



# REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA

Alécio Matos Pereira  
Danrley Martins Bandeira  
Cledson Gomes de Sá  
(Organizadores)

Atena  
Editora

Ano 2021



# REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA

Alécio Matos Pereira  
Danrley Martins Bandeira  
Cledson Gomes de Sá  
(Organizadores)

Atena  
Editora

Ano 2021

### **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

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  
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 – Instituto Internazionele delle Figlie di 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

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

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

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

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

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

Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

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

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

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

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

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

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

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

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

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. 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 Pietrobbon – 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. 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. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
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. 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 Atílio 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 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/UFGA  
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. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. 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  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª 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  
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. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª 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  
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  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
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

## Referências, métodos e tecnologias atuais na medicina veterinária

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremona  
**Correção:** Vanessa Mottin de Oliveira Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Alécio Matos Pereira  
Danrley Martins Bandeira  
Cledson Gomes de Sá

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

R332 Referências, métodos e tecnologias atuais na medicina veterinária / Organizadores Alécio Matos Pereira, Danrley Martins Bandeira, Cledson Gomes de Sá. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-783-3

DOI 10.22533/at.ed.833210902

1. Medicina veterinária. 2. Criação de animais. I. Pereira, Alécio Matos (Organizador). II. Bandeira, Danrley Martins (Organizador). III. Sá, Cledson Gomes de (Organizador). IV. Título.

CDD 636

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

A tecnologia e a inovação são de extrema importância em todas as áreas, e na medicina veterinária vem trazendo contribuições significativas e impactando de maneira positiva os diagnósticos, prognósticos, exames, fazendo com esses procedimentos sejam cada vez mais assertivos. Essas inovações tecnológicas são promissoras e melhoram o desenvolvimento e o desempenho dos profissionais. Profissionais estes que atuam em diversas áreas da medicina veterinária, visto a amplitude do mercado atual.

O processo de atualização do profissional passa por adquirir informações de forma segura e confiável. Essa obra traz em seus capítulos técnicas modernas e resolutivas para inúmeros problemas enfrentados pelos profissionais da clínica veterinária no dia a dia de atuação. Essas técnicas são oriundas de pesquisas, experimentação clínica e revisões bibliográficas atualizadas por profissionais que são referência na sua área de atuação.

O uso de novas técnicas cresceu significativamente nas últimas décadas, com esses avanços em equipamentos de diagnósticos e monitoramentos, e continuará a crescer.

Assim com essas inovações tecnológicas crescentes, o livro “Referências, Métodos e Tecnologias Atuais na Medicina Veterinária” aborda conteúdos amplos que visam melhorias na área clínica. Contendo 26 trabalhos, que abordam sobre aparelhos, análises, técnicas, práticas e inovações que são fundamentais para o desenvolvimento. Nesse contexto, busca-se proporcionar ao leitor informações técnicas, atuais e científicas que contribuam para o desenvolvimento, formação e entendimento. Desejamos uma excelente leitura!

Alécio Matos Pereira  
Danrley Martins Bandeira  
Cledson Gomes de Sá

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **ACHADOS RADIOGRÁFICOS E ULTRASSONOGRÁFICOS NA CISTITE ENFISEMATOSA EM UM CANINO - RELATO DE CASO**

Andressa Cardoso de Carli de Oliveira

Fabiane Prusch

Bruna Vanessa Martin

Lara Fabre

Michele Ramos Molon

Jean Olívio Marques

Fernanda Jaques

Natani Perusso

Amanda Goettens

Bianca Luz Graff

**DOI 10.22533/at.ed.8332109021**

### **CAPÍTULO 2..... 5**

#### **ANÁLISE DA PERCEPÇÃO SOBRE VACINAÇÃO ANIMAL DOS TUTORES DE CÃES EM JUIZ DE FORA**

Aline Augusta Duque

Francine Ribeiro Fernandes

Danielle Cristina Zimmermann Franco

**DOI 10.22533/at.ed.8332109022**

### **CAPÍTULO 3..... 15**

#### **COLAPSO DE TRAQUEIA EM CÃO: RELATO DE CASO**

Láís Rezzadori Flecke

Suélen Dalegrave

Luana Baptista de Azevedo

Matheus Marçal dos Passos

Patrícia Roberta Weber

Bruna Bertin Fenner

João Pedro Grassi de Araujo

Maria Cecília de Lima Rorig

Kaique de Oliveira Santos

Solimar Dutra da Silveira

Júlia Marchioro

**DOI 10.22533/at.ed.8332109023**

### **CAPÍTULO 4..... 20**

#### **CONFEÇÃO DE BIOMODELOS 3D NA MEDICINA VETERINÁRIA: 2 CASOS**

Thais Aparecida Wenceslau

Mariza Fordellone Rosa Cruz

Celmira Calderón

Melissa Monteiro Paiva

Dafne Fessel Zanardo

José Fernandes da Silva Neto  
DOI 10.22533/at.ed.8332109024

**CAPÍTULO 5..... 33**

COVID-19 E OS ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO: IMPACTOS DO ISOLAMENTO DOMICILIAR DEVIDO À PANDEMIA SOBRE O PESO E MANEJO ALIMENTAR DE ANIMAIS MANTIDOS COMO “PET” NO BRASIL

Luiza Isaia de Freitas  
DOI 10.22533/at.ed.8332109025

**CAPÍTULO 6..... 48**

DERMATITE ÚMIDA EM PÍTON BIRMANESA ALBINA (*PYTHON BIVITTATUS*): RELATO DE CASO

Yasmin Stangl Von Czekus  
Ana Caroline da Silva Néto Souza  
Paulo Roberto Bahiano Ferreira  
Elainne Maria Beanes da Silva Santos  
Larissa Matos Costa  
Fernanda Bueno Oliveira  
Amanda Nery Andrade Moura  
Vitor de Moraes Pina de Carvalho  
Thanielle Navaes Fontes  
Marilaine Carlos de Sousa  
Tiago da Cunha Peixoto  
Paula Velozo Leal  
DOI 10.22533/at.ed.8332109026

**CAPÍTULO 7..... 55**

DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE FRATURA DE ESTERNO EM FELINO - RELATO DE CASO

Carlos Eduardo Santos Benites  
Alexandre Coltro Gazzone  
Gabriella Aparecida Penzo Neves  
Felipe Foletto Geller  
DOI 10.22533/at.ed.8332109027

