



# 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 Cremonesi  
**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**

Laís 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 Fertoni  
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**

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

Data de aceite: 01/02/2021

### Yago Medeiros Pereira

Graduando do curso de Medicina Veterinária  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul,  
Faculdade de Veterinária  
Porto Alegre/RS

### Ana Cristina Pacheco de Araújo

Profª Drª Associada II  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Departamento de Morfologia  
Porto Alegre/RS

### Rodrigo Kegles Brauner

Técnico em anatomia e necropsia  
Universidade Federal de Pelotas  
Instituto de Biologia  
Pelotas/RS

### Nicolle de Azevedo Alves

Graduanda do curso de Medicina Veterinária  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Faculdade de Veterinária  
Bolsista extensão/Demorf  
Porto Alegre/RS

### Ismael França

Graduando do curso de Agronomia  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Faculdade de Agronomia  
Porto Alegre/RS

### Luciana Zang

Doutoranda do Programa de Pós Graduação  
em Ciências Veterinárias  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Faculdade de Veterinária  
Porto Alegre/RS

**RESUMO:** A sindactilia é uma alteração anatômica que envolve a fusão de um ou mais dedos em um indivíduo. Essa anomalia tem um componente genético, mas pode ocorrer de forma aleatória ou associada com outras más-formações. Na maioria dos animais domésticos (incluindo os de fazenda) essa alteração promove problemas de locomoção, porém, de acordo com os trabalhos avaliados, suínos portadores desta anomalia não tem sua movimentação severamente afetada. Alguns autores até indicam que esses animais podem ser mais resistentes a certas doenças devido a essa característica. No Brasil pode ser encontrado o suíno “casco de mula” onde essa característica / anomalia da sindactilia é observada. Esse suíno, de forma geral, tem as falanges médias e distais fusionadas, apresentando um dedo sindactilo. Existem relatos de diversos “graus” de fusão dos dedos, indo de apenas o casco até os ossos das falanges. Contudo, ainda são necessários maiores estudos para avaliar: o efeito desta alteração em animais de idade avançada, melhorar esclarecimento do padrão de fusão do casco afetado e também observar a maior incidência dos membros afetados, já que os pesquisadores indicam que o gene tem penetrância incompleta.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anatomia, Porco, Dedos.

SYNDACTYLY IN PIGS (*Sus scrofa domestica*): LITERATURE REVIEW AND REPORT OF ANATOMIC TECHNIQUE IN PIG “CASCO DE MULA”

**ABSTRACT:** Syndactyly is an anatomical alteration that involves the fusion of one or more

fingers in an individual. This anomaly has a genetic component, but it can occur randomly or associated with other malformations. In most domestic animals (including farm animals) this change promotes locomotion problems, however, according to the studies evaluated, pigs with this anomaly do not have their movement severely affected. Some authors even indicate that these animals may be more resistant to certain diseases due to this characteristic. In Brazil, the pig “casco de mula” can be found where this characteristic / anomaly of the syndactyly is observed. This pig, in general, has the middle and distal phalanges fused, presenting a syndactyly finger. There are reports of varying “degrees” of finger fusion, ranging from just the hoof to the phalanx bones. However, further studies are still needed to assess: the effect of this change in animals of advanced age, to improve clarification of the fusion pattern of the affected hoof and also to observe the greater incidence of the affected limbs, since the researchers indicate that the gene has incomplete penetrance.

**KEYWORDS:** Anatomy, Pig, Fingers.

## 1 | INTRODUÇÃO

O suíno casco de mula faz parte de um grupo genético que compartilha uma característica em comum: sindactilia (CAVALCANTE-NETO, 2010), ou seja, falanges dos dígitos 3º e 4º fusionadas, formando um casco único. Esses suínos são considerados como “raça naturalizada” por alguns autores, geralmente criados em condições extensivas ou semiextensivas para subsistência familiar, não existindo dados oficiais de consumo (MARIANTE; MCMANUS; MENDONÇA, 2002).

