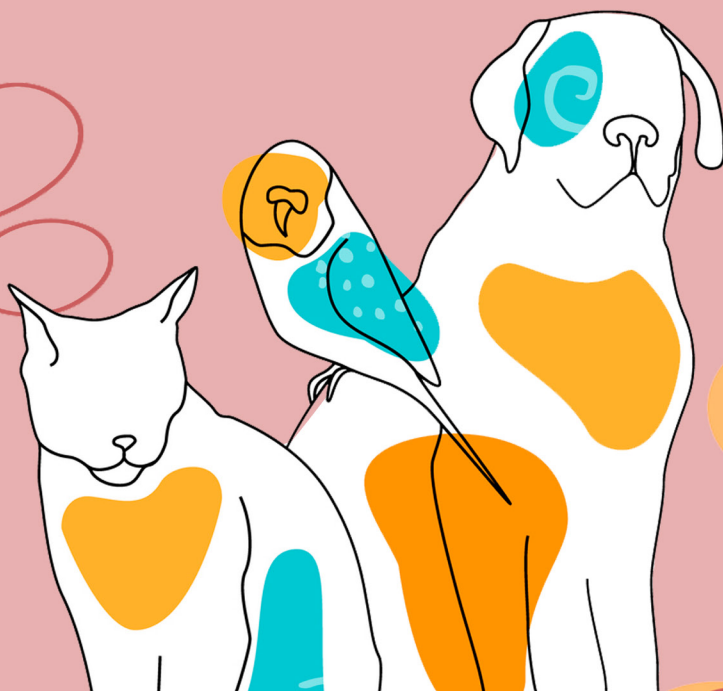


# Patologia Clínica Veterinária



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

**Atena**  
Editora

Ano 2021

# Patologia Clínica 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 Gaió – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
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. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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 Gírlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
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 Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
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  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
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 Federacl 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  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
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. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí  
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  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras  
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. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu  
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  
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo  
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. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
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



**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**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)

P312 Patologia clínica 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 978-65-5983-054-1

DOI 10.22533/at.ed.541211005

1. Patologia. I. Pereira, Alécio Matos (Organizador). II. Bandeira, Danrley Martins (Organizador). III. Sá, Cledson Gomes de (Organizador). IV. Título.

CDD 571.9

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 patologia clínica na veterinária a cada dia está mais inserida na rotina de estudantes e médicos veterinários, que através da correta execução dos exames laboratoriais diagnósticos e prognósticos, mensurações, condições de amostragem, análises de resultados que indicam o estado fisiológico ou patológico de um paciente, proporcionando tomadas de decisões corretas e assim melhorarias no desenvolvimento da área.

Esta obra traz informações relevantes com vários capítulos técnicos sobre o assunto, e com inúmeras técnicas de identificação patológica, para que os profissionais da área possam adquirir informações seguras e tornar a identificação patológica mais assertiva.

O livro possui 21 trabalhos, que de forma única, reúnem um grupo de autores especialistas na área da patologia clínica, tornando esses capítulos uma fonte indispensável para a atualização dos profissionais e estudantes da medicina veterinária.

Neste contexto busca-se proporcionar ao estudante, profissional ou leigo no assunto, um guia de fácil entendimento sobre informações técnicas e científicas que contribuam de maneira positiva no desenvolvimento e formação dos leitores. Desejamos uma excelente leitura!

Alécio Matos Pereira  
Danrley Martins Bandeira  
Cledson Gomes de Sá

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A IMPORTÂNCIA DA PROTEÍNA TOTAL PLASMÁTICA EM PACIENTES PRÉ-OPERATÓRIOS**

Humberto Atílio Grassi

Lucas Ferreira da Costa Furlan

Marina Szychta

Djulia Weber

Kamila Líbano de Souza

Margarete Kimie Falbo

**DOI 10.22533/at.ed.5412110051**

### **CAPÍTULO 2..... 6**

#### **ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CARNE SUÍNA *IN NATURA* COMERCIALIZADA EM FEIRA LIVRE DA CIDADE DE LUZIÂNIA- GO, BRASIL**

Maria Karoliny Vieira de Freitas

Talles Henrique Pereira Barbosa

Emanuel Pereira Couto

**DOI 10.22533/at.ed.5412110052**

### **CAPÍTULO 3..... 18**

#### **ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO ESTADO DO TOCANTINS NO PERÍODO DE 2008 – 2018**

Ravanna Guida de Souza Pinto

Mariana Alves da Silva

Ana Maria Vieira Marques

Giovana Zanatta

Sinara Morgana Milhomem Almeida

Luís Flávio Silva Botelho

**DOI 10.22533/at.ed.5412110053**

### **CAPÍTULO 4..... 23**

#### **ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E CLÍNICOS DA INFECÇÃO PELO O CORONAVÍRUS FELINO**

Isabelle Rodrigues de Lima Cruz

Jeane Ferreira de Andrade

Filipa Maria Soares de Sampaio

Maria Ruth Gonçalves da Penha

Williana Bezerra Oliveira Pessôa

Maria do Socorro Vieira Gadelha

**DOI 10.22533/at.ed.5412110054**

### **CAPÍTULO 5..... 37**

#### **COMPARAÇÃO DE EXPOSIÇÃO AGUDA E CRÔNICA DE METAIS PESADOS EM CAES PORTADORES DE NEOPLASIAS**

Luana Cristina Francisco

Lorena Maria Garibaldi Batista

Merri Ellen Marques  
Jayme Augusto Peres  
Humberto Atílio Grassi

**DOI 10.22533/at.ed.5412110055**

**CAPÍTULO 6..... 43**

**COMPARAÇÃO ENTRE A SOROAGLUTINAÇÃO RÁPIDA E O PLAQUEAMENTO BACTERIANO NO DIAGNÓSTICO DE SALMONELOSE**

Sérgio Eustáquio Lemos da Silva  
Nayane Lopes Ferreira  
Laressa Dacle Tomaz  
Vanessa Silva Miranda  
Vitor Simão da Silva  
Karina Santos Silva

**DOI 10.22533/at.ed.5412110056**

**CAPÍTULO 7..... 57**

**DIAMOND BURR ASSOCIADO A LASER VERMELHO DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DE ÚLCERA DE CórNEA EM ÉGUA COM UVEÍTE RECORRENTE – RELATO DE CASO**

Daniela Scantamburlo Denadai  
Mariana Zacarin Guiati  
Larissa de Abreu Albano  
Juliana Regina Peiró  
Alexandre Lima de Andrade  
Flávia de Almeida Lucas

**DOI 10.22533/at.ed.5412110057**

**CAPÍTULO 8..... 64**

**ERLIQUIOSE MONOCÍTICA CANINA**

Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário  
Talisson de Jesus Costa Conceição  
Kássia Kelly Custódio de Araújo  
Jéssica Vanessa dos Santos Lindoso  
Rivaldo Costa Almeida  
Cristian Alex Aquino Lima  
Walérya Lima Silva Santos  
Ana Luiza Castro dos Santos  
Tatiane Avelar Ribeiro  
Ferdinan Almeida Melo

**DOI 10.22533/at.ed.5412110058**

**CAPÍTULO 9..... 94**

**ETIOLOGIA DA MASTITE SUBCLÍNICA EM CABRAS NO CARIRI PARAIBANO-BRASIL**

Tânia Valeska Medeiros Dantas Simões  
Carlos Ticiano Coutinho Ramos  
Kênia Moura Teixeira  
Syduane Morais Leite Ramos

Valesca Barreto Luz  
Joaquim Alexandre Moreira Azevedo  
Suzana Aparecida Costa de Araújo  
**DOI 10.22533/at.ed.5412110059**

**CAPÍTULO 10..... 100**

**GASTRITE ULCERATIVA PARASITÁRIA EM UM LOBO MARINHO SUL AMERICANO (ARCTOCEPHALUS AUSTRALIS) NO SUL DO BRASIL – RELATO DE CASO**

Adriana Demathé  
Caroline Pesini  
Gabriela Fredo

**DOI 10.22533/at.ed.54121100510**

**CAPÍTULO 11..... 104**

**GEOPARASITOS ZONÓTICOS EM ESPAÇOS PÚBLICOS NO NORDESTE DO BRASIL: UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA**

Flora Frota Oliveira Teixeira Rocha  
Antonielson dos Santos  
Weibson Paz Pinheiro André  
Brenno José de Brito

**DOI 10.22533/at.ed.54121100511**

**CAPÍTULO 12..... 108**

**MEDICINA TRANSFUSIONAL NA ROTINA VETERINÁRIA: REVISÃO DE LITERATURA**

Luana Cristina Correia Gonçalves  
Talisson de Jesus Costa Conceição  
Beatriz Filgueira Bezerra  
Miguel Felix de Souza Neto  
Sayenne Ferreira Silva  
Vinícius Corrêa Oliveira  
Daniel Silva de Araújo  
Camila Cristina Rio Preto Martins de Sousa  
Tamires Ferreira de Melo  
Emilly de Souza Moraes  
Nayara Salazar Vieira  
Pedro Agnel Dias Miranda Neto

**DOI 10.22533/at.ed.54121100512**

**CAPÍTULO 13..... 120**

**MENSURAÇÃO DE METAIS PESADOS EM AMOSTRAS DE TECIDOS NEOPLÁSICOS EM ANIMAIS E CLASSIFICAÇÃO HISTOPATOLÓGICA**

Lorena Maria Garibaldi Batista  
Luana Cristina Francisco  
Merri Ellen Marques  
Jayme Augusto Peres  
Humberto Atílio Grassi

**DOI 10.22533/at.ed.54121100513**

<b>CAPÍTULO 14.....</b>	<b>126</b>
PANORAMA DO CONSUMO DE LEITE E DERIVADOS NA CIDADE DE PALMAS, TOCANTINS, BRASIL	
Mariana Alves da Silva	
Ravanna Guida de Souza Pinto	
Luís Flávio Silva Botelho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100514</b>	
<b>CAPÍTULO 15.....</b>	<b>130</b>
PERFIL CITOLÓGICO DO LAVADO BRONCOALVEOLAR EM CAVALOS DE VAQUEJADA	
Marco Augusto Giannoccaro da Silva	
Eduardo Borges Viana	
Thais Evelin Freitas de Oliveira	
Katyane de Sousa Almeida	
Andressa Francisca Silva Nogueira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100515</b>	
<b>CAPÍTULO 16.....</b>	<b>143</b>
RELATO DE CASO: OSTEOCONDRITE DISSECANTE EM POTRA DE RAÇA QUARTO DE MILHA	
Érica Dias Pereira Barboza	
Mariana dos Santos Vieira	
Cristiane Silva Aguiar	
Ana Carolina Barbalho de Souza	
Marcelo Augusto Emerenciano Maia	
Allison Maldonado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100516</b>	
<b>CAPÍTULO 17.....</b>	<b>146</b>
SÍNDROME VESTIBULAR CANINA POR OTITE INTERNA (RELATO DE CASO)	
Felipe Jansen Veloso	
Blenda Araújo Martins Ferreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100517</b>	
<b>CAPÍTULO 18.....</b>	<b>151</b>
MASTOCITOSE SISTÊMICA EM UM GATO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO	
Mariana Gomes de Oliveira	
Andrei Cristaldo Palacio	
Juliana Rosa de Oliveira Maia	
Kallyna Flávia Monfort da Silva	
Marina Gadioli Coelho	
Marisol Mara Madrid	
Nayara Barbosa Romeiro	
Tamires Ramborger Antunes	
Thalita de Oliveira Scaff	
Stephanie Carrelo de Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100518</b>	

<b>CAPÍTULO 19.....</b>	<b>160</b>
<b>TECNOLOGIAS PARA ACESSIBILIDADE A MATERIAL DIDÁTICO DE MORFOLOGIA ANIMAL (DOMÉSTICOS E SILVESTRES) NA UFPEL</b>	
Kewelin Schimmelpfennig Bonato	
Mariana Duarte Pereira	
Frederico Dal Soglio Reckziegel	
Nicolle Rodrigues Bettega	
Marcelo da Silva Dias	
Bruno da Silva Volcan	
Lygia Maria de Almeida	
Ana Luisa Schi ino Valente	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100519</b>	
<b>CAPÍTULO 20.....</b>	<b>169</b>
<b>USO DA ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO PARA DETECÇÃO DE MEDICAMENTOS VETERINÁRIOS EM LEITES: UM REVIEW DAS APLICAÇÕES RECENTES</b>	
Leandro da Conceição Luiz	
Deborah Demarque Martins da Silva	
Maria José Valenzuela Bell	
Virgílio de Carvalho dos Anjos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100520</b>	
<b>CAPÍTULO 21.....</b>	<b>184</b>
<b>USO DA TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA COMO MÉTODO DE AUXÍLIO NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DE LESÃO PODAL EM BÚFALA</b>	
Valeria de Sousa Silva	
Isabela Camila da Silva Soares	
Juliany Marcely Jacob Pereira	
Geovana Tavares Fagundes	
Mateus Sousa Vinhote Viana	
Hugo Haick Perdigão	
Moisés Moreira Lima	
Adriano Braga Brasileiro de Alvarenga	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100521</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>191</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>192</b>



# CAPÍTULO 12

## MEDICINA TRANSFUSIONAL NA ROTINA VETERINÁRIA: REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 28/04/2021

### **Luana Cristina Correia Gonçalves**

Acadêmico(a) de Medicina Veterinária -  
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)  
São Luís - MA  
<http://lattes.cnpq.br/6092332674096298>

### **Talisson de Jesus Costa Conceição**

Acadêmico(a) de Medicina Veterinária -  
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)  
São Luís - MA  
<http://lattes.cnpq.br/1588359015773967>

### **Beatriz Filgueira Bezerra**

Acadêmico(a) de Medicina Veterinária -  
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)  
São Luís - MA  
<http://lattes.cnpq.br/1585021982138751>

### **Miguel Felix de Souza Neto**

Médico(a) Veterinário(a) - Universidade Federal  
do Piauí (UFPI)  
São Luís - MA  
<http://lattes.cnpq.br/1660279856914226>

### **Sayenne Ferreira Silva**

Médico(a) Veterinário(a) - Universidade Federal  
do Piauí (UFPI)  
São Luís - MA  
<http://lattes.cnpq.br/3179974897086310>

### **Vinicius Corrêa Oliveira**

Acadêmico(a) de Medicina Veterinária -  
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)  
São Luís - MA  
<http://lattes.cnpq.br/7138839904720087>

### **Daniel Silva de Araújo**

Acadêmico(a) de Medicina Veterinária -  
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)  
São Luís - MA  
<http://lattes.cnpq.br/4396048303496917>

### **Camila Cristina Rio Preto Martins de Sousa**

Acadêmico(a) de Medicina Veterinária -  
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)  
São Luís - MA  
<http://lattes.cnpq.br/8870622268911255>

### **Tamires Ferreira de Melo**

Acadêmico(a) de Medicina Veterinária -  
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)  
São Luís - MA  
<http://lattes.cnpq.br/9986235344528253>

### **Emilly de Souza Moraes**

Acadêmico(a) de Medicina Veterinária -  
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)  
São Luís - MA  
<http://lattes.cnpq.br/3808357831198495>

### **Nayara Salazar Vieira**

Acadêmico(a) de Medicina Veterinária -  
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)  
São Luís - MA  
<http://lattes.cnpq.br/9191578641597066>

### **Pedro Agnel Dias Miranda Neto**

Biomédico - Mestre em Ciências - Professor em  
Centro Universitário Estácio  
São Luís - MA  
<http://lattes.cnpq.br/7610165070721818>

**RESUMO:** A transfusão sanguínea em animais vem ganhando um grande espaço na medicina

veterinária, funcionando como uma opção terapêutica para tentativas de estabilização de pacientes. O acesso a derivados sanguíneos e a viabilidade de tipificação sanguínea contribuiu bastante para esse crescimento, uma vez que isso garante cuidados em uma variedade de patologias. O sangue tem a função de assegurar o meio em que vivem as células, sendo indispensável, garantindo o desenvolvimento das funções vitais do organismo e sua homeostasia. É constituído por três tipos celulares: hemácias, leucócitos e plaquetas. Para a realização da hemoterapia, inúmeras são as indicações como: insuficiência na hemostasia, incapacidade de transporte de O<sub>2</sub>, hipovolemia não responsiva ao tratamento convencional, hipoproteinemia e transferência de imunidade passiva. A importância do teste de compatibilidade para o procedimento tem por objetivo prevenir a transfusão de hemácias incompatíveis e, assim, evitar reações transfusionais que podem levar o paciente à óbito. Um dos métodos mais importantes para evitar essa reação é minimizar a transfusão de produtos desnecessários ao paciente, o clínico deve escolher cuidadosamente o hemocomponente a ser transfundido. A presente revisão teve como objetivo descrever a importância da medicina transfusional na veterinária para difundir o conhecimento aos seus profissionais garantindo, assim, um melhor tratamento e uma maior qualidade de vida aos pacientes. Ao longo da revisão serão apresentados tópicos relevantes como aspectos gerais da hematologia veterinária, grupos sanguíneos, indicação da transfusão, métodos de colheita de sangue, teste de compatibilidade sanguínea, reações transfusionais e cálculo do volume sanguíneo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anemia, Célula, Compatibilidade, Hemocomponentes, Sangue.

## TRANSFUSION MEDICINE IN VETERINARY ROUTINE: LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** Blood transfusion in animals has been gaining a great place in veterinary medicine, working as a therapeutic option for attempts to stabilize patients. The access to blood derivatives and the viability of blood typing contributed a lot to this growth, since this guarantees care in a variety of pathologies. Blood has the function of ensuring the environment in which cells live, being indispensable, guaranteeing the development of the organism's vital functions and its homeostasis. It consists of three cell types: red blood cells, leukocytes and platelets. For hemotherapy, there are countless indications such as: insufficiency in hemostasis, inability to transport O<sub>2</sub>, hypovolemia unresponsive to conventional treatment, hypoproteinemia and passive immunity transfer. The importance of the compatibility test for the procedure aims to prevent the transfusion of incompatible red blood cells and, thus, to avoid transfusion reactions that can lead the patient to death. One of the most important methods to avoid this reaction is to minimize the transfusion of unnecessary products to the patient, the clinician must carefully choose the blood component to be transfused. The present review aimed to describe the importance of transfusion medicine in veterinary medicine to spread the knowledge to its professionals, thus guaranteeing a better treatment and a higher quality of life for patients. Throughout the review, relevant topics such as general aspects of veterinary hematology, blood groups, transfusion indication, blood collection methods, blood compatibility test, transfusion reactions and blood volume calculation will be presented.

**KEYWORDS:** Anemia, Cell, Compatibility, Blood components, Blood.

## 1 | INTRODUÇÃO

A medicina transfusional vem ganhando espaço na terapêutica veterinária, mas ainda carece de estudos mais aprofundados nas espécies domésticas e silvestres. A correlação com a medicina humana tornou a hemoterapia cada dia mais aplicada na rotina veterinária, principalmente na clínica de pequenos, possibilitando melhores prognósticos na saúde dos animais. É através dela, que se podem tratar anemias severas, causadas por enfermidades parasitárias, secundárias ao câncer ou traumas (DUTRA, 2019). São utilizados diversos tipos de hemocomponentes, dependendo da causa base da necessidade, como o sangue total ou o concentrado de plaquetas, que se destacam na clínica médica (MAIA, 2021).

Porém, o seu uso possibilita maiores ocorrências de reações transfusionais, e tais situações adversas podem ser fatais. Para contornar qualquer eventualidade, faz-se necessário conhecimento do médico veterinário acerca dos tipos de sangue e testes específicos para evitar as reações em animais debilitados ou previamente sensibilizados por transfusão anterior. Os testes são muito importantes também para a seleção de doadores, que poderão compor um banco de sangue (NOVAIS, 2019). A presente revisão de literatura teve como objetivo descrever a importância da medicina transfusional na veterinária, para difundir o conhecimento aos seus profissionais, garantindo assim um melhor tratamento e uma maior qualidade de vida aos animais.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo constitui-se de uma revisão bibliográfica realizada no mês de abril de 2021. Consultaram-se livros, artigos científicos, teses e dissertações disponíveis em base de dados on-line, como: Periódico CAPES, BVS, PUBVET e SciELO. As palavras-chave utilizadas na busca das literaturas foram: Transfusão sanguínea, Animais e Hemoterapia.

## 3 | REVISÃO DE LITERATURA

### 3.1 Histórico

Desde a ancianidade, já se falava da importância do sangue como um ótimo elemento terapêutico, sendo por deglutição como fonte de cura para enfermidades, ou pela transferência de poder ao ingerir o sangue de guerreiros derrotados. Em meados do século XVII, as transfusões eram quase sempre realizadas utilizando sangue de animais (EPINOSA, 1997; OLIVEIRA, 2003). Em 1818, após realizar experimentos com sucesso em animais, James Blundell realizou sua primeira transfusão de sangue em mulheres com hemorragias pós-parto (SCHMOTZER et al., 1985). Um dos grandes impasses que ocorriam com a técnica da transfusão, no final do século XIX, foi a questão da coagulação do sangue e reações adversas que poderiam acontecer com pacientes. Em 1907 Reuben Ottenber realizou a primeira transfusão antecedida pela realização de provas de compatibilidade,

sendo usada em larga escala a partir da Primeira Guerra Mundial (GINGERICH, 1986).

Com a finalidade de minimizar problemas relacionadas a coagulações, em 1914, Hustin relatou o uso de citrato de sódio e glicose para transfusões. Lewisohn, em 1915, determinou a quantidade mínima dessa solução diluente para a anticoagulação. Assim, as práticas de transfusões de sangue começaram a ser mais seguras (SCHMOTZER et al., 1985). Em animais, as primeiras práticas da medicina veterinária transfusional foram realizadas no século XVII, no ano de 1665 por Richard Lowoer, em Oxford. Nesse período, essa prática se destacou e garantiu grande interesse ao mundo científico, posterior aos avanços vivenciados pela medicina humana em que se procurou adaptar novas tecnologias em prol dos animais. Dessa forma, contribuiu significativamente para a obtenção do êxito e diminuir possíveis reações transfusionais (GINGERICH, 1986; KRISTENSE et al., 1997; COSTA JUNIOR, 2006; BANSHO, 2016).

### **3.2 Aspectos gerais da hematologia veterinária**

O sangue tem a função de assegurar o meio em que vivem as células, sendo indispensável, garantindo o desenvolvimento das funções vitais do organismo e sua homeostasia (PORTAL SAÚDE, 2008). Ele é renovado constantemente pela entrada e saída de substâncias que modificam discretamente sua composição (VIVAS, 2006). O sangue é formado por um meio intercelular, denominado plasma sendo esse constituído por água, minerais, eletrólitos, vitaminas, proteínas, lipídios e carboidratos. Também é constituído por três tipos celulares: hemácias, leucócitos e plaquetas. As hemácias são responsáveis por carrear os gases sanguíneos principalmente oxigênio (O<sub>2</sub>) e o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), os leucócitos participam do sistema de defesa do organismo e as plaquetas têm funções hemostáticas. O sangue circula no interior dos vasos sanguíneos, sendo bombeado pelo coração e tem como funções principais a nutrição e oxigenação dos tecidos. Através do sangue são transportados nutrientes como vitaminas e proteínas, hormônios e o oxigênio para o metabolismo celular. As células sanguíneas têm um curto período de vida, sendo reestabelecidas na circulação por ação conjunta de órgãos e tecidos, como medula óssea, timo, baço, fígado, macrófagos e entre outros, tal processo é denominado hematopoiese (SILVA, 2017). O volume sanguíneo em pequenos animais varia em torno de 6 a 10% do peso corporal (LOPES; BIONDO; SANTOS, 2007).

### **3.3 Grupos sanguíneos**

A classificação dos grupos sanguíneos é baseada nos antígenos espécie-específicos, sendo estes glicolipídeos e glicoproteínas, dispostos na membrana celular dos eritrócitos (BROWN; VAP, 2015). Durante a transfusão sanguínea, conhecer o tipo sanguíneo do animal receptor e doador é fundamental, em virtude de uma possível reação inflamatória, ou reação transfusional, induzida pela interação dos antígenos com anticorpos naturais (aloanticorpos) ou com anticorpos produzidos a partir de uma exposição prévia (FERREIRA et al., 2008; PRADO, 2011; BROWN; VAP, 2015). Por esse motivo, é imprescindível a

realização da tipagem e/ou reação cruzada dos animais que serão submetidos à transfusão sanguínea, sejam estes receptores ou doadores (PRADO, 2011).

Os cães possuem grupos sanguíneos classificados pelo sistema DEA (*dog erythrocyte antigen*) ou AEC (antígeno eritrocitário canino). Ao todo, já foram catalogados mais de 20 grupos nomeados a partir do principal antígeno do grupo sanguíneo. No entanto, apenas seis são rotineiramente identificados, sendo estes DEA 1.1, DEA 1.2, 3, 4, 5 e 7 (TERRA, 2010; DAVIDOW, 2013). Contudo, foi identificado um novo antígeno, Dal, com alta frequência na maioria dos cães, exceto em alguns dálmatas, onde estava ausente. O Dal demonstrou ser independente dos antígenos DEA, mas aparenta ser muito importante para a medicina transfusional, em razão da sua capacidade de induzir uma forte reação de aglutinação com anticorpos contra Dal *in vitro* (KESSLER et al., 2010). A administração do sangue de um cão positivo para Dal em um dálmata pré-sensibilizado pode ser sucedida por uma reação transfusional severa, com hemólise potencialmente fatal, sendo assim fundamental a reação cruzada em cães que receberam transfusões sanguíneas anteriormente (DAVIDOW, 2013; KISIELEWICZ; SELF, 2014).

Os cães não possuem anticorpos naturais para o sistema DEA 1 (DEA 1.1 e DEA 1.2) (DAVIDOW, 2013; KISIELEWICZ; SELF, 2014). No entanto, anticorpos naturais para DEA 3, DEA 5 e DEA 7 estão presentes em alguns cães e geralmente podem resultar em reações transfusionais leves ou tardias (DAVIDOW, 2013). Os tipos sanguíneos DEA 1.1 e DEA 1.2 representam a maioria da população canina e possuem alto grau de antigenicidade, podendo ser considerados os mais importantes (PRADO, 2011; DAVIDOW, 2013; BROWN; VAP, 2015). Em cães previamente sensibilizados, esses antígenos poderão induzir reações transfusionais graves (BROWN; VAP, 2015). Cães negativos para DEA 1.1 inicialmente não reagem à transfusão de um sangue positivo para DEA 1.1, porém uma segunda transfusão pode desenvolver uma reação hemolítica severa (DAVIDOW, 2013). Um doador universal canino é considerado negativo para DEA 1.1, DEA 1.2, DEA 3, DEA 5 e DEA 7 e positivo para DEA 4 (DAVIDOW, 2013; KISIELEWICZ; SELF, 2014). Em situações de emergência, em que o tempo para a realização da tipagem sanguínea torna-se impossibilitado, o sangue canino DEA 1.1 negativo pode ser administrado em um cão sem o grupo sanguíneo conhecido, mas é importante sempre realizar a tipagem sanguínea (DAVIDOW, 2013).

Gatos possuem tipos sanguíneos reconhecidos na classificação AB, que inclui os tipos sanguíneos A, B e AB (KISIELEWICZ; SELF, 2014; BROWN; VAP, 2015). Recentemente foi feita a identificação de um novo antígeno, *Mik*, de frequência desconhecida (WEINSTEIN et al., 2007; KISIELEWICZ; SELF, 2014). O tipo A é o mais predominante em felinos (DE MELO; VILLANI; FAM, 2015; SILVA et al., 2017). No entanto, a distribuição dos tipos sanguíneos varia geograficamente (DAVIDOW, 2013). Não há um tipo sanguíneo universal em gatos, portanto todos os gatos devem ser testados antes de receberem transfusão sanguínea e gatos do tipo A e B devem sempre receber sangue compatível com o seu tipo

sanguíneo (DAVIDOW, 2013; KISIELEWICZ; SELF, 2014).

Gatos do tipo A e B, mas não AB, possuem aloanticorpos, anticorpos naturais, presentes a partir da quarta ou oitava semana de vida (PRADO, 2011). Os gatos do grupamento sanguíneo A portam anticorpos naturais anti-B fracos, o que faz com que eritrócitos com antígenos B transfundidos nesses animais apenas sobrevivam por vários dias. Gatos do grupamento sanguíneo B, por sua vez, possuem anticorpos anti-A fortes, resultando em reações hemolíticas agudas e severas contra eritrócitos contendo antígenos tipo A. (KISIELEWICZ; SELF, 2014; BROWN; VAP, 2015). Os gatos do grupamento sanguíneo AB, no entanto, são denominados receptores universais e, por suposição, podem receber transfusões de indivíduos tipo A e B, ainda que o tipo A seja mais recomendado que o tipo B (KISIELEWICZ; SELF, 2014). Apesar disso, a transfusão sanguínea entre indivíduos AB deve considerar o antígeno *Mik*, em razão da possível hemólise aguda resultante da transfusão de sangue de um gato positivo para o antígeno *Mik* em gatos que não o possuem (BROWN; VAP, 2015).

Filhotes de gatos com tipos sanguíneos A e AB com mães do tipo B apresentam significativa susceptibilidade em desenvolver isoeritrólise neonatal na amamentação, como resultado da presença de anticorpos anti-A no colostro (LACERDA et al., 2011; SORGATO et al., 2017). A ocorrência da isoeritrólise neonatal em filhotes felinos pode estar relacionada a cruzamentos entre felinos que não possuem o mesmo tipo sanguíneo (PINTO; MEDEIROS; JARDIM; ALBERNAZ, 2016).

Informações acerca dos grupos sanguíneos em gatos domésticos já estão bem difundidas, contudo ainda há poucos estudos relativos aos felinos selvagens. A transfusão sanguínea entre espécies diferentes é chamada de xenotransfusão (SILVA et al., 2017). Um estudo publicado por Griot-Went e Giger (1999) sugeriu a não ocorrência de aloanticorpos em felídeos selvagens. Somado a isso, Silvestre-Ferreira et al. (2006) demonstrou que amostra de soro de gatos selvagens (*Felis silvestris*) tipo A não aglutinou eritrócitos de gatos domésticos (*Felis catus*) do mesmo tipo sanguíneo. No Brasil, o trabalho de Silva et al. (2017) com transfusão de sangue de gatos domésticos para gatos selvagens sugeriu a compatibilidade e a possibilidade da utilização de sangue dos animais domésticos nos selvagens.

### 3.4 Indicações da transfusão sanguínea

A hemoterapia é o emprego do processo terapêutico de transfusão sanguínea de um doador para um receptor. Para a realização do procedimento, inúmeras são as indicações como: insuficiência na hemostasia, incapacidade de transporte de O<sub>2</sub>, hipovolemia não responsiva ao tratamento convencional, hipoproteinemia e transferência de imunidade passiva. Procedimentos durante a cirurgia que leva a uma grande perda de sangue também é indicado. Animais com hematócrito inferior ou igual a 15% e hemoglobina igual ou menor a 5g/100mL necessitam do procedimento (ANDRADE, 2008).

O doador canino, podendo ser macho ou fêmea, castrado ou não castrado, deve ter peso acima de 28kg com idade de 2 a 8 anos de idade e ser AEC 1.1, 1.2 e 7 negativos. Pode doar 450mL de sangue. O ideal é um intervalo de 3 a 4 meses para a doação. Lembrando que o animal deve passar por uma consulta com o médico veterinário para avaliação do exame físico e realização de exames como hemograma e perfil bioquímico sérico para garantir segurança ao receptor (LOPES; BIONDO; SANTOS, 2007).

O doador felino, podendo ser macho ou fêmea, castrado ou não castrado, deve ter peso acima de 5kg com idade de 2 a 5 anos. O volume máximo a ser colhido em felinos é de 11 a 15mL/kg a cada 21 dias. Assim como nos cães doadores, o animal também deve ser acompanhado pelo médico veterinário e realizar exames (LOPES; BIONDO; SANTOS, 2007).

### **3.5 Teste de compatibilidade sanguínea**

O teste de compatibilidade tem como objetivo prevenir a transfusão de hemácias incompatíveis e assim evitar reações transfusionais que podem levar o paciente à óbito. Em animais que estão sendo submetidos à transfusão pela segunda vez, o teste de compatibilidade torna-se obrigatório, pois aumenta o risco de reações indesejadas. Como medida de segurança adicional, deve-se realizar a tipagem sanguínea tanto do doador quanto do receptor. Dessa forma consegue-se aumentar a possibilidade da eficácia desse procedimento (COLLATOS, 1997; GIGER; STIEGER; PALOS, 2005; TOCCI; EWING, 2009).

O teste de compatibilidade é uma análise realizada em laboratório para detectar anticorpos entre um paciente, que será o receptor, e um potencial doador de sangue. Os materiais submetidos ao teste são os que constituem o sangue, ou seja, o plasma e as células sanguíneas do doador e do receptor. Esse teste é constituído em duas etapas, a reação cruzada maior e a menor. A reação maior é o teste mais importante a ser observado, pois apresenta maiores riscos. Nesse tipo utiliza-se o plasma do paciente e as células sanguíneas do doador. Já na reação cruzada menor, os materiais submetidos ao teste são o plasma do doador e as células sanguíneas do receptor (BROWN; VAP, 2006).

No resultado positivo nota-se a presença de aglutinação e/ou hemólise. Essas alterações não são observadas no resultado negativo. No entanto, apesar de não serem observadas alterações macroscópicas, a amostra deve ser levada ao microscópio para análise mais precisa. Quando confirmado que não há reações, significa dizer que naquela amostra e no presente momento não existe anticorpos significativos contra as hemácias presentes naquele recipiente (BROWN; VAP, 2006; REICHMANN; DEARO, 2001; LACERDA, 2005).

### **3.6 Reações transfusionais**

A ocorrência de reações transfusionais pode ser diminuída seguindo as normas

apropriadas do uso de produtos sanguíneos. Um dos métodos mais importantes para evitar essa reação é minimizar a transfusão de produtos desnecessários ao paciente, o clínico deve escolher cuidadosamente o hemocomponente a ser transfundido (HOHENHAUS, 1992).

O monitoramento do paciente é fundamental durante e após o término da transfusão, o hemograma completo deve ser repetido em 12 e 24 horas, além de fazer um acompanhamento cuidadoso que permitirá reconhecer e tratar as reações transfusionais mais rapidamente, assim como avaliar a eficácia da transfusão (GIBSON, 2007).

As reações transfusionais podem ser classificadas como imunológicas ou não imunológicas, e como agudas ou tardias. As reações imunológicas acontecem principalmente pela incompatibilidade sanguínea, reações a proteínas plasmáticas e reações a leucócitos e plaquetas, quando agudas, essas reações promovem hemólise, hipersensibilidade aguda e sensibilização a plaquetas e leucócitos, enquanto que as reações tardias apresentam hemólise, purpura pós-transfusional, isoeritrolise neonatal e imunossupressão. As reações não-imunológicas agudas acontecem por hipervolemia, contaminação bacteriana, intoxicação por citrato, coagulopatias, trombose, hiperamonemia, hipotermia, hiposfatemia, hipercalemia, embolia por ar, microembolismo pulmonar e acidose, e quando tardias geralmente decorrem de transmissão de doença infecciosa e hemosiderose (LACERDA, 2005).

A gravidade de uma reação transfusional adversa varia de amena, que seu sinal clínico é apenas febre, a severa, que resulta no óbito do paciente. De maneira geral, o risco dessas reações é diminuído quando se utilizam produtos que tenham sido adequadamente colhidos, processados e estocados, quando o doador é um animal saudável e quando foi feita uma apropriada sequência de testes (LANEVSKI; WARDROP, 2001).

O conhecimento da prevalência dos tipos sanguíneos pode auxiliar na determinação dos riscos de reações transfusionais e também na ocorrência de isoeritrolise neonatal, tais riscos podem ser prevenidos com a tipagem sanguínea ou com o teste de compatibilidade sanguínea em caso de transfusão sanguínea ou em casos de acasalamentos (GUERRA et al., 2007).

### **3.7 Cálculo do volume sanguíneo**

Em pequenos animais, os pacientes com anemia recebem transfusão sanguínea com o propósito de elevar o hematócrito pós-transfusão para uma taxa de 25 a 30% e 15 a 20% em cães e gatos, respectivamente. Nos pacientes que apresentam distúrbios hemostáticos, a finalidade é conter o sangramento (AUTHEMENT et al., 1987; KRISTENSEN; FELDMAN, 1997; PEREIRA, 2007). Segundo Barreto (2009) cada componente sanguíneo requer uma dosagem a ser administrada no animal enfermo, que está representada no quadro a seguir:



Componentes Sanguíneos	Dosagem
Papa de hemácias	10mL/kg para elevar o hematócrito em até 10%
Plasma congelado, plasma fresco congelado e crioplasma	De 6 a 10mL/kg; deve-se repetir de duas a três vezes de 3 a 5 dias ou até que o sangramento seja contido.
Crioprecipitado	12 a 20mL/kg
Plasma rico em plaquetas	5 mL/kg para elevar a contagem de plaquetas de 5000 para 10000 plaquetas/mm <sup>3</sup>
Sangue total:	20mL/kg para aumentar em 10% o hematócrito do animal receptor; 2,2mL/kg (o doador deve possuir hematócrito no valor de 40%) para aumentar em 1% o hematócrito do paciente receptor; 10mL/kg para ofertar 1.000.000 de hemácias ao receptor.

Quadro 1 – Dosagens de componentes sanguíneos recomendadas para transfusão sanguínea em cães e gatos.

FONTE: BARRETO, 2009.

O sangue total pode ser obtido por meio da seguinte fórmula:

Para cães: ml de sangue = peso x 90 (Ht desejado – Ht do receptor)/Ht do doador

Para gatos: ml de sangue = peso x 70 (Ht desejado – Ht do receptor)/Ht do doador

Na medicina veterinária, pode ser feita uma estimativa do percentual de sangue total a ser transfundido, esse valor representa de 10 a 20 ml/kg de peso do receptor. Outras pesquisas indicam que o hematócrito pode ser elevado em até 1% com uma taxa de 1 a 2 ml de sangue total/kg, isso, é claro, se o hematócrito do doador for igual a 40% para o cão e 30% para o gato (AUTHEMENT et al., 1987).

## 4 | CONCLUSÃO

Destarte, a transfusão sanguínea na medicina veterinária ainda é uma técnica desafiadora. Este fato é justificado pela variedade de tipos sanguíneos de diferentes espécies e estudos escassos sobre. No entanto, a hemoterapia ainda se mostra como uma alternativa eficiente em casos de anemias severas, hipoproteinemia, hipovolemia e coagulopatias. Afim de tornar esse procedimento mais seguro, é imprescindível a realização do teste de compatibilidade e determinar o tipo sanguíneo do doador e do receptor.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, S.F. **Manual de terapêutica veterinária**. São Paulo: Roca, 2008.

AUTHEMENT, J. M.; WOLFSHEIMER, K. J.; CATCHINGS, S. Canine blood component therapy: product preparation, storage and administration. **J. A. A. H. A.** v. 23 p. 483-493, 1987.

- BANSHO, M. T. **Transfusão sanguínea em gatos: revisão de literatura.** (2016). Monografia (Conclusão do Curso de Pós- Graduação em Medicina Veterinária). São Paulo. Centro Universitário CESMAC .
- BARRETO, E. P. L. **Transfusão sanguínea em cães: revisão de literatura.** Monografia de especialização, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Salvador, BA, Brasil, 2009.
- BROWN, D.; VAP, L. Princípios sobre transfusão sanguínea e reações cruzadas. In: THRALL, M. A.; BAKER, D. C.; CAMPBELL, T. W.; NICOLA, D.; FETTMAN, M. J.; LASSEN, E. D.; REBAR, A.; WEISER, G. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária.** São Paulo: Roca, 2006. p. 188-198.
- BROWN, D.; VAP, L. M. Princípios para Transfusão Sanguínea e Reações Cruzadas. *In:* THRALL, M. A.; BAKER, D. C.; CAMPBELL, T. W.; NICOLA, D.; FETTMAN, M. J.; LASSEN, E. D.; REBAR, A. & WEISER, G. 2015. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária.** 2. ed. São Paulo: Roca, 2015. cap.17, p.440-477.
- COLLATOS, C. Blood and blood component therapy. In: ROBINSON, N. E. **Current therapy in equine medicine 4.** Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1997. p. 290-292.
- COSTA JÚNIOR, J. D. **Avaliação do sangue total de cães armazenado em bolsas plásticas contendo CPDA-1 e CPD/SAG-M.** (2006). Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Universidade Federal de Viçosa.
- DAVIDOW, B. Transfusion medicine in small animals. **The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, v. 43, n. 4, p. 735-756, 2013.
- DE MELO, I; VILLANI, M. P. S.; FAM, A. L. D. Tipagem sanguínea em felinos–revisão bibliográfica. **Revista eletrônica biociências, biotecnologia e saúde**, v. 3, n. 12, p. 24-25, 2015.
- DUTRA, L. S. **Hemoterapia em caninos: análise e indicações de 2.736 casos.** 2019.
- EPINOSA, J. A. L. Apuntes para la historia de las transfusiones sanguíneas. (1997). **Revista Cubana de Medicina General e Integral**, v.13, n.4.
- FERREIRA, R.; LOBO, L.; GUIMARÃES, A.; AUGUSTO, J. F. M. Transfusões sanguíneas em animais de companhia. **Veterinary Medicine**, v. 10, n. 56, p. 46-53, 2008.
- GIBSON, G. Transfusion Medicine. In: KING, L.; BOAG, A. **Manual of Canine and Feline Emergency and Critical Care.** Gloucester. BSAVA. 2007, p. 215 – 226.
- GIGER, U.; STIEGER, K.; PALOS, H. **Comparison of various canine bloodtyping methods.** American Journal of Veterinary Research, Chicago, v.66, n.8, p.1386-1392, 2005.
- GINGERICH, D. A. Fluid, shock and blood therapy. In: HOWARD, J.L. Current veterinary therapy. (1986). **Food animal practice 2.** Philadelphia, W.B. Saunders Company, p. 1-8
- GRIOT-WENT, M. E.; GIGER, U. The AB blood group system in wild felids. **Animal genetics**, v.30, p.144-147, 1999.

GUERRA, T. A.; LACERDA, L. A.; OLIVEIRA, S. T.; ESTEVES, V. S.; GONZÁLEZ, F. H. D. Tipagem sanguínea em felinos: 148 gatos domésticos na rotina laboratorial do Lacvet – UFRGS. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 35, Sup. 2, 2007, p. 573-574.

HOHENHAUS, A. E. Canine Blood Transfusion. **Problems in Veterinary Medicine**. vol. 4. n. 4, 1992, p. 612 – 623.

KESSLER, R. J.; REESE, J.; CHANG, D.; SETH, M.; HALE, A.; GINGER, U. Dog erythrocyte antigens 1.1, 1.2, 3, 4, 7, and Dal blood typing and cross-matching by gel column technique. **Veterinary Clinical Pathology**, v. 39, n. 3, p. 306-316, 2010.

KISIELEWICZ, C.; SELF, I. A. Canine and feline blood transfusions: controversies and recent advances in administration practices. **Veterinary anaesthesia and analgesia**, v. 41, n. 3, p. 233-242, 2014.

KRISTENSEN, A. T.; FELDMAN, B. F. Bancos de sangue e medicina transfusional. ETTINGER, E. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**, v. 4, p. 497-517, 1997.

LACERDA, L. A. Transfusão sanguínea em veterinária: desafios a vencer. In: **simpósio de patologia clínica veterinária da região sul do brasil**, 2005, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: UFRGS, 2005, p 62-81.

LACERDA, L. A.; OLIVEIRA, S. T.; STEIN, G. G.; GUERRA, T. A.; GONZALÉS, F. H. D. Titulação de aloanticorpos anti-a e anti-b em gatos domésticos sem raça definida em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. Ceres (Impr.)**, Viçosa, v. 58, n. 1, Feb. 2011.

LANEVSKI, A.; WARDROP, K. J. Principles of transfusion medicine in small animals. **The Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v.42, 2001, p. 447-452.

LOPES, S. T. A.; BIONDO, A. W.; SANTOS, A. P. **Manual de patologia clínica veterinária**. 3. ed. - Santa Maria: UFSM/Departamento de Clínica de Pequenos Animais, 2007.

MAIA, C. A. A.; BAPTISTA, J. P. G.; SILVA, I. C. C. S. Reação imunológica decorrente a transfusão de concentrado de plaquetas em cão. **Ars Veterinaria**, v. 37, n. 1, p. 31-34, 2021.

NOVAIS, A. A. Frequência do grupo sanguíneo DEA 1.1 em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMT (Sinop/MT), risco de sensibilização de cães DEA 1 negativos e da ocorrência de reação transfusional hemolítica por ocasião de uma segunda transfusão de sangue. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 26, n. 2, 2019.

OLIVEIRA, R. R. **Imunohematologia e transfusões sanguíneas**. (2003). Monografia (Curso de Pós-Graduação Latu-Sensu em Imunologia Clínica). Academia de Ciência e Tecnologia.

PEREIRA, P. M. Transfusões em cães e gatos. In: Lopes, S. T.; Biondo, A. W.; Santos, A. P. (eds.): **Manual de Patologia Clínica Veterinária**. 3ª ed. UFSM Santa Maria, p. 18-26, 2007.

PINTO, A. B. T.; MEDEIROS, M. Â. S.; JARDIM, M. P. B.; ALBERNAZ, A. P. Frequências dos tipos sanguíneos e títulos dos aloanticorpos em felinos domésticos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 17, n. 2, p. 225-235, 2016.

PORTAL SAÚDE. **O Nosso Corpo Volume III - O sangue**. Lisboa: Portal saúde, 2008.

PRADO, G. C. P. **Terapia transfusional em pequenos animais**. 2011. 1 CD-ROM. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2011.

REICHMANN, P.; DEARO, A. C. O. Transfusão de sangue e seus derivados em grandes animais. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 22, n.2, p 223-228, 2001.

SCHMOTZER, W.B.; RIEBOLD, T. W.; PORTER, S. L.; BLAUVELT, S. R. **Time-saving techniques for collection, storage and administration of equine blood and plasma**. (1985). *Vet. Med.*, v.80, n.2, p.89-94.

SILVA, M. N. **Hematologia veterinária**. Belém: EditAEDIUFPA, 2017.

SILVA, T. D. P.; DREYER, M. O.; BACK, F. P.; LACERDA, L. A.; DAMASCENO, A. D.; ARAÚJO, L. B. M.; SANT'ANA, F. J. F.; FIORAVANTI, M. C. S. Sistema de grupos sanguíneos AB em felídeos neotropicais e compatibilidade com gatos domésticos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 69, n. 4, p. 889-895, 2017.

SILVESTRE-FERREIRA, A. C.; MARCO, I.; DAUSSA, B. Blood group system in a captive population of european wildcats (*Felis silvestris*). **Veterinary record**, v.159, p.567-568, 2006.