**CAPÍTULO 8..... 59**

DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL EM CÃO: RELATO DE CASO

Suélen Dalegrave  
Luana Baptista de Azevedo  
Laís Rezzadori Flecke  
Matheus Marçal dos Passos  
Patrícia Roberta Weber  
Bruna Bertin Fenner  
João Pedro Grassi de Araujo  
Maria Cecília de Lima Rorig  
Kaique de Oliveira Santos  
Solimar Dutra da Silveira

Júlia Marchioro

DOI 10.22533/at.ed.8332109028

**CAPÍTULO 9..... 69**

**ENDOCARDIOSE DE MITRAL EM CÃO: RELATO DE CASO**

Suélen Dalegrave

Luana Baptista de Azevedo

Laís Rezzadori Flecke

Matheus Marçal dos Passos

Patrícia Roberta Weber

Bruna Bertin Fenner

João Pedro Grassi de Araujo

Maria Cecília de Lima Rorig

Kaique de Oliveira Santos

Solimar Dutra da Silveira

Júlia Marchioro

DOI 10.22533/at.ed.8332109029

**CAPÍTULO 10..... 74**

**ESTUDO RETROSPECTIVO DO ATENDIMENTO DE ANIMAIS PETS NÃO CONVENCIONAIS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE DE SOROCABA ENTRE OS ANOS DE 2017 A 2019**

Luan de Souza Santos

Flavia Paiffer

Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.83321090210

**CAPÍTULO 11..... 79**

**INFLUENZA EM FERRETS (*MUSTELA PUTORIUS FURO*): REVISÃO LITERÁRIA**

Delcio Almeida Magalhães

Victor Coelho Pavan

Jacqueline Souza Santana

José Manuel Pedreira Mouriño

DOI 10.22533/at.ed.83321090211

**CAPÍTULO 12..... 86**

**LA FORMACIÓN SOCIAL DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS, UNR**

Renato Enrique Biolatto

Raúl Alberto Roque Vallone

Carla Paola Vallone

Andrés Zenón Bassi

DOI 10.22533/at.ed.83321090212

**CAPÍTULO 13..... 99**

**LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA SUBTIPO M6B EM FELINO DOMÉSTICO SORORREAGENTE PARA FELV – RELATO DE CASO**

Tamires Ramborger Antunes

Polliana Alves Franco  
Gustavo Gomes de Oliveira  
Murilo Catelani Ferraz  
Marcel Capelini Sartoretto  
Mikaelle de Oliveira Castilho  
Polyana Mayume Pereira da Silva  
Jakeline Poliane Pereira Donadeli  
Alda Izabel de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.83321090213**

**CAPÍTULO 14..... 105**

**LEVANTAMENTO DAS PRINCIPAIS AFECÇÕES ACOMPANHADAS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UPIS DURANTE O PERÍODO DE 2016 A 2019**

Mariana Carla de Oliveira Tavares  
Erick Gonçalves de Sousa  
Tháís Belus Henriques  
Gabriella Barros de Oliveira  
Verônica Maria Soares Bezerra  
Thuany Raiza Cotta  
Rafaela Magalhães Barros

**DOI 10.22533/at.ed.83321090214**

**CAPÍTULO 15..... 111**

**MANEJO NUTRICIONAL DE TAMANDUÁ-MIRIM (*TAMANDUA TETRACTYLA*, LINNAEUS, 1758) EM CATIVEIRO: REVISÃO LITERÁRIA**

Fabrizio Moreira de Fazio Votta  
Delcio Almeida Magalhães  
Giovanna Vasconcelos Maia

**DOI 10.22533/at.ed.83321090215**

**CAPÍTULO 16..... 120**

**MARCADORES METABÓLICOS QUE PODEM INFLUENCIAR NA IMUNIDADE DO NEONATO**

Manoela Furtado  
Dustin André Chaves Hoffmann  
Maila Palmeira  
Giovanna Mendonça Araujo  
Fabiana Moreira  
Vanessa Peripolli  
Ivan Bianchi  
Carlos Eduardo Nogueira Martins  
Juahil Martins de Oliveira Júnior  
Elizabeth Schwegler

**DOI 10.22533/at.ed.83321090216**

**CAPÍTULO 17..... 130**

**MICROSCÓPIO DIGITAL PORTÁTIL COMO FERRAMENTA NO AUXÍLIO DO DIAGNÓSTICO DE ECTOPARASITISMO EM PORQUINHOS-DA-ÍNDIA (*CAVIA***

## **PORCELLUS)**

Oberdan Coutinho Nunes  
Catarina Santana Moreira  
Bruna Sousa Lopes  
Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira

**DOI 10.22533/at.ed.83321090217**

## **CAPÍTULO 18..... 135**

### **O DESTINO CORRETO DAS FEZES DE CÃES E GATOS EM AMBIENTES PÚBLICOS: IMPORTÂNCIA EM SAÚDE ÚNICA**

Alana Julia Kayser Boz  
Alessandra Gugel Piccinini  
Aline Fávero  
Jéssica Ianca de Castro  
Antonella Souza Mattei  
Daiane de Oliveira Pereira Vergani

**DOI 10.22533/at.ed.83321090218**

## **CAPÍTULO 19..... 139**

### **O MÉDICO VETERINÁRIO E SUA IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE PÚBLICA**

Natália Francine Muniz Cassuchi  
Richarlla Aparecida Buscariol Silva  
Murilo da Silva Garcia  
Amanda Freitas Melo  
Gabriel Faria Carvalho  
Danila Fernanda Rodrigues Frias

**DOI 10.22533/at.ed.83321090219**

## **CAPÍTULO 20..... 150**

### **O TRATAMENTO DO HIPERADRENOCORTICISMO CANINO E SUAS COMPLICAÇÕES – RELATO DE CASO**

Larissa Schio  
Briana Vaz Ferreira  
Taise da Silva de Matos  
Milena Ramos  
Liliane da Silva  
Gabriela Simone Machado da Silva  
Caroline Nesello  
Laís Rezzadori Flecke  
Cláudia Giordani  
Antonella Souza Mattei

**DOI 10.22533/at.ed.83321090220**

## **CAPÍTULO 21..... 156**

### **ORIENTAÇÕES A PROPRIETÁRIOS DE EQUÍDEOS DE TRABALHO E LAZER EM BANDEIRANTES E REGIÃO, VISANDO A PREVENÇÃO DE DOENÇAS, ACIDENTES NO TRÂNSITO, E MELHORIA DO BEM-ESTAR HUMANO E ANIMAL**

Amability Furquim da Silva

Gabriele Tamires de Andrade Peres Ramos  
Mariza Fordellone Rosa Cruz  
Vitor Bruno Bianconi Rosa  
Luciane Holsback Silveira Fertonani  
Liza Ogawa  
Emília de Paiva Porto  
Thais Aparecida Wenceslau  
Louise Cardoso Fava Ferreira dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.83321090221**

**CAPÍTULO 22..... 167**

**OS DESAFIOS DA SÍNDROME DE WOBBLY EM HEDGEHOG (*ATELERIX ALBIVENTRIS* WAGNER, 1841)**

Karine Zargidsky Marques  
Roberta Margato de Andrade  
Thor Véras Teixeira Leôncio  
Dafne Elias Kleftakis  
Marina Neves de Assis Aguiar  
Ayla Fernanda de Souza Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.83321090222**

**CAPÍTULO 23..... 171**

**PERCEPÇÃO SOBRE VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE BOVÍDEA**

Lília Aparecida Marques da Silva  
Rafael dos Santos Costa  
Jaci de Almeida  
Rosa Maria Antunes  
Luciana Acioli Pereira  
Paulo Henrique Pereira de Moraes  
Julia Gazzoni Jardim

**DOI 10.22533/at.ed.83321090223**

**CAPÍTULO 24..... 176**

**SINDACTILIA EM SUÍNOS (*Sus scrofa domesticus*): REVISÃO DE LITERATURA E RELATO DE TÉCNICA ANATÔMICA EM SUÍNO “CASCO DE MULA”**

Yago Medeiros Pereira  
Ana Cristina Pacheco de Araújo  
Rodrigo Kegles Brauner  
Nicolle de Azevedo Alves  
Ismael França  
Luciana Zang

**DOI 10.22533/at.ed.83321090224**

**CAPÍTULO 25..... 189**

**ZOOTERAPIA OU AAA (ATIVIDADES ASSISTIDAS POR ANIMAIS) APLICADAS A IDOSOS, CRIANÇAS E PESSOAS COM DEFICIÊNCIA**

Thais Aparecida Wenceslau  
Mariza Fordellone Rosa Cruz

Melissa Monteiro Paiva  
Giovanna Sabatasso Canicoba  
João Vitor Ribeiro Borges  
Matheus Eduardo Leme  
Amabily Furquim da Silva  
Gabriele Tamires de Andrade Peres Ramos  
Catarine Del Massa Martins  
Emília de Paiva Porto  
Ana Paula Millet Evangelista dos Santos  
Ana Luiza Dalava Carone

**DOI 10.22533/at.ed.83321090225**

**CAPÍTULO 26.....202**

**RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DE CAPRINOS DA RAÇA BOER X SRD AO CLIMA DA  
REGIÃO DO BAIXO PARNAÍBA**

Wesklen Marcelo Pereira Rocha  
Alécio Matos Pereira  
Sara Silva Reis  
Ayszanalia Silva de Aguiar  
Julyana Barbosa Carvalho Silva  
Isaias Viana da Silva  
Maria das Dores Alves de Oliveira  
Nágila Maria de Carvalho Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.83321090226**

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 211**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 212**

## MANEJO NUTRICIONAL DE TAMANDUÁ-MIRIM (*TAMANDUA TETRADACTYLA*, LINNAEUS, 1758) EM CATIVEIRO: REVISÃO LITERÁRIA

Data de aceite: 01/02/2021

Data de submissão: 06/11/2020

### Fabrizio Moreira de Fazio Votta

Universidade Anhembi Morumbi  
São Paulo – SP

### Delcio Almeida Magalhães

Universidade Anhembi Morumbi  
São Paulo – SP  
<http://lattes.cnpq.br/4012038539657849>  
<https://orcid.org/0000-0002-1831-8215>

### Giovanna Vasconcelos Maia

Universidade Anhembi Morumbi  
São Paulo – SP

**RESUMO:** O tamanduá mirim (*Tamandua tetradactyla*) faz parte da superordem *Xenarthra* e, como representante da família *Myrmecophagidae*, possui uma série de peculiaridades anatômicas essenciais à dieta mirmecófaga apresentada. Em vida livre têm como base da nutrição formigas e cupins, o que torna a adaptação e reprodução de tal aporte nutricional em cativeiro um grande desafio. Considerando os tamanduás mirins estão em situação vulnerável em algumas áreas de ocorrência e o sucesso na sua manutenção é essencial para a conservação. Dessa forma, a presente revisão bibliográfica tem por objetivo levantar os principais pontos que contribuem para a manutenção em cativeiro e adaptação à dieta fornecida. Devido à dificuldade de obtenção e criação dos itens alimentares em cativeiro,

o alimento fornecido aos tamanduás mirins mantidos *ex situ* é uma formulação pastosa composto por derivados do leite, leite de baixa lactose, ovos, carne, ração canina ou felina, multivitamínicos, frutas, suplementos minerais e vitamínicos. A suplementação vitamínica exige cautela e é importante acompanhar os animais quanto aos níveis de taurina, uma vez que *T. tetradactyla* são suscetíveis à deficiência deste aminoácido e podem desenvolver cardiomiopatia dilatada associada à deficiência. Além disso, adicionar quitina à dieta é um mecanismo importante para garantir fezes de consistência mais firme, uma vez que problemas gastrointestinais são relativamente comuns em cativeiro. A nutrição errônea de *T. tetradactyla* em cativeiro tem impacto não apenas na saúde, mas também dificulta a adaptação ao cativeiro, o que torna a avaliação da necessidade metabólica e a composição adequada da dieta essencial para o sucesso da manutenção *ex situ*. Além disso, adaptações no fornecimento da dieta e/ou ofertar cupinzeiros como complemento estimulam os animais a executarem comportamentos de vida livre associados ao forrageamento e, por isso, são muito bem vindos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Insetívoros; nutrição; *Xenarthra*; zoológicos.