A sindactilia se caracteriza por falha congênita na diferenciação entre dois ou mais dígitos (MALIK, 2012). Segundo Leipold e Morris (1979) a afecção, como característica isolada, foi relatada em bovinos, camundongos, primatas do primeiro mundo, ovinos, cães e galinhas, podendo ocasionar alterações de locomoção. Em humanos é uma das afecções hereditárias mais comuns, e poderá se manifestar com outras graves alterações genéticas (MALIK, 2012). Devido à ocorrência relativamente comum dessa característica, existem controvérsias com relação à caracterização do suíno casco de mula como raça propriamente dita, ou se esse fenótipo poderia ocorrer em qualquer raça de suíno (CAVALCANTE-NETO, 2010).

Em porcos os dígitos compreendem três falanges e há quatro dígitos sendo o primeiro ausente (SISSON, 1986). Através de imagens em reconstrução 3-D, Justolin (2015) apresentou casos com diversos graus de sindactilia, afetando somente o casco, assim como as falanges distais e médias. Além da fusão, outras alterações morfológicas foram encontradas. Como por exemplo, a existência de estruturas ósseas entre as falanges média e distal dos dígitos 3º e 4º em alguns casos (LEMUS *et al*, 2003; MINUZZI, *et al* 2015).

A preparação de peças anatômicas tem como objetivo preservar, da maneira mais próxima possível, a morfologia e características dos animais (KIMURA & CARVALHO, 2010).

Segundo Rodrigues (2005) a preparação de esqueletos consiste na retirada mecânica de pele, músculos, ligamentos, vasos e nervos e na maceração, podendo ser química, com água (quente ou fria) ou com insetos. Na maceração química o produto mais usado é o hipoclorito de sódio 1 ou 2% alternando com solução de amônia diluída em água.

O presente estudo tem como objetivos uma revisão de literatura sobre o suíno casco de mula, avaliando os estudos comparativos de imagens já realizados. E de relatar a preparação de peças anatômicas, através da retirada mecânica dos tecidos, maceração química e da montagem, de mão e pé de um suíno casco de mula, que foi doado para o Laboratório de Anatomia Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Desta forma, buscaremos aumentar o conhecimento da comunidade acadêmica sobre suas características e anatomia exótica.

## 2 | REVISÃO DE LITERATURA – SINDACTILIA EM SUÍNOS

O primeiro relato conhecido sobre sindactilia em suínos é atribuído a Aristóteles por volta de 350AC. Ele os descreveu como “dualizadores”, onde alguns apresentam casco fendido e outros o casco sólido como cavalos e mulas (MADGWICK; FORES; BEGLANE, 2011). Em suínos não existem informações sobre prevalência e/ou incidência de sindactilia. Porém, existem indícios que essa anormalidade pode ocorrer tanto isoladamente quanto associada ao gene, podendo ser transmitida para a progênie (MADGWICK; FORES; BEGLANE, 2011). Na literatura é comum encontrar relatos de sindactilia em porcos na raça *mulefoot* nos Estados Unidos e no suíno “casco de mula”, encontrado na América do Sul. Segundo Kapke, Jorgensen e Rothchild (1996), a raça suína *mulefoot* foi desenvolvida nos Estados Unidos e tem a característica de ter o casco fusionado (sindactilo) sem anormalidades adicionais relacionadas. Os autores relataram que a origem da raça é incerta, mas provavelmente é resultado do cruzamento entre o javali Berkshire e o nativo Razorback. A raça foi popular no vale do Mississippi no final do século XIX, porém com o passar do tempo sua popularidade diminuiu. Segundo a lista de observação mundial para a diversidade animal doméstica, esta raça está em estado crítico de extinção (SHERF, 2000). As informações encontradas são poucas sobre a anatomia e padrão de fusionalidade de casco dessa variedade de suíno encontrada na América do Norte. Os relatos apresentam o animal geralmente tendo coloração preta com eventuais pontos brancos (KAPKE; JORGENSEN; ROTHCHILD, 1996) e aparentemente todos os cascos são afetados pela anomalia não prejudicando a movimentação do animal (PERRY, 2014).

