retornar aos seus ambientes naturais. Neste estudo foram utilizados 25 símios, sendo 12 da espécie *Cebus apella* (macaco prego); 2 *Cebus kaapori* (caiarara); 8 *Ateles marginatus* (macaco aranha de testa branca); 3 *Ateles paniscus* (macaco aranha de cara vermelha).

Foi realizada contenção física seguida de contenção farmacológica com diazepam 1mg/kg e ketamina 10mg/Kg. Em seguida foram realizadas coletas de secreção nasal e orofaríngea com swab estéril. O material biológico foi semeado em meio Ogawa-kudoh incubado por até 8 semanas/37°C para o isolamento. Após o isolamento foram realizados esfregaços para coloração pelo método de Ziehl-Neelsen, em seguida as amostras que confirmaram a presença de bacilos álcool-ácido resistentes (BAAR) foram encaminhadas para o Laboratório de Micobacteriologia do INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) para identificação da espécie pelos métodos de PRA hsp65 (PCR) e confirmadas por sequenciamento parcial do gene hsp65.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas um total de 50 amostras, sendo 25 secreção nasal e 25 orofaríngea. Em 20% (5) das amostras oriundas da orofaringe foram isolados *Mycobacterium*, sendo 1 (4%) *M. brumae*, 3 (12%) *M. peregrinum* e 1 (4%) *M. porcinum*. Em 24% (6) das amostras de secreção nasal foram isolados *Mycobacterium*, sendo 1 (4%) *M. fortuitum* e 5 (20%) *M. peregrinum* (Tabela 01). Embora as espécies isoladas não sejam do complexo *Mycobacterium tuberculosis* (CMTB) estão associadas a doenças humanas de natureza

oportunista.

ESPÉCIES ISOLADAS	SECREÇÃO OROFARÍNGEA (n=25)	SECREÇÃO NASAL (n=25)
M. brumae	01 (04%)	-----
M. peregrinum	03 (12%)	05 (20%)
M. porcinum	01 (04%)	-----
M. fortuitum	-----	01 (04%)
Total	05 (20%)	06 (24%)

Tabela: Espécies de *Mycobacterium* isoladas de primatas não humanos no Zoológico de Santarém-Pará

O *Mycobacterium brumae* foi isolado de uma amostra (04%) de secreção orofaríngea, é uma espécie micobacteriana ambiental de crescimento rápido identificada em 1993. Lee e cols (2004), relatam uma infecção da corrente sanguínea causada por *M. brumae* relacionada ao cateter em uma mulher de 54 anos com câncer de mama. A paciente apresentava febre alta (39,7°C) e > 1.000 colônias de *M. brumae* cresceram a partir de uma cultura quantitativa de sangue extraído de cateter. Uma cultura de sangue periférico pareado foi negativa, no entanto, sugerindo controle circulatório da infecção. A paciente foi tratada empiricamente com meropenem e vancomicina, e a febre foi resolvida em 24 h. O cateter foi removido uma semana mais tarde, e da ponta *M. brumae* foi isolado uma segunda vez, sugerindo colonização cateter. O organismo foi identificado pela morfologia colonial, análise de sequência do gene 16S rRNA e testes bioquímicos. (LEE et al., 2004; COELHO, 2016)

Mycobacterium peregrinum foi a espécie isolada com maior frequência nas amostras: 12% na secreção orofaríngea e 20% na secreção nasal. Esta espécie pertence ao complexo *Mycobacterium fortuitum*, correspondendo a uma micobactéria não tuberculosa de crescimento rápido. Esta espécie tem sido isolada esporadicamente de pacientes com imunossupressão, submetidos a cirurgias variadas, incluindo casos de doenças de pele e doenças dos tecidos moles, peritonite, infecções de sítio cirúrgico, bacteremia primária, pneumonia (NAGAO et al., 2008).

Mycobacterium porcinum foi isolado de uma amostra (04%) de secreção orofaríngea, e tem sido isolado de pacientes com infecções clínicas incluindo, infecções de feridas (62%), infecções de cateteres centrais e/ou bacteremia (16%), e possível pneumonia (18%), (WALLACE et al., 2004).

O *Mycobacterium fortuitum* foi isolado de uma amostra (04%) de secreção nasal e corresponde a uma micobactéria atípica de crescimento rápido comumente encontrada no meio ambiente em solo e fontes de água; também pode ser isolada em saliva de seres

humanos e eventualmente em pele. As micobactérias podem ser agentes de infecções de feridas cirúrgicas inclusive em cirurgias plásticas, porém com uma frequência pequena e usualmente em casos de surto (CVE, 2016b).