SORGATTO, S.; OLIVEIRA, B. B.; GODOY, K. C. S.; ANTUNES, T. R.; LACERDA, L. A.; SOUZA, A. I. Frequência dos tipos sanguíneos de gatos domésticos mestiços no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 11, n. 3, p. 172-178, 2017.

TERRA, V. J. B. Transfusão sanguínea em cães e gatos-Revisão. **PUBVET**, v. 4, p. Art. 865-871, 2010.

TOCCI, L. J.; EWING, P. J. Increasing patient safety in veterinary transfusion medicine: an overview of pretransfusion testing. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, San Antonio, v.19, n.1, p.66-73, 2009.

VIVAS, W. L. P. **Manual prático de hematologia**. 2006.

WEINSTEIN, N. M.; BLAIS, M.; HARRIS, K.; OAKLEY, D. A.; ARONSON, L. R.; GIGER, U. A newly recognized blood group in domestic shorthair cats: the Mik red cell antigen. **Journal of veterinary internal medicine**, v. 21, n. 2, p. 287-292, 2007.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acesso virtual 160, 161, 162, 165, 167

Albumina 1, 2, 3, 31, 170

Análise 3, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 25, 29, 39, 40, 41, 51, 54, 75, 101, 105, 106, 114, 117, 122, 123, 124, 125, 135, 136, 151, 155, 158, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 181, 186

Anatomia animal 160, 161

Anemia 18, 19, 20, 21, 22, 71, 72, 74, 75, 77, 86, 87, 102, 109, 115, 153, 154, 158, 172

Anestésico 1, 2, 3, 4

Articulação 144

### B

Bacteriologia 43, 53

Bem-estar 45, 132, 133, 184, 185, 186

### C

Cadmio 37, 38, 40, 41, 120, 123, 125

Canil 146, 147

Canina 64, 65, 66, 68, 69, 74, 75, 77, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 90, 91, 112, 146, 150

Caprinos 95, 96, 97, 99

Carne suína 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

Célula 67, 73, 109

Chumbo 37, 38, 40, 41, 42, 120, 123, 125

Citologia 131, 157, 158

CMT 94, 95, 96, 97

Cobre 37, 38, 40, 120, 123

Compatibilidade 109, 110, 113, 114, 115, 116, 119

Córnea 57, 58, 59, 60, 61, 62

Coronavírus 23, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36

### D

Desbridamento 57, 58, 59, 60, 61, 62

Deterioração 6, 8, 11

Diagnóstico 18, 19, 22, 23, 29, 30, 32, 39, 43, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 64, 66, 75, 76, 80, 81, 83, 89, 90, 96, 97, 99, 103, 123, 130, 131, 133, 136, 137, 138, 143, 146, 147, 149, 152, 153, 156, 157, 184, 185, 186, 189, 190

Doxiciclina 64, 65, 76, 77, 78, 81, 91

## E

Ehrlichia canis 64, 65, 66, 67, 71, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92

Ensino 1, 161, 167, 168

Equinos 21, 22, 61, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 140, 142, 144

Erliquiose monocítica 64, 65, 66, 78, 81, 82, 84

Espaço público 104

Espectrofotometria absorção atômica 121

Exame radiográfico 143, 144

## F

FCOV 24, 34

Felino 23, 25, 26, 30, 31, 34, 35, 36, 114, 151, 152, 153

FTIR 169, 170, 173, 177, 178, 179

## H

Helmintos 100, 103, 104, 105, 107

Hemocomponentes 109, 110

Hemossiderófagos 130, 131, 137, 138

Histopatologia 74, 100, 102, 121, 159

## I

Indústria leiteira 126

Infravermelho 169, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 181, 182, 185, 186, 187, 189

Ingestão de leite 126

## L

LBA 130, 131, 133, 134, 136, 137, 138

Leite 9, 15, 16, 19, 21, 38, 77, 83, 85, 90, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 121, 126, 127, 128, 129, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181

Lentivírus 18, 19

Lesão 102, 148, 184, 185, 189

Locomotor 143, 144, 145, 187, 189

## M

Mamífero marinho 100

Mastocitoma 152

Mastócitos 133, 135, 136, 151, 152, 155, 156, 157, 158  
Medicamentos 169, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181  
Medicina felina 23, 24, 25  
Mercado 7, 16, 126, 128  
Metais pesados 37, 38, 39, 40, 120, 121, 123, 124  
Microbiologia do leite 95  
Micro-organismo 6, 12

## N

Neoplasias 3, 37, 38, 40, 121, 123, 124, 152  
Notificação imediata 18, 19

## O

Ortopedia 144  
Otite 146, 147, 148

## P

PCA 10, 169, 170, 174, 175, 177, 178  
Perdas econômicas 18, 54, 94, 185  
Pré-cirúrgico 1  
Prevenção 23, 25, 44, 53, 58, 81, 131, 161, 172, 177, 185

## Q

QR code 161, 165, 168  
Qualidade microbiológica 6, 8, 9, 14, 16

## S

*Salmonella* spp 14, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56  
SAR 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 55  
Saúde avícola 43, 52  
Saúde única 24, 104  
Síndrome vestibular 146, 147, 148, 149, 150  
Solos 104, 106

## T

Técnicas anatômicas 161  
Terapia fotodinâmica 57, 61

Termografia 184, 185, 186, 187, 189, 190

## Z

Zoonoses 44, 82, 104, 105



# Patologia Clínica Veterinária



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

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

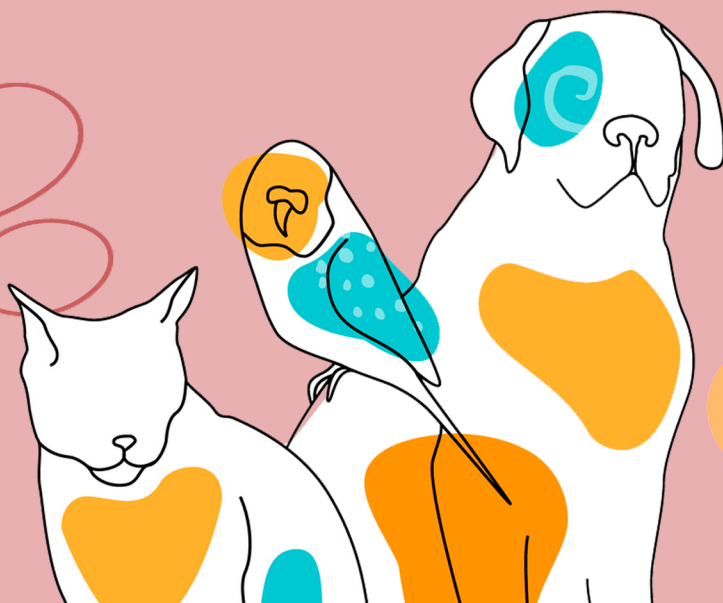
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

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

**Atena**  
Editora

Ano 2021

# Patologia Clínica Veterinária



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

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

📷 @atenaeditora

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

**Atena**  
Editora  
Ano 2021