### NUTRITIONAL MANAGEMENT OF THE COLLARED-ANTEATER (*TAMANDUA TETRADACTYLA*, LINNAEUS, 1758) IN CAPTIVITY: A LITERARY REVIEW

**ABSTRACT:** The lesser anteater or tamandua (*Tamandua tetradactyla*) is part of the *Xenarthra*

superorder and, a representative of the *Myrmecophagidae* family, present a series of anatomical peculiarities essential to the mirmecophagous diet. In wildlife the nutrition is based on ants and termites, which makes the adaptation and reproduction of such nutritional support in captivity a great challenge. Considering the tamanduas that are in a vulnerable situation in some areas of occurrence and success in maintenance is essential for conservation, the bibliographic review aims to raise the main points that contribute to the maintenance in captivity and adaptation to the diet provided in the former environment. Due to the difficulty in obtaining and creating food items in captivity, the food supplied to the lesser anteaters kept *ex situ* is a pasty formulation composed of milk derivatives, low lactose milk, eggs, meat, canine or feline commercial food, multivitamins, fruits, mineral and vitamin supplements. Vitamin supplementation requires caution, and it is important to monitor animals for levels of taurine, since *T. tetradactyla* are susceptible to the deficiency of this amino acid and can develop dilated cardiomyopathy associated with the deficiency. In addition, adding chitin to the diet is an important mechanism to ensure firmer stools, since gastrointestinal problems are relatively common in captivity. The erroneous nutrition of *T. tetradactyla* in captivity has an impact not only on health, but also hinders adaptation to captivity, which makes the assessment of the metabolic need and the proper composition of the diet essential for the success of *ex situ* maintenance. In addition, adaptations in the supply of the diet and / or offer termite mounds as a supplement encourage animals to perform wildlife behaviors associated with foraging and, for this reason, are very welcome.

**KEYWORDS:** Insectivores; nutrition; Xenarthra; zoos.

## INTRODUÇÃO

A superordem *Xenarthra* apresenta uma distribuição geográfica restrita ao novo mundo, mais especificamente à América Central e do Sul (AGUIAR & FONSECA 2008) e apresentam características anatômicas e fisiológicas bastante peculiares. Tais características envolvem: a presença de articulações adicionais entre as vértebras lombares (“xenarthrales”) que possibilitam uma postura ereta frequentemente utilizada na alimentação ou como resposta defensiva; a fusão do ísquio com as vértebras caudais anteriores formando um sinsacro, uma crista longitudinal supraespinhal na escápula que se assemelha a uma espinha escapular secundária e aumenta a inserção muscular nos membros anteriores; ossificação das costelas esternais com articulação bem desenvolvida com o esterno; veia cava posterior dupla; testículos internos no machos e ducto comum para trato urinário e genital nas fêmeas (WETZEL 1982; NOWAK 1999; DICKMAN 2001; MEDRI et al. 2011; MIRANDA 2012). Além disso, os representantes dessa superordem apresentam garras muito desenvolvidas usadas para cavar, escalar e como mecanismo de defesa. Os xenartros são divididos em duas ordens: Cingulata, representada pelos tatus, e Pilosa que agrupa os tamanduás, tamanduáis e as preguiças (AGUILAR & SUPERINA, 2015). A ordem Pilosa é caracterizada pela presença de uma densa cobertura de pelos no corpo e está dividida em quatro famílias: *Bradypodidae* (preguiças-de-três-dedos), *Megalonychidae* (preguiças-de-dois-dedos), *Cyclopedidae* (tamanduai) e *Myrmecophagidae* (tamanduás)

(GARDNER 2005).

Como representantes da família *Myrmecophagidae*, os tamanduás mirins (*Tamandua tetradactyla*) e os tamanduás bandeiras (*Myrmecophaga tridactyla*) apresentam características anatômicas que refletem a especialização da família a uma dieta mirmecófaga, baseada na ingestão de cupins e formigas, tais como: ausência de dentes, presença de focinho alongado e tubular, língua longa e extensível, saliva espessa e aderente e garras dianteiras bem desenvolvidas, usadas tanto para defesa como forrageamento ao despedaçar formigueiros e cupinzeiros (MEDRI et al. 2011; MIRANDA 2012). A dieta destes animais em vida livre é rica em proteínas, vitaminas e sais minerais e tem como base cupins, formigas, mel e abelhas (SILVEIRA 1968; EMMONS & FEER 1990; COSTA-NETO 2003). Devido ao baixo conteúdo energético na alimentação, esses animais apresentam algumas adaptações fisiológicas, como a redução do metabolismo (taxa metabólica de cerca de 58%) e uma temperatura corporal baixa e variável (MIRANDA 2012).

*T. tetradactyla* são mamíferos de até 7 kg (Wetzel 1985), com tamanho aproximado de 77cm (NOWAK 1999) e com área de ocorrência que abrange regiões de savanas, florestas tropicais e espinheiras (MEDRI et al. 2011). Possuem hábito preferencialmente arborícola e, conseqüentemente, apresentam adaptações que possibilitam segurar galhos e escalar, como: uma cauda preênsil sem pelos na extremidade (NOWAK 1999), fortes garras e coxins palmares bem desenvolvidos (MIRANDA 2012). Adicionalmente as garras e coxins auxiliam no forrageamento e manipulação de pedaços de cupinzeiro (MIRANDA 2012). São animais de hábito solitário, somente sendo visto em casais por breves períodos durante a época reprodutiva e após o parto quando a fêmea carrega o filhote por vários meses até o desmame, sendo que a separação definitiva destes ocorre após cerca de um ano (NOWAK 1999).

Em relação à área de ocorrência, o tamanduá-mirim têm sua distribuição restrita à América do Sul, a leste dos Andes, desde Colômbia, Venezuela e Guianas, até o norte do Uruguai e Argentina, com presença em quase todos os biomas brasileiros (SUPERINA et al. 2010). Segundo classificação da IUCN (2020), o *T. tetradactyla* está categorizado como pouco preocupante (LC) em relação ao seu grau de conservação, assim como não consta na lista nacional de espécies ameaçadas do Brasil (MIRANDA 2012). Porém, figura presente em algumas listas de estados, em que seu grau de ameaça é maior, como São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (MIRANDA 2012). As principais ameaças que têm levado a um declínio populacional desta espécie são: perda de habitat pela expansão da atividade agropecuária, atropelamentos pela expansão da malha rodoviária, caça (principalmente nas regiões Norte e Nordeste) e ataques de cães em áreas rurais (MIRANDA 2012). Devido às constantes ameaças e ao declínio das populações de *T. tetradactyla*, é visível o desaparecimento desta espécie em várias regiões brasileiras (MIRANDA 2012). Dessa forma, a conservação *ex situ* desempenha um importante papel na manutenção da espécie, tornando cada vez mais necessário o desenvolvimento de estudos sobre a biologia

e o manejo em cativeiro desses animais a fim de auxiliar na manutenção sob cuidados humanos. Com o crescimento exponencial do número de espécimes de *T. tetradactyla* que chegam a centros de triagem e reabilitação de animais silvestres, zoológicos e mantenedores de fauna, existe a necessidade da compreensão da fisiologia digestiva, manejo alimentar e aspectos nutricionais da espécie, devido sua dieta especializada e a dificuldade de obtenção e criação dos itens alimentares em cativeiro. Dessa forma, estudos sobre a nutrição *ex situ* de tamanduá-mirim são importantes como mecanismo de direcionar o manejo alimentar em períodos de reabilitação ou até manutenção em cativeiro no caso de indivíduos inaptos à soltura. Em vista disso, foi elaborada uma revisão literária com o intuito de dar respaldo às instituições e seus respectivos técnicos acerca dos cuidados nutricionais na manutenção *ex situ* da espécie em questão.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para o seguinte trabalho foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os aspectos nutricionais de *Tamandua tetradactyla* sob cuidados humanos. Foram utilizadas pesquisas e relatos de caso buscados em plataformas *on-line* como *PubMed*, *SciELO* e *Google Scholar*. Além disso, para compor o embasamento do trabalho foram usados livros que abordam a biologia e o manejo de *Xenarthra* e tamanduás. A literatura base utilizada teve como intervalo de publicação os anos 1968 e 2020 e, para sua pesquisa, foram utilizadas as palavras-chave: “*Xenarthras*”, “alimentação tamanduás”, “papa para tamanduá”, “*Tamandua tetradactyla*”, “conservação e manejo de tamanduás” e suas combinações e variantes nas línguas inglesa e espanhola.

## DISCUSSÃO

Os tamanduás são considerados carnívoros especializados a uma dieta mirmeecófaga, apresentando adaptações anatômicas e fisiológicas que possibilitam esse tipo de alimentação como citado anteriormente (VALDES & SOTO 2015). O sistema digestório de *T. tetradactyla* tem como particularidades: uma cavidade oral extremamente musculosa, adaptada à trituração de insetos devido à ausência de dentes propriamente ditos (ENDO et al. 2017), um estômago simples com uma região pilórica extremamente musculosa, que também auxilia a trituração do alimento digerido anteriormente, e um intestino relativamente longo quando comparado à outras espécies não herbívoras (FIRMINO et al. 2019). Além disso, não possuem um ceco muito desenvolvido, uma vez que não se alimentam de grandes quantidades de matéria fibrosa em vida livre (FIRMINO et al. 2019), porém segundo CARVALHO et al. (2014), o ceco dos tamanduás tem uma função importante na degradação de quitina, componente do exoesqueleto dos insetos, aumentando a quantidade de proteínas absorvidas no processo de digestão desses animais.

A dieta dos tamanduás tem como base cupins e formigas e a proporção de consumo varia individualmente apresentando influência da região, época do ano e disponibilidade alimentar (MIRANDA 2012). Além disso, pode ser ainda mais ampla com consumo de sementes, abelhas, larvas de besouro e predação de colmeias de abelha para obtenção de mel (EMMONS & FEER 1990; TEARE et. al. 2009; MIRANDA 2014; AGUILAR & SUPERINA 2015). Dessa forma, a manutenção *ex situ* de tamanduás passa pelo desafio de reproduzir tal dieta específica e assegurar as necessidades metabólicas desses animais no intuito de garantir um manejo de qualidade (FERREIRA et al. 2007; VALDES E SOTO 2015). A criação em cativeiro de formigas e cupins é algo impossibilitado tanto pela dificuldade de manutenção desses insetos quanto pelo fato dos tamanduás terem preferências por espécies específicas na alimentação (FERREIRA et al. 2007; STAHL et al. 2012; VALDES & SOTO 2015), o que torna a manutenção desses animais apenas com os itens alimentares que consomem em vida livre uma opção inviável. Para elaborar uma dieta balanceada em cativeiro é fundamental avaliar a necessidade metabólica individual e da espécie (VALDES & SOTO 2015), porém as literaturas acerca desse tema ainda são bastante escassas. Segundo VALDES & SOTO (2015), em média um tamanduá mirim de aproximadamente 5,1 kg apresenta um gasto energético de 107 Kcal/dia e a formulação da dieta para manutenção desses animais em cativeiro deve atender a essa necessidade energética.

Devido à dieta altamente especializada dos tamanduás-mirins em vida livre e a dificuldade em obter valores nutricionais próximos a essa alimentação, diversos ingredientes são usados na formulação de dietas artificiais para a manutenção desses animais fora do seu ambiente natural (VALDES & SOTO 2015). Além da composição, é necessário adaptar a consistência da formulação de modo a respeitar a anatomia oral e facilitar a deglutição, uma vez que esses animais dependem da língua vermiforme associada a uma saliva espessa para apreender o alimento (MEDRI et al. 2011; MIRANDA 2012; STAHL et al. 2012; VALDES & SOTO 2015). Logo, a dieta comumente oferecida a esses animais em cativeiro apresenta uma consistência líquida a pastosa e tem como base da formulação derivados do leite, leite de baixa lactose, ovos, carne, ração canina ou felina, multivitamínicos, frutas, suplementos minerais e suplementação de vitamina K (3 mg/dia) e taurina (2,2 g/dia) (MIRANDA 2014; VALDES & SOTO 2015; STAHL et al. 2012). A suplementação vitamínica exige cautela, principalmente de vitamina A e D que em excesso são tóxicas e podem desencadear consequências severas como paresia de membros pélvicos com progressão para membros torácicos (OYARZUN et al. 1996).

Segundo o levantamento realizado por MIRANDA et al. (2004) nos arquivos de 40 anos do Zoológico de São Paulo, a má nutrição e a caquexia são as principais enfermidades (23% dos óbitos registrados) que acometem tamanduás mantidos em cativeiro, sendo que a deficiência de vitamina K e de taurina são enfermidades comumente relatadas em tamanduás-mirins em cativeiro (MIRANDA 2014). A hipovitaminose K pode se manifestar na forma de hemorragias espontâneas principalmente em membros, focinho e ao redor

dos olhos (MIRANDA 2012), enquanto a deficiência de taurina pode levar a um quadro de intolerância ao exercício, dificuldade respiratória, ascite e cardiomegalia, semelhante ao diagnosticado em felinos domésticos (AGUILAR et al. 2002; TEARE et al. 2009; MIRANDA 2012). Em ambos os casos o tratamento e a prevenção são os mesmos, suplementação ou garantia de níveis adequados na dieta ofertada (MIRANDA 2012). Além disso, adicionar quitina e uma boa fonte de matéria seca à dieta é um mecanismo importante para garantir fezes de consistência mais firme, uma vez que a consistência líquida ou pastosa são problemas comumente associados ao consumo do formulado e à má adaptação a dietas de cativeiro (MORFORD & MEYERS 2003; GULL et al. 2015).

A manutenção efetiva de *T. tetradactyla* sob cuidados humanos vai além do adequado manejo nutricional, é necessário combinar a dieta equilibrada com recintos que mimetizem seu ambiente natural e estímulos sensoriais que reproduzam situações que o animal encontraria em vida livre através dos diversos tipos de enriquecimento ambiental (MIRANDA 2012). O uso de enriquecimentos tem o intuito de elevar a qualidade de vida dos animais em cativeiro e estimular a execução de uma maior diversidade de comportamentos (MIRANDA 2012). Os trabalhos de DE GODOY PEIXOTO et al. (2019) e NETO et al. (2020) evidenciam que é necessário estudar os comportamentos específicos para garantir o uso de estímulos adequados e que favoreçam a manifestação de padrões naturais de comportamento dos indivíduos em cativeiro. *Tamandua tetradactyla* são animais arborícolas (NOWAK 1999) e, portanto, deve-se inserir no recinto plataformas elevadas, galhos, árvores ou prateleiras e associar tais estruturas com o fornecimento da dieta em comedouro suspenso de modo a adequar-se aos hábitos dessa espécie e estimular o comportamento de escalada comumente observado em vida livre (Miranda 2012). Ademais é possível usar tubos de bambu com a alimentação, tenébrios ou banana para estimular o forrageamento natural da espécie, bem como a criação de trilhas de cheiro e florestas de galhos como mecanismos de enriquecimento ambiental (MIRANDA 2012). O enriquecimento alimentar constitui uma importante ferramenta para estimular os comportamentos naturais de forrageamento da espécie (Koontz & Roush 1996). Nesse sentido, o fornecimento eventual e frequente de cupinzeiros constitui uma alternativa de enriquecimento simples e que mimetiza e estimula a execução do comportamento natural, além de servir como uma fonte natural de quitina favorecendo a manutenção da consistência das fezes.

Outro ponto importante a ser atendido no ambiente de cativeiro é o horário do fornecimento da dieta de acordo com o momento de maior atividade desses animais. Enquanto em vida livre esses animais têm hábitos mais noturnos ou crepusculares, em cativeiro segundo NETO et al. (2020) os animais se mostram mais ativos durante o dia e reduzem seu pico de atividade no período noturno. Dessa forma, tanto a dieta quanto os enriquecimentos fornecidos devem ser ofertados no período diurno afim de respeitar seu pico de atividade.

## CONCLUSÃO

Os tamanduás-mirins são animais com uma dieta extremamente especializada em vida livre e de difícil reprodução no ambiente *ex situ*. De modo geral a nutrição errônea de *Tamandua tetradactyla* em cativeiro tem sido associada a impactos não apenas na saúde, mas também dificultando a adaptação dos animais fora do ambiente selvagem. Sendo assim, a avaliação da necessidade metabólica e a vinculação deste com uma composição adequada da dieta é essencial para o sucesso da manutenção em cativeiro desses animais. Ademais, é imprescindível a realização de manejo preventivo nos animais a fim de evitar enfermidades e, caso haja, realizar o tratamento o quanto antes no intuito de evitar quadros mais graves e readequar as formulações nutricionais e manejos sanitários. Além disso, adaptações no fornecimento da alimentação na forma de “papa” e/ou ofertar cupinzeiros como complemento à dieta estimulam os animais a executarem comportamentos de vida livre associados ao forrageamento e, por isso, são muito bem vindos e auxiliam a manutenção da qualidade de vida dos animais em cativeiro e facilitam a adaptação ao ambiente em si.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J. M.; FONSECA, G. A. B. **Conservation status of the Xenarthra**. In: VIZCAINO, S. F.; LOUGHRY, W. J. *Biology of the xenarthra*. 1.ed. Gainesville: The university press of Florida, 2008. Cap.21, p.215-231.
- AGUILAR, R.F.; DUNKER, F.; GRANER, M. **Dilated cardiomyopathy in two giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*)**. IN: ZOO AND WILDLIFE MEDICINE ASSOCIATION, 2002. *Proceedings...* p. 169-172.
- AGUILAR, F.; SUPERINA, M. **Xenarthra** In: MILLER, R. E.; FOWLER, M. E. *Fowler’s Zoo and wild animal medicine*. 8.ed. St. Louis: Elsevier Saunders, 2015. Cap.39, p.355-368.
- CARVALHO, M. M.; PIERI, N. C. G.; PEREIRA, K. F.; LIMA, F. C.; CARNIATTO, C. H. O.; MIGLINO, M. A.; RICCI, R. E.; MARTINS, D. S. **Caracterização comparativa do intestino das espécies da Ordem Xenarthra**. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 2014. v.34, n.1, p.49-56. <DOI: 10.1590/S0100-736X2014001300010>.
- COSTA-NETO, E. M. **Insetos como fontes de alimentos para o homem: valoração de recursos considerados repugnantes**. *Interciencia*, Caracas, 2003. v.28, n.3, p.136-140.
- DICKMAN, C.R. **Edentates**. In: MACDONALD, D. (Ed.). *The New Encyclopedia of Mammals*. Oxford: Oxford University Press, 2001, p. 786-787
- EMMONS, L. H.; FEER, F. **Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide**. 2.ed. Chicago: Chicago University Press, 1990. 307p.
- ENDO, H., ITO, K., WATABE, H., NGUYEN, S. T., & KOYABU, D. **Macroscopic and CT examinations of the mastication mechanism in the southern tamandua**. *Mammal study*, 2017. 42(2), 89-96.

FERREIRA, A. C.; CALDATO, N.; FILHO, W. R.; ROCHA, V. J.; IEDE, E. T. **Composição da Dieta de tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*)**. In: EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA FLORESTAS, 6., 2007, São Paulo. Anais...São Paulo: Embrapa Florestas, 2007. p.3.

FIRMINO, M. DE O., PEREIRA, H. C. DA S., CARVALHO, L. R. R. A., & GUERRA, R. R. **External and digestive system morphology of the *Tamandua tetradactyla***. *Anatomia, Histologia, Embryologia*. 2019. doi:10.1111/ah.12494

FRANCISCO, A. R., & DOS SANTOS TEIXEIRA, P. S. **Biologia e manejo nutricional de tamanduás das espécies *Myrmecophaga tridactyla* e *Tamandua tetradactyla* mantidos em cativeiro: Revisão**. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública*, 2018. 5(1), 085-096.

GARDNER, A. L. **Order Pilosa**. In: WILSON, D.E.; REEDER, D. M. (Eds.). *Mammals Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. 3. ed. Baltimore: The John Hopkins University Press, 2005, p. 98-102.

DE GODOY PEIXOTO, F. B., AMBRÓZIO, M. T. G., COLBACHINI, H., PADILHA, F. L. A., & COSTA, F. R. **Enriquecimento ambiental aplicado a tamanduás-mirins (*Tamandua tetradactyla*) no Aquário de São Paulo: estudo de caso**. *Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza*, 2019. 3(2).

GULL, J. M.; STAHL, M.; OSMANN, C.; ORTMANN, S.; KREUZER, M.; HATT, J-M.; CLAUSS, M. **Digestive physiology of captive giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*): determinants of faecal dry matter content**. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, Europe*, 2015. v.99, n.3, p.565-576. <DOI: 10.1111/jpn.12223>.

IUCN 2020. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2020-2. <https://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 09 July 2020.

KOONTZ F.W. & ROUSH R. **Communication and social behaviour**. In: Kleiman D.G., Allen M.E., Thompson K.V. & Lumpkin S. (eds). *Wild mammals in captivity: Principles and techniques*. Chicago IL: University of Chicago Press. 1996. p.656.

MEDRI, I. M.; MOURÃO, G. M.; RODRIGUES, Flávio Henrique Guimarães. **Ordem Pilosa**. *Mamíferos do Brasil*, 2011. v. 2, p. 91-106.

MIRANDA, F. R.; CORREA, S. H.; TEIXEIRA, R. H. et al. **Retrospective study of causes death in giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*)**. In: *Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP) – from 1964 to 2003*. San Diego: American Association of Zoo Veterinarians, 2004.

MIRANDA, F. **Manutenção de tamanduás em cativeiro**, Editora Cubo, São Carlos, Brazil, 2012.

MIRANDA, F. **Cingulata (tatus) e Pilosa (Preguiças e tamanduás)**. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. *Tratado de animais selvagens*. 2.ed. São Paulo: Roca, 2014. Cap.33, p.707-722.

MORFORD, S.; MEYERS, M. A. **Giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*) diet survey**. *Edentata, Argentina*, 2003. v.5, p.20-24.

NETO, G. D. S. F., BARROS, A. C., SOBROZA, T. V., NEVES, P. U. C., PHILLIPS, M. J., & GUIMARÃES, E. F. **Period of the day and food-based enrichment affect behaviour activity of *Tamandua tetradactyla* in captivity?** *Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza*, 2020. 4, 01-15.

NOWAK, R. M. **Walker's Mammals of the World**. v. 1. 6. ed. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1999, 836 p.

OYARZUN, S. E.; CRAWSHAW, G. J.; VALDES, E. V. **Nutrition of the tamandua: Nutrient composition of termites (*Nasutitermes* spp.) and stomach contents from wild tamanduas (*Tamandua tetradactyla*)**. *Zoo Biology*, 1996. v.15, n.5, p.509-524. <DOI: 10.1002/(SICI)1098-2361(1996)15:5<509:AID-ZOO7>3.0.CO;2-F>.

SILVEIRA, E. K. P. da. **Notas sobre a história natural do tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla chiriquensis* J. A. Allen 1904, Myrmecophagidae), com referências à fauna do Istmo do Panamá**. *Vellozia*. Rio de Janeiro, 1968. n. 6, p. 9-31.

STAHL, M.; OSMARIN, C.; ORTMANN, S.; KREUZER, M.; HATT, J.-M.; CLAUSS, M. **Energy intake for maintenance in a mammal with a low basal metabolism, the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*)**. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, 2012. v.96, n.3, p.818-824. <DOI: 10.1111/j.1439-0396.2011.01226.x>

SUPERINA, M.; MIRANDA, F.; ABBA, A.M. **The 2010 Anteater Re List Assessment**. *Edentate*, 2008. v. 11, n. 2 p. 96-101.

TEARE, J. A.; WELDON, A. D.; KAPUSTIN, N. **Dietary taurine supplementation and cardiac function in the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*): prelim nary findings**. In: CONFERENCE ON ZOO AND WILDLIFE NUTRITION, 8., 2009, Tulsa. Proceedings...Tulsa: AZA Nutrition Advisory Group, 2009. Não paginado.

VALDES, E. V.; SOTO, A. B. **Feeding and Nutrition of Anteaters**. In: MILLER, R. E.; FOWLER, M. E. *Fowler's Zoo and wild animal medicine*. 8.ed. St. Louis: Elsevier Saunders, 2015. Cap.49, p.378-383.

WETZEL, R.M. **Systematics, distribution, ecology, and conservation of South American Edentates**; p. 345-375 *In* M.A. Mares, and H. H. Genoway (ed.). *Mammalian Biology in South America*, 1982. Pittsburgh: The University of Pittsburgh. 539 p.

WETZEL, R.M. **The identification and distribution of recent *Xenarthra* (=Edentata)**. In: MONTGOMERY, G. G. (Ed.). *The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas*. Washington and London: Smithsonian Institution Press, 1985, p. 5-21.

WYSS, F.; GULL, J. M.; ROTHLIN, T.; SCHEIWILER, T.; CLAUSS, M.; HATT J. M. **Observations on weight loss and fecal consistency in giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*) during three transitions from a mixed natural inhouse to commercial complete diets**. In: ANNUAL CONFERENCE AMERICAN ASSOCIATION OF ZOO VETERINARIANS, 2013, Utah. Proceedings... Utah: American association of zoo veterinarians, 2013. p.20–22.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ácaros 130, 131, 132

Alimentação 6, 33, 34, 38, 39, 40, 42, 44, 46, 47, 78, 84, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 132, 158, 159, 160, 163, 165, 166, 194, 204

Alteração morfológica 16

Alunos 74, 76, 145, 146, 194

Anatomia 3, 21, 29, 32, 48, 58, 115, 118, 141, 176, 178, 182, 188, 211

Animais 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 24, 27, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 64, 66, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 99, 106, 107, 108, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 122, 124, 127, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 152, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 167, 168, 172, 174, 176, 177, 179, 182, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210

