

**Inovação e Pluralidade na**

**Medicina Veterinária 2**

Alécio Matos Pereira  
Sara Silva Reis  
Wesklen Marcelo Rocha Pereira  
(Organizadores)



**Inovação e Pluralidade na**

**Medicina Veterinária 2**

Alécio Matos Pereira  
Sara Silva Reis  
Wesklen Marcelo Rocha Pereira  
(Organizadores)



### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 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 4.0 Internacional (CC BY 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

### **Conselho Editorial**

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

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
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 Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
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 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 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. 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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
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  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
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. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
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. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Renata Luciane Posaque Young Blood – UniSecal  
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  
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

**Inovação e pluralidade na medicina  
veterinária**  
**2**

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Alécio Matos Pereira  
Sara Silva Reis  
Wesklen Marcelo Rocha Pereira

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

I58 Inovação e pluralidade na medicina veterinária 2 [recurso eletrônico] /  
Organizadores Alécio Matos Pereira, Sara Silva Reis, Wesklen  
Marcelo Rocha Pereira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-265-4

DOI 10.22533/at.ed.654201108

1. Medicina veterinária – Pesquisa – Brasil. I. Pereira, Alécio  
Matos. II. Reis, Sara Silva. III. Pereira, Wesklen Marcelo Rocha.

CDD 636.089

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A diversidade das áreas de conhecimento favorece ao leitor o melhor entendimento dos mais variados assuntos na atualidade relacionados a ciência animal e suas particularidades.

O livro abrange diversos temas importantes relacionados a saúde animal e humana, reprodução animal, sanidade. Sendo divididos em volume II composto por 16 capítulos e volume III com 17 capítulos. Nestes foram descritos relatos, experimentos e revisões no âmbito nacional e internacional. Que contém informações concisas que proporcionaram ao leitor uma visão clara e completa de todo conteúdo abordado.

No volume II e III, são abordados assuntos como a ocorrência de parasitas em pescados, anestesia em pacientes cardiopatas, deficiência de cobre e zinco em pequenos ruminantes, medicina, epidemiologia, forragicultura, equideocultura, áreas da medicina veterinária e zootecnia.

O ambiente aquático se torna propício para o surgimento de várias doenças parasitárias. Estes podem gerar riscos à saúde animal e na população humana consumidora de pescados.

A (MDM) Associação Médicos do Mundo *World Doctors*, é uma iniciativa privada e filantrópica que tem como objetivo promover atendimento humanitário a pessoas e animais em situação de vulnerabilidade social, fornecendo atendimento médico e social.

Na produção de volumosos a estacionalidade é um fator recorrente em vários sistemas de produção animal. Principalmente na região Nordeste, que apresenta irregularidade das chuvas ao longo do ano e pode haver períodos de estiagem. E para amenizar as perdas produtivas é a utilização das técnicas de conservação de forragem, que favorece na disponibilidade de alimento durante todo o ano.

Deste modo, a diversidade de assuntos abordados nos volumes II e III apresentam capítulos com pesquisas, relatos, objetivos e resultados, desenvolvidos por diferentes pesquisadores, professores e estudantes de pós-graduação. Como uma maneira de evidenciar a pesquisa científica como uma fonte importante para auxiliar na atualização de estudantes e profissionais.

Alécio Matos Pereira

Sara Silva Reis

Wesklen Marcelo Rocha Pereira

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A AUTOMEDICAÇÃO E O PERFIL DOS ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS NO PARANÁ	
Jessica Lucilene Cantarini Buchini	
Isabella Pissinati Marzolla	
Angélica Rodrigues de Amorim	
Giovanna Caroline Galo Martins	
Suellen Túlio Córdova Gobetti	
Wilmar Sachetin Marçal	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6542011081</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>6</b>
A FALTA DE FISCALIZAÇÃO E O RISCO DO DESCONHECIMENTO SOBRE A OCORRÊNCIA DE PARASITOS NO PESCADO EM PEIXARIAS	
Gabriel Domingos Carvalho	
Rosali Barboza Cavalline	
Paula Zambe Azevedo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6542011082</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
ABORDAGEM TERAPÊUTICA DA LACERAÇÃO PENIANA EM EQUINOS	
Carla Fredrichsen Moya	
Gabriel Vinicius Bet Flores	
Mariana Marcantonio Coneglian	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6542011083</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>28</b>
ANESTESIA EM PACIENTE CARDIOPATA COM INFARTO ESPLÊNICO E LEIOMIOMA VESICAL	
Ana Carolina Barbosa Tórmene	
Doughlas Regalin	
Klaus Casaro Saturnino	
Dirceu Guilherme de Souza Ramos	
Fábio Fernandes Bruno Filho	
Wanessa Ferreira Ataíde	
Rafaela Assis Oliveira	
Rafaela Barcelos Barbosa Pinto	
Ana Claudia Carvalho da Silva	
Lucas Reis Vieira	
Sheyla Lauriane Cruz Jales	
Maria Angélica Silva Rodrigues Ferreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6542011084</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>35</b>
ASPECTOS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS DA CRIPTOCOCOSE CANINA - RELATO DE CASO	
Wanessa Ferreira Ataíde	
Andréia Vitor Couto do Amaral	
Carlos Alberto Moreira Júnior	
Letícia Sousa Prado	
Fábio Fernandes Bruno Filho	
Alana Flávia Romani	
Doughlas Regalin	
Daniel Bartoli de Sousa	
Agnes Prieto Mendonça	

Leandro Rodrigues de Oliveira Carvalho  
Priscila Gomes de Oliveira  
Raphaella Barbosa Meirelles Bartoli

**DOI 10.22533/at.ed.6542011085**

**CAPÍTULO 6 ..... 42**

ASSOCIAÇÃO ENTRE ALTERAÇÃO HEMATOLÓGICAS SUGESTIVAS DE ERLIQUIOSE MONOCITICA CANINA E DIAGNÓSTICO MOLECULAR POR REAÇÃO EM CADEIA DA POLIMERASE

Priscila Gomes de Oliveira  
Luana Siqueira de Souza  
Tainara Amanda Dagnese  
Thâmara Rossi Martins da Silva  
Laura Baialardi Galvão  
Wanessa Ferreira Ataíde  
Larissa Vieira de Paula  
Aristélia Lázara Silva Neves  
Vera Lúcia Dias da Silva  
Dirceu Guilherme de Souza Ramos  
Cecília Nunes Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.6542011086**

**CAPÍTULO 7 ..... 48**

AValiação DA ADIÇÃO DO ÁCIDO FÓLICO NA CRIOPRESERVAÇÃO DO SÊMEN OVINO

Filipe Nunes Barros  
Marcos Antônio Celestino de Sousa Filho  
Jefferson Hallisson Lustosa da Silva  
Luanna Soares de Melo Evangelista  
Anna Monallysa Silva de Oliveira  
Maria Michele Araújo de Sousa Cavalcante  
Francisco Felipe Ferreira Soares  
Yndyra Nayan Teixeira Carvalho Castelo Branco  
Marlon de Araújo Castelo Branco  
Antônio de Sousa Júnior  
José Adalmir Torres de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.6542011087**

**CAPÍTULO 8 ..... 59**

AValiação DE PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DE EQUINOS DA RAÇA CRIOLA

Giovanna Hüttner Santos  
Sabrina Mota Lopes  
Valesca Peter dos Santos  
Jennifer Stein de Lima  
Luiz Felipe Forgiarini  
Ilusca Sampaio Finger

**DOI 10.22533/at.ed.6542011088**

**CAPÍTULO 9 ..... 61**

AValiação DO PERFIL DOS ACUMULADORES DE ANIMAIS DO DISTRITO FEDERAL E DO BEM-ESTAR ANIMAL

Anny Yukari Novelino Matsunaga  
Lucas Edel Donato

**DOI 10.22533/at.ed.6542011089**

**CAPÍTULO 10 ..... 74**

**AVALIAÇÃO ELETROCARDIOGRÁFICA E ECOCARDIOGRÁFICA EM EQUINOS ACIMA DE 20 ANOS DE IDADE**

Amanda Sarita Cruz Aleixo  
Beatriz da Costa Kamura  
Cristiana Raach Bromberger  
Karina Cristina de Oliveira  
Luciene Maria Martinello Romão  
Maria Lúcia Gomes Lourenço  
Marina Fernandes Ferreira Cervato  
Simone Biagio Chiacchio

**DOI 10.22533/at.ed.65420110810**

**CAPÍTULO 11 ..... 79**

**CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS NA TERCEIRA PÁLPEBRA COM INVASÃO EM ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR EM FELINO**

Cinthia Garcia  
Isadora Scherer Borges  
Wesley Renosto Lopes  
Marcy Lancia Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.65420110811**

**CAPÍTULO 12 ..... 84**

**CERATOCONJUNTIVITE SECA EM CÃES ATENDIDOS NO HV/UFJ NO PERÍODO DE MARÇO DE 2018 A AGOSTO DE 2019**

Wanessa Ferreira Ataíde  
Andréia Vitor Couto do Amaral  
Fábio Fernandes Bruno Filho  
Agnes Prieto Mendonça  
Priscilla Juliane Kirchhoff Pott  
Rayanne Borges Vieira  
Letícia Sousa Prado  
Doughlas Regalin  
Raphaella Barbosa Meirelles Bartoli  
Alana Flávia Romani  
Priscila Gomes de Oliveira  
Ana Carolina Barbosa Tórmena

**DOI 10.22533/at.ed.65420110812**

**CAPÍTULO 13 ..... 90**

**CONFIABILIDADE DA CONCENTRAÇÃO SÉRICA DE PROGESTERONA NA DETERMINAÇÃO DA TAXA DE PRENHEZ EM CADELAS BULDOGUE INGLÊS INSEMINADAS COM SÊMEN FRESCO**

Bruna Muniz Sanchez Hernandes  
Flávio Camargo Leme  
Renata Cristina Peretti  
Annelise Carla Camplesi  
Carla Fredrichsen Moya

**DOI 10.22533/at.ed.65420110813**

**CAPÍTULO 14 ..... 99**

**CONTROLE E TRATAMENTO CLÍNICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA**

José Eduardo de Oliveira  
Helen Divina Tomaz Pereira  
Ursula Cristina Cardoso dos Santos  
Victor Leão Martins

Geovanna Medeiros Teixeira  
Amanda de Farias Rosa  
Victor Pereira Resende  
Francielly Paludo  
Tales Dias do Prado  
Tiago Luis Eilers Treichel

**DOI 10.22533/at.ed.65420110814**

**CAPÍTULO 15 ..... 101**

DEFICIÊNCIA DE COBRE E ZINCO EM PEQUENOS RUMINANTES

Sara Vilar Dantas Simões  
Ricardo Barbosa de Lucena  
Lucas da Costa Dutra  
Walter Henrique Cruz Pequeno  
Alexandra Melo Oliveira  
Karla Campos Malta  
José Ferreira da Silva Neto

**DOI 10.22533/at.ed.65420110815**

**CAPÍTULO 16 ..... 112**

DIFERENTES APRESENTAÇÕES DE DUPLICIDADE CERVICAL IDENTIFICADAS EM PEÇAS DO APARELHO REPRODUTOR FEMININO DE BOVINOS

Gustavo Garcia Soares  
Gabriel Brocsewisk Strada  
Gustavo Tuerlinckx Vaz da Rosa  
Igor Teixeira Costa  
Patrícia de Freitas Salla  
Bethânia Barcellos de Souza  
Giovana Pacheco Jardim  
Glênio Santos Xavier  
Fabrício Dias Alves Gularte

**DOI 10.22533/at.ed.65420110816**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 119**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 120**

# CAPÍTULO 1

## A AUTOMEDICAÇÃO E O PERFIL DOS ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS NO PARANÁ

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 23/04/2020

### **Jéssica Lucilene Cantarini Buchini**

Discente do Mestrado Profissional em Clínicas Veterinárias - Universidade Estadual de Londrina  
Londrina – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/2554578969720487>

### **Isabella Pissinati Marzolla**

Discente do Mestrado Profissional em Clínicas Veterinárias - Universidade Estadual de Londrina  
Londrina – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/2358532391059100>

### **Angélica Rodrigues de Amorim**

Discente do Mestrado Profissional em Clínicas Veterinárias - Universidade Estadual de Londrina  
Londrina – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/3663496787791165>

### **Giovanna Caroline Galo Martins**

Discente do Mestrado Profissional em Clínicas Veterinárias - Universidade Estadual de Londrina  
Londrina – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/0984550968769769>

### **Suellen Túlio Córdova Gobetti**

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. do Departamento de Clínicas Veterinárias - Universidade Estadual de Londrina  
Londrina – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/0817507488198448>

### **Wilmar Sachetin Marçal**

Prof<sup>º</sup>. Dr<sup>º</sup>. do Departamento de Clínicas Veterinárias - Universidade Estadual de Londrina  
Londrina – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/0554515776993105>

**RESUMO:** Este trabalho tem como objetivo confirmar por meio de pesquisa investigativa, o perfil das lojas agropecuárias do Paraná, e assim verificar quais fatores podem ser melhorados, a fim de solucionar a prática de automedicação. A pesquisa foi conduzida na modalidade de levantamento, por meio de questionário. O método de amostragem foi não-probabilístico, de maneira que as lojas agropecuárias entrevistadas, foram selecionadas conforme a disponibilidade em participar da pesquisa. Desta forma, 50 (cinquenta) estabelecimentos comerciais no estado do Paraná responderam o questionário. Foi observado que a automedicação é uma prática comum, pois a maioria dos estabelecimentos como casas agropecuárias e pets shops, vendem medicamentos sem receituário médico veterinário, da mesma forma pequenos produtores são os que mais automedicam. Com este trabalho foi possível concluir que a prática de automedicação é ainda

comum, e que há a necessidade de implementação de medidas que exijam o receituário médico veterinário para compra dos fármacos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agropecuária; automedicação; medicamentos veterinários;

## SELF-MEDICATION AND PROFILE OF COMMERCIAL ESTABLISHMENTS IN PARANÁ

**ABSTRACT:** The goal of this work is confirm through a investigative research the profile from the agriculture shops in Paraná, with this verify what can be improved, in order to solve the practice of self-medication. This research has been conducted by questionnaire. With non-probabilistic method of samples, in a manner which interviewed agriculture shops was been selected according to their availability, It was 50 (fifty) commercial establishments in state of Paraná answered the questionnaire. It was observed that self-medication is a common practice, since most establishments, such as farming houses and pet shops, sell medicines without a veterinary prescription, in the same way small producers are the ones that most self-medicate. With this work it was possible to conclude that the practice of self-medication is still common, and that there is a need to implement measures that require a veterinary prescription to purchase these drugs.

**KEYWORDS:** Agriculture; self-medication; veterinary drugs;

## INTRODUÇÃO

A automedicação é um procedimento caracterizado pela iniciativa de um doente ou responsável, em utilizar um produto que acredita que lhe trará benefícios no tratamento de doenças, ou alívio dos sintomas (QUESSADA et al., 2010). É uma prática comum em países cujo sistema de saúde é pouco estruturado. No Brasil, a indicação de remédios por pessoas não capacitadas tecnicamente, são encontradas em diversos estados, fazendo com que os medicamentos sejam obtidos sem a orientação de um veterinário, pois boa parte são comercializados sem a necessidade de receituário.

Diante o exposto, este trabalho tem como objetivo confirmar por meio de pesquisa investigativa, o perfil das lojas agropecuárias do Paraná, e assim verificar quais fatores podem ser melhorados, a fim de solucionar a prática de automedicação.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida na modalidade de levantamento, por meio de questionário. O método de amostragem foi não-probabilístico, de maneira que as lojas agropecuárias entrevistadas, foram selecionadas conforme a disponibilidade em participar da pesquisa.

Participaram da pesquisa 50 (cinquenta) estabelecimentos das cidades de Arapongas, Cambé, Campo Largo, Cascavel, Cidade Gaúcha, Colorado, Cornélio Procópio, Curitiba,

Douradina, Guarapuava, Iporã, Jataizinho, Londrina, Maringá, Nova esperança, Nova Londrina, Nova Olímpia, Paranavaí, São José dos Pinhais, Santa Lúcia, Sertanópolis, Toledo e Umuarama, do estado do Paraná, colaboraram neste trabalho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A automedicação é comum nas lojas agropecuárias e pet shops, já que a maioria dos estabelecimentos comerciais afirmam vender medicamentos para clientes que não fizeram a consulta prévia (Gráfico 1). De acordo com os resultados é mais frequente a prática de automedicação para animais de produção do que para Pet's cão e gato. Os pequenos e médios produtores são os que mais automedicam, enquanto que dos fármacos mais comercializados sem receituário médico veterinário, tanto para pets quanto para animais de produção, os ectoparasitários são os mais amplamente utilizados (Gráfico 2).



Gráfico 1 – Compra de medicamentos veterinários sem consulta prévia ou com receituário médico.

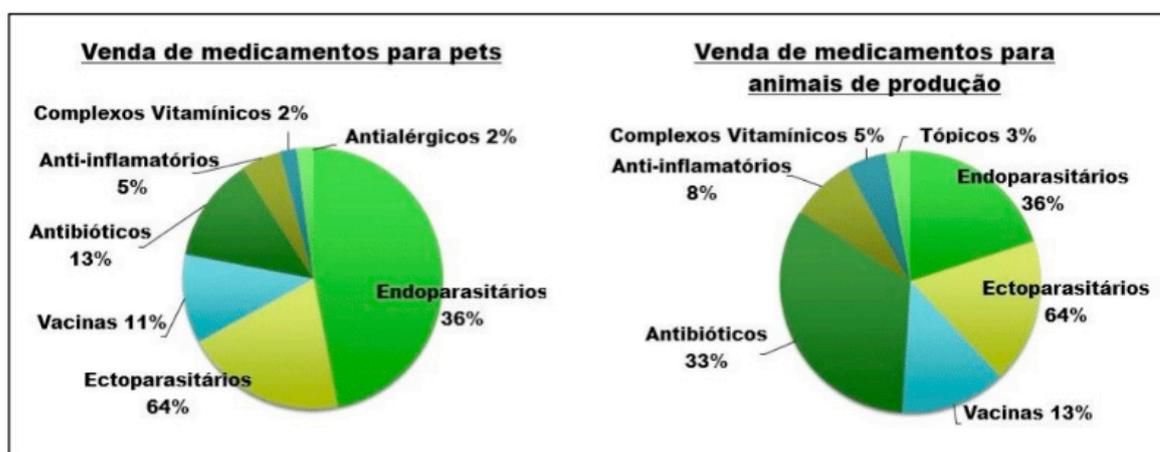


Gráfico 2-Medicamentos mais vendidos nos estabelecimentos comerciais.

Com relação aos funcionários dos estabelecimentos comerciais, embora sejam treinados (Gráfico 3), e tenham a preocupação em ler a bula para indicar a forma de uso e dosagem dos fármacos, quando não há um produto no estabelecimento acabam indicando outro (Gráfico 4). Por vezes os medicamentos indicados não correspondem

ao tratamento correto da enfermidade do animal, como é o caso de antialérgicos para tratamento de sarnas, intoxicações e dermatites não alérgicas.

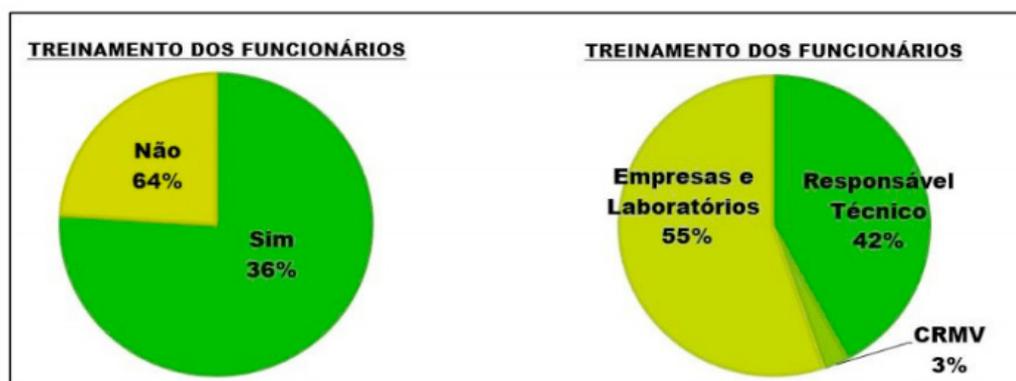


Gráfico 3–Treinamento dos funcionários dos estabelecimentos comerciais.

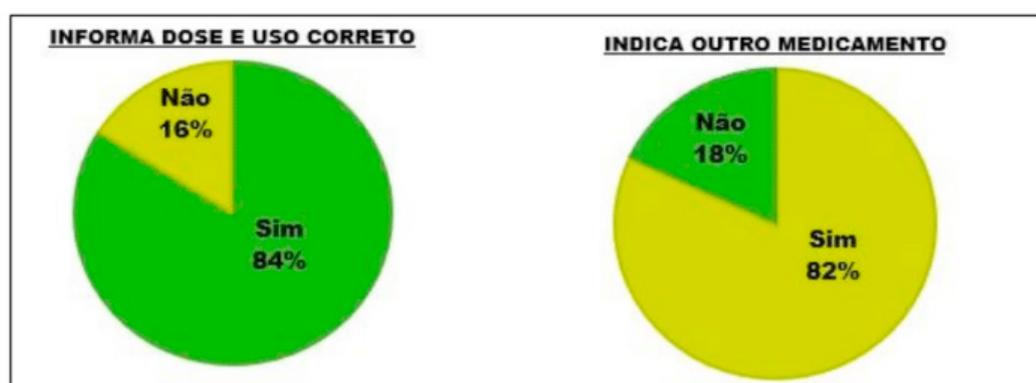


Gráfico 4–Indicação de medicamentos e orientações aos proprietários.

Especialmente os clientes que já conhecem determinada marca, há uma certa resistência em aceitar as orientações dos vendedores, e eles acabam automedicando os animais com o mesmo fármaco para enfermidades diversas, inclusive espécies animais diferentes. Acredita-se que a automedicação é uma prática que pode ter relação com as técnicas de marketing usadas para vendas de medicamentos humanos como “Ao persistirem os sintomas o médico deverá consultado”, bem como a facilidade de acesso à internet para obter informações sobre doenças e diagnósticos, e ainda, a venda de medicamentos veterinários sem a exigência do receituário.

## CONCLUSÃO

Assim como verificado por Zielke et al. (2018), concluiu-se que ainda há a necessidade de regulamentar a fiscalização na venda de medicamentos veterinários sob a obrigatoriedade de receituário médico, especialmente para fármacos como antibióticos, anti-inflamatórios e vermífugos.

## REFERÊNCIAS

QUESSADA A.M.; CARVALHO R.L.; KLEIN R.P.; SILVA F.A.N.; FONSECA L.S.; MIRANDA D.F.H.; JUNIOR S.C.S.. **Uso de medicamentos sem prescrição médico veterinária – comunicação**. Veterinária Notícias. Uberlândia, v.1, n.1 e 2, p. 69-71, 2010.

ZIELKE M.; CARVALHO L.F.; SALAME J.P; BARBOSA D.V.; GASPAR L.F.J.; SAMPAIO L.C.L.. **Avaliação do uso de fármacos em animais de companhia sem orientação profissional**. Science and animal health. Pelotas – RS, v.6, n.1, p. 29-46, 2018.

## A FALTA DE FISCALIZAÇÃO E O RISCO DO DESCONHECIMENTO SOBRE A OCORRÊNCIA DE PARASITOS NO PESCADO EM PEIXARIAS

*Data de aceite: 01/08/2020*

*Data de submissão: 06/05/2020*

### **Gabriel Domingos Carvalho**

Professor - Coordenador do Curso de Pós-graduação em Controle de Qualidade e Segurança de Alimentos. Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes Campus Piúma  
gabriel.carvalho@ifes.edu.br

<http://lattes.cnpq.br/3227868849279669>

<https://orcid.org/0000-0003-1987-4202>

### **Rosali Barboza Cavalline**

Mestranda em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste Campus Toledo

<http://lattes.cnpq.br/7826578181357248>

### **Paula Zambe Azevedo**

Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Universidade Federal do Espírito Santo – Ufes Campus Alegre

<http://lattes.cnpq.br/2236376389067802>

**RESUMO:** O meio aquático é propício para a ocorrência de muitas doenças parasitárias, sendo que os peixes apresentam uma variada fauna parasitária, o que representa um ponto crítico devido aos riscos que podem ser gerados na saúde animal e na população

humana consumidora de pescado. O desconhecimento sobre esses parasitos pode causar prejuízos econômicos aos produtores, pescadores, comerciantes, peixeiros, além de colocar em risco a saúde dos consumidores. O conhecimento dos profissionais que atuam na cadeia do pescado sobre boas práticas e doenças parasitárias é essencial para se produzir um alimento de qualidade, livre de organismos indesejáveis e potencialmente nocivos. Muitas vezes o conhecimento empírico dos manipuladores de pescado, principalmente os pescadores e peixeiros, faz com eles considerem que o parasitismo seja algo comum e frequente nos peixes, evidenciando assim o desconhecimento do risco que as doenças parasitárias representam. É comum em cidades de interior que a venda do pescado seja feita de forma direta, bem rústica. Desde o momento em que a embarcação atraca no porto, parte do pescado é vendido diretamente no barco, sem passar por nenhum procedimento de beneficiamento. A busca por melhorias no controle, qualidade e segurança dos alimentos passa também por mudanças conceituais dos profissionais, como a capacitação continuada e a reflexão sobre os novos cenários de mercados - cada vez mais competitivos e a busca por produtos de melhor qualidade por parte dos

consumidores finais. Um bom entendimento e uma boa relação entre os órgãos de fiscalização e os profissionais que atuam na cadeia do pescado é essencial para promover melhorias neste importante setor de fornecimento e beneficiamento de matéria prima alimentar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inspeção. Peixarias. Peixes. Pescadores. Zoonoses.

## LACK OF SUPERVISION AND THE RISK OF THE UNFAMILIARITY ABOUT THE OCCURRENCE OF FISH PARASITES IN FISHMONGER TRADE

**ABSTRACT:** The aquatic environment is favorable to the occurrence of many parasitic diseases, and fishes have a varied parasitic fauna, which is a critical point due to the risks that they can generate in animal health or in the human population that consumes fish. The lack of knowledge about these parasites can cause economic losses to producers, fishermen, traders, fishmongers, in addition to putting the consumers' health at risk. The knowledge of professionals who work in the fish chain on good practices and parasitic diseases is essential to produce quality food and free from undesirable and potentially harmful organisms. Often the empirical knowledge of fish handlers, especially fishermen and fishmongers, makes them consider that parasitism is something common and frequent in fish, thus showing that they ignore the risk that parasitic diseases represent. It is common in inland cities that the sale of fish is made directly and very rustic. From the moment the vessel docks at the port, part of the fish is sold directly on the boat, without undergoing any processing procedure. The search for improvements in food control, quality and safety also involves conceptual changes by professionals, such as continued training and reflection on new market scenarios - increasingly competitive and the search for better quality products by end consumers. A better understanding and a good relationship between the inspection services and the professionals who work in the fish chain is essential to promote improvements in this important sector of supply and processing of raw food.

**KEYWORDS:** Inspection. Fish. Fishers. Fishmongers. Zoonoses.

### 1 | INTRODUÇÃO

O peixe é um dos alimentos de origem animal mais comercializados em todo o mundo. A pesca e a aquicultura são importantes fontes de renda, alimento e nutrição para centenas de milhões de pessoas ao redor do planeta. Por esses e outros motivos a oferta mundial de peixe per capita atingiu 20 kg em 2014. Organizações internacionais, entre outros, destacam o grande potencial e importância dos oceanos e águas interiores, na provisão de alimento para uma população global esperada de 9,7 bilhões até 2050 (FAO, 2016). A produção de pescado em 2016 foi recorde, atingindo um total de 171 milhões de toneladas (entre captura e cultivo). Esta produção também resultou em um aumento no consumo per capita de 20,3 kg no mesmo ano (FAO, 2018).

O pescado pode ser um veículo de transmissão de organismos patogênicos para o homem, sendo que a maior parte desses é resultado de contaminação ambiental. O lançamento de esgoto nas águas de reservatórios, lagos, rios e no próprio mar é a causa mais comum da poluição registrada no mundo inteiro (CONSTANTINIDO, 1994). O princípio básico da sanidade dos animais aquáticos continua sendo a consideração sobre as interações entre hospedeiro, patógeno e ambiente. No entanto, alguns autores sugerem novas formas de observar esta interação de patógenos com outros microrganismos, que influencia ou direciona na ocorrência de doenças nos peixes (STENTIFORD et al., 2017).

Na América do Sul, o estudo das parasitoses de peixes marinhos pode ser considerado ainda como incipiente mediante à vasta diversidade ictiológica e ao potencial de numerosas espécies de hospedeiros para cultivo marinho. A maior parte dos estudos realizados é de cunho taxonômico, predominantemente referente a espécies de helmintos parasitos de peixes marinhos e desenvolvidos principalmente no Brasil, Chile, Peru e Argentina (LUQUE, 2004). Para garantir a saúde da população e melhorar os parâmetros produtivos, é necessário que sejam adotados cuidados sanitários, como o monitoramento constante dos parasitos e de suas taxas de infestação nos peixes.

Com a intensificação do cultivo e extrativismo de peixes, tem aumentado a observação de ocorrência de doenças parasitárias em peixes. Tais doenças, além do prejuízo econômico também podem colocar em risco a saúde humana. A identificação dos riscos envolvidos à ocorrência de parasitos nos peixes se faz necessária, a partir do momento em que a população utiliza deste recurso, seja de forma artesanal ou industrial, sendo a pesca uma das atividades econômicas predominantes em muitos municípios litorâneos.

## **2 | RECURSOS PESQUEIROS E CONSUMO DE PESCADO**

A pesca pode ser definida como toda a atividade desenvolvida pelo homem para a extração de organismos aquáticos do seu meio natural, para variados fins: a alimentação humana, a recreação, a ornamentação, a aquicultura ou com fins industriais (MONTEALEGRE-QUIJANO et al., 2011). A pesca é uma das atividades mais antigas realizadas pelo homem, visando a utilização dos recursos marinhos vivos. Algumas inovações técnicas foram decisivas para tornar propícia a sua expansão, como o motor a vapor, o casco de aço das embarcações, as redes de arrasto, a utilização do gelo, as técnicas de enlatamento, as ferrovias e os grandes mercados nos centros urbanos ajudaram positivamente à preservação, distribuição e comercialização do pescado (FONTELES FILHO, 2011).

Entende-se por pescado os peixes, os crustáceos, os moluscos, os anfíbios, os répteis, os equinodermos e outros animais aquáticos usados na alimentação humana

(BRASIL, 2017<sub>a</sub>). O pescado é um dos alimentos mais comercializado no mundo atual. Em 2016, cerca de 35% da produção mundial de pescado entrou no comércio internacional em várias formas para consumo humano ou fins não comestíveis (FAO, 2018). O pescado é uma fonte de proteína de alto valor biológico, rica em ácidos graxos insaturados e vitaminas, apresenta baixo teor de colesterol, constituindo uma opção de consumo mais saudável do que as outras carnes (GONÇALVES, 2011).

Com o aumento da produtividade pesqueira, o consumo de pescado aumentou mundialmente no decorrer dos últimos anos. A venda mundial da produção pesqueira e aquícola em 2016 gerou um valor estimado em US\$ 362 bilhões. Tratando-se da captura de peixes provenientes da pesca extrativista, 79,3 milhões de toneladas foram capturados mundialmente no mesmo ano. O Brasil encontra-se na estimativa da FAO como 13º no ranking dos países produtores (FAO, 2018).

A produção mundial de pescado foi de aproximadamente 158 milhões de toneladas em 2012, tendo a pesca contribuído com 91,3 milhões de toneladas e a aquicultura com 66,6 milhões de toneladas, sendo que a produção pesqueira foi 87,2% de origem marinha. Em relação à produção de pescado oriunda do extrativismo, os países desenvolvidos contribuíram com 24,1 milhões de toneladas e os países em desenvolvimento participaram com 67,2 milhões de toneladas no ano de 2012 (FAO, 2014). A produção mundial de pescado atingiu um pico de cerca de 171 milhões de toneladas em 2016, com a aquicultura representando 47% do total desta produção (FAO, 2018).

Dentre os países com maior potencial para pesca e aquicultura, o Brasil tem papel de destaque, em especial por sua disponibilidade hídrica, clima favorável e ocorrência natural de espécies aquáticas que compatibilizam interesse zootécnico e mercadológico (BRASIL, 2013). Apesar de seus níveis relativamente baixos de consumo de peixe, as pessoas nos países em desenvolvimento têm uma maior participação de proteína de peixe em suas dietas do que nos países desenvolvidos (FAO, 2018).

Entre 1961 e 2016, o aumento médio anual do consumo global de peixe na alimentação (3,2%) superou o crescimento da população (1,6%) e superou também o consumo da carne de todos os animais terrestres combinados (2,8%). Em termos per capita, o consumo de peixe aumentou de 9,0 kg em 1961 para 20,2 kg em 2015, a uma taxa média de cerca de 1,5% ao ano. As estimativas preliminares para 2016 e 2017 apontam para um crescimento adicional de cerca de 20,3 e 20,5 kg, respectivamente. A expansão do consumo foi impulsionada não apenas pelo aumento da produção, mas também por outros fatores, incluindo redução do desperdício. Em 2015, os peixes representaram cerca de 17% da proteína animal consumida pela população mundial e, mais recente representam quase 20% de sua ingestão média per capita de proteína animal (FAO, 2018).

Estudos apontam que o aumento na procura do pescado está associado às mudanças nos hábitos alimentares da população brasileira, e a grande aceitação pela culinária oriental (sushi e sashimi), peruana (ceviche) e espanhola (marinado) (BARROS

et al., 2006). De forma geral, o pescado comercializado no Brasil, tanto da pesca quanto da aquicultura, pode ser encontrado em mercados, peixarias, feiras-livres, restaurantes, entre outros. Sendo ofertado de várias maneiras: cortado em postas, em filé, inteiro, pré-processado, fresco ou congelado (LOPES et al., 2016).

### 3 | O PARASITISMO NO PESCADO E OS RISCOS PARA SAÚDE HUMANA

Os peixes são os vertebrados que apresentam os maiores índices de infestação por parasitos, isto por conta das peculiaridades do seu habitat, que facilita na propagação, reprodução e complementação do ciclo de vida dos parasitos, além dos fatores relevantes para a sobrevivência de cada grupo parasitário (MALTA, 1984). Os parasitos de peixes são abundantes, diversificados e com uma vasta distribuição geográfica (EIRAS; VELLOSO; PEREIRA JR, 2017).

Peixes são passíveis de serem infectados por inúmeras espécies de parasitos cujas dimensões podem variar de milésimos de milímetros (protozoários) até vários centímetros (metazoários), que podem alojar-se na superfície corpórea (ectoparasitos) ou nos órgãos internos do peixe (endoparasitos) (PAVANELLI; EIRAS; TAKEMOTO, 2008). Além desses agentes parasitários, os peixes podem ser acometidos por vários outros agentes patogênicos de origem bacteriana, viral ou fúngica, os quais podem colocar em perigo a saúde humana, haja vista que algumas dessas doenças, especialmente as parasitárias, são zoonoses (OLIVEIRA, 2005).

O parasitismo pode ser danoso à saúde dos animais, além de perdas econômicas aos produtores ou à indústria pesqueira. Alguns parasitos podem significar risco à saúde dos consumidores, por serem responsáveis por infecções acidentais em humanos (AUDICANA, et al., 2002). É fundamental a prevenção das zoonoses, as quais podem ser transmitidas através dos alimentos de origem animal, que muitas vezes são consumidos sem o devido preparo ou por populações mais vulneráveis (ROSSI et al., 2014).

Alguns dos parasitos de ocorrência em peixes podem provocar zoonoses, as quais são particularmente abundantes nos países em que o hábito de consumo de peixe cru é mais comum (EIRAS; VELLOSO; PEREIRA JR, 2017). O consumo de pescado é uma ótima opção para quem busca uma alimentação saudável e de grande valor biológico. Contudo, se ingeridos crus, semicrus ou parcialmente defumados, e se não forem tomadas as devidas medidas de controle e prevenção, o consumo de tais alimentos pode se tornar um problema para a saúde pública (SÃO CLEMENTE, 2011).

A presença de parasitos com potencial zoonótico é um fato real nos peixes consumidos no Brasil e, se não forem tomadas as devidas providências no sentido de prevenir este tipo de enfermidade, a população está exposta aos riscos severos (FERREIRA, 2013).

A literatura científica nacional e internacional aborda a relevância sobre a ocorrência de parasitos em pescado de interesse comercial (BRASIL, 2018). Muitos são os parasitos

que infectam o pescado, entretanto, apenas um número reduzido deles pode causar doenças no homem. Entre estes destacam-se por sua maior incidência e patogenicidade helmintos pertencentes às famílias Opisthorchiidae, Heterophyidae e Paragonimidae (trematódeos), Anisakidae e Gnathostomidae (nematódeos) e Diphyllbothridae (cestódeos) (DOS SANTOS, 2017).

Alguns helmintos que parasitam peixes estão inclusos na Lista Classificação de Risco dos Agentes Biológicos do Ministério da Saúde, na mesma classe de risco que outros agentes como o vírus da rubéola e da esquistossomose (risco 2 - moderado risco individual e limitado risco para a comunidade) (Quadro 1) (BRASIL, 2017b).

<b>Classe</b>	<b>Espécie</b>
<b>Cestódeos</b>	<i>Diphyllbothrium pacificum</i>
<b>Nematódeos</b>	<i>Angiostrongylus cantonensis</i> <i>Anisakis simplex</i> <i>Capillaria philippinensis</i> <i>Gnathostoma binucleatum</i> <i>Gnathostoma spinigerum</i>
<b>Trematódeos</b>	<i>Clonorchis sinensis</i> <i>Echinostoma sp.</i> <i>Heterophyes sp.</i> <i>Metagonimus yokogawai</i> <i>Metorchis conjunctus</i> <i>Opisthorchis felinus</i> <i>Opisthorchis viverrini</i> <i>Paragonimus westermani</i>

Quadro 1 - Parasitos listados na Classificação de Risco dos Agentes Biológicos do Ministério da Saúde - Classe de Risco 2.

Fonte: Brasil (2017b).

## 4 | MEDIDAS DE CONTROLE E DE FISCALIZAÇÃO DA COMERCIALIZAÇÃO DO PESCADO

A qualidade dos produtos é um dever de todo profissional atuante da cadeia produtiva de alimentos. Toda manipulação do pescado deve ser feita em conformidade com os princípios das Boas Práticas de Fabricação e Manipulação de Alimentos. Tais procedimentos devem ser adotados com a finalidade de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária, incluindo a higienização de instalações, equipamentos e utensílios, o manejo de resíduos, a saúde dos manipuladores, o controle integrado de pragas, entre outros (BRASIL, 2007).

Em seus princípios gerais, a Inspeção Sanitária é a atividade desenvolvida pela Autorizada Sanitária devidamente credenciada pelo Serviço de Vigilância Sanitária. Ressalta-se que o laudo de inspeção, enquanto instrumento legal, deve ser elaborado com apoio da legislação, por profissional habilitado, com o necessário resguardo ético,

desde que, não acarrete prejuízo à saúde pública (BRASIL, 1993).

Segundo o RIISPOA - Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, considera-se impróprio para o consumo o pescado de aspecto repugnante, mutilado, traumatizado ou deformado, bem como que apresente infecção muscular maciça por parasitos, que possam prejudicar ou não a saúde do consumidor (BRASIL, 2017a). A inspeção oficial sobre o pescado tem a premissa de verificar a execução dos procedimentos pertinentes ao monitoramento desta condição pelo estabelecimento na recepção e elaboração do pescado fresco e congelado, de maneira que garanta segurança sobre o produto final oferecido ao consumidor (BRASIL, 2017a; BRASIL, 2017b; BRASIL, 2017c).

A Resolução da Diretoria Colegiada – RDC N° 14/2014 dispõe sobre matérias estranhas em alimentos e bebidas, seus limites de tolerância e modo de garantir um produto de qualidade ao consumidor. Estabelecendo matérias em alimentos que apresentam riscos ao consumo, dentre elas, incluem substâncias estranhas geradas por falhas nas boas práticas abrangendo os parasitos, helmintos e protozoários, compreendendo todas as fases que estejam associadas a problemas na saúde humana (BRASIL, 2014).

A Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – DIPOA/MAPA especifica as medidas a serem tomadas pelos Serviços de Inspeção Federal, orientando sobre a inspeção e controle oficial de parasitos. Seguindo os métodos de plano amostral do CODEX STAN 233-1969 e CODEX STAN 190-1995, neste último a considerar que a matéria esteja defeituosa quando a amostra estiver evidenciando a presença de dois ou mais parasitos por kg de amostra encapsulados que tenha mais de 3mm de diâmetro ou a presença de um parasito não encapsulado com mais de 10mm. Os lotes que se apresentarem fora desses padrões, dentro do nível de aceite de cada, não estão aptos ao consumo. Os estabelecimentos são obrigados a fazer verificação se há lesões, doenças e presença de parasitos no pescado (BRASIL, 2018).

Em alguns Estados os órgãos de defesa sanitária local possuem regulamentações próprias em complementação as nacionais, como no caso do Estado do Espírito Sano, onde o IDAF - Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal, através de Instruções Normativas, exige que seja realizada a inspeção *post-mortem* do pescado nos estabelecimentos para a verificação de forma visual de lesões associadas a doenças ou infecções e presença de parasitos. O pescado que se caracterizar como injuriado, mutilado, deformado ou com presença de parasitos, pode ser aproveitado, de forma condicional, seguindo as normas de destinação. Os que forem aproveitados devem ser levados a tratamentos de salga, congelamento ou tratamento térmico. Os produtos que estiverem infectados por endoparasitos e infecção muscular maciça que apresentem riscos à saúde estão inaptos ao consumo e deverão passar por processo prévio de congelamento à temperatura de -20°C por 24 horas ou a -35°C por 15 horas. Outras formas de tratamento podem ser utilizadas em conjunto caso aprovada pelo SIE - Serviço de Inspeção Estadual (IDAF,

2016).

O CODEX STAN 244-2004 determina que os peixes detectados com parasitos vivos e os produtos acometidos por estes, não devem ser comercializados antes de passar por congelamento ou processos com efeitos similares (CODEX, 2004). O tratamento térmico é um processo considerável eficaz para eliminar patógenos e parasitos, considerando-se a temperatura do processo para congelamento total do pescado bem como o tempo que este deverá ser mantido congelado. É recomendado o congelamento e armazenamento do pescado a uma temperatura  $-20^{\circ}\text{C}$ , por 7 dias; ou a uma temperatura de  $-35^{\circ}\text{C}$  por 15 horas; ou abaixo de  $-35^{\circ}\text{C}$  até ficar sólido e em seguida armazenar a uma temperatura de até  $-20^{\circ}\text{C}$  por 24 horas. Esses procedimentos são suficientes para inibir os parasitos presentes. Entretanto, essas condições não são adequadas para peixes mais espessos que 6 polegadas, considerados grandes (FDA, 2011).

Existem algumas listagens de tratamentos profiláticos para erradicação de parasitos no pescado, como o tratamento químico - salga e marinado e o tratamento físico - congelamento, aquecimento e irradiação (Quadro 2) (EFSA, 2010). A análise de perigos por parte dos parasitos abrange a espécie do pescado, a forma de apresentação, o tipo de processamento, o método de conservação e a intenção de consumo deste pescado (BRASIL, 2017a).

Parasitos	Tratamento	Parâmetros	Referências
<i>Diphyllobothrium</i> spp.	Congelamento	$-18^{\circ}\text{C}$ por 24h	Salminen, 1970
<i>Diphyllobothrium</i> spp.	Aquecimento	$>56^{\circ}\text{C}$	
<i>Opisthorchis</i> spp. <i>Clonorchis</i> spp.	Congelamento	$-10^{\circ}\text{C}$ por 5 dias	WHO, 1979
<i>Opisthorchis</i> spp.	Salga	13.6% NaCl, 24 horas	Kruatrachue et al., 1982
Trematode metacercariae	Aquecimento	$50^{\circ}\text{C}$ por 5h; $70^{\circ}\text{C}$ por 30 min	Waigakul, 1974
Trematode metacercariae	Irradiação	0.15-0.5 kGy	Bhaibulaya, 1985; Chai et al., 1993.
<i>Anisakis simplex</i> (em sardinhas)	Marinado	6% ácido acético, 10% NaCl por 24h $+4^{\circ}\text{C}$ por 13 dias	Arcangeli et al., 1996
<i>Anisakis simplex</i> (em arenque)	Irradiação	6-10 kGy	(Van Mameren e Houwing, 1968)

Quadro 2 - Tratamentos sugeridos para erradicar parasitos em produtos do pescado.

Fonte: EFSA (2010).

## 5 | PERCEPÇÃO DOS PESCADORES E PEIXEIROS SOBRE A OCORRÊNCIA DE PARASITOS NO PESCADADO

No Brasil, a ocorrência de doenças parasitárias associadas ao consumo de pescado é pouco evidenciada possivelmente pela baixa gravidade da sintomatologia clínica, assim

como pelo pouco conhecimento dos médicos, inspetores sanitários e consumidores a cerca desta problemática. Além disso, o registro dessas ocorrências é dificultado pela não obrigatoriedade de sua notificação, aliado à escassez e pouca acurácia dos dados estatísticos disponíveis sobre o assunto (DOS SANTOS, 2017).

Para se conhecer um pouco mais sobre a percepção dos profissionais que trabalham diretamente com pescado acerca da ocorrência de parasitos em peixes marinhos, realizamos em 2019 um levantamento junto a esses profissionais no município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo. Tendo em vista a escassez de informações a respeito da fauna parasitária dos peixes comercializados no município. Uma vez que a pesca é uma das atividades econômicas predominantes na região, a abordagem dessa temática é relevante tanto para a atividade da pesqueira, a cadeia do pescado, bem como a saúde pública local.

Foi realizada uma consulta aos órgãos públicos municipais (Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca, e Secretara Municipal de Saúde/Setor de Vigilância Sanitária) para se obter o registro das peixarias em atividade no município. Constatou-se que nenhuma peixaria em atividade na cidade estava registrada junto aos órgãos de fiscalização municipal. Não sendo possível identificar o número exato de peixarias em Piúma pois, o setor público não dispunha destes dados. Dessa forma, o registro das peixarias e dos pescadores existentes na região foi obtido mediante visitas aos estabelecimentos que comercializam peixes na região central da cidade, bem como aos locais de desembarque do pescado.

Em Piúma, o pescado, em sua maioria, é comercializado pelos pescadores por meio de pesagem ainda sujos, com vísceras e apenas depois limpos. Após isto, são comercializados de diversas formas: congelados; eviscerados; filetados; grelhados; em postas; frescos; inteiros; fritos; em moquecas, em porções, compondo recheios de salgados e; como opções em restaurantes tipo self-services. No município são conhecidos quatro diferentes tipos de empreendimentos comerciais ligados diretamente à cadeia produtiva da pesca: empresas de processamento de pescado, peixarias, quiosques e restaurantes.

De acordo com informações levantadas previamente por Basilio et al. (2019 - dados não publicados), em Piúma existem em atividade três empresas de processamento de pescado e 22 restaurantes em atividade durante todo ano e, estabelecimentos de funcionamento sazonal, em função das temporadas de verão e internada, variando em número de 14 a 16 peixarias e de 18 a 43 quiosques, sendo os maiores números registrados nas épocas de alta temporada, nos meses de verão.

Os estabelecimentos do tipo peixarias, em sua maioria empregam famílias tradicionais, cujos donos são pescadores, filhos ou netos de pescadores e peixeiros. Alguns donos de peixarias também são donos de barcos. A venda do pescado é feita de forma bem rústica, em alguns casos, assim que a embarcação atraca no porto, parte do pescado é vendido ainda no barco, sem passar por nenhum beneficiamento. A maioria do pescado vendido

nas peixarias é de origem marinha, a variedade de espécies disponíveis para compra tem ligação direta com o grande número de embarcações locais, de pequeno porte. Em muitos casos o pescado é vendido com o mínimo de beneficiamento (apenas lavado e refrigerado), sendo que somente após pesado, o pescado é eviscerado e embalado para o cliente. Em outros casos, o pescado é previamente eviscerado, descabeçado, retirado as escamas e/ou couro e exposto a venda.

A realização deste levantamento de informações foi desenvolvida mediante muita perseverança e paciência, haja vista a exagerada desconfiança dos donos de peixarias e funcionários dos estabelecimentos sobre o fornecimento das informações solicitadas. Alguns donos de estabelecimentos não quiseram participar da pesquisa, pois alegaram não receber o pescado direto das embarcações, e sendo assim, o pescado comprado por eles já estaria livre de parasitos.

Foram entrevistados 49 sujeitos, sendo 30 pescadores e 19 peixeiros. Destes, apenas 03 relataram possuir algum tipo de curso de qualificação, constatando que a atividade pesqueira em Piúma está associada à baixa escolaridade, como também apontado por Basílio et al. (2016). Em estudo realizado no interior de Minas Gerais, a situação é próxima a observada neste estudo, onde a maioria dos pescadores também possui baixa escolaridade, a pesca é feita de forma artesanal, como auxílio de familiares e, somente poucos desses, em torno de 20%, possuem local específico para o beneficiamento do pescado. Constatou-se falhas higiênico-sanitárias e tecnológicas em várias etapas da cadeia produtiva, ficando evidenciada a necessidade do controle higiênico durante as etapas de obtenção, processamento e comercialização do pescado por parte do poder público municipal (SOUZA et al., 2017).

A maioria dos entrevistados disseram já ter visto algum tipo de parasito em peixes, tanto ectoparasito como endoparasito, sendo que a maioria deles disseram já ter observado os dois tipos de parasitos. A observação somente de ectoparasitos foi a segunda mais descrita pelos entrevistados, que relataram que os ectoparasitos são geralmente mais fáceis de serem percebidos, em função do seu tamanho e localização no organismo do hospedeiro, sendo observados com maior incidência nas brânquias e tegumento.

Observou-se que os entrevistados detinham algum conhecimento sobre o tema pesquisado, ainda que incipiente. O conhecimento empírico lhes deu base para saber que o parasitismo é algo comum e frequente no pescado. Porém, com relação a doenças causadas por parasitos, mostraram-se desconhecer o assunto. Notou-se que, por parte dos pescadores e peixeiros, a retirada dos ectoparasitos é a principal estratégia realizada, haja vista que o impacto visual destes parasitos é quase sempre imediato, pois o sítio de fixação destes é, geralmente, de fácil observação. A forma de comercialização do pescado em geral, também colabora com tal afirmação, pois grande parte do pescado comercializado em Piúma é posto à venda inteiro com escamas e/ou com couro.

O desconhecimento sobre as doenças causadas por parasitos e da existência dos

endoparasitos no pescado ou a não observação destes é extremamente preocupante pois, os parasitos com potencial zoonótico são justamente os helmintos que praticam endoparasitismo (BRASIL, 2017b; BRASIL, 2018; DOS SANTOS, 2017).

Um estudo realizado por Guimarães et al. (2017) constatou a presença de parasitos com potencial zoonótico em estabelecimentos no litoral sul capixaba, inclusive Piúma, em peixes com características sensoriais aptas para o consumo humano. Tal relato deixa um alerta para os órgãos de fiscalização e demais consumidores de pescado em nossa região.

Em outro trabalho Ferreira (2013), também aponta os perigos de se ingerir pescado contaminado por parasitos, chamando atenção para a falta de diagnóstico adequado dessas ocorrências, enfatizando ainda que as principais medidas de prevenção são a inspeção correta e o uso de técnicas seguras de conservação por congelamento do pescado.

Apesar da pesca artesanal ser desenvolvida há mais de 70 anos na região do litoral sul do Espírito Santo (BODART et al., 2014), pode-se observar que as medidas higiênico-sanitárias adotadas com relação à presença dos parasitos foram as seguintes: remoção na superfície externa, feita com lavagens e/ou raspagem e, internamente, com a remoção das vísceras. Observou-se que as brânquias dificilmente são removidas pelos manipuladores. A água utilizada para a higienização tanto do pescado quanto do estabelecimento, provém da mesma fonte - companhia de abastecimento e o gelo para resfriamento do pescado é comprado em estabelecimentos da própria região. Além disso, não foram observadas nenhuma outra forma de procedimento higiênico-sanitário nas peixarias visitadas.

A contaminação por parasitos pode ser controlada através de diferentes técnicas, como a utilização de matéria-prima congelada ou devidamente processada. No entanto, essa contaminação não é de fácil diagnóstico. Produto fresco pode conter em sua carne parasitos (larvas e/ou ovos) difíceis de serem visualizados e portanto, passíveis de ingestão. Apesar de diversas técnicas permitirem a inativação das larvas, os dados relatados na literatura reportam que a melhor forma de controle das zoonoses parasitárias ainda é a prevenção (AQUINO et al., 2019).

O controle mais eficaz sobre a presença de parasitos com potencial zoonótico começa com uma fiscalização mais efetiva, seja municipal, estadual ou inspeção federal, a depender da atividade desenvolvida nos estabelecimentos comerciais e nas indústrias. Também é imprescindível os incentivos a programas de orientação, qualificação e capacitação dos profissionais acerca desse o tema tão relevante para a saúde da população.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os profissionais que trabalham diretamente com o pescado nas peixarias demonstram ter um conhecimento empírico sobre a existência dos parasitos nos peixes

comercializados, mesmo sem treinamento ou capacitação específica. Eles lidam com os parasitos de forma comum e recorrente, considerando normal a ocorrência destes por acreditarem que fazem parte da biota natural do pescado. Contudo, mostram-se pouco conscientes sobre a relação destes organismos com a saúde do consumidor e, sobre a importância de identificar a presença destes parasitos no pescado.

O conhecimento das espécies de pescado com maior probabilidade de serem parasitadas, assim como o tipo de parasito encontrado, os estágios mais comuns, o sítio de atuação e as ações corretivas a serem aplicadas, são fundamentais para um controle efetivo destes organismos indesejáveis.

Apesar da existência de leis para prevenção, controle e dimensionamento dos parasitos, na prática isso não ocorre como o esperado, nem por parte dos empreendimentos, nem por parte dos órgãos de fiscalização. O processo de fiscalização, além de ser mais ativo, deve também promover uma aproximação com os profissionais que atuam como manipuladores do pescado, informando-os e os capacitando sobre os riscos potenciais da presença dos parasitos neste produto. Mais incentivos, informações e capacitação dos profissionais que trabalham com o pescado poderiam agregar valor ao produto comercializado, além de difundir este tema tão relevante para a saúde pública.

## REFERÊNCIAS

AUDICANA, María Teresa et al. Anisakis simplex: dangerous—dead and alive. **Trends in parasitology**, v. 18, n. 1, p. 20-25, 2002.

AQUINO, Clarissa Maia de; ROLLEMBERG, Nathália de Castro; SILVA, Bruna Aparecida da; RUNTZEL, Cristina Link; SILVA, Neyeli Cristine da; SCUSSEL, Vildes Maria. Diferentes parasitas em produtos de pesca: uma revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.13, n.2, p. 266-288, 2019.

BARROS, Luciano Antunes; MORAES FILHO, Jonas; DE OLIVEIRA, Renê Luiz. Nematóides com potencial zoonótico em peixes com importância econômica provenientes do rio Cuiabá. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 13, n. 1, p. 55-57, 2006.

BASILIO, T. H.; SILVA, E.V.; GARCEZ, D.S.; BODART, C. N.; BARROSO, J.C.; GOMES, M.P. **Unidades Ambientais e a Pesca Artesanal em Piúma, Espírito Santo, Brasil**. 1. ed. São Paulo: Lura Editorial Gráfica, 2016.

BODART, C. N.; PAULA, A.; MARCHIORI, C. C. R.; ALMEIDA, D. M.; GUIMARÃES, I.M. **História e Estórias de Piúma**. Cachoeiro de Itapemirim: Editora Gracal, 2014.

BRASIL, **Cartilha do Pescado**. Secretaria e Especial de Aquicultura e Pesca. Abras, 2007.

BRASIL. Decreto Nº 9.013, de 29 de março de 2017. Brasília, **Diário Oficial da União** - Seção 1 de 30 de março de 2017a.

BRASIL. Decreto Nº 9.069, de 31 de maio de 2017. Brasília, **Diário Oficial da União** - Seção 1 de 01 de junho de 2017b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Regulamento de Inspeção Industrial e**

**Sanitária de Produtos de Origem Animal.** Aprovado pelo Decreto nº 9.013/2017 e alterado pelo Decreto nº 9.069/2017, Brasília, DF, 2017c.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Coordenação Geral de Inspeção. **Memorando-Circular nº2/2018/CGI/DIPOA/SDA/MAPA.** Brasília, 08 de fevereiro de 2018.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico de pesca e aquicultura do Brasil 2011.** Brasília, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria da SVS/MS n. 1428, de 26 de novembro de 1993. Regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos Cod. –100 a 001.0001. Diretrizes para estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos. Regulamento técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade –(PIQs) para Serviços e Produtos na área de. **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, s/d, 1993.

BRASIL. Resolução RDC nº 14, de 28 de março de 2014. Dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, seus limites de tolerância e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** 2014.

CONSTANTINIDO, G. A saúde do pescado depende diretamente da saúde do ambiente. **Higiene Alimentar,** São Paulo, v.8, n.32, p.5-6, 1994.

DOS SANTOS, Carlos Alberto Muylaert Lima. Doenças Parasitárias Associadas ao Consumo de Pescado no Brasil: Incidência e Epidemiologia. **Higiene Alimentar,** v. 31, n. 270/271, 2017.

EIRAS, J.C.; VELLOSO, A.L.; PEREIRA Jr, J. **Parasitas de peixes marinhos da América do Sul.** Rio Grande: Ed. da FURG, 2017.

FDA - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **Fish and fishery products hazards and controls guidance.** US Department of Health and Human Services Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition, 2011.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Fishery and aquaculture statistics 2012.** Roma: FAO. 2014.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The State of World Fisheries and Aquaculture. Contributing to Food Security and Nutrition for all.** Roma: FAO. 2016.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The state of world fisheries and aquaculture: meeting the sustainable development goals.** Roma: FAO. 2018.

FERREIRA, M. F. Parasitos com potencial zoonótico em peixes no Brasil - uma revisão. In: JÚNIOR, D.S.; DELPRETE, S.E.; CÓSER, A.C.; TAVARES, C.F. (Orgs.). **Zootecnia Itinerante.** 1 ed. Alegre: CAUFES, 2013. p. 29-35

FONTELES FILHO, Antônio Adauto. **Oceanografia, biologia e dinâmica populacional de recursos pesqueiros.** Ceará: Expressão Gráfica e Editora, 2011.

GONÇALVES, Alex Augusto, et al. **Tecnologia do Pescado: Ciência, Tecnologia e Inovação.** São Paulo: Editora Atheneu, 2011.

GUIMARÃES, Thais Silva et al. Qualidade parasitológica da pescada branca no litoral sul do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA,** v. 11, n. 2, p. 190-197, 2017.

IDAF, Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo. Instrução Normativa Nº 007 de 30/08/2016. Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo. **Diário Oficial do Estado,** 31 de

agosto de 2016.

LOPES, Ivã Guidini; DE OLIVEIRA, Renan Gracia; RAMOS, Fabrício Menezes. Perfil do consumo de peixes pela população brasileira. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, v. 6, n. 2, p. 62-65, 2016.

LUQUE, José Luis. Biologia, epidemiologia e controle de parasitos de peixes. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, n. Supl 1, p. 161-165, 2004.

MALTA, José Celso de Oliveira. Os peixes de um lago de várzea da Amazônia Central (Lago Janauacá, Rio Solimões) e suas relações com os crustáceos ectoparasitas (Branchiura: Argulidae). **Acta Amazonica**, v. 14, n. 3-4, p. 355-372, 1984.

MONTEALEGRE-QUIJANO, Santiago et al. Pesca e Recursos Pesqueiros. In: CALAZANS, Danilo (Org.). **Estudos oceanográficos: do instrumental ao prático**. Pelotas: Textos, 2011. p. 296 – 337.

OLIVEIRA, Silvio Abner Lameira de. **Pesquisa de helmintos em musculatura e serosa abdominal de peixes de importância comercial capturados no litoral norte do Brasil**. 2005. 70 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Pará, Belém, 2005.

PAVANELLI, Gilberto Cezar; EIRAS, Jorge da Costa; TAKEMOTO, Ricardo Massato. **Doenças de peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento**. 3. ed. Maringá: UEM, 2008.

ROSSI, Gabriel Augusto Marques et al. Zoonoses parasitárias veiculadas por alimentos de origem animal: revisão sobre a situação no Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, p. 290-298, 2014.

SÃO CLEMENTE, Sérgio Carmona de. Parasitos em Pescado. In: GONÇALVES, Alex Augusto (Org.) **Tecnologia do Pescado: Ciência, Tecnologia e Inovação**. São Paulo: Editora Atheneu, 2011. cap.1.8. p.85-93.

STENTIFORD, G.D.; SRITUNYALUCKSANA, K.; FLEGEL, T.W.; WILLIAMS, B.A.P.; WITHYACHUMNARNKUL, B.; ITSATHITPHAISARN, O.; BASS, D. New paradigms to help solve the global aquaculture disease crisis. **PLOS Pathogens**, v.13, n.2, 2017.

SOUSA, Flaviana Antunes; RODRIGUES, Romário Alves; ARRUDA, Fábio Antunes; SANTOS, Wagner Luiz Moreira dos; SANTOS, Thiago Moreira dos. Caracterização higiênico-sanitária e tecnológica dos pescadores e da tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*) comercializada no mercado municipal de Salinas-MG. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.24, n.4, p.197-200, 2017.

## ABORDAGEM TERAPÊUTICA DA LACERAÇÃO PENIANA EM EQUINOS

*Data de aceite: 01/08/2020*

*Data de submissão: 02/05/2020*

### **Carla Fredrichsen Moya**

Docente do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO, campus de CEDETEG.

Guarapuava – PR.

<http://lattes.cnpq.br/8017623096370725>.

[carlafredrichsen@yahoo.com.br](mailto:carlafredrichsen@yahoo.com.br).

### **Gabriel Vinicius Bet Flores**

Médico Veterinário Autônomo, Palmeira – PR.

<http://lattes.cnpq.br/6072037935349835>.

### **Mariana Marcantonio Coneglian**

Docente do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO, campus de CEDETEG.

Guarapuava – PR.

<http://lattes.cnpq.br/1444874924496587>.

**RESUMO:** O presente trabalho teve por objetivo descrever a etiologia, sinais clínicos, diagnóstico e tratamento de laceração peniana em equino. A laceração peniana pode ocorrer quando o cavalo falha em saltar sob um obstáculo, brigas entre animais, durante a cópula pela presença de fios da cauda da fêmea ou suturas vulvares, movimentos repentinos ou coices da égua e

tentativas de acasalamento através de cercas. O diagnóstico de laceração peniana baseia-se no histórico e no exame físico específico da genitália externa. Logo após o trauma, instala-se um processo inflamatório com grave edema, acarretando em maior risco para o quadro e, caso a condição não seja tratada, a drenagem venosa e linfática é prejudicada, além de maior suscetibilidade para infecções secundárias. Quando a lesão é recente, pode ser realizada a sutura com fio absorvível ou fio não absorvível, com intuito de estimular a cicatrização e evitar a formação de aderências. Feridas contaminadas devem ser mantidas abertas, preconizando a cicatrização por segunda intenção. Nesse caso, a terapia tópica com pomada antimicrobiana, hidroterapia, gel de DMSO e anti-inflamatório sistêmico são opções de tratamento. Dessa forma, é imprescindível que seja realizada uma avaliação, precoce e minuciosa, para a determinação da extensão da lesão, estruturas envolvidas e presença ou não de processo infeccioso e necrose. A partir dessas informações, determinar o melhor tratamento a ser empregado (primeira ou segunda intenção) com intuito de minimizar as possíveis complicações.

**PALAVRAS-CHAVE:** enfermidades penianas, tratamento, equino.

**ABSTRACT:** This study aimed to describe the etiology, clinical signs, diagnosis and treatment of penile laceration in horses. Penile laceration can occur when the horse fails to jump under an obstacle, fights between animals, during copulation due to the presence of female tail wires or vulvar sutures, sudden movements or kicks from the mare and attempts to mate through fences. The diagnosis of penile laceration is based on the history and specific physical examination of the external genitalia. Immediately after the trauma, an inflammatory process with severe edema takes place, resulting in a higher risk for the condition and, if the condition is not treated, venous and lymphatic drainage is impaired, in addition to greater susceptibility to secondary infections. When the lesion is recent, the suture can be performed with absorbable or non-absorbable sutures, in order to stimulate healing and prevent the formation of adhesions. Contaminated wounds must be kept open, recommending healing by second intention. In this case, topical therapy with antimicrobial ointment, hydrotherapy, DMSO gel and systemic anti-inflammatory are treatment options. Thus, it is essential that an early and thorough evaluation is performed to determine the extent of the lesion, the structures involved and the presence or absence of an infectious process and necrosis. From this information, determine the best treatment to be employed (first or second intention) in order to minimize possible complications.

**KEYWORDS:** penile diseases, treatment, equine.

### 1 | INTRODUÇÃO

As anormalidades no sistema reprodutivo masculino são causas frequentes de infertilidade, seja esta absoluta ou relativa. É comum classificar as causas de infertilidade em dois tipos: aquelas que impedem que ocorra o serviço normal (*impotentia coeundi*), e aquelas situações, nas quais ocorre a monta, mas há falhas na concepção (*impotentia generandi*) (NOAKES; PARKINSON; ENGLAND, 2001). Dentre as *impotentia coeundi*, as lacerações penianas são frequentes. Para a correção destas, intervenções cirúrgicas elaboradas podem ser necessárias, entretanto quando uma abordagem terapêutica adequada é realizada muitas lacerações penianas curam-se sem maiores complicações (SCHUMACHER; VARNER, 2011).

Traumas diretos ao pênis ocorrem geralmente durante tentativas de monta, quando o pênis encontra-se ereto, ou também em situações como coices, estrangulamento pelos fios da cauda da égua ou outras situações como: lesão devido à existência de um processo de Caslick, contato com objetos sólidos (cercas ou manequim), masturbação, falha na tentativa de saltar um obstáculo e até mesmo em casos de orquiectomias, quando o testículo encontra-se em topografia inguinal ou o cirurgião é inexperiente (BRINSKO *et al.*, 2011; PERKINS; FRAZER, 1994; SCHUMACHER; VARNER, 2011). Independente da causa, a consequência dessas lesões é a parafimose (EDWARDS, 2008), ou seja,

impossibilidade de retrair o pênis para o interior do prepúcio (NOAKES; PARKINSON; ENGLAND, 2001), devido à própria lesão no pênis e prepúcio ou lesão na inervação local (BRINSKO; BLANCHARD; VARNER *et al.*, 2011).

Os procedimentos diagnósticos e terapêuticos devem ser realizados o mais breve possível, com o intuito de obter maior sucesso no reparo anatômico e funcional do órgão, bem como prevenção de um processo infeccioso. Quando a intervenção ocorre dentro das primeiras seis horas do ocorrido, é possível o tratamento por primeira intenção, a partir de suturas com fio absorvível. Se a abordagem ocorrer a mais de 24 horas do acidente, deve-se instituir tratamento por segunda intenção, objetivando o controle da infecção e da inflamação, por meio de terapia farmacológica sistêmica e de procedimentos locais, como debridamento de áreas necróticas e utilização de pomadas antimicrobianas (MOYA-ARAUJO *et al.*, 2019).

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo descrever a etiologia, sinais clínicos, diagnóstico e tratamento de laceração peniana em equino.

## 2 | DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Etiologia e sinais clínicos

Nos casos de laceração peniana não há predileção por raça ou faixa etária. Qualquer animal em idade reprodutiva pode ser acometido por essa afecção. O pênis pode ser lesionado quando o cavalo falha em saltar sob um obstáculo, brigas entre animais, durante a cópula pela presença de fios da cauda da fêmea ou suturas vulvares, movimentos repentinos ou coices da égua, tentativas de acasalamento através de cercas, além do contato com couro ressecado do manequim estático durante a colheita de sêmen (SCHUMACHER; VARNER, 2011; SCHUMACHER; VAUGHAN, 1988; TIBARY, 2019).

A maioria das lacerações atinge apenas o tegumento, mas pode estender-se para o corpo cavernoso e até a uretra peniana (PERKINS *et al.*, 2003). Quando há comprometimento do corpo cavernoso há presença de intensa hemorragia, principalmente durante a ereção e no final da micção, e nos casos acompanhados de lesão da uretra peniana, uma área de necrose é formada ao redor da lesão com extravasamento de urina pela ferida (PERKINS *et al.*, 2003; SCHUMACHER; VARNER, 2011).

Logo após o trauma, instala-se um processo inflamatório com grave edema, acarretando em maior risco para o quadro e, caso a condição não seja tratada, a drenagem venosa e linfática é prejudicada, além de maior suscetibilidade para infecções secundárias. Ao passo que o edema inflamatório aumenta, o pênis e a lâmina prepucial interna são expostos através do orifício prepucial, causando edema gravitacional, o qual tende a perpetuar o inchaço (PERKINS; FRAZER, 1994; SCHUMACHER; VARNER, 2011). Lacerações profundas podem resultar em impotência, e aquelas, que estenderem-

se até a uretra, levam ao extravasamento de urina, causando grave necrose aos tecidos adjacentes. Além disso, pode haver intensa hemorragia na glândula do pênis, quando o corpo esponjoso ingurgita-se de sangue (BRINSKO *et al.*, 2011). Outras complicações são decorrentes de traumas ao órgão exposto (PERKINS; FRAZER, 1994).

## 2.2 Diagnóstico e tratamento

A abordagem diagnóstica tem como base o histórico reprodutivo do garanhão, bem como o exame físico específico do sistema reprodutivo externo do macho. É importante determinar a causa da laceração, avaliar casos prévios de parafimose e histórico recente de medicação, principalmente o uso de tranquilizantes. Normalmente, a inspeção e palpação devem ser realizadas com o pênis em ereção ou exposto para avaliar o real comprometimento do órgão. O exame minucioso do pênis e prepúcio deve ser realizado, sendo válida a tentativa de reintroduzir o pênis no prepúcio, de forma cautelosa (BORGES *et al.*, 2017; MOYA-ARAUJO *et al.*, 2019).

Em garanhões agitados ou com dor excessiva, o uso de sedativos é necessário para que se realize o exame de forma tranquila. Nesses casos, alfa 2-agonistas e fenotiazínicos são comumente utilizados, dentre eles, a acepromazina. A acepromazina é amplamente utilizada em medicina veterinária, seus efeitos são observados em até 30 minutos após a aplicação entre eles está o priapismo, o qual nestas situações é desejado (FRANCO *et al.*, 2017). O clínico deve avaliar se o animal é capaz de urinar e, caso se faça necessário, cateteriza-se a vesícula urinária. Além disso, o animal deve ficar isolado de fêmeas, para que não seja estimulado sexualmente (MOYA-ARAUJO *et al.*, 2019; PERKINS; FRAZER, 1994).

O ideal é que a avaliação e o reparo ocorram o mais rápido possível, a fim de restaurar a função estética e anatômica, além de controlar uma possível infecção. Os melhores resultados ocorrem dentro das primeiras seis horas, permitindo o tratamento por primeira intenção. A área lacerada deve ser limpa com cuidado, permitindo uma melhor avaliação. Quando a lesão é recente (Figura 1A), pode ser realizada a sutura com fio absorvível ou fio não absorvível, com intuito de estimular a cicatrização e evitar a formação de aderências. Se houver um pequeno processo infeccioso já instalado, a terapia, com debridamento e utilização de pomada antimicrobiana, várias vezes ao dia, deve ser instituída, até que haja condição adequada para a realização das suturas (BRINSKO *et al.*, 2011; RIGGS, 1996; SCHUMACHER; VARNER, 2011).

Feridas com contaminações exacerbadas (Figura 1B) devem ser mantidas abertas, preconizando a cicatrização por segunda intenção. Nesse caso, a terapia tópica com pomada antimicrobiana (a base clorexidina, por exemplo) é realizada até que haja tecido de granulação em desenvolvimento. A Figura 2 demonstra a lesão peniana, dez dias após o início do tratamento. Nota-se a redução do tecido de granulação, bem como a aproximação das bordas da ferida.

Quando o edema acompanha a lesão, o pênis e o prepúcio devem ter suporte junto ao abdômen, podendo ser utilizada faixa de contenção, evitando o edema gravitacional, ou o pênis deve ficar retido dentro do prepúcio, auxiliando na drenagem venosa e linfática e evitando maiores danos ao pênis exposto (BRINSKO *et al.*, 2011; TIBARY, 2019).

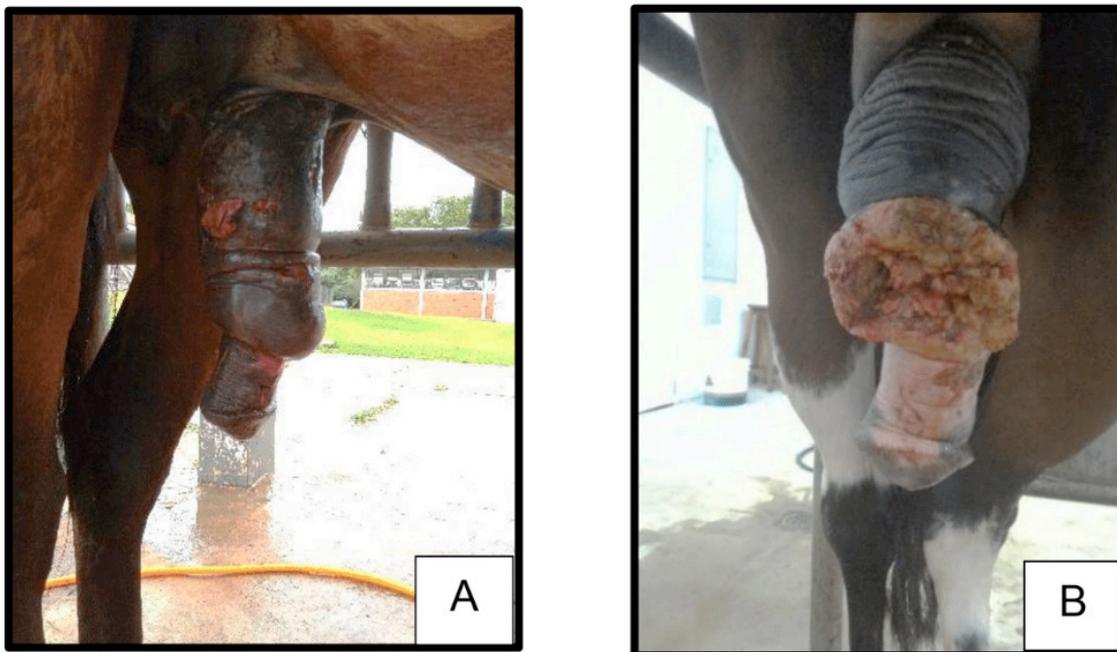


Figura 1- Laceração peniana decorrente de falha ao saltar sob cerca (A) animal foi atendido no dia da lesão; (B) outro animal atendido duas semanas após a lesão.

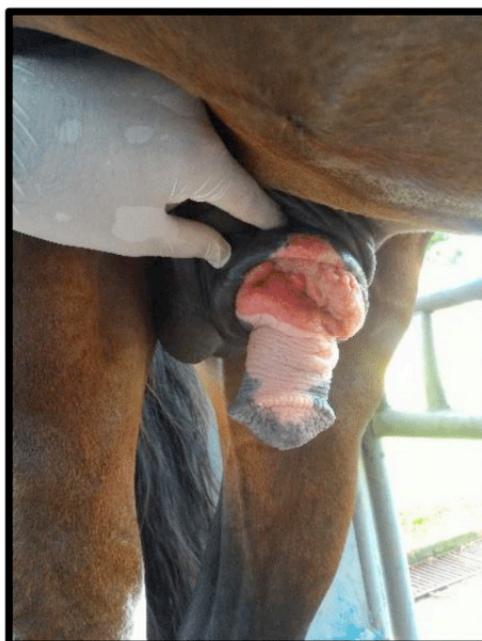


Figura 2 - Lesão peniana, do animal com quadro de contaminação exacerbada, dez dias após início do tratamento com hidroterapia, pomada a base de clorexidine e gel de DMSO.

Anti-inflamatórios não esteroidais devem ser utilizados para reduzir o edema inflamatório, bem como hidroterapia com água fria e, posteriormente, hidroterapia com água morna, a fim de dispersar os fluidos do edema. O flunixin meglumine, dose de 1,1 mg/kg de peso vivo, a cada 24 horas, intramuscular ou endovenoso, com o intuito de modular a reação inflamatória, é uma das opções de anti-inflamatório que pode ser empregada. Caminhadas leves e regulares também são indicadas. O animal deve ser monitorado constantemente, até que se observe a retração voluntária do pênis para o prepúcio (PERKINS; FRAZER, 1994; SCHUMACHER; VARNER, 2011; TIBARY, 2019).

A massagem ao redor do prepúcio com gel a base de dimetil sulfóxido (DMSO), a cada 12 horas, após a hidroterapia, também auxilia no controle da dor e diminuição do processo inflamatório. O DMSO remove seletivamente os radicais livres que são produzidos por bactérias patogênicas associadas às quadros infecciosos, isquemia e inflamação (ALVES, 1998; MOYA-ARAUJO *et al.*, 2019).

Quando a lesão é extensa a ponto de acometer a uretra, ela e a túnica albugínea do corpo cavernoso devem ser suturadas. O posicionamento de um cateter uretral auxilia nesse procedimento. Quando a laceração uretral se apresenta transversalmente, é provável que se tenha pontos de obstrução, caso se deixe cicatrizar por segunda intenção. Se a laceração uretral ocorreu caudal à cavidade prepucial, pode-se criar uma uretostomia permanente. Se a ruptura uretral for distal à cavidade prepucial, a falectomia parcial é uma alternativa (SCHUMACHER; VARNER, 2011).

O animal que sofreu trauma peniano ou prepucial deve ser afastado das fêmeas e receber descanso sexual até que a ferida esteja completamente cicatrizada (BRINSKO *et al.*, 2011). A Figura 3 mostra a lesão peniana quase completamente cicatrizada, 40 dias após início do tratamento clínico.

Algumas condições que podem estar associadas à laceração peniana são a hemospermia, impotência, parafimose, paralisia peniana e fimose. A falha no processo cicatricial é um dos fatores predisponentes para a ocorrência de fimose, disfunção erétil e impotência. A paralisia peniana pode ser decorrente da lesão quando há comprometimento da inervação peniana ou como consequência da parafimose, que normalmente é uma sequela da laceração, já a hemospermia está correlacionada aos quadros de lesão da uretra (LEY; SLUSHER, 2007; TIBARY, 2019).

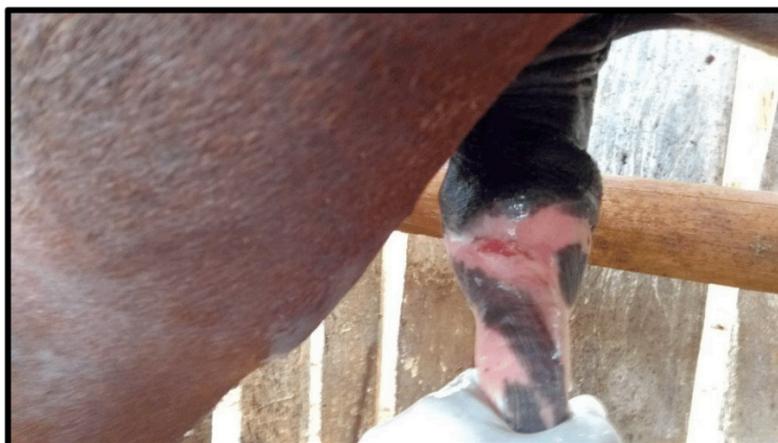


Figura 3 - Lesão peniana quase completamente cicatrizada 40 dias após início do tratamento.

### 3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As lacerações penianas são condições frequentes na clínica de equinos, cuidados durante o manejo reprodutivo dos garanhões podem minimizar sua ocorrência. Entretanto, se ainda assim elas acontecerem é imprescindível que seja realizada uma avaliação precoce e minuciosa, para a determinação da extensão da lesão, estruturas envolvidas e presença ou não de processo infeccioso e necrose. Desta forma, é possível determinar o melhor tratamento a ser empregado (primeira ou segunda intenção) a fim de minimizar as possíveis complicações.

### REFERÊNCIAS

ALVES, G.E.S. Dimetil sulfóxido (DMSO): Considerações gerais sobre as particularidades e versatilidade. **Saúde Equina**, v.6, p.6-10, 1998.

BORGES, N.C.; NORONHA-FILHO, A.D.F.; ARAUJO, G.H.M.; MOYA-ARAÚJO, C.F. Semiologia do aparelho reprodutor do macho bovino e equino. In: RABELLO, R.E.; SILVA, L.A.F.; SILVA, O.C.; VULCANI, V.A.S. (Eds.) **Cirurgias do aparelho reprodutor de machos bovinos e equinos**. São Paulo: MedVet. 2017. p.79-93.

BRINSKO, S.P.; BLANCHARD, T. L.; VARNER, D.D.; SCHUMACHER, J.; LOVE, C.C.; HINRICHS, K.; HARTMAN, D.L. Surgery of the stallion reproductive tract. In: BRINSKO, S.P.; BLANCHARD, T.L.; VARNER, D.D.; SCHUMACHER, J.; LOVE, C.C.; HINRICHS, K.; HARTMAN, D.L. (Eds.) **Manual of Equine Reproduction**. 3ed., Missouri: Mosby Elsevier; 2011. p. 244-275.

EDWARDS, J. F. Pathologic conditions of the stallion reproductive tract. **Animal Reproduction Science**, v.107, p.197-207, 2008.

FRANCO, L.G.; VILLELA, A.C.V.; SANTOS, G.P. Contenção química e anestesia da genitália externa do macho equino. In: RABELLO, R.E.; SILVA, L.A.F.; SILVA, O.C.; VULCANI, V.A.S. (Eds.) **Cirurgias do aparelho reprodutor de machos bovinos e equinos**. São Paulo: MedVet. 2017; p.67-78.

LEY, W.B; SLUSHER, S.H. Infertility and diseases of the reproductive tract of stallions. In: YOUNGQUIST, R.S.; THRELFALL, W.R. (Eds.) **Current Therapy in Large Animal Theriogenology**, Philadelphia: Saunders Elsevier, 2ed., cap.3, 2007, p.15-22.

MOYA-ARAUJO, C.F.; MENDES, A.F.; CONEGLIAN, M.M.; CAMPLESI, A.C.; ARAUJO, G.H.M. Laceração peniana em cavalo Mangalarga Marchador. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v.17, p.1-5, 2019.

NOAKES, D. E.; PARKINSON, T. J.; ENGLAND, G. C. W. Fertility and infertility in male animals. In: NOAKES, D.E.; PARKINSON, T.J.; ENGLAND, G.C.W. (Eds.) **Veterinary Reproduction and Obstetrics**. 8ed., Londres: Saunders Elsevier; 2001. p.695-750.

PERKINS, N. R.; FRAZER, G. S. Reproductive emergencies in the stallion. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.10, n.3, 1994.

RIGGS, E. Diagnosis and treatment of penile conditions in horses. **Clinical Practice: Equine Practice**, v.18, p.488-495, 1996.

SCHUMACHER, J.; VARNER, D.D. Abnormalities of the penis and prepuce. In: MCKINNON, A.O.; SQUIRES, E.L.; VAALA, W.E.; VARNER, D.D. **Equine Reproduction**. 2 ed. Iowa: WileyBlackwell; 2011. p. 1130-1144.

SCHUMACHER, J.; VAUGHAN, J.T. **Surgery of the penis and prepuce. Vet. Clin. North Am. Equine Pract.**, v.4, n.3, p.473-491, 1988.

TIBARY, A. Penile Lacerations. In: LAVOIE, J.P. (Ed.) **Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult: Equine**, 3ed., Hoboken: Wiley-Blackwell, 2019, p.559-560.

## ANESTESIA EM PACIENTE CARDIOPATA COM INFARTO ESPLÊNICO E LEIOMIOMA VESICAL

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 06/05/2020

### **Ana Carolina Barbosa Tórmene**

Universidade Federal de Jataí

Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/1058473109785071>

### **Doughlas Regalin**

Universidade Federal de Jataí

Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/6279413484367260>

### **Klaus Casaro Saturnino**

Universidade Federal de Jataí

Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/6894735942112278>

### **Dirceu Guilherme de Souza Ramos**

Universidade Federal de Jataí

Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/8459938386121997>

### **Fábio Fernandes Bruno Filho**

Universidade Federal de Jataí

Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/9342294228099533>

### **Wanessa Ferreira Ataíde**

Universidade Federal de Jataí

Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/6584897928711939>

### **Rafaela Assis Oliveira**

Universidade Federal de Jataí

Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/672798320533725>

### **Rafaela Barcelos Barbosa Pinto**

Universidade Federal de Jataí

Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/5902393674189473>

### **Ana Claudia Carvalho da Silva**

Universidade Federal de Jataí

Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/8196902525373343>

### **Lucas Reis Vieira**

Centro Universitário do Triângulo

Uberlândia – MG

### **Sheyla Lauriane Cruz Jales**

Universidade Federal de Uberlândia

Uberlândia – MG

<http://lattes.cnpq.br/7413660171191946>

### **Maria Angélica Silva Rodrigues Ferreira**

Universidade Federal de Uberlândia

Uberlândia – MG

<http://lattes.cnpq.br/8210608687497802>

**RESUMO:** As cardiomiopatias são disfunções do músculo cardíaco que afetam o bombeamento sanguíneo e trazem prejuízos ao organismo. O mais comum em cães da raça boxer é alterações que desencadeiam Complexos Ventriculares

Prematuros, produzindo extrassístoles, originadas no ventrículo, o diagnóstico baseia-se por meio da realização de radiografias e eletrocardiogramas, e o tratamento acontece de acordo com a sintomatologia clínica e na utilização de antiarrítmicos. Por conseguinte, a presença de Infarto Esplênico surge devido a obstruções da artéria esplênica principal e seus ramos, sendo esta uma lesão que acomete 1% dos animais, com diagnóstico baseado na ultrassonografia e no histopatológico, e o método terapêutico consiste na exérese cirúrgica. Adiante, o Leiomioma Vesical define-se como sendo uma neoplasia benigna rara em cães e que são provenientes da musculatura ao invés do epitélio como acontecem com os Leiomiossarcomas, apoia-se no diagnóstico ultrassonográfico e histopatológico, e o tratamento é cirúrgico. Neste caso, o processo anestésico geral é necessário, sendo importante a busca por protocolos mais seguros que mantenham a homeostase e estabilidade do quadro do paciente. O objetivo desse trabalho é relatar a anestesia para o procedimento de esplenectomia juntamente com cistotomia terapêutica em um paciente geriátrico, cardiopata, obeso, anêmico e com azotemia. No presente relato, foi realizada a medicação pré-anestésica com metadona; a indução com propofol e infusão de cetamina, fentanil e lidocaína; e a manutenção preservou-se com a mesma infusão e isoflurano diluído em oxigênio a 100%. Durante o procedimento o animal apresentou episódios de hipotensão que foram revertidos com a diminuição da vaporização de isoflurano e com a administração de efedrina. O protocolo anestésico foi efetivo e sem maiores complicações, contudo uma semana após a cirurgia, o animal retornou ao HV/JATAI com estado de saúde debilitado e infelizmente chegou ao óbito.

**PALAVRAS-CHAVE::** Anestesiologia, Boxer, Cistotomia, Esplenectomia

## ANESTHESIA IN A CARDIOPATH PATIENT WITH SPLENIC INFARCTION AND VESICAL LEIOMIOMA

**ABSTRACT:** Cardiomyopathies are dysfunctions of the heart muscle that affect blood pumping and cause damage to the body. The most common in boxer dogs is changes that trigger Premature Ventricular Complexes, producing extrasystoles, originating in the ventricle, the diagnosis is based on radiographs and electrocardiograms, and the treatment takes place according to the clinical symptoms and use antiarrhythmic drugs. Therefore, the presence of Splenic Infarction arises due to obstructions of the main splenic artery and its branches, which is a lesion that affects 1% of animals, with a diagnosis based on ultrasound and histopathology, and the therapeutic method consists of surgical excision. Ahead, Vesical Leiomyoma is defined as being a rare benign neoplasm in dogs and that come from the musculature instead of the epithelium as they happen with Leiomyosarcomas, it is supported by ultrasound and histopathological diagnosis, and the treatment is surgical. In this case, the general anesthetic process is necessary, and the search for safer protocols that maintain homeostasis and stability of the patient's condition is important. The aim of this work is to report anesthesia for the splenectomy procedure together with therapeutic cystotomy in a geriatric, cardiopathic, obese, anemic and azotemic patient. In the present report, pre-

anesthetic medication with methadone was performed; induction with propofol and infusion of ketamine, fentanyl and lidocaine; and maintenance was preserved with the same infusion and isoflurane diluted in 100% oxygen. During the procedure, the animal presented episodes of hypotension that were reversed with the reduction of isoflurane vaporization and with the administration of ephedrine. The anesthetic protocol was effective and without major complications, however, one week after surgery, the animal returned to the HV / JATAI with a weakened state of health and unfortunately died.

**KEYWORDS:** Anesthesiology, Boxer, Cystotomy, Splenectomy.

## 1 | INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

A quantidade de pacientes cardiopatas que são submetidos a procedimentos cirúrgicos vem aumentando graças ao estabelecimento de anestésias balanceadas, modernos aparelhos de monitoração e ao aumento do número de médicos veterinários especialistas em anestesiologia (MENEGETI e OLIVA, 2010).

Em pacientes que possuam disfunções orgânicas, torna-se imprescindível que seja realizada uma monitoração cautelosa e, juntamente a isso, é necessário que protocolos anestésicos sejam estabelecidos de acordo com as condições dos mesmos, permitindo que o mínimo de alterações aconteça (HASKINS, 2015).

## 2 | BASE TEÓRICA

Mesmo em casos que os pacientes apresentam-se debilitados, o objetivo central da anestesia, que é proporcionar analgesia, é mantido, através da utilização de opioides e anestésico locais nesta técnica. (FANTONI e CORTOPASSI, 2009). Os opioides são responsáveis por causar intensa analgesia, logo o seu uso permite a redução das doses de anestésicos durante a indução e manutenção da anestesia. Por isso, esta classe é amplamente utilizada em pacientes de alto risco, cardiopatas e geriátricos que se procura a redução da depressão cardiovascular através da anestesia balanceada (FANTONI e MASTROCINQUE, 2009).

De acordo com Menegheti e Oliva (2010), em animais cardiopatas e geriátricos o propofol proporciona rápida recuperação, hipotensão, redução da frequência cardíaca e do consumo de oxigênio pelo miocárdio, ao passo que aumenta o fluxo coronariano devido à vasodilatação. O isoflurano em pacientes idosos provoca o aumento da frequência cardíaca o que reduz a queda do débito cardíaco e promove hipotensão devido à diminuição da resistência vascular sistêmica (CORTOPASSI e CONTI-PATARA, 2009).

A infusão de lidocaína intravenosa é realizada no intuito de reduzir a quantidade de opioides durante o trans-operatório, sem manifestar perturbações cardiorrespiratória significativas (BARBOSA et al., 2015) De acordo com Nunes (2009), a lidocaína possui

potencial antiarrítmico por meio de bloqueio dos canais de sódio, sendo utilizada em pacientes cardiopatas

### 3 | OBJETIVOS

O presente relato demonstra um paciente que foi atendido e submetido ao processo de cistotomia e esplenectomia, como fim terapêutico, no caso de um leiomioma no trígono vesical e infarto esplênico, respectivamente, contudo o foco se manteve no protocolo anestésico.

### 4 | METODOLOGIA

No dia 26 de março de 2019, foi submetida a um processo cirúrgico, no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Jataí (HV/UFJ), uma fêmea canina de 12 anos, da raça boxer e que apresentava 39 quilos. Ressalva-se que, através dos exames complementares previamente realizados, a mesma apresentava massa esplênica e vesical, aumento da silhueta cardíaca, anemia macrocítica e normocrômica, neutrofilia com desvio a direita, linfocitopenia, azotemia e Complexo Ventricular Prematuro, de três a quatro por minutos. Logo, o residente responsável, ao efetuar o exame pré-anestésico a classificou como ASA (American Society of Anesthesiologists) IV (moribundos, com doença sistêmica grave, que é uma ameaça constante a vida).

Optou-se por realizar a medicação pré-anestésica somente com 0,4 mg/kg de metadona intramuscular (IM) às 13:50 hora. Foi efetuado o acesso intravenoso na veia cefálica esquerda com um cateter 18G e como antibioticoterapia profilática, foi utilizado 30 mg/kg de ceftriaxona. A indução anestésica foi realizada com 4 mg/kg de propofol IV (Figura 1), associado à infusão de lidocaína, cetamina e fentanil (FLK), com 1,5, 1,0 mg/kg e 2,0 mcg/kg, respectivamente, ambos IV, administrados lentamente, com início às 14:40, permitindo a intubação endotraqueal com uma sonda tipo Murphy, número 9.5, com balonetes.

A anestesia foi mantida com isoflurano 0,5% por meio de um vaporizador de *Kettle*, veiculado por oxigênio em uma taxa de 2,5% no aparelho anestésico e o FLK com doses de 2,0, 1,5 e 1,0 mg/kg, respectivamente, através de uma bomba de infusão conectada a um equipo ligado a uma bolsa de 500 ml de solução de cloreto de sódio a 0,9% e taxa de 5 ml/kg/hora.

O monitoramento perianestésico do paciente iniciou-se às 14h40mim e foi verificado através de eletrocardiograma (ECG), pulso de oximetria, estetoscópio, termômetro esofágico, frequência cardíaca pelo monitor da Dixtal (DX 2022), a capnografia pelo aparelho RZ 200VET, pressão arterial sistólica pelo método oscilométrico com sistema de

manguito conectado a um esfigmomanômetro em associação ao trabalho de um aparelho de *Parks* e seus parâmetros anotados em uma ficha anestésica a cada 5 minutos.



Figura 1 – Indução anestésica com propofol intravenoso.

Os parâmetros vitais mantiveram constantes por todo o período trans-operatório. A pressão arterial conservava-se em média 100 mmHG, contudo às 16h25min apontou 80 mmHg, então optou-se por diminuir a vaporização de isoflurano, obtendo assim o restabelecimento. Em sequência, no período das 17h40m as 17h50m, quando se realizava a extirpação do baço, a mesma declinou até os 70 mmHg, havendo a necessidade de intervenção com bolus de efedrina na dose de 0,06 mg/kg, alcançando a sua recomposição em 100 mmHg, como pode ser visualizado no Quadro 1.

Tempo (min)	30	60	90	120	150	180	210	240
140								
130				•				
120	•	•	•		•		•	•
110						•		
100	□ v	□ V	□ V	□	□ V	□	□	□ V
90				v		V		
80							v	
70								
60								
50	□	□	□		□	□	□	□
40				□				
30								
20								
10	X	X	X	x	X	X	X	X

Quadro 1 - Parâmetros anestésicos do paