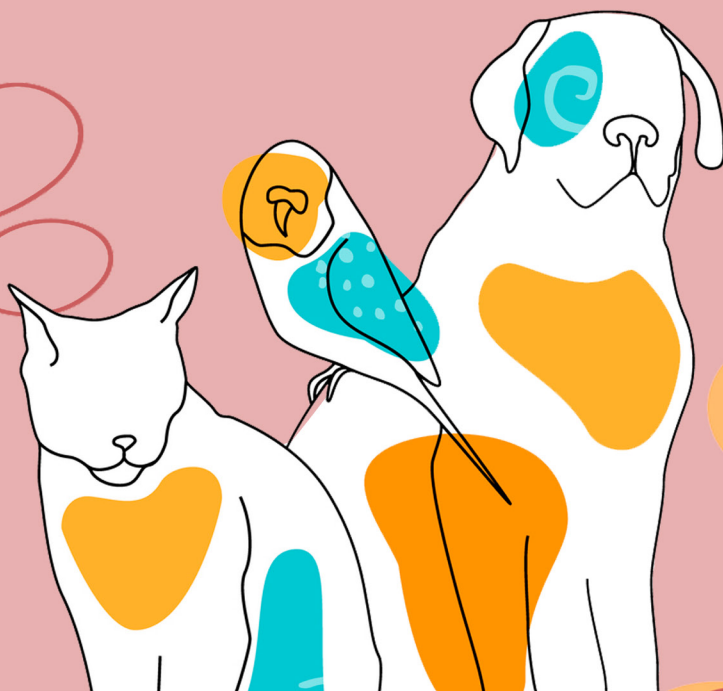


Patologia Clínica Veterinária

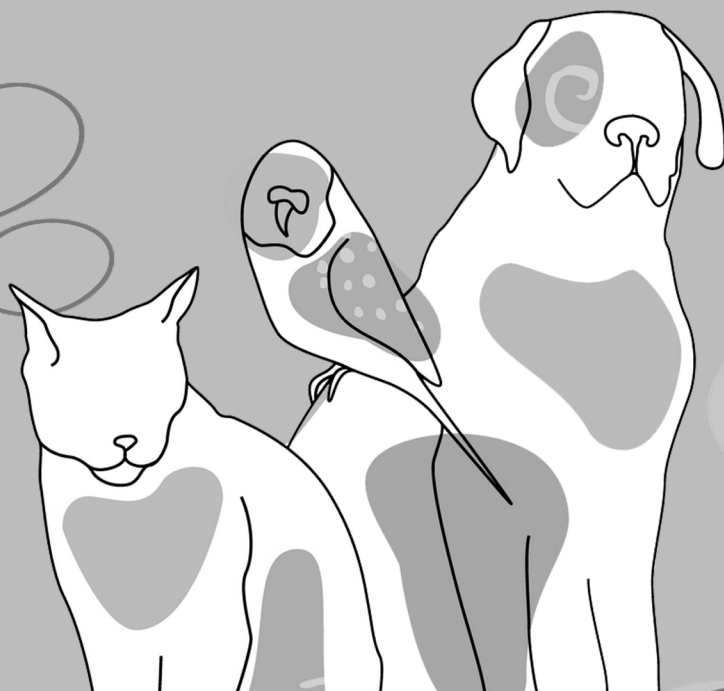


Alécio Matos Pereira
Danrley Martins Bandeira
Cledson Gomes de Sá
(Organizadores)

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 Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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

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 Garibaldino 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

CAPÍTULO 14.....	126
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	
DOI 10.22533/at.ed.54121100514	
CAPÍTULO 15.....	130
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	
DOI 10.22533/at.ed.54121100515	
CAPÍTULO 16.....	143
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	
DOI 10.22533/at.ed.54121100516	
CAPÍTULO 17.....	146
SÍNDROME VESTIBULAR CANINA POR OTITE INTERNA (RELATO DE CASO)	
Felipe Jansen Veloso	
Blenda Araújo Martins Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.54121100517	
CAPÍTULO 18.....	151
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	
DOI 10.22533/at.ed.54121100518	

CAPÍTULO 19.....	160
TECNOLOGIAS PARA ACESSIBILIDADE A MATERIAL DIDÁTICO DE MORFOLOGIA ANIMAL (DOMÉSTICOS E SILVESTRES) NA UFPEL	
Kewelin Schimmelpfennig Bonato	
Mariana Duarte Pereira	
Frederico Dal Soglio Reckziegel	
Nycolle Rodrigues Bettega	
Marcelo da Silva Dias	
Bruno da Silva Volcan	
Lygia Maria de Almeida	
Ana Luisa Schi ino Valente	
DOI 10.22533/at.ed.54121100519	
CAPÍTULO 20.....	169
USO DA ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO PARA DETECÇÃO DE MEDICAMENTOS VETERINÁRIOS EM LEITES: UM REVIEW DAS APLICAÇÕES RECENTES	
Leandro da Conceição Luiz	
Deborah Demarque Martins da Silva	
Maria José Valenzuela Bell	
Virgílio de Carvalho dos Anjos	
DOI 10.22533/at.ed.54121100520	
CAPÍTULO 21.....	184
USO DA TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA COMO MÉTODO DE AUXÍLIO NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DE LESÃO PODAL EM BÚFALA	
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	
DOI 10.22533/at.ed.54121100521	
SOBRE OS ORGANIZADORES	191
ÍNDICE REMISSIVO.....	192

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E CLÍNICOS DA INFECÇÃO PELO O CORONAVÍRUS FELINO

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 08/03/2021

Isabelle Rodrigues de Lima Cruz

Universidade Federal do Cariri – UFCA
Crato – CE
<https://orcid.org/0000-0002-9492-9034>

