

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

# Zoologia e Meio Ambiente



**José Max Barbosa Oliveira-Junior  
Lenize Batista Calvão  
(Organizadores)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

# Zoologia e Meio Ambiente



**José Max Barbosa Oliveira-Junior  
Lenize Batista Calvão  
(Organizadores)**

### **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 Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

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

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. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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. Adaylson 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. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Aleksandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> 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. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – 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  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
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 Albornoz – 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  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
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  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Prof<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Prof<sup>ª</sup> 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:** Mariane Aparecida Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** José Max Barbosa Oliveira-Junior  
Lenize Batista Calvão

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

048 Oliveira-Junior, José Max Barbosa  
Zoologia e Meio Ambiente / José Max Barbosa Oliveira-  
Junior, Lenize Batista Calvão – Ponta Grossa - PR:  
Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-755-0

DOI 10.22533/at.ed.550210902

1. Zoologia. 2. Meio ambiente. IV. 5. Eletrólise. 6. Rede  
esgoto. I. Oliveira-Junior, José Max Barbosa. II. Calvão,  
Lenize Batista. III. Título.

CDD 590

**Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

Em sua primeira edição, o e-book “**Zoologia e Meio Ambiente**” é composto por 13 capítulos que abordam diferentes tópicos da zoologia (uma especialidade da biologia que estuda os animais) bem como algumas relações com o meio ambiente.

Na zoologia os cientistas estudam o reino animal, desde os maiores animais até os menores organismos. Compreender a biologia básica, evolução, ecologia, o comportamento e suas relações com o meio ambiente (biótico, abiótico e antrópico) fornece uma visão holística de como a vida humana e animal são mantidas, e como eles respondem às inúmeras alterações globais (tais como mudanças climáticas, desmatamento, queimadas, poluição, e a própria segurança alimentar). Zoólogos juntamente com os gestores ambientais, em suas ações e pesquisas tentam proteger a vida animal dessas inúmeras alterações ambientais impostas pelas atividades humanas, buscando as melhores ferramentas para tal, almejando salvar e aprender mais sobre a importância da vida humana nesse processo.

Nesse e-book você terá oportunidade de estudar sobre uma ampla gama de temas, desde gado de leite, até a vida selvagem em diferentes regiões do mundo, como pequenos organismos, aves, tubarões, com ênfase tanto no trabalho de campo como no de laboratório - ambos de grande importância para a zoologia.

Embora a zoologia seja especificamente o estudo de animais, ela pode estar (e quase sempre está) relacionada às questões ambientais, por exemplo, quando estudamos sobre os ambientes dos animais, as interações dos animais com seus ambientes, e o efeito das alterações ambientais sobre eles. A zoologia têm sido cada dia mais trabalhada na ciência ambiental, um campo de estudo interdisciplinar que inclui muitas disciplinas, e, é nessa perspectiva que você também poderá estudar nesse e-book questões sobre percepção ambiental, aprendizagem dinâmica e inteligências múltiplas envolvendo essa disciplina.

Nesse contexto, o e-book “Zoologia e Meio Ambiente”, aborda os seguintes tópicos (i) histórico, curadoria e inventário de alguns taxa de coleção zoológica; (ii) possibilidades de estudo sobre radiografias odontológicas como novos horizontes de pesquisa com elasmobrânquios; (iii) análise comparativa dos poros das ampolas de Lorenzini em tubarões-martelo; (iv) crescimento e condição multianual de *Prochilodus magdalenae* (Characiformes: Prochilodontidae) na bacia do rio San Jorge, Colômbia; (v) observações do uso do habitat e à presença de grupos conspecíficos de *Scytalopus magellanicus* (Passeriformes: Rhinocryptidae) pela primeira vez na estação pós-reprodutiva em Cabo de Hornos, Chile; (vi) nova aparição de *Piranga rubra* (Passeriformes: Cardinalidae) numa parte do bosque do Tamarugo (*Prosopis tamarugo*), norte do Chile; (vii) sucesso reprodutivo entre dois gêneros diferentes de Fringillidae; (viii) primeiros registros da fauna de cupins da Ilha de Marajó, Pará; (ix) análise da letra da cantiga “estrela-do-mar” para diagnosticar como conteúdos biológicos de Asteroidea são abordados; (x) avaliação da epiderme de