O suíno casco de mula, também chamado de pata de burro ou pata de mula, é um grupo genético brasileiro que não deve ser confundido com a raça *mulefoot*. Cavalcante-Neto (2010) constatou que o casco de mula encontrado no Brasil tem origem genética ibérica introduzida no período colonial, constituindo um grupamento naturalizado e não nativo. O autor demonstrou também que esses suínos, possivelmente, não estão misturados com o

javali. Atualmente, dos 13 grupos genéticos de suínos identificados, 12 estão ameaçados de extinção, e o grupo contendo o fenótipo casco de mula é o que está em estado mais crítico (MARIANTE; MACMANUS; MENDONÇA, 2002; CAVALCANTE-NETO, 2010)

Lemus *et al.* (2003) em um estudo sobre características morfológicas de porcos nativos mexicanos, relatou um caso de um suíno “pata de mula” nativo que possuía sindactilia nos membros torácicos e pélvicos. Através de radiografia, a primeira falange mostrou-se similar à dos porcos sem sindactilia, as segundas falanges mostraram-se mais curtas e entre elas notou-se a presença de falange “extra” nos membros afetados, apresentando cinco falanges médias ao invés de quatro. O autor relata que as falanges médias e distais estão fusionadas, o que não permite a separação dos dedos principais. Ele indica que essa anormalidade pode oferecer vantagens como resistência à febre aftosa e menos problemas locomotores (LEMUS *et al.*, 2003 *apud* ARIAS, 2000). Não foi mencionado no estudo se o animal encontrado possuía alguma alteração nas falanges distais além do fusionamento ou se essa variedade tem ou não relação com o *mulefoot* americano.

Através de exames radiográficos e de reconstrução 3D, Justolin (2015) avaliou três machos e duas fêmeas portadores de sindactilia (grupo 2, numerados de 6 à 10). O intuito do trabalho foi avaliar a locomoção desses animais comparando com um grupo controle composto de cinco animais anatomicamente normais (grupo 1, numerados de 1 à 5). Foram utilizados no total dez miniporcos brasileiros (*Sus Domesticus*), com idade entre seis e oito meses e pesos entre 10,5 e 18,5 Kg. Segundo o autor, o método de classificação da sindactilia foi baseado exclusivamente no exame clínico e nas imagens, assim, os animais do grupo 2 tiveram as anomalias classificadas em: sindactilia simples (S) comprometendo apenas o casco, sem fusão óssea; sindactilia complexa 1 (C1) comprometimento do casco e fusão das falanges distais dos 3º e 4º dígitos; sindactilia complexa 2 (C2) comprometimento do casco e fusão tanto das falanges médias quanto distais dos dígitos 3º e 4º. Todos os cinco animais tinham todos os membros afetados em diferentes graus, por exemplo, o macho 10 que apresentou as três classificações em diferentes membros (Tabela 1). Nos casos de sindactilia simples foram visualizadas duas estruturas entre os dígitos. Uma de formato arredondado posicionada entre as falanges médias dos dígitos 3º e 4º, e outra de formato triangular posicionada entre as falanges distais dos mesmos dígitos (Figura 1).

Identificação do animal (número, sexo)	Membro torácico direito	Membro torácico esquerdo	Membro pélvico direito	Membro pélvico esquerdo
Fêmea, n°6	C2	C2	S	S
Fêmea, n°7	C2	C2	C2	C2
Macho, n°8	C2	C1	C2	C1
Macho, n°9	C2	C2	C2	C2
Macho, n°10	C2	C1	S	S

Tabela 1- Classificação da sindactilia nos membros torácicos e pélvicos em duas fêmeas e três machos de miniporcós.

Fonte: adaptado de Justolin (2015).

Dos três membros com sindactilia complexa 1, dois apresentaram fusão total da falange distal (Figura 2), enquanto um, fusão parcial da falange distal. Por sua vez, dos 13 membros com sindactilia complexa 2, seis apresentaram fusão total da falange média e distal (Figura 3). Destes, somente um animal apresentou fusão dos sesamóides distais (Figura 3c). Os outros sete, apresentaram fusão parcial da falange média e total da falange distal.