Jeane Ferreira de Andrade

Universidade Federal do Cariri – UFCA
Crato – CE
<https://orcid.org/0000-0002-5069-2725>

Filipa Maria Soares de Sampaio

Centro Universitário Doutor Leão Sampaio
Juazeiro do Norte – CE
<https://orcid.org/0000-0002-5665-0104>

Maria Ruth Gonçalves da Penha

Universidade Federal do Cariri – UFCA
Crato – CE
<https://orcid.org/0000-0001-8581-3390>

Williana Bezerra Oliveira Pessoa

Universidade Federal do Cariri – UFCA
Crato – CE
<https://orcid.org/0000-0003-4987-7156>

Maria do Socorro Vieira Gadelha

Universidade Federal do Cariri – UFCA
Barbalha - CE
<https://orcid.org/0000-0001-9920-2494>

é suscetível às Coronavíruses. Esses vírus geralmente causam infecção com diferentes graus de severidade, em diversos sistemas, tendo sido mais frequentemente associados a doenças respiratórias, neurológicas e entéricas em humanos e em animais domésticos. O presente trabalho se dispõe a revisar a literatura científica, a fim de compreender todos os aspectos em torno das infecções causadas por FCoV. Dessa forma, foi realizada uma pesquisa mediante literatura online nos bancos de dados do Public Medline (PUBMED), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Scopus Service Manager. Segundo resultados obtidos, o diagnóstico geralmente ocorre de maneira pouco específica, baseando-se em resultados de exames sanguíneos, medições para RNA viral, presença de anticorpos em gatos suspeitos de PIF e na observação clínica do paciente; a transmissão entre os animais ocorre principalmente via fecal-oral sendo um problema em ambientes com muitos gatos. Como forma de controle e prevenção da doença, é fortemente recomendável a correta manutenção da higiene, em espaços onde há a convivência simultânea de vários animais; mas não sendo necessário o isolamento de indivíduos contaminados. O prognóstico de FIP é bastante desanimador, sendo na maioria dos casos, indicado a eutanásia, pois a morte pela a doença comumente ocorre em poucos dias ou semanas, podendo se estender para poucos meses no caso de PIF não efusiva. Como pode-se observar, os FCoV são importantes agentes patogênicos na medicina felina, merecendo atenção da comunidade científica, e referente a

RESUMO: Coronavírus são uma classificação de agentes virais capazes de infectar diferentes animais. Um grande número de mamíferos

saúde pública os Coronavírus de maneira geral, apresentam enorme potencial zoonótico exigindo cautela dos profissionais que compõe a saúde única. Além disso, estudos sobre soropositividade de gatos domiciliados são insuficientes, sendo fundamental pesquisas seroepidemiológica para identificar os principais fatores de riscos da infecção pelo FCoV.

PALAVRAS-CHAVE: Coronavírus; FCOV; Medicina Felina.

EPIDEMIOLOGICAL AND CLINICAL ASPECTS OF FELINE CORONAVIRUS INFECTION

ABSTRACT: Coronaviruses are a classification of viral agents capable of infecting different animals. A large number of mammals are susceptible to coronaviruses. These viruses generally cause infection with different degrees of severity, in different systems, and have been more often associated with respiratory, neurological and enteric diseases in humans and domestic animals. The present work is ready to review the scientific literature, in order to understand more deeply all the aspects around the infections caused by FCoVs. Thus, a search was performed through online literature in the databases of Public Medline (PUBMED), Virtual Health Library (VHL), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) and Scopus Service Manager. According to the results obtained, the diagnosis generally occurs in a non-specific manner, based on results of blood tests, measurements for viral RNA, presence of antibodies in cats suspected of PIF and on the clinical observation of the patient; transmission between animals occurs mainly via fecal-oral and is a problem in environments with many cats. As a form of disease control and prevention, the correct maintenance of hygiene is strongly recommended, in spaces where there is the simultaneous coexistence of several animals; but it is not necessary to isolate contaminated individuals. The prognosis of FIP is quite discouraging, and in most cases, euthanasia is indicated, as death from the disease commonly occurs in a few days or weeks, and may extend to a few months in the case of non-effusive FIP. As can be seen, FCoVs are important pathogens in feline medicine, deserving attention from the scientific community, and referring to public health, coronaviruses in general, have enormous zoonotic potential requiring caution from the professionals who make up unique health. In addition, studies on seropositivity of domiciled cats are insufficient, and seroepidemiological research is essential to identify the main risk factors for FCoV infection.

KEYWORDS: Coronaviruses; FCOV; Feline Medicine.

1 | INTRODUÇÃO

Coronavírus são uma classificação de agentes virais capazes de infectar diferentes animais (CARSTENS, 2010; WOO et al., 2012). Segundo a literatura científica, um grande número de mamíferos é suscetível às Coronaviruses. Esses vírus geralmente causam infecção com diferentes graus de severidade, em diversos sistemas, tendo sido mais frequentemente associados a doenças respiratórias, neurológicas e entéricas em humanos e em animais domésticos.

Na Medicina Veterinária, os Coronavírus Felinos (FCoVs) são os agentes causadores de doenças sistêmicas graves, como a peritonite infecciosa felina (FIP),

em gatos domésticos e selvagens (TAKANO et al., 2019). O Coronavírus Felino (FCoV) pertence à ordem *Nidovirales*, família Coronaviridae, subfamília Coronavirinae, gênero *Alphacoronavirus* e espécie *Alphacoronavirus 1* (ICTV, 2017). Os vírus pertencentes a esta família têm sido reconhecidos ao longo da história como importantes agentes causadores de doenças (HAGEMEIJER, ROTTIER, HAAN, 2012).

O FCoV é um vírus entérico e ubíquo, ou seja, ocorre no mundo todo (SABSHIN et al., 2012; BALASURIYA, 2013; CHOONG et al., 2014; SAFI et al., 2017). Ocorre mais onde há condições de maior estresse e contato entre os gatos (SABSHIN et al., 2012), ou seja, são agentes que comumente afetam gatos de abrigo (PESAVENTO e MURPHY, 2014). Os FCoVs foram classificados nos sorotipos I, dominante em aproximadamente 70–90%, em todo o mundo e sorotipo II (TAKANO et al., 2019). Enquanto o FCoV tipo 2 é derivado de eventos de recombinação de FCoVs tipo 1 e Coronavírus Caninos (CCoVs), obtendo o gene S, e algumas regiões flangeadoras de CCoVs. (TERADA, 2014). Ambos demonstraram ter distribuição mundial, com a taxa de soropositividade de até 90% entre populações em abrigos de animais e em domicílios com vários gatos (PEDERSEN, 2014).

As investigações sobre a soroprevalência da infecção por FCoV e outros agentes virais importantes para a medicina felina, como o vírus da leucemia felina (FeLV) e o vírus da imunodeficiência felina (FIV), contribuem para controlar esses agentes, identificando fatores de risco e abordando estratégias de prevenção de infecção (LITTLE et. al, 2009). O presente trabalho se dispõe a revisar a literatura científica, a fim de compreender mais profundamente todos os aspectos em torno das infecções causadas por FCoVs.

2 | METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura nas bases de dados do Public Medline (PUBMED), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Scopus Service Manager. Além disso, conduziu-se uma busca na literatura cinzenta utilizando sites governamentais, livros digitais e impressos.

Foram utilizados os descritores “coronavírus”, “coronavírus felino” e “FCoV”. No cruzamento das palavras, foi utilizada a expressão booleana AND (inserção de duas palavras). Os seguintes critérios de inclusão foram adotados: (a) artigos publicados em inglês, português e espanhol; (b) artigos completos e disponíveis free na íntegra; (c) abordavam o tema central da pesquisa.

A análise foi utilizada usando os filtros para título, resumo e assunto. Os dados foram compilados no programa computacional Microsoft Office Word e as informações analisadas correlacionando os parâmetros estudados. O processo de síntese dos dados foi realizado por meio de uma análise descritiva e quantitativa dos estudos selecionados, sendo o produto da análise apresentado de forma dissertativa.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Etiologia

A primeira descrição etiológica da infecção por Coronavírus relata-se de 1970, por WARD. Inicialmente, para descrever dados soroepidemiológicos, utilizando tecidos contaminados pelo vírus da PIF em ensaios de imunofluorescência indireta. Como resultado, percebeu-se que a PIF era presente em famílias de gatos com indivíduos doentes que vieram a óbito, mas também nos animais saudáveis, sugerindo que a doença era uma manifestação esporádica da infecção coletiva. No entanto, quando posteriormente isolou-se a FIP em laboratório, esta foi responsável pela mortalidade de gatos infectados experimentalmente, demonstrando ser uma doença fatal ao invés de uma infecção inaparente (VENNEMA et al., 1998).

A família Coronaviridae divide-se em quatro outros novos gêneros: os alpha, beta, gamma e deltacoronavirus. Dentro dos Alphacoronavirus pode-se encontrar o Coronavírus Felino (FCoV), sendo um vírus envelopado de polaridade positiva, fita simples de RNA, tamanho aproximado de 30 kbp, e possui estruturas como proteínas do nucleocapsídeo e pico de peplômero (SPARKES, 2006; PRATELLI, 2008 e GROOT et al., 2011). As duas últimas estruturas servem como estabilizadores e protetores do material genético do RNA (MASTERS e PERLMAN, 2013). Os viriões do coronavírus felino são esféricos e revestidos (CHANG et al., 2010).

A literatura aborda a existência de dois genótipos distintos, o FCoV tipo I e tipo II; sendo este o resultado da recombinação genética entre materiais de coronavírus felinos e coronavírus canino (CCoV) (TERADA, 2014). A maior parte dos casos naturais registrados são de FCoV tipo I. Apesar disso, foi demonstrado que a sua propagação em culturas de células não é bem sucedida, enquanto o tipo II pode se desenvolver em diferentes linhagens celulares distintas (DUTHIE et al., 1997). A diferenciação é necessária para descrever características genéticas e antigênicas não semelhantes na proteína spike (S), essa proteína se destaca por ser equivalente ao vírus da gastroenterite transmissível (TGEV) e do CCoV tipo II (VAN HAMME et al., 2008).

O coronavírus felino (FCoV) pode ser dividido em dois biótipos: o entérico felino onipresente (FECV), que frequentemente causa diarreia autolimitada, e o vírus da peritonite infecciosa felina (FIPV), a forma mutada que causa doença fatal em gatos (PEDERSEN, 2009; KIPPAR e MELI, 2014). Ainda que os dois biótipos virais tenham a capacidade de infectar de maneira sistêmica o organismo, apenas o FIPV é capaz de induzir a Peritonite Infecciosa Felina. Isso ocorre devido às interações com os monócitos, mostrando que o sistema imune possui protagonismo na infecção por FCoV. A resposta humoral *in vitro*, demonstrou a capacidade de potencializar o vírus ao induzir a produção anticorpos; essas manifestações *in vivo* contribuem para o aparecimento dos sinais clínicos observados na forma efusiva da doença (PEDERSEN, 2014). A ativação generalizada de células endoteliais

venosas tem como consequência a indução da flebite granulomatosa, impulsionada pelo os monócitos (KIPAR, 2005).

A replicação do FCoV, como a replicação de todos os vírus de RNA, está sujeita a erros (DENISON et al., 2011). Sugere-se que a diversidade viral de FCoV seja resultado de erros genéticos na replicação do RNA, podendo debilitar um sistema imune já enfraquecido e causando PFI (SPARKES et al., 1994; PALTRINIERI et al., 2001). Assim como essas definições, a capacidade de replicação de gerações celulares, em monócitos e macrófagos, e o receptor viral utilizado na penetração dessas células; são características de diferenciação entre os tipos I e II para alguns autores (TEKES et al., 2010). Takano et al (2015), ressalta que taxa de inibição da reprodução do vírus pela substância viroporina, pode ser outro critério diferencial.

Múltiplas mutações individuais ocorrem durante cada ciclo de replicação viral (KISS et al., 2000; PEDERSEN, 2009; DESMARETS, 2016; HORA et al., 2016). A teoria da 'mutação interna' amplamente aceita descreve que as mutações no FECV dão origem ao FIP de novo. Além disso, foi sugerido que essas mutações ocorrem nos monócitos, ao invés das células epiteliais intestinais onde o FECV entra pela primeira vez no hospedeiro (KIPAR et al., 2010; PEDERSEN et al., 2012). Qualquer que seja a mutação exata, o FIPV perde o tropismo para os enterócitos e ganha a capacidade de se replicar dentro dos macrófagos (KIPAR et al., 2010). Além disso, o FCoV induz a proliferação de macrófagos-monócitos em tecidos hemo-linfáticos e, assim, permite uma adaptação viral progressiva à replicação dentro dessas células (KIPAR e MELI, 2014).

3.2 Epidemiologia

Doenças causadas por FCoV não são raras sendo amplamente descritas na literatura universal, onde aproximadamente 40% da população de felinos domésticos contrariam FCoV, e cerca de 90% quando esses gatos vivem em ambientes com muitos animais (ADDIE, 1992; ADDIE, 2000).

De maneira geral, pesquisas sorológicas demonstram que tipicamente 25 a 40% dos gatos de estimação de ambiente doméstico são FCoV soropositivos, enquanto essa porcentagem sobe para 80 a 100% no caso de gatos provenientes de gatis de reprodução e outros grandes abrigos. Apesar desse alto nível de exposição por FCoV em populações felinas, a PIF permanece uma doença relativamente rara. Esse fato, junto com outras observações, sugere ser provável que a maioria das infecções por FCoV naturais seja por biótipos do FECoV e que as variantes do vírus da PIF são relativamente incomuns (SPARKES, 2006). Infecções naturais por FCoV costumam ser de carácter provisório em 70% dos gatos, mas com igual capacidade contagiosa para outros animais de gatis ou ambientes lotados (DAIHA, 2003; ADDIE, 2012). Porém, relata-se que cerca de 5 - 10% dos animais resistem à contaminação (STRANIERI et al., 2020).

Sobre os sorotipos do FCoV, é importante ressaltar que a literatura aborda o fato do

tipo I ser predominante na Europa, Austrália, EUA e na Ásia, com dados entre 80 a 90%. Em contrapartida, o tipo II encontra-se em 2-30% das infecções sendo frequente no Japão e Taiwan (HOHDATSU, 1992; KUMMROW, 2005; WANG, 2014; WANG, 2013; AMER, 2012;]. Sugerindo assim, que a distribuição dos serotipos de FCoV se diferencia a depender do caráter geográfico (XIA, 2020).

Como acréscimo, ressalta-se que alguns estudos demonstraram que a ocorrência do FCoV ser mais prevalente em gatos de raça pura (CAVE et al., 2004; PESTEANU-SOMOGYI et al., 2006). No Brasil, os relatos são escassos, mas destaca-se uma alta soroprevalência na região de Pelotas (RS) com aproximadamente 75,2% (JOHANN et al., 2009).

3.3 Sinais e Sintomas

A maioria das infecções são assintomáticas ou resultam em alterações gastrointestinais autolimitantes ou de gravidade moderada. Nestes casos, o agente causal é denominado FECV (Feline enteric coronavirus), um biótipo de FCoV presente na maioria da população felina saudável. Por outro lado, o biótipo FIPV (Feline infectious peritonitis virus) utiliza-se para referir a forma virulenta de FCoV, agente causal da Peritonite Infecciosa Felina (PIF) (VOGEL et al., 2010; HORA et al., 2013).

Gatos infectados com FCoV assintomáticos geralmente apresentam IL10 mais alto no baço, sugerindo a capacidade de controlar a inflamação excessiva é desencadeada por macrófagos. Além disso, a depleção de linfócitos foi indicada como uma das marcas da FIP e postulada como induzida pela produção demasia de TNF α (DEAN et al., 2003; PEDERSEN et al., 2015).

Quando ocorre infecção por PIF, há a fixação de monócitos contaminados com o vírus em veias, desse fenômeno resulta a liberação de citocinas inflamatórias, monócitos que irão amadurecer em macrófagos e fluidos protéicos. Na manifestação 'seca' da doença, os macrófagos se agrupam a outras células inflamatórias originando os granulomas perivasculares, característico da doença.

De acordo com ADDIE et al. (2009), os sinais da Peritonite Infecciosa Felina são pouco característicos e incluem febre, perda de peso, indisposição progressiva, refratária a antibióticos, inapetência e perda de peso. Os sinais clínicos que ocorrem na PIF são provenientes diretamente da vasculite e do dano isquêmico causado nos órgãos em decorrência das lesões nos vasos que os irrigam. De acordo com um estudo realizado por MYRRHA (2011), que reuniu um grupo de 43 felinos com algum sinal clínico sugestivo de PIF, os sinais que predominaram foram anorexia, febre, icterícia, sinais neurológicos, efusão abdominal e/ou torácica.

A PIF pode ter duas apresentações clínicas, forma efusiva (úmida) e não efusiva (seca). A forma efusiva é caracterizada por derrame cavitário, ascite, e a forma não-efusiva por anorexia, perda de peso, icterícia, febre recorrente, e sinais neurológicos (TIMMANN

et al., 2008). Ademais pode ocorrer extravasamento dos fluidos nas cavidades corporais, causando aumento com exsudação do abdômen, sendo, portanto, uma inflamação transmissível da serosa visceral (PEDERSEN, 2009; KIPAR e MELI, 2014; BARKER e TASKER, 2020).

A doença efusiva tende a ter duração um pouco mais curta que a não efusiva e a maioria dos casos possui curso de poucas semanas (SPARKES, 2006). Têm-se como achados anamnésicos o início insidioso, a perda de peso gradual e diminuição de apetite, parada de desenvolvimento em filhotes, febre persistente (flutuante) e a não melhora do quadro com antibióticos. Esses sintomas, especialmente a febre, associados com ativação endotelial sistêmica, mudanças no tecido linfático e flebite granulomatosa apontam uma resposta exagerada e ineficiente do sistema imune do hospedeiro (KIPAR, 2014 e KIPAR, 2005).

A manifestação não efusiva da FIP caracteriza-se por ser mais dificultosa de diagnosticar, visto que os sinais clínicos são pouco específicos e dúbios e tornam-se mais imprecisos, caso a doença esteja em sua fase inicial. Lesões granulomatosas nos órgãos do abdômen, olhos ou sistema nervoso central, costumam ser sintomas mais diretos; no entanto, ressalta-se que diferenciados tecidos podem ser acometidos (BARKER e TASKER, 2020).

3.4 Diagnóstico

O diagnóstico para FCoV ocorre geralmente de maneira pouco específica, baseando-se em resultados de exames sanguíneos, medições para RNA viral, a presença de anticorpos em gatos suspeitos de PIF e na observação clínica do paciente (ADDIE et al., 2009).

Os testes de efusão têm valores preditivos muito melhores do que os testes de sangue (STRANIERI et al., 2018; HARTMANN et al., 2003). Ressalta-se que ensaios de imunofluorescência indireta (IFA) e ensaio imunoenzimático (ELISA) são ferramentas de diagnóstico bastantes precisas e sensíveis, no entanto são poucos ágeis, pesados e de custo elevado (TAKANO, 2015). Porém, o teste não consegue distinguir o tipo de cepa do FCoV, se a infecção é atual ou anterior, ou se o gato é suscetível ao desenvolvimento de PIF (SPARKES, 2006).

A suspeita de PIF é baseada na sinalização e na história clínica, bem como em dados laboratoriais (PEDERSEN, 2014; STRANIERI et al., 2017; TASKER, 2018). Durante as formas úmidas da doença, a análise de efusão geralmente é diagnóstica (GIORDANO et al., 2015; STRANIERI et al., 2017; TASKER, 2018). Atualmente, o padrão ouro para o diagnóstico de PIF é considerado a imunocoloração do antígeno FCoV em macrófagos dentro de lesões de tecido, uma técnica que requer coleta de tecido invasiva (KIPAR e MELI, 2017). Em gatos com PIF, o FCoV pode ser detectado por RT-PCR em efusões de cavidades corporais livres de células em mais de 80% dos casos, enquanto as amostras de

soro ou sangue costumam ser negativas (DOENGES et al., 2017).

A apresentação clínica da PIF é variável e por vezes complexa, refletindo as variações do vírus e a natureza da resposta imune do hospedeiro. Cerca de 50% dos gatos que são diagnosticados em todo o mundo têm menos de dois anos de idade e são gatos de raça (NORRIS, 2003). Um diagnóstico definitivo de PFI *ante mortem* permanece desafiador, especialmente quando nenhum derrame na cavidade corporal pode ser detectado (HATMANN et al., 2003). Gatos sem anticorpos detectáveis provavelmente não liberam FCoV com suas fezes (ADDIE et al., 2000; ADDIE e JARRETT, 2001; ADDIE et al., 2015), no entanto a eliminação fecal foi observada em gatos infectados experimentalmente, apesar da ausência de anticorpos séricos (MELI et al., 2004).

3.5 Terapêutica

A PIF é uma doença para a qual ainda não há cura, a terapêutica é apenas de suporte com drogas imunossupressoras, interferon e vitaminas (A, B, C e E), prolongando o tempo e qualidade de vida do paciente (CARDOSO, 2007; BARROS, 2014). Dentre os cuidados de saúde apropriados estão tratamento hospitalar ou ambulatorial, dependendo do estágio e da gravidade da doença e proporcionar ao animal bons cuidados de enfermagem (SCOTT e BARR, 2008).

Há evidências de que o antifúngico azólico, itraconazol (ICZ), usualmente utilizado para tratamento de infecções fúngicas em cães e gatos possa ter efeito contra infecção enteroviral (KIM et al, 2016 e STRATING et al, 2015). Outro tratamento é o 25-hidroxicolesterol, onde estudos indicaram que essa substância inibiu a progressão do FCoV tipo I, através do mecanismo de bloqueio do rotavírus, pela concentração de acúmulo de colesterol. Apesar dos resultados positivos quanto a eficácia dos tratamentos, necessita-se investigar o local da liberação dos endossomos nos dois diferentes sorotipos FCoV (TAKANO, 2019).

De maneira geral, os tratamentos convencionais normalmente são voltados para cuidados remediativos. Como os animais tendem a anorexia, a desidratação torna-se comum, sendo necessário a fluidoterapia, estimular a alimentação e correção de transtornos eletrolíticos (BARKER e TASKER, 2020).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura científica ainda carece de pesquisas focadas exclusivamente em Coronavírus felino, sendo mais comuns estudos sobre a peritonite infecciosa felina. Entretanto, para que se possa compreender mais profundamente das doenças causadas por FCoVs, faz-se necessário que todas as características destes estejam bem esclarecidas. Ademais, diante do cenário de crise mundial na saúde causado por um novo Coronavírus (Sars-Cov-2), é compreensível que aumente o interesse nessa família viral, que se

apresenta como um grande potencial zoonótico com graves consequências.

REFERÊNCIAS

- ADDIE, D. D. Clustering of feline coronaviruses in multicat households. **Veterinary journal**, vol. 159, n. 1, p. 8-9, 2000. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7172047/>.
- ADDIE, D. D. et al. Long-term impact on a closed household of pet cats of natural infection with feline coronavirus, feline leukaemia virus and feline immunodeficiency virus. **The Veterinary record**, vol. 146, n. 15, p. 419-24, 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10811262/>.
- ADDIE, D. D.; JARRETT, O. A study of naturally occurring feline coronavirus infections in kittens. **The Veterinary record**, vol. 130, n. 7, p. 133-7, 1992. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1313617/>.
- ADDIE, D. D.; JARRETT, O. Use of a reverse-transcriptase polymerase chain reaction for monitoring the shedding of feline coronavirus by healthy cats. **The Veterinary record**, vol. 148, n. 21, p. 649-53, 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11400984/>.
- ADDIE, D. et al. Feline Infectious Peritonitis. ABCD guidelines on prevention and management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 11, n. 7, p. 594 – 604, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19481039/>.
- ADDIE, DD. Infecções por coronavírus felinos . In: Greene CE. (ed). **Doenças infecciosas do cão e do gato**. 4ª ed. St Louis, MO: Elsevier, 2012, pp 92–108.
- ADDIE, D. D. et al. Utility of feline coronavirus antibody tests. **Journal of feline medicine and surgery**, vol. 17, n. 2, p. 152-62, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24966245/>.
- AMER, A. et al. Isolamento e caracterização molecular do coronavírus felino tipo I e tipo II na Malásia. **Jornal de virologia** , v. 9, n. 1, pág. 1-6, 2012.
- BALASURIYA, U. Coronaviridae. In: Mcvey D, Kennedy M, Chengapa M **Veterinary Microbiology**. 3 ed.: John Wiley e Sons, Inc. 2013; (62): 456 – 64.
- BARKER, E.; TASKER, S. Update on feline infectious peritonitis. **In Practice**, v. 42, n. 7, p. 372-383, 2020.
- BARROS, A. R. T. **Peritonite Infecciosa Felina: Estudo Retrospectivo de 20 casos clínicos**. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa, 2014. Disponível em: <https://recil.grupolusofona.pt/bitstream/10437/5916/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20de%20Mestrado%20PIF%20%20-%20Rita%20Barros.pdf>.
- CARDOSO, D. P. Relação entre Albumina e Globulina na Efusão de Gatos Suspeitos de Peritonite Infecciosa Felina (PIF). Monografia para obtenção do grau de Especialista em Análises Clínicas Veterinárias. Universidade do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13237/000640486.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CAVE, T. A. et al. Risk factors for feline coronavirus seropositivity in cats relinquished to a UK rescue charity. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 6, n. 2, p. 53-58, 2004. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7129206/>.

CHANG, H.-W.; GROOT, R. J.; EGBERINK, H. F. & ROTTIER, P. J. M. Feline infectious peritonitis: insights into feline coronavirus pathobiogenesis and epidemiology based on genetic analysis of the viral 3c gene. **The Journal of General Virology**, v. 91, p. 415-420, fev. 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19889934/>.

CHANG, H. et al. Feline infectious peritonitis: insights into feline coronavirus pathobiogenesis and epidemiology based on genetic analysis of the viral 3c gene. **Journal of General Virology**, v. 91, n. 2, p. 415-420, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19889934/>.

CHOONG, O. K. et al. In Vitro Antiviral Activity of Circular Triple Helix Forming Oligonucleotide RNA towards Feline Infectious Peritonitis Virus Replication. **Biomed Res Int.**, v. 2014, n. 654712, p. 1-8, 2014. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2014/654712/>.

DAIHA, M. C. Peritonite Infecçiosa Felina. In: SOUZA, Heloísa Justen M. de. **Coletâneas em medicina e cirurgia Felina**. Rio de Janeiro: L. F. Livros de Veterinária, 2003. Cap. 29, p. 363-373.

DEAN, G. A. et al. In vivo cytokine response to experimental feline infectious peritonitis virus infection. **Veterinary microbiology**, vol. 97, n. 1, p. 1-12, 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7117329/>.

DENISON, M. R. et al. Coronavírus: uma máquina de revisão de RNA regula a fidelidade e a diversidade da replicação. **RNA biology**, vol. 8, n. 2, p. 270-279, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3127101/>.

DESMARETS, L. M. B. et al. Experimental feline enteric coronavirus infection reveals an aberrant infection pattern and shedding of mutants with impaired infectivity in enterocyte cultures. **Scientific reports**, vol. 6 20022, 2016. Disponível: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4731813/>.

DOENGES, S. J. et al. Comparison of real-time reverse transcriptase polymerase chain reaction of peripheral blood mononuclear cells, serum and cell-free body cavity effusion for the diagnosis of feline infectious peritonitis. **Journal of feline medicine and surgery**, vol. 19, n. 4, p. 344-350, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26787293/>.

DUTHIE, S., et al. Valor da glicoproteína ácida $\alpha 1$ no diagnóstico de peritonite infecciosa felina. **Veterinary Record**, v. 141, n. 12, p.299-303, 1997. Disponível em: <https://veterinaryrecord.bmj.com/content/141/12/299.short>.

GIORDANO, A. et al. Alta precisão de diagnóstico das células nucleadas totais Sysmex XT-2000iV delta em efusões para peritonite infecciosa felina. **Patologia clínica veterinária**, vol. 44, n. 2, p. 295-302, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7169253/>.

GROOT, R. J. et al. Coronaviridae. **Virus Taxonomy**: ninth report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. 2011.

HAGEMEIJER, M. C.; ROTTIER, P. J. M. e de HAAN, C. A. M. Biogenesis and dynamics of the coronavirus replicative structures. **Viruses**, v. 4, n.11, p. 3245-3269, nov. 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3509692/>.

HARTMANN, K. et al. Comparison of different tests to diagnose feline infectious peritonitis. **Journal of veterinary internal medicine**, vol. 17, n. 6, p. 781-90, 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7197515/>.

HOHDATSU, T. et al., The prevalência of types I e II feline coronavirus infecções in cats. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 54, n. 3, p. 557-562, 1992.

HORA, A. S. et al. Feline Coronavirus 3c Protein: A Candidate for a Virulence Marker?. **BioMed research international**, vol. 2016, n. 8560691, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4868892/>.

ICTV 2017. Taxonomia de vírus: versão 2017. Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus. Disponível em: <https://talk.ictvonline.org/taxonomy/>.

JOHANN, J. M. et al. Serum survey for antibodies to coronavirus, herpesvirus, calicivirus, and parvovirus in domestics cats from Rio Grande do Sul, Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n.3, p. 752-754, 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352009000300033.

KIM, Y. et al. Reversal of the progression of fatal coronavirus infection in cats by a broad-spectrum coronavirus protease inhibitor. **PLoS pathogens**, v. 12, n. 3, p. e1005531, 2016.

KIPAR A. et al. Morphologic features and development of granulomatous vasculitis in feline infectious peritonitis. **Vet Pathol**. v. 42, n. 3, p. 321-330, 2005. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1354/vp.42-3-321>.

KIPAR, A.; M., M. L. Feline infectious peritonitis: still an enigma?. **Veterinary pathology**, vol. 51, n. 2, p. 505-26, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24569616/>.

KIPAR, A. et al. Sites of feline coronavirus persistence in healthy cats. **The Journal of general virology**, vol. 91, Pt 7, p. 1698-707, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20237226/>.

KISS, I. et al. Estudos preliminares sobre a distribuição de coronavírus felinos em gatos infectados natural e experimentalmente. **Pesquisa em ciência veterinária**, vol. 68, n. 3, p. 237-42, 2000. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7133751/>.

KUMMROW, M. et al. Feline coronavirus serotypes 1 and 2: seroprevalence and association with disease in Switzerland. **Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology**, v. 12, n. 10, p. 1209-1215, 2005.

LITTLE, S. et al. Seroprevalence of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection among cats in Canada. **The Canadian veterinary journal La revue veterinaire canadienne**, vol. 50, n. 6, p. 644-8, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2684053/>.

MELI, M. et al. High viral loads despite absence of clinical and pathological findings in cats experimentally infected with feline coronavirus (FCoV) type I and in naturally FCoVinfected cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 6, n.2, p. 69-81, 2004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15123151/>.

MYRRHA, L.W. Filogenia e Filogeografia do Feline Coronavirus (fcov) em gatos domésticos (felis catus) naturalmente infectados. 2011. P. 1-83. Dissertação - Medicina Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2011. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/5074/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

NORRIS, J. Feline Infectious Peritonitis. **Australian College Of Veterinary Scientists – Science Week 2003 – Small Animal Medicine Chapter Meeting**, Sydney, p.60-61, 2003.

PALTRINIERI, S., et al. Laboratory profiles in cats with different pathological and immunohistochemical findings due to feline infectious peritonitis (FIP). **Journal of Feline Medicine & Surgery**, v. 3, n. 3, p. 149-159, 2001. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1098612X01901263>.

PEDERSEN N. C. A review of feline infectious peritonitis virus infection: 1963-2008. **J Feline Med Surg**, v. 11, n. 4, p. 225-228, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7129802/>.

PEDERSEN, N. C. et al. Levels of feline infectious peritonitis virus in blood, effusions, and various tissues and the role of lymphopenia in disease outcome following experimental infection. **Vet Microbiol**, v. 175, p. 157–166, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25532961/>.

PEDERSEN, N. C. Uma atualização sobre peritonite infecciosa felina: Virologia e imunopatogênese. **The Veterinary Journal**, v. 201, n.2, p. 123-132, 2014. Disponível em: [/www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023314001786](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023314001786).

PEDERSEN, Niels C. et al. Peritonite infecciosa felina: papel do gene 3c do coronavírus felino no tropismo intestinal e patogenicidade com base em isolados de gatos residentes e de abrigo adotados. **Virus research**, vol. 165 n. 1, p. 17-28, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7114484/>.

PESAVENTO, P.; MURPHY, B. Common and emerging infectious diseases in the animal shelter. **Vet Pathol**, v. 51, n. 2, p. 478-91, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24265288/>.

PESTEANU-SOMOGYI, L. D.; RADZAI, C.; PRESSLER, B. M. Prevalence of feline infectious peritonitis in specific cat breeds. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 8, n. 1, p. 1-5, 2006. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7128820/>.

PRATELLI, A. Comparison of serologic techniques for the detection of antibodies against feline coronaviruses. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 20, n. 1, p. 45-50, 2008. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/104063870802000108>.

SABSHIN, S. J., et al. Enteropathogens identified in cats entering a Florida animal shelter with normal feces or diarrhea. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 241, n. 3, p. 331– 37, 2012. Disponível em: <https://avmajournals.avma.org/doi/pdf/10.2460/javma.241.3.331>.

SAFI, N. et al. Expression profiles of immune mediator in feline Coronavirus-infected cells and 25 clinical samples of feline Coronavirus-positive cats. **BMC Veterinary Research**, v. 92, n. 13, 2017. Disponível em: <https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12917-017-1019-2>.

SCOTT, F. W; BARR, S. C. Peritonite Infecciosa Felina (PIF). In: TILLEY, Larry P.; SMITH JUNIOR, Francis W. K. **Consulta Veterinária em 5 minutos**. Barueri: Manole, 2008. p. 1130- 1131.

SPARKES A. H. 2006. Infecção por coronavírus felino, p. 508-518. In: Chandler E.A., Gaskell C. J. e Gaskell R.M. (Eds), *Clínica e Terapêutica em Felinos*. 3rd ed. Roca, São Paulo.

SPARKES, A. H. et al. Harbour. An appraisal of the value of laboratory tests in the diagnosis of feline infectious peritonitis. **American Animal Hospital Association (USA)**, v. 30, p. 345- 350, 1994.

STRANIERI, A. et al. Comparison of the performance of laboratory tests in the diagnosis of feline infectious peritonitis. **Journal of veterinary diagnostic investigation**, vol. 30 n. 3, p. 459-463, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6505812/>.

STRANIERI, A. et al. Frequency of electrophoretic changes consistent with feline infectious peritonitis in two different time periods (2004-2009 vs 2013-2014). **Journal of feline medicine and surgery**, vol. 19, n. 8, p. 880-887, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27555489/>.

STRANIERI, A. et al. Investigação preliminar sobre a presença de coronavírus felino no trato reprodutivo do gato como uma rota potencial de transmissão viral. **Journal of feline medicine and surgery**, vol. 22, n. 2, p. 178-185, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7221457/>.

STRATING, J.R.P.M. et al. Itraconazole inhibits enterovirus replication by targeting the oxysterol-binding protein. **Cell reports**, v. 10, n. 4, p. 600-615, 2015.

TAKANO, T. et al. Antiviral activity of itraconazole against type I feline coronavirus infection. **Veterinary Research**, Japan, v. 50, n.5, p. 1-6, jan. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30658691/>.

TAKANO, T.; HOHDATSU, T. Serological diagnosis of feline coronavirus infection by immunochromatographic test. In: **Coronaviruses**. Humana Press, New York, NY, p. 33-39, 2015. Disponível em: https://link.springer.com/protocol/10.1007/978-1-4939-2438-7_3.

TASKER, S. Diagnosis of feline infectious peritonitis. Update on evidence supporting available tests. **J Feline Med Surg**, v. 20, n.3, p. 228-243, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29478397/>.

TEKES, G. et al. Chimeric feline coronaviruses that encode type II spike protein on type I genetic background display accelerated viral growth and altered receptor usage. **Journal of Virology**, v. 84, n. 3, p. 1326-1333, 2010. Disponível em: <https://jvi.asm.org/content/84/3/1326>.

TERADA, Y. et al. Emergence of Pathogenic Coronaviruses in Cats by Homologous Recombination between Feline and Canine Coronaviruses. **PLoS ONE**, v. 9, e106534, p. 1-10, set. 2014. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0106534&type=printable>.

TIMMANN, et al. Retrospective analyses of seizures associated whit feline infectious peritonitis in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 10, n. 1, p. 9-15, 2008. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1016/j.jfms.2007.06.004>.

VAN HAMME, E. et al. Clathrin-and caveolae-independent entry of feline infectious peritonitis virus in monocytes depends on dynamin. **Journal of General Virology**, v. 89, n. 9, p. 2147-2156, 2008.

VOGEL, L. et al. Pathogenic characteristics of persistent feline enteric coronavirus infection in cats. **Veterinary Research**, v. 41, n. 5, p. 12, 2010. Disponível em: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-77957834658&origin=inward&txGid=d37ff14627b98eb8e0fc629abcb5d042>.

WANG, Y. et al. Um surto de peritonite infecciosa felina em um abrigo de Taiwan: evidências epidemiológicas e moleculares para a transmissão horizontal de um novo coronavírus felino tipo II. **Pesquisa veterinária**, v. 44, n. 1, pág. 57, 2013.

WANG, Y.; CHUEH, L.; WAN, C. An eight-year epidemiologic study based on baculovirus-expressed type-specific spike proteins for the differentiation of type I and II feline coronavirus infections. **BMC veterinary research**, v. 10, n. 1, p. 186, 2014.

XIA, H. al. Adaptive Evolution of Feline Coronavirus Genes Based on Selection Analysis. **BioMed research international**, v. 2020, 2020. Disponível: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2020/9089768/>.

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

✉ contato@atenaeditora.com.br

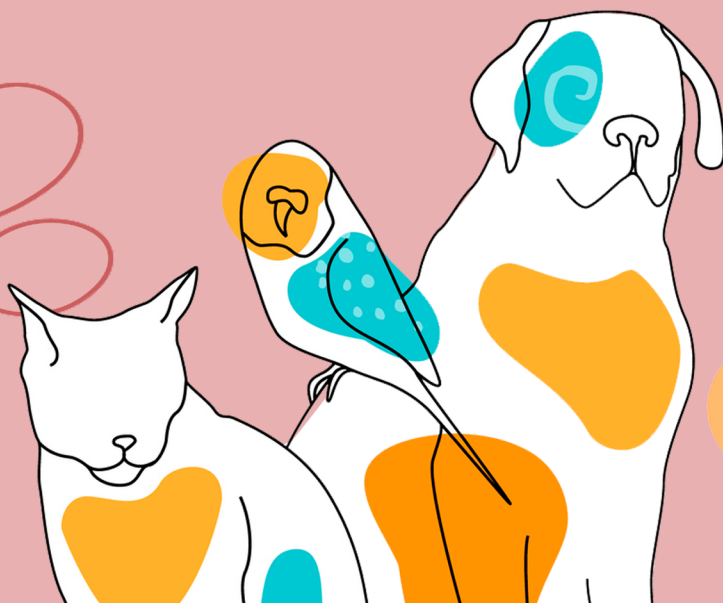
📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora

Ano 2021

Patologia Clínica Veterinária



🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora
Ano 2021