*Girardia tigrina* (Platyhelminthes) sob condições estressoras; (xi) desenvolvimento de um estudo sobre o táxon Priapulida por meio da produção de mapas conceituais; (xii) ação de agentes biológicos (insetos e fungos) na fase de putrefação em modelo experimental *Sus scrofa* (Suidae); e (xiii) percepção de produtores rurais de vacas leiteiras sobre as vacinações obrigatórias para bovinos leiteiros bem como o manejo hídrico que visem o bem-estar animal em suas propriedades.

Nesse cenário esperamos que o arcabouço teórico apresentado seja de um despertar para todos aqueles interessados em construir um mundo melhor com respeito ao meio ambiente, e à toda a biodiversidade que nele existe. De maneira geral, nesse e-book você poderá conhecer um pouco mais sobre aspectos gerais da abordagem da zoologia e o que os conhecimentos gerados por esta ciência influencia no dia a dia e no meio ambiente.

A você leitor(a), desejamos uma excelente leitura!

José Max Barbosa Oliveira-Junior  
Lenize Batista Calvão

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **COLEÇÃO ZOOLOGICA DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS (PUC-CAMPINAS): HISTÓRICO E ACERVO ATUAL**

Renata Aparecida dos Santos Alitto

Luiza Ishikawa Ferreira

Monica Pinto de Oliveira

Gabriel Franco Piovesana

Letícia Maria Penachin

Vinicius Garcia Rodolfo

Beatriz Herrera Poltronieri

Beatriz Moreira Picolli

Vitor Cavicchia de Paula

Pamela Salles de Magalhães

Ana Vitória Volpato Jensen

Leonardo da Silva Gasparino

Julia Giacomini

Stella Prado Nogueira

Thomaz Antonio Ferreira Fantini

Luciane Kern Junqueira

**DOI 10.22533/at.ed.5502109021**

### **CAPÍTULO 2..... 24**

#### **DIRECIONAMENTOS EM RADIOGRAFIA ODONTOLÓGICA COM ELASMOBRANQUIOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Maiara Gonçalves Rodrigues

Estela Silva Antoniassi

Carlos Eduardo Malavasi Bruno

Marcos Vinícius Mendes Silva

**DOI 10.22533/at.ed.5502109022**

### **CAPÍTULO 3..... 34**

#### **ANÁLISE COMPARATIVA DA DISTRIBUIÇÃO DOS POROS DAS AMPOLAS DE LORENZINI EM TUBARÃO-MARTELO *SPHYRNA LEWINI* E *SPHYRNA ZYGAENA***