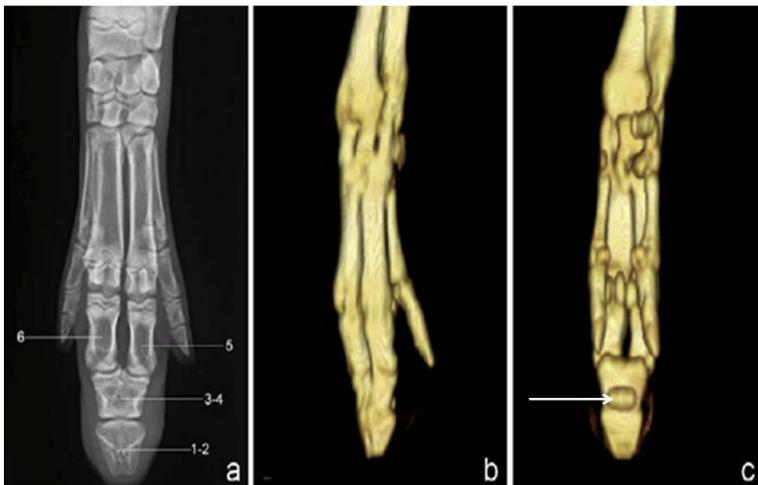
(a) Imagem radiográfica em projeção dorso-plantar. (b e c) Reconstrução 3D. Notar o não fusionamento ósseo e estruturas radiopacas entre as falanges médias e distais (setas brancas). 1-2 falanges distais; 3-4 falanges médias; 5-6 falanges proximais dos 3° e 4° dedos. Fonte: adaptado de Justolin (2015).

Figura 1- Imagem radiográfica e reconstrução 3D do pé esquerdo de um suíno com sindactilia simples (S).



(a) Imagem radiográfica em projeção dorso-palmar; 1-2 falanges distais fusionadas; 3-4 falanges médias separadas; 5-6 falanges proximais separadas dos 3º e 4º dedos. (b) Imagem em reconstrução 3D. Fonte: adaptado de Justolin (2015).

Figura 2 - Imagem radiográfica e reconstrução 3D da mão esquerda de um suíno com sindactilia complexa 1 (C1).



(a) Imagem radiográfica em projeção dorso-palmar da mão esquerda; 1-2 falanges distais fusionadas; 3-4 falanges médias fusionadas; 5-6 falanges proximais separadas dos 3º e 4º dedos. (b) Imagem em reconstrução 3D da mão esquerda. (c) Imagem em reconstrução 3-D da mão direita. Notar (seta) a fusão dos sesamóides distais do 3º e 4º dedos. Fonte: adaptado de Justolin (2015).

Figura 3 - Imagens radiográfica da mão esquerda e de reconstrução 3D da mão esquerda e direita de um suíno com sindactilia complexa 2 (C2) e fusão do sesamóide distal.

Nesse estudo, as fusões ósseas envolveram predominantemente as falanges média e distal dos dígitos 3º e 4º. Não foram identificadas pelo autor outras alterações nos ossos do carpo/tarso ou metacarpo/metatarso. Também não foram detectados sinais de doença degenerativa secundária. Com relação à locomoção os animais afetados se moviam de forma similar à dos considerados clinicamente saudáveis.

Em outro trabalho exclusivamente radiográfico Minuzzi *et al.* (2015) analisou o membro de um indivíduo casco de mula de nove meses de idade através de radiografias. Os autores verificaram a fusão das falanges distais dos dedos 3º e 4º e revelaram uma falange média do 4º dedo maior se desenvolvendo transversalmente na direção da falange do 3º dedo (Figura 4). Eles concluíram que a ossificação entre a falange média do 4º dígito e a falange “extra” entre as falanges médias, apresentada por Lemus *et al* (2002), ocorre provavelmente entre os dois e nove meses devido a idade do animal.