De acordo com Fritz (2015), o *M. fortuitum* pode causar várias síndromes clínicas, como doença pulmonar, doença cutânea local, osteomielite, infecções articulares, doença ocular pós trauma (queratite, úlceras da córnea), também é uma causa rara de linfadenite isolada. Doença disseminada, geralmente com lesões disseminadas da pele e lesões de tecidos moles, e ocorre quase exclusivamente em situações de imunossupressão grave, especialmente AIDS. As infecções devidas à infecção por *M. fortuitum* são bem documentadas, especialmente em associação com a cirurgia cardiotorácica. A fonte é frequentemente contaminação de ferida, direta ou indiretamente, com água da torneira colonizada. Outras infecções nosocomiais com este organismo incluem infecções de dispositivos implantados (por exemplo, cateteres) e injeções. Têm sido associadas a Endoscópios contaminados. Surtos recentes também foram descritos em hospedeiros imunocompetentes após o uso de banhos de hidromassagem.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em 20% (5) das amostras oriundas da orofaringe foram isolados *Mycobacterium*, sendo 1 (4%) *M. brumae*, 3 (12%) *M. peregrinum* e 1 (4%) *M. porcinum*. Em 24% das amostras de secreção nasal foram isolados *Mycobacterium*, sendo 1 (4%) *M. fortuitum* e 5 (20%) *M. peregrinum*. As espécies isoladas estão associadas a doenças humanas de natureza oportunista.

O isolamento de micobactérias não tuberculosas (MNT) em animais silvestres em cativeiro alerta para a importância destes como fonte de infecção para seres humanos, como tratadores, visitantes, biólogos e veterinários.

Assim, apesar de à primeira vista, não apresentar significado clínico para os animais, este achado deve servir como alerta para o emprego de estratégias de manejo sanitário que ofereçam melhores condições de higiene e saúde para estes animais. Ademais, o trabalho indica a necessidade da pesquisa de micobactérias em outras fontes no zoológico, como a água tratada servida aos animais, por exemplo.

Espécies de MNT vem sendo descritas como causadoras de sérias infecções em pacientes imunossuprimidos, mas também há relatos de infecção pulmonar crônica em paciente humano imunocompetente, o que os caracteriza como patógenos emergentes. Assim, a presença de MNT potencialmente patogênicas em amostras de animais silvestres de cativeiro, pode implicar em problemas sanitários para estes animais, e também para aos seres humanos que por ventura venham a entrar em contato com eles.

REFERÊNCIAS

ACHA, P.N.; SZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y animales.2.ed. Washington: Organization Panamericana de la Salud, 1986

BARBOSA, A. D., MARTINS, N. R. S., MAGALHÃES, D.F. Zoonoses e saúde pública: riscos da proximidade humana com a fauna silvestre. **ciênc. vet. tróp.**, recife-pe, v. 14, no 1/2/3, p. 1 - 9 - janeiro/dezembro, 2011.

COELHO, L. G. A. Ocorrência de micobactérias não causadoras de tuberculose no Brasil. **Instituto Adolfo Lutz**. Campinas, SP. 2016

CORRÊA, S.H.R.; PASSOS, E.C. Wild animals and public health. *In*: FOWLER, M.E.; CUBAS, Z.S. Biology, medicine, and surgery of South American wild animals. Ames: Iowa University Press, p.493-499, 2001.

CUBAS, Z.S. Special challenges of maintaining wild animals in captivity in South America. Office International des Epizooties Scientific and Technical Review, v. 15, n. 1, p. 267-287, 1996.

CVE 2016A. Centro de vigilância epidemiológica “prof. Alexandre Vranjac”. Recomendações para o diagnóstico e tratamento das micobacterioses não tuberculosas no estado de São Paulo disponível em: http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/cve_tb.html. Acesso em: 25 jan. 2016

CVE 2016B. Centro de vigilância epidemiológica “prof. Alexandre Vranjac”. Orientações para investigação clínica e tratamento de infecções em ferida cirúrgica de mamoplastia por *Mycobacterium fortuitum* disponível em: http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/cve_tb.html. Acesso em: 25 jan. 2016

FALKINHAM JO. Surrounded by mycobacteria: nontuberculous mycobacteria in the human environment. **J Appl Microbiol** 2009;107:356-367.

FOWLER, M. E. (Ed.). **Zoo & wild animal medicine**. 3 ed. Philadelphia: W.B. Saunders. 617p, 1993

FOWLER, M. E. (Ed.). **Zoo & wild animal medicine**. 5 ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 782p, 2003.

FOWLER, M. E. (Ed.). **Zoo and wild animal medicine**. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1986.

FRITZ, J. M. *Mycobacterium fortuitum* 2015 Disponível em: <http://emedicine.medscape.com/article/222918overview#showall>. Acesso em 03 set. 2020.

KOTAIT, I., CARRIERI, M. L., JÚNIOR, P. C., CASTILHO, J. G., OLIVEIRA, R. N., MACEDO, C. I., FERREIRA, K. C. S., ACHKAR, S. M. Reservatórios silvestres do vírus da raiva: um desafio para a saúde pública. Coordenadoria De Controle de Doenças. **Boletim Epidemiológico Paulista**. n 40. v 4. ISSN 1806-4272. p.7. 2007.

MACEDO JLS, HENRIQUES CMP. Infecções pós-operatórias por micobactérias de crescimento rápido no Brasil. **Rev Bras Cir Plást**. 2009;24(4):544-51.

NAGAO, M. A. et al. Surgical site infection due to *Mycobacterium peregrinum*: a case report and literature review. **International Journal of Infectious Diseases** (2009) 13, 209-211

MONTALI, R. J.; MIGAKI, G. The comparative pathology of zoo animals. Washington: **Smithsonian Institution**, 1980. 684 p.

SEDGWICK, C. J.; ROBINSON, P. T.; LOCHNER, F. K. Zoonoses: a zoo's concern. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 167, n. 9, p. 828-829, 1975.

SIEMERING, H. Zoonosis. In: FOWLER, M. E. (Ed.). **Zoo & wild animal medicine**. 2 ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1986. p. 63-8.

SILVA, J.C.R et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in captive neotropical felids from Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 102, p. 217-224, 2001.

SILVA, J.C.R. Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens/ABRAVAS. 2005. Zoonoses e doenças emergentes transmitidas por animais silvestres. Disponível em: www.abravas.org.br

LEE, S. A. et al. Catheter-Related Bloodstream Infection Caused by *Mycobacterium brumae*
DOI: 10.1128/JCM.42.11.5429-5431.2004 **J. Clin. Microbiol.** November 2004 vol. 42 no. 11 5429-5431

TORTOLI E. Impact of genotypic studies on mycobacterial taxonomy: the new mycobacteria of the 1990s. **Clin Microbiol Rev** 2003;16(2):19-54.

ZANELLA, J. R. C. Zoonoses emergentes e reemergentes e sua importância para saúde e produção animal. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.51, n.5, p.510-519, maio 2016

WALLACE, R.J. et al. Clinical and laboratory features of *Mycobacterium porcinum*. **J Clin Microbiol.** 2004 Dec;42(12):5689-97.

WAJNBERG, G. B. et al. Micobacteriose em implantes mamários: revisão da casuística do Instituto Ivo Pitanguy. **Rev. Bras. Cir. Plást.** 2011; 26(3): 482-7

WOLFE, N. D. et al. Wild primate population in emerging infectious disease research: the missing link? Ahead wildlife project, Atlanta, 11 march 2000. Disponível em: <http://www.fas.org/ahead/wildlife.html>. Acesso em: 23 jan. 2007.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acanthocephala 127, 128, 131, 133, 134, 137
Acidente Domésticos 9, 16
Aclimação Aquática 9, 8
Agentes de biocontrole 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 63, 64
Amazônia 10, 6, 9, 14, 15, 104, 119, 122, 127, 128, 135, 136, 137, 138
Animais silvestres 120, 121, 122, 124, 126
Anticoagulante 10, 11, 25, 26, 28, 36, 40, 41, 44, 49, 51
Antioxidante 27, 80, 81, 82, 86, 158, 161, 164, 165, 173, 174
Atividade antimicrobiana 9, 29, 31, 41, 43, 44, 48, 49, 52

B

Biologia Experimental 9, 8

C

Chrysobalanus icaco L. Antimicrobiano 26
Cirurgia Bariátrica 9, 69, 70
Coagulação sanguínea 9, 28, 40, 41, 42
Coleta de resíduos sólidos 9, 105, 110, 117
Colossoma macropomum 8, 9, 14
Comunidade 10, 1, 2, 4, 5, 6, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 131, 140, 141, 142
Controle Alternativo 54
Copaifera pubiflora 11, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51
Cordia Salicifolia 10, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39
Criança 16, 17, 20, 22, 23, 24

E

Ecotoxicologia 10, 7, 8, 14, 80, 82
Ecotoxicologia Comportamental Aquática 8
Ensino-aprendizagem 9, 1, 2, 5, 90, 91, 92, 93, 98, 140
Ensino de Botânica 90, 93, 104, 139
Escola 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 38, 39, 92, 95, 96, 97, 99, 101, 103, 104, 127, 140, 141, 142, 144, 146, 155
Espécies Arbóreas 54
Extrato vegetal 41, 84

F

Família 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 17, 23, 27, 127, 129, 169, 173, 182

Financiamento 12, 139, 141, 145

Fitoproteção 80

Fungos 9, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 67, 120, 127, 129, 190

G

Gestão Pública 9, 105

L

Liposarcus pardalis 12, 127, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138

M

Meio Ambiente 9, 54, 64, 89, 99, 106, 107, 115, 116, 123, 139, 140, 141, 142, 144

Mucosa Intestinal 9, 69, 70, 74, 131

Mycobacterium 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126

P

Parasita 127, 129, 131, 132, 133, 134

Parede Intestinal 68, 69, 73

Perfil Epidemiológico 9, 16, 17

Plantas medicinais 9, 26, 27, 38, 39, 41, 42, 52, 158, 164, 165, 171, 173, 182, 183

Políticas Públicas 9, 101, 139, 145

S

Símios 119, 122

Sistemas de Informação Geográfica 105

T

Tabaqui 7, 8, 9, 14

TNT 80, 81, 88, 89

Trato intestinal 12, 127, 129, 131, 132, 133, 134

Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 