Alessandra Tudisco da Silva

Gabriel Nicolau Santos Sousa

Inara Pereira da Silva

Gustavo Augusto Braz Vargas

Gabriela Machado Corrêa de Moraes

Daniela de Alcantara Leite dos Reis

Carlos Eduardo Malavasi Bruno

Marcos Vinícius Mendes Silva

**DOI 10.22533/at.ed.5502109023**

<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>42</b>
RELACIÓN LONGITUD-PESO MULTIANUAL DEL BOCACHICO <i>PROCHILODUS MAGDALENAE</i> EN LA CUENCA DEL RÍO SAN JORGE, COLOMBIA	
Charles W. Olaya-Nieto	
Juan M. Villalba-Quintero	
Ángel L. Martínez-González	
William A. Pérez-Doria	
Fredys F. Segura-Guevara	
Glenys Tordecilla-Petro	
Delio C. Solano-Peña	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5502109024</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>56</b>
OBSERVACIONES DEL CHURRÍN MAGALLÁNICO ( <i>SCYTALOPUS MAGELLANICUS</i> , FAM. RHINOCRYPTIDAE) EN EL EXTREMO AUSTRAL DEL SUR DEL MUNDO, CABO DE HORNOS, CHILE	
Alejandro Correa Rueda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5502109025</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>66</b>
<i>PIRANGA RUBRA</i> (CARDINALIDAE) NOVA REGISTRO NO CHILE	
Alejandro Correa Rueda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5502109026</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>70</b>
REPRODUCTIVE SUCCESS BETWEEN TWO DIFFERENT GENERA OF FRINGILLIDAE: <i>SPINUS BARBATUS</i> VS <i>SERINUS CANARIA DOMESTICA</i> (PASSERIFORMES)	
Alejandro Correa Rueda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5502109027</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>82</b>
TERMITES OF THE MARAJÓ ISLAND, STATE OF PARÁ, BRAZIL: COMPOSITION, HABITAT, FEEDING GROUPS AND NESTS	
Maria Lucia Jardim Macambira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5502109028</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>89</b>
ECHINODERMATA PARA CRIANÇAS: ANÁLISE DOS CONTEÚDOS SOBRE A CLASSE ASTEROIDEA NA CANTIGA “ESTRELA-DO-MAR” DO LIVRO/AUDIOLIVRO E CD “AQUÁTICO”	
Walter Ramos Pinto Cerqueira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5502109029</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>99</b>
AVALIAÇÃO DA EPIDERME DE GIRARDIA TIGRINA SOB CONDIÇÕES ESTRESSORAS	
Tabatha Benitz	
Matheus Salgado de Oliveira	

Cristina Pacheco Soares  
Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho  
**DOI 10.22533/at.ed.55021090210**

**CAPÍTULO 11 ..... 119**

**MAPPING CONCEPTS ABOUT THE TAXON PRIAPULIDA FOR RESEARCH AND DIDACTIC PRODUCTION IN ZOOLOGY**

Anne Albuquerque Filgueira  
Elineí Araújo de Almeida  
Ruann Ramires Nunes Paiva  
Douglas de Souza Braga Acirole  
Roberto Lima Santos  
Martin Lindsey Christoffersen

**DOI 10.22533/at.ed.55021090211**

**CAPÍTULO 12 ..... 133**

**BIOTANATOLOGIA: AÇÃO DOS FENÔMENOS CADAVERÍCOS DE FAUNA E FLORA OBSERVADOS EM CARÇA DE SUINO *SUS SCROFA* LINNAEUS (SUIDAE) ORIUNDOS DE ÁREA SILVESTRE NA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL**

Diniz Pereira Leite Júnior  
Elisangela Santana de Oliveira Dantas  
Diana Costa Nascimento  
Heitor Simões Dutra Correa  
Paulo Anselmo Nunes Felipe  
Rodrigo Antônio Araújo Pires  
Luciana da Silva Ruiz  
Márcia de Souza Carvalho Melhem  
Claudete Rodrigues Paula

**DOI 10.22533/at.ed.55021090212**

**CAPÍTULO 13 ..... 177**

**VACINAÇÃO EM BOVINOS LEITEIROS: UMA PRÁTICA DE BEM-ESTAR ANIMAL CONHECIDA PELOS PRODUTORES?**

Larissa Grunitzky  
João Rogério Centenaro  
Iago Mariani Cheffer  
Paulo Henrique Braz

**DOI 10.22533/at.ed.55021090213**

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 183**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 184**

# CAPÍTULO 13

## VACINAÇÃO EM BOVINOS LEITEIROS: UMA PRÁTICA DE BEM-ESTAR ANIMAL CONHECIDA PELOS PRODUTORES?

*Data de aceite: 04/02/2021*

*Data de submissão: 16/11/2020*

### **Larissa Grunitzky**

Instituto Federal Farroupilha  
Frederico Westphalen – RS  
Lattes: <<http://lattes.cnpq.br/0541992951488681>>.

### **João Rogério Centenaro**

Instituto Federal Farroupilha  
Frederico Westphalen – RS  
Lattes: <<http://lattes.cnpq.br/7641520787143856>>.