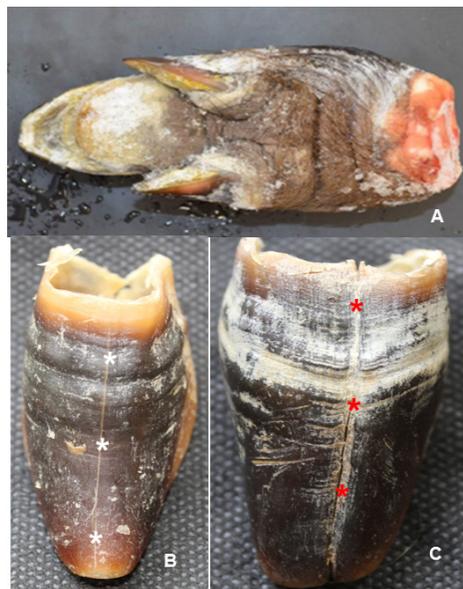
(A) Projeções dorso-palmar. (B) Projeção látero-medial. Fusão das falanges distais dos dedos 3º e 4º (seta amarela); falange média do 4º dedo (seta branca); falange média do 3º dedo (seta vermelha); ossos sesamóides distais (setas verdes); ossos sesamóides proximais (seta laranja). Fonte: Adaptado de Minuzzi *et al.* (2015).

Figura 4 - Radiografias da mão direita de suíno casco de burro, macho, nove meses de idade.

### 3 | MATERIAL E MÉTODOS

Foi doado para o Laboratório de Anatomia Veterinária na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul uma mão e um pé esquerdos de um exemplar de suíno casco de mula. A idade foi imprecisa, apenas dito ser um animal adulto, em torno de um ano de idade, e o sexo também não foi informado. As peças estavam

congeladas e verificou-se que a amostra correspondente à mão, havia sido cortada na altura dos metacarpianos (Figura 5A) e que no pé foi preservada a fileira distal e média do tarso. Além disso, foi possível observar que os cascos da mão, correspondentes ao 3º e 4º dedos, estavam fusionados e com uma suave linha de demarcação (Figura 5B). Já no pé, os cascos correspondentes aos mesmos dedos, também estavam fusionados, porém foi possível notar uma grosseira linha de fusão (Figura 5C). Após o descongelamento, decidiu-se fazer a retirada mecânica dos tecidos, uma maceração química e também a montagem, pois não foi encontrado na literatura nada correspondente ao suíno casco de mula. Técnica: O material foi descongelado e os tecidos moles foram removidos, mecanicamente, o máximo possível com a utilização de bisturi e pinça. Em seguida as peças foram colocadas (uma de cada vez) em uma panela de alumínio em uma solução de peróxido de hidrogênio (10%) e fervidas (maceração química). Após a fervura por uma hora, o material encontrava-se mais claro e com os tecidos moles restantes amolecidos. Foram então retirados os resíduos ainda aderidos aos ossos através de raspagem com auxílio de bisturi, pinça e cureta, até que estivessem limpos (Figura 6). Em seguida os ossos foram colocados para secar ao ar livre, para posterior montagem.



(A) Vista palmar da mão esquerda. (B) Vista dorsal dos cascos do 3º e 4º dedos da mão fusionados, notar suave linha demarcatória (asteriscos brancos). (C) Vista dorsal do casco do pé, também correspondente ao 3º e 4º dedos, sendo fácil a observação de uma linha de fusão (asteriscos vermelhos).

Figura 5 - Imagem da mão esquerda congelada e dos cascos do 3º e 4º dedos de um espécime de suíno casco de mula.



(A) mão: metacarpianos, falanges, ossos sesamóides proximais e distais do 2° ao 5° dedos. (B) pé: fileira média e distal do tarso, metatarsos, dedos e ossos sesamóides.

Figura 6 - Imagem dos ossos da mão e pé esquerdos do suíno casco de mula após a remoção mecânica e maceração química.

#### 4 | RESULTADOS

A técnica de remoção mecânica dos tecidos moles e a maceração química com peróxido de hidrogênio foram eficazes e não se mostraram de difícil execução, apenas exigindo cuidado com os ossos de menor tamanho como os sesamóides. A montagem das peças foi realizada com a utilização de uma solda plástica (reação Bisfenol-A e Resina Époxi), sendo fixados em posição de estação, através da superfície articular, e colocadas em caixas de vidro para melhor conservação (Figura 7). Na mão, as falanges proximais do 3° e 4° dedos apresentaram semelhança anatômica às demais raças suínas descritas na literatura. Já as falanges médias e distais do 3° e 4° dedos apresentaram os ossos fusionados (Figura 7A). As falanges distais estavam encobertas por um único casco com uma suave demarcação de união externa, caracterizando uma sindactilia. Os sesamóides distais e proximais mantiveram o padrão das demais raças suínas. No pé, as estruturas ósseas apresentaram-se semelhantes ao suíno convencional, porém, externamente, o casco apresentava-se fusionado entre os 3° e 4° dedos, com uma linha demarcatória de união evidente, mas também caracterizando uma sindactilia. Ainda no pé, a falange média do 3° dedo, lateralmente, observou-se, distalmente, um aumento de volume (engrossamento) (Figura 7B, seta azul) e na falange distal do mesmo dedo,

também lateralmente, foi observado um sulco semelhante à união de ossos (Figura 7B, seta vermelha). Não há como afirmar se essas estruturas, descritas diferentemente, eram ossos extras que se fusionaram, devido à idade avançada do animal. Mas não houve fusão entre as falanges médias e distais do 3º e do 4º dedos do pé.



(A) mão: 1. falange distal fusionada do 3º e 4º dedos, 2. falange média fusionada do 3º e 4º dedos, 3. falange proximal do 3º dedo, 4. falange proximal do 4º dedo, 5. 3º metacarpiano, 6. 4º metacarpiano, 7. 2º metacarpiano com dedo completo e 8. 5º metacarpiano com dedo completo. (B) pé: 1. falange distal do 3º dedo (notar seta vermelha indicando um sulco), 2. falange distal do 4º dedo, 3. falange média do 3º dedo (notar seta azul aumento de volume distal e lateralmente da falange média), 4. falange média do 4º dedo, 5. falange proximal do 3º dedo, 6. falange proximal do 4º dedo, 7. 3º metatarsiano, 8. 4º metatarsiano, 9. osso central do tarso, 10. 3º tarsiano, 11. 4º tarsiano, 12. 2º metatarsiano com dedo completo, 13. 5º metatarsiano com dedo completo.

Figura 7 - Imagem dos ossos da mão e pé esquerdos do suíno casco de mula montados e acondicionados em caixas de vidro.

## 5 | DISCUSSÃO

A sindactilia é uma condição genética que poderá ser observada em diversas espécies animais e em humanos, como já descrito por Leipold e Morris (1979) e Malik (2012). Para Cavalcante-Neto (2010), o suíno casco de mula faz parte de um grupo genético que compartilha essa característica comum, onde as falanges dos dígitos 3º e 4º são fusionadas, o que corrobora com a pesquisa atual. Esses suínos são, geralmente, criados em condições extensivas ou semiextensivas para subsistência familiar, não existindo dados oficiais de consumo (MARIANTE; MCMANUS; MENDONÇA, 2002). Essa condição foi observada no trabalho atual, pois as peças foram doadas por uma propriedade

familiar da região do Alto Vale do Itajaí do Estado de Santa Catarina/Brasil, sendo esta raça criada para consumo interno, com abates eventuais e de poucos exemplares.

Segundo Rodrigues (2005) a preparação de esqueletos desarticulados requer atenção, pois na remoção mecânica dos tecidos como, pele, músculos, tendões, vasos e nervos, há a possibilidade de lesão óssea por meio dos instrumentais utilizados como bisturis e curetas. Na pesquisa atual não houve uma dificuldade maior na retirada dos tecidos moles, porém os cuidados foram redobrados no momento da remoção dos ossos sesamóides devido ao seu pequeno tamanho. Conforme o mesmo autor a maceração é o próximo passo após a retirada mecânica dos tecidos. Descreve três tipos: com água, química ou uso de insetos. A maceração com água fria requer tempo e local adequado, já com água quente será mais rápida, mas também dependerá do tamanho da amostra. Ainda para Rodrigues (2005) na maceração química, o produto mais indicado seria o hipoclorito de sódio a 1 ou 2%. A peça permaneceria submersa por alguns dias, sendo a água com o produto trocada diariamente. Na sequencia poderia ser utilizada, para a aceleração do processo, uma solução de amônia com água, permanecendo a peça aí por 24hs. No estudo atual houve uma mistura de técnicas, fervura com produto químico, porém a substância utilizada foi o peróxido de hidrogênio a 10%. Isso vai de encontro ao descrito por Rodrigues (2005) que utiliza esta substância (peróxido de hidrogênio) apenas para o clareamento das amostras. Acredita-se que o sucesso desta técnica adaptada tenha sido pela grande remoção prévia dos tecidos moles adjacentes e por serem ossos de pequeno tamanho. Com isso amostras maiores podem não ter o mesmo sucesso, o que requerer mais estudos.

A montagem das peças também não foi de difícil execução, sendo o desafio maior a identificação da fileira média e distal dos ossos do tarso. Para isso baseou-se na descrição de Sisson (1986) em relação à osteologia dos membros em suínos, sendo identificado o osso central, o 3º e o 4º tarsianos. Este último foi observado sendo o mais alto e com superfícies articulares mediais para o osso central, proximalmente, e o 3º tarsiano, distalmente (SISSON, 1986). Conforme Rodrigues (2005) para montagem de mãos e pés poderia ser utilizado fio de nylon nº 80 para que os mesmos tenham certo movimento. No estudo recente, optou-se pela não movimentação das peças, sendo as mesmas fixadas, em posição de estação, utilizando-se solda plástica.

Para Lemus *et al* (2003), estudando porcos mexicanos através de radiografias, constataram a presença de sindactilia tanto no membro torácico quanto no membro pélvico, o que vem ao encontro da pesquisa atual. Mas os mesmos autores assim como para Justolin (2015), entre as falanges médias, foi observado um osso a mais, o que não foi notado no estudo recente. Porém Justolin (2015) observou este osso a mais também na falange distal e somente no membro pélvico, o que não correspondeu ao trabalho atual (LEMUS *et al*, 2003). Segundo Minuzzi *et al* (2015), em seu estudo radiográfico do membro torácico direito de um exemplar de 9 meses de idade, foi observado a fusão da falange distal, corroborando com a pesquisa recente e com Justolin (2015). Porém para Minuzzi *et al*

(2015) foi observado um crescimento ósseo da falange média do 4º para o 3º dedo, sendo diferente do observado recentemente. No trabalho atual foi notado, no pé, um aumento de volume discreto da falange média, distalmente, indo em direção lateral, ou seja, em direção à falange média do 4º dedo.

Em relação aos trabalhos encontrados sobre a sindactilia em suínos, pode-se dizer que a pesquisa de Justolin (2015) é a mais completa até o momento. Analisando cinco exemplares de suíno casco de mula, o autor classificou a sindactilia em três grupos. Com relação ao membro torácico o autor observou um número de oito animais com sindactilia complexa 2, o que significa a fusão do casco, da falange média e da falange distal, do 3º e 4º dedos. Com isso podemos classificar, na pesquisa atual, o membro torácico esquerdo como sindactilia complexa 2. O autor também observou dois membros torácicos esquerdo com sindactilia complexa 1, o que representa apenas a fusão entre as falanges distais do 3º e 4º dedos e o casco, o que também foi observado por Minuzzi *et al* (2015). No membro pélvico, Justolin (2015) observou cinco exemplares com sindactilia complexa 2, um com complexa 1 e quatro com sindactilia simples, ou seja, sem fusão óssea entre as falanges médias e/ou distais do 3º e 4º dedos, apenas do casco. Essa última classificação vai ao encontro da pesquisa recente, porém para Justolin (2015) havia uma estrutura óssea, tanto entre as falanges médias quanto as falanges distais do 3º e 4º dedos, o que já foi discutido em parágrafo anterior.