Animais de tração 157, 158, 165

Animais domésticos 6, 35, 46, 58, 75, 76, 77, 108, 127, 136, 137, 142, 176, 187, 188, 195, 196, 207, 210

Aves 38, 40, 74, 75, 76, 77, 141, 144, 194

### B

Bem-estar 5, 6, 20, 21, 29, 30, 34, 53, 75, 142, 145, 147, 156, 157, 158, 159, 165, 190, 192, 193, 196, 198, 207

Bexiga 1, 2, 3, 4, 65

### C

Canino 1, 2, 16, 17, 23, 26, 60, 61, 62, 63, 70, 71, 109, 150, 151, 152, 153, 155

Cão 1, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 30, 31, 58, 59, 60, 68, 69, 70, 73, 106, 107, 146, 151, 152, 154, 191, 200

Colapso 15, 16, 17, 18, 19, 35

Comportamento 34, 38, 43, 57, 58, 80, 81, 116, 168, 190, 193, 194, 196, 209

Contaminação ambiental 136, 137

Covid-19 33, 35, 36, 45, 46, 47, 174

Curriculum 86, 87

### D

Dedos 80, 112, 176, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 187

## Dermatologia 130

Diagnóstico 3, 4, 12, 15, 16, 17, 18, 36, 49, 51, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 65, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 78, 99, 101, 102, 104, 110, 124, 130, 131, 132, 133, 143, 146, 148, 150, 151, 153, 168

Doença 7, 11, 12, 13, 16, 17, 34, 45, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 81, 82, 103, 105, 107, 108, 140, 142, 143, 144, 150, 151, 153, 154, 155, 167, 168, 171, 172, 173, 174, 182

Doença do disco intervertebral 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66

Doença renal 105, 107, 108, 151, 153, 154, 155, 168

## E

Educação em saúde 136, 140, 143

Educación experiencial 86, 87, 90, 91, 97

Eficiência 11, 13, 61, 123, 130, 131, 202, 203, 204, 207, 209

Endocardiose de mitral 70, 71, 72, 73

Equídeos 12, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165

Erinaceinae 167, 168, 169

Esternébras 55, 56

Estresse 45, 49, 50, 52, 70, 122, 123, 125, 154, 191, 194, 196, 202, 203, 207, 208, 209

Extensión 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

## F

Fratura torácica 55

Frequência 8, 9, 11, 12, 13, 48, 55, 56, 58, 105, 107, 108, 152, 154, 191, 194, 202, 203, 205, 207, 208, 210

## G

Gata 20, 24, 28, 29, 30

Gato 9, 19, 36, 38, 56, 58, 68, 73, 99, 100, 101, 104, 146

Gyropus ovalis 130, 131, 132, 134

## H

Hematologia 100, 104

Hemograma 99, 100, 101, 103, 104, 151, 152, 153, 154, 157, 159

Hiperadrenocorticismo 1, 2, 105, 107, 108, 109, 150, 151, 152, 153, 154, 155

## I

Imunidade 7, 12, 44, 50, 82, 120, 121, 124, 125, 126

Imunização 5, 12, 13  
Imunossupressão 12, 48, 49  
Informação 5, 22, 24, 139, 141, 147, 157  
Insetívoros 111  
Interdisciplinaridade 139, 143, 146, 147, 193, 199  
Isolamento 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 53, 83

## **M**

Mamífero 167, 168  
Mamíferos 7, 74, 76, 77, 78, 80, 81, 113, 118  
Medicina preventiva 139  
Medicina veterinária 5, 15, 19, 20, 31, 32, 48, 59, 66, 69, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 82, 99, 101, 103, 106, 109, 110, 120, 131, 134, 135, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 155, 167, 175, 176, 211  
Medula óssea 99, 100, 101, 103, 104  
Mielograma 100, 101, 103  
Mustelídeos 79, 80, 81, 82

## **N**

Neonato 120, 121, 122, 124, 125, 126  
Neoplasia 81, 100  
Neurologia veterinária 60  
Neuropatia 168  
Nutrição 38, 39, 40, 42, 45, 47, 111, 114, 115, 117, 128, 158, 166, 211

## **O**

OPG 157, 159, 160, 161, 162, 163, 164  
Orientação 5, 18, 77, 78, 143, 157, 158, 160, 165  
Órtese 20, 21, 24, 28, 30

## **P**

Pancreatite 151, 153, 154, 155  
Paralisia 24, 167, 168, 192  
Período de transição 120, 121, 122, 123, 125  
Pets não convencionais 74, 75, 76, 77, 78, 167  
Piolhos 130, 131, 132  
Planaltina 105, 106, 108, 167  
Porco 176

Produção 1, 2, 24, 31, 32, 83, 120, 121, 122, 123, 125, 142, 145, 146, 148, 154, 165, 171, 172, 203, 204, 211

Profilaxia 81, 171, 173

Prótese 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31

## Q

Questionário 5, 7, 8, 11, 36, 157, 158, 159, 171, 172, 173, 174, 200

## R

Radiologia 1, 4, 58

Répteis 38, 74, 75, 76, 77

Resistência 24, 27, 29, 56, 57, 137, 154, 161, 179, 203

## S

Saúde coletiva 13, 46, 139, 143, 144, 148, 149

Saúde pública 11, 12, 14, 19, 35, 36, 47, 79, 85, 118, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 171, 174, 199

Serpente 49

Sistemas afetados 105

Sobrepeso 33, 38, 45

## T

Tecnologia 20, 21, 24, 31, 145

Temperatura 24, 49, 50, 52, 71, 80, 113, 152, 194, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209

Traqueia 15, 16, 17, 18, 19, 163

Trauma 18, 31, 55, 56, 58, 75, 77

## U

Ultrassonografia 1, 2, 4, 151, 152, 154

Universidad 86, 87, 88, 89, 90, 92, 94, 95, 96, 97, 98

## V

Vacas leiteiras 120, 125

Veterinária 4, 5, 10, 15, 19, 20, 31, 32, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 59, 60, 66, 68, 69, 70, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 82, 99, 101, 103, 104, 106, 108, 109, 110, 117, 118, 120, 126, 128, 131, 134, 135, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 155, 158, 166, 167, 175, 176, 178, 182, 211

Virologia 79

## X

Xenarthra 111, 112, 114, 117, 119

## Z

Zoológicos 111, 114

Zoonoses 6, 10, 13, 81, 82, 85, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 165



# REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA

[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) 

  
Ano 2021



# REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA

[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) 

  
Ano 2021