### **Iago Mariani Cheffer**

Instituto Federal Farroupilha  
Frederico Westphalen – RS  
Lattes: <<http://lattes.cnpq.br/6699496777972907>>

### **Paulo Henrique Braz**

Instituto Federal Farroupilha  
Frederico Westphalen – RS  
Lattes: <<http://lattes.cnpq.br/7696428399690860>>.

**RESUMO:** No Brasil, o bem-estar animal por muito tempo foi negligenciado, porém, o tema se coloca em posição de destaque, devido recomendações mundiais do consumo de alimentos de origem animal. Uma das abordagens mais discutidas dentre as citadas nas cinco liberdades do bem-estar animal é a manutenção da saúde desses animais. Neste quesito está incluso a vacinação

e o manejo hídrico adequado para bovinos de leite. Este trabalho objetivou avaliar a percepção e conhecimento de produtores rurais de vacas leiteiras da microrregião de Frederico Westphalen – RS, sobre as vacinações obrigatórias para bovinos leiteiros bem como o manejo hídrico que visem o bem-estar animal em suas propriedades. Foi possível observar que embora, grande parte dos produtores conheça o esquema vacinal dos animais, ainda existe grande deficiência na diferenciação de vacinas obrigatórias e não obrigatórias, sobretudo, na disposição de se conhecer as doenças que acometem o rebanho local.

**PALAVRAS - CHAVE:** Brucelose, doenças negligenciadas, tuberculose, vaca de leite.

### VACCINATION IN MILK CATTLE: AN ANIMAL WELFARE PRACTICE KNOWN BY PRODUCERS?

**ABSTRACT:** In Brazil, animal welfare has been neglected for a long time, however, the topic is in a prominent position, due to worldwide recommendations for the consumption of animal foods. One of the most discussed approaches among those cited in the five animal welfare freedoms is maintaining the health of these animals. This item includes vaccination and adequate water management for dairy cattle. This work aimed to evaluate the perception and knowledge of rural dairy cow producers in the micro-region of Frederico Westphalen – RS, about mandatory vaccinations for dairy cattle as well as water management aimed at animal welfare on their properties. It was possible to observe that



although, most of the producers know the vaccination scheme of the animals, there is still a great deficiency in the differentiation of mandatory and non-mandatory vaccines, above all, in the willingness to know the diseases that affect the local herd.

**KEYWORDS:** Brucellosis, neglected diseases, tuberculosis, dairy cow.

## 1 | INTRODUÇÃO

Nos últimos anos evidenciou-se uma maior preocupação na utilização de manejos em sistemas de produção, onde se prioriza o bem-estar animal (Von Keyserlingk et al., 2013). No Brasil, esse tema por muito tempo foi negligenciado, porém, atualmente ele deve ser colocado em posição de destaque, pela crescente demanda dos consumidores por produtos de qualidade e que sejam provenientes de sistemas que prezem a qualidade de vida do animal (Oliveira et al., 2008).

Alguns conceitos foram adotados como exigências básicas para a estabilidade do bem-estar e são conhecidas como cinco liberdades. Algumas delas como a sanitária e fisiológica, estão relacionadas com a nutrição, manejo e manutenção da saúde dos animais e devem ser muito bem executadas. Para que os parâmetros de bem-estar sejam avaliados, deve-se levar em consideração aspectos individuais de adaptação à diferentes situações (Broom & Molento, 2004; Oliveira et al., 2008).

No Brasil existem algumas ações que presam a manutenção da saúde dos animais, como o programa nacional de erradicação e prevenção da febre aftosa (PNEFA - 1992) e o programa nacional de controle e erradicação da brucelose e da tuberculose animal (PNCEBT - 2001), implantados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que busca por meio da vacinação obrigatória diminuir a incidência dessas enfermidades no país (BRASIL, 2017). Atualmente apenas a vacinação contra febre aftosa e brucelose são obrigatórias no país, entretanto a vacinação contra outras doenças que sejam recorrentes na região é de extrema importância. Para os produtores essas ações devem ser vistas como uma forma de investimento, já que a incidência da doença causaria perdas econômicas muito mais significativas (Santos & Gaspar, 2015).

O objetivo do presente estudo foi de constatar a atual situação dos agricultores de propriedades leiteiras da Microrregião de Frederico Westphalen/RS em relação aos conhecimentos adquiridos sobre as vacinas obrigatórias para bovinos e buscar informações sobre o fornecimento das mesmas em seu rebanho.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Para esta pesquisa foram selecionados 14 pecuaristas de propriedades leiteiras. A escolha foi ao acaso, de acordo com a disponibilidade dos produtores em responder às perguntas durante a entrevista. As perguntas tiveram enfoque nas cinco liberdades do bem-estar animal, sobretudo no conhecimento e percepção dos pecuaristas sobre o

programa de vacinas, tratamento do rebanho em decorrência de doenças e principais causas de morte do rebanho. A coleta de informações ocorreu por meio de questionário de livre esclarecimento para os participantes do projeto, declarando que as propriedades rurais não seriam identificadas e os dados obtidos sobre o conhecimento do bem-estar animal seriam relatados, sem divulgação do nome dos participantes.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

É de extrema importância o conhecimento do produtor sobre a relação entre o bem-estar e a produção leiteira, pois a utilização de formas de manejo mais humanitárias aplicada em suas propriedades, gere um aumento na produção (Rosa & Costa, 2001). De acordo com os dados obtidos, todos os pecuaristas (14/14) entrevistados relacionaram o bem-estar animal com o aumento na produção.

A forma mais utilizada pelos animais para manterem a sua homeostasia, quando submetidos as temperaturas elevadas é a procura de fontes hídricas para ingestão de água. O organismo dos animais é constituído, por aproximadamente 2/3 de água, que se faz presente em praticamente todos os processos vitais. Deve-se assim, reconhecer sua importância, para que seja oferecida em quantidade suficiente e qualidade desejável, suprimindo a necessidade do rebanho (Macari, 1995).

Uma vaca leiteira depende diretamente de alguns fatores para um melhor desempenho em sua produção, tais como uma boa interação humano-animal, dieta, tamanho corporal, condições climáticas, disponibilidade de água e estar em um estado fisiológico ideal. Visto que, em média um bovino consome de 40 a 170 litros de água por dia, um menor consumo de água significa menor produção de leite (Honorato et al., 2012; Rocha et al., 2008; Zanella, 1995). Para a garantia do bem-estar animal, um dos quesitos preconizados é que sejam livres de fome e sede (Lidfors & Jensen, 2003). Dentre os responsáveis pelas propriedades rurais, 43% (6/14) relataram que os animais já ficaram um longo período sem alguma fonte de água, sendo descritas ocorrência de óbito devido à desidratação. A falta de qualidade de manejo nessas propriedades é de conhecimento sobre a necessidade de manter os animais com fontes hídricas adequadas como bebedouros, principalmente aqueles que permanecem por longos períodos do dia em campos de pastagem sem fontes de água natural, acaba desencadeando um grande estresse nesses animais, por não conseguirem manter seu estado fisiológico íntegro, o que diminui o bem-estar e consequentemente o seu desempenho zootécnico.

Dentre as doenças apontadas com maior frequência nas propriedades, a mais relatada foi o complexo tristeza parasitária bovina (TPB) (Santos et al., 2017) e segundo os produtores foi a principal causa de morte dos rebanhos 35,7% (5/14). No entanto, por não ter sido diagnosticada e confirmada, subentende-se que os produtores não sabem o verdadeiro motivo da morte do animal, atribuindo a essa enfermidade. No Rio Grande do

Sul a TPB é recorrente e seus índices de letalidade ficam superiores a 70% dos animais avaliados (Almeida et al., 2006; Santos et al., 2017).

Em gado leiteiro, a morte de um animal pode acarretar perdas econômicas significativas. Nesse contexto, a falta de informação sobre métodos de profilaxia eficientes como a vacinação, pode ser crucial, já que, a sua administração evitaria possíveis enfermidades e conseqüentemente a realização de tratamento (Herrera-López et al., 2010; Santos & Gaspar, 2015). A vacinação é uma das melhores formas de controle e erradicação de doenças. Ela possui como principal função, a resposta imune frente a um patógeno específico, que previne ou atenua a doença clínica ou seus efeitos. Mesmo que uma vacina não seja 100% eficiente, ou seja, não é capaz de imunizar todos os animais, existe o conceito de imunidade de rebanho, que constitui no fato da maioria estar imunizada, reduzindo assim as chances de disseminação do agente (Santos & Gaspar, 2015).

Quando questionados os produtores sobre quais vacinas são obrigatórias no país, foram citados a da Febre Aftosa (85,7%), Brucelose (78,5%), Carbúnculo (50%), Leptospirose (35,7%) e antirrábica (28,6%). Os índices apresentados foram satisfatórios, visto que, a maioria dos produtores possuem conhecimento sobre as vacinas obrigatórias, muito embora, era esperado que todos os entrevistados tivessem ciência das vacinas obrigatórias, tendo em vista o controle efetivo do MAPA em relação a estas doenças e protocolos vacinais. As outras vacinas citadas, mesmo que não sejam obrigatórias, na região em questão apresentam importância endêmica. A vacinação contra leptospirose, por exemplo, tem grande importância nos índices reprodutivos das fêmeas bovinas, pois quando infectadas durante a prenhez, comumente ocorre aborto, gerando perdas econômicas (Alfieri & Alfieri, 2017).

As vacinas obrigatórias para bovinos no país, são a da brucelose e febre aftosa. Atualmente, segundo o Plano Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa o estado do Rio Grande do Sul é uma zona livre de febre aftosa com vacinação, tendo seu último caso relatado no ano de 2001. Por fazer divisa com países como Argentina e Uruguai, que também se encontram livres dessa doença com vacinação, a atuação da vigilância tem grande importância e responsabilidade na resguarda do patrimônio pecuário do estado.

Em relação a brucelose, dados da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do Estado do Rio Grande do Sul revelam que na região Noroeste Gaúcha no ano de 2016 foram testados 66.254 animais para brucelose, e destes, 198 casos foram confirmados, sendo 29 casos a mais do que no ano anterior.

## 4 | CONCLUSÃO

Nos últimos anos evidenciou-se uma maior preocupação na utilização de manejos em sistemas de produção, onde se prioriza o bem-estar animal. Foi observado que grande parte dos produtores têm conhecimento sobre quais são as vacinas obrigatórias, embora o

desconhecimento da minoria seja algo preocupante para manutenção da sanidade animal da região. Dentre as doenças apontadas com maior frequência nas propriedades, a mais relatada foi a complexo parasitário bovino. Os sinais clínicos apresentados por animais com TPB podem ser diversos, o que gera uma preocupação quanto ao bem-estar animal, visto que estes animais não receberam o tratamento efetivo, com diagnóstico para a doença, demonstrando que, embora os produtores rurais tenham a concepção de que o bem-estar animal esteja relacionado diretamente com a melhoria da produção animal, a mesma ainda não é empregada de forma efetiva, quando relatados casos de morte por ausência de água para os animais beberem, desconhecimento sobre protocolos vacinais obrigatórios e ausência da busca por diagnóstico de enfermidades de forma correta.

## REFERÊNCIAS

- Alfieri, A. A., & Alfieri, A. F. (2017). **Doenças infecciosas que impactam a reprodução de bovinos.** *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 41(1), 133–139.
- Almeida, M. B., Tortelli, F. P., Riet-Correa, B., Ferreira, J. L. M., Soares, M. P., Farias, N. A. R., Riet-Correa, F., & Schild, A. L. (2006). **Tristeza parasitária bovina na região sul do Rio Grande do Sul: estudo retrospectivo de 1978-2005.** *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 26(4), 237–242. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2006000400008>
- Broom, D. M., & Molento, C. F. M. (2004). **Animal welfare: concept and related issues—review.** *Archives of Veterinary Science*, 9(2), 1–11.
- Herrera-López, E., Suárez-Güemes, F., Hernández-Andrade, L., Córdova-López, D., & Díaz-Aparicio, E. (2010). **Epidemiological study of Brucellosis in cattle, immunized with Brucella abortus RB51 vaccine in endemic zones.** *Vaccine*, 28, F59–F63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2010.03.057>
- Honorato, L. A., Hötzel, M. J., Gomes, C. C. M., Silveira, I. D. B., & Machado-Filho, L. C. P. (2012). **Particularidade relevante da interação humana-animal para o bem-estar e produtividade de vacas leiteiras.** *Ciência Rural*, 42, 332–339.
- Lidfors, L., & Jensen, M. B. (2003). **Behaviour and welfare of cattle housed in large groups.** *Applied Animal Behaviour Science*, 80(3), 173. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0168-1591\(02\)00218-6](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0168-1591(02)00218-6)
- Macari, M. (1995). Água de beber na dosagem certa. *Aves & Ovos*, 6, 40–48. Oliveira, C. B., Bortoli, E. de C., & Barcellos, J. O. J. (2008). **Diferenciação por qualidade da carne bovina: a ótica do bem-estar animal.** *Ciência Rural*, 38(7), 2092–2096. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782008000700049>
- Rocha, J. S. R., Lara, L. J. C., & Baião, N. C. (2008). **Produção e bem-estar animal: aspectos éticos e técnicos da produção intensiva de aves.** *Ciência Veterinária Nos Trópicos*, 11(1), 49–55.
- Rosa, M. S., & Costa, M. J. R. P. (2001). **Interações entre retireiros (as) e vacas leiteiras no momento da ordenha.** *Interações*, 1(1), 217.

Santos, G. B., Gomes, I. M. M., Silveira, J. A. G., Pires, L., Azevedo, S. S., Antonelli, A. C., Ribeiro, M. F. B., & Horta, M. C. (2017). **Tristeza Parasitária em bovinos do semiárido pernambucano.** *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 37(1), 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2017000100001>

Santos, L. R., & Gaspar, E. B. (2015). **A vacinação de bovinos no controle de doenças–novas perspectivas.** *Embrapa Pecuária Sul*.

Von Keyserlingk, M. A. G., Martin, N. P., Kebreab, E., Knowlton, K. F., Grant, R. J., Stephenson, M., Sniffen, C. J., Harner Iii, J. P., Wright, A. D., & Smith, S. I. (2013). **Invited review: Sustainability of the US dairy industry.** *Journal of Dairy Science*, 96(9), 5405–5425. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-6354>.

Zanella, A. J. (1995). **Indicadores fisiológicos e comportamentais do bem-estar animal.** *A Hora Veterinária*, 14(8), 47–5.

## SOBRE OS ORGANIZADORES

**JOSÉ MAX BARBOSA OLIVEIRA-JUNIOR** - Possui pós-doutorado pela Universidade do Algarve (UAlg). Doutor em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Mestre em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Especialista em Perícia e Auditoria Ambiental. Licenciado em Ciências Biológicas pela UniAraguaia. É professor Adjunto II da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), lotado no Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA). Orientador nos programas de Pós-Graduação *stricto sensu* em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida (PPGSAQ-UFOPA); Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND-UFOPA); Biodiversidade (PPGBEES-UFOPA) e Ecologia (PPGECO-UFOPA). Editor Associado dos periódicos Journal of Biology and Life Science (Las Vegas) e Oecologia Austrais (RJ). Membro de corpo editorial de diversos periódicos nacionais e internacionais. Tem vasta experiência em ecologia e conservação de ecossistemas aquáticos continentais, integridade ambiental, ecologia geral, avaliação de impactos ambientais (ênfase em insetos aquáticos). Áreas de interesse: ecologia, conservação ambiental, agricultura, pecuária, desmatamento, avaliação de impacto ambiental, insetos aquáticos, bioindicadores, ecossistemas aquáticos continentais, padrões de distribuição. Links do organizador: Currículo Lattes | ORCID | Scopus | Publons |

**LENIZE BATISTA CALVÃO** - Atualmente é pós-doutoranda na Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Possui pós-doutorado pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Doutora em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Mestra em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Graduada em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Faculdade Araguaia (FARA). Possui experiência com avaliação de impactos antropogênicos em sistemas hídricos do Cerrado mato-grossense, utilizando a ordem Odonata (Insecta) como grupo biológico resposta. Atualmente desenvolve estudos avaliando a integridade de sistemas hídricos de pequeno porte na região amazônica, também utilizando a ordem Odonata como grupo resposta, com o intuito de buscar diretrizes eficazes para a conservação dos ambientes aquáticos. Links da organizadora: Currículo Lattes | ORCID | ResearchGate |

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ampolas de Lorenzini 7, 34, 35, 40, 41

Aprendizagem dinâmica 5, 119

### B

Bem-Estar Animal 6, 9, 177, 178, 179, 180, 181, 182

Bosque de Tamaguros 66

Brucelose 177, 178, 180

### C

Célula-Tronco 24, 25, 28, 31, 32

Coleção Zoológica 5, 7, 1, 2, 4, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19

Comportamento 5, 30, 70, 71, 145, 146, 153, 154

Conservação 4, 13, 18, 19, 85, 89, 103, 154, 158, 183

Controle Biológico 19, 71

Crecimiento 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 54

Curadoria 5, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 15, 17, 20, 21, 22, 23

### D

Divulgação da biodiversidade 119

Doenças Negligenciadas 177

### E

Echinodermata 8, 14, 22, 89, 90, 92, 97

Educação ambiental 119

Educação infantil 89, 97

Elasmobrânquios 5, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 36, 39, 40, 41

Eletropercepção 35

Ensino de ciências 89, 90, 97

Entomologia 3, 15, 134, 136, 141, 154, 155, 160, 163, 164, 165, 167, 168

Entomologia Forense 134, 136, 141, 154, 155, 160, 165, 167, 168

Espécie 5, 25, 31, 36, 40, 56, 66, 70, 71, 104, 105, 113, 114, 134, 143, 144, 145, 150, 151, 153, 156, 173, 174, 175

Extinção Local 56

## **F**

Factor de condição 42, 43, 44, 45, 48, 49, 51, 52, 54, 55

Fauna 5, 9, 55, 62, 82, 84, 97, 119, 120, 133, 134, 137, 140, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 155, 162

Fauna negligenciada 119

Florestas Subantárticas 56

## **H**

Hexapoda 3, 16, 23

Híbrido 70, 71

Hipergravidade 99, 100, 101, 102, 104, 106, 107, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117

## **I**

Inteligências Múltiplas 5, 89, 95, 96

## **L**

Laser de baixa potência 103, 104, 107, 110, 111, 113, 114, 117

## **M**

Mapa conceitual 119

Medicina Veterinária Regenerativa 24, 32

Micologia Forense 134, 137, 155, 160

Microbiota cadavérica 134, 155

Microscopia eletrônica de varredura 100, 102, 103, 107, 114

## **O**

Ordenamiento pesquero 42, 43, 44

## **P**

Pará 5, 8, 18, 23, 82, 83, 85, 87, 88, 183

Passeriformes 5, 8, 66, 70, 76

PET-Biologia 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 17, 20

Piranga rubra 5, 8, 66, 68, 69

Platyhelminthes 6, 14, 100, 117, 118

Prochilodus magdalenae 5, 8, 42, 43, 44, 46, 50, 53, 54, 55

Puerto Williams 56, 57, 58, 60, 61, 64, 65

## **R**

Radiografia 7, 24, 25, 28, 29, 30, 31



Retrocruzamento 70, 71

## **S**

Scytalopus magellanicus 5, 8, 56, 63

Serinus canaria 8, 70, 71, 72, 76, 77

Spinus barbatus 8, 70, 71, 72, 76

## **T**

Tanatologia 134, 135, 136, 170

Térmitas 85

Tubarão-Martelo 7, 34, 36, 37, 38, 41

Tuberculose 177, 178


Turbellaria 100, 115, 118

## **V**


Vaca de leite 177

# Zoologia e Meio Ambiente

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# Zoologia e Meio Ambiente

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 