## 6 | CONCLUSÃO

Anatomicamente grande parte dos animais domésticos afetados apresentaram sindactilia associada a outras malformações. No suíno casco de mula a principal alteração encontrada é a sindactilia propriamente dita envolvendo, na maior parte dos casos, as falanges distais e médias dos dígitos principais, sem nenhuma outra alteração relevante concomitante. Além disso, é apresentada a existência de uma estrutura óssea entre os dígitos principais em alguns casos. Essas estruturas talvez estejam relacionadas ao padrão de fusionamento desses cascos. Mais estudos são necessários, como acompanhar, radiograficamente, esse grupo genético em diferentes etapas do crescimento, para verificar o momento da fusão e em que ponto do seu desenvolvimento essas estruturas extras aparecem.

## REFERÊNCIAS

CAVALCANTE-NETO, A. **Origem do suíno casco-de-mula e sua relação genética com populações ibéricas e americanas**. 2010. 291 p. Tese de doutorado (Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, SP, fev. 2010.

JUSTOLIN, P. L. T. **Análise da locomoção e estudo por imagens em porcos com sindactilia**. 2015. 75 p. Dissertação de mestrado (Biotecnologia) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, ago. 2015.

KAPKE, P.; JORGENSEN, H. P.; ROTHCHILD, M. F. A **Study of Genetic Diversity in a Rare U.S. Pig Breed – The Mulefoot Pig**. Animal Science Research Reports, [Iowa], 2 p., 1996.

KIMURA A.K.E. & CARVALHO W.L. 2010. **Estudo da relação custo x benefício no emprego da técnica de glicerinação em comparação com a utilização da conservação por formol**. Trabalho de Conclusão de Curso de Extensão em Higiene Ocupacional, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP. 30p.

LEIPOLD, H. W; MORRIS, L. N. **Syndactyly**. In: ANDREWS, E. J. (ed.); WARD, B. C. (ed.); ALTMAN, N.H.(ed.). Spontaneous animal models of human disease, New York: Academic Press, 1979. cap. 256, p. 213-214, 2v.

LEMUS, F.C. *et al.* **Morphological characteristics in Mexican native pigs**. Archivos de zootecnia, Nayarit, México, v. 52, n. 197, p. 105-108, 2003.

MADGWICK, R.; FORES, V.; BEGLANE, F. **Syndactyly in pigs: A review of Previous Research and the Presentation of Eight Archaeological Specimens**. International Journal of Osteoarchaeology, [S.L.], n. 1260, p. 1-15, jun. 2011.

MALIK, S. **Syndactyly: Phenotypes, genetics and current classification**. European Journal of Human Genetics, Islamabad, Pakistan, v. 20, p. 817-824, feb. 2012.

MARIANTE, A. S.; MCMANUS, C.; MENDONÇA, J. F. **Country report on the state of animal genetic resources Brasil**. Brasília, DF, Embrapa (Documentos 99), 2002, 121 p.

MINUZZI, J. S. *et al.* **Anatomia radiográfica da mão de suíno “casco-de-burro”**. In: VII Salão internacional de ensino, pesquisa e extensão. Universidade Federal do Pampa, Anais do VII salão internacional de ensino, pesquisa e extensão, Uruguaiana, RS, 2015, não paginado.

PERRY, B. **Heritage Hog Carcass Yields: Mulefoot Hog**. Kentucky, UKnowledg, 2014. 23 p.

RODRIGUES H. 2010. **Técnicas Anatômicas**. 4º ed. GM Gráfica e Editora, Vitória, ES. 269p.

SHERF, B. D. **WATCH LIST: for domestic animal diversity**. 3ed. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2000, 739 p.

SISSON, S. **Osteologia do suíno**. In: ROSENBAUM, C. E. (coord); GHOSHAL, N. G. (coord); HILLMANN, D. (coord). Anatomia dos animais domésticos/ Robert Getty. 5ed. Rio de Janeiro, RJ: Interamericana Ltda, 1986, cap. 37, p.1139- 1175, 2 vol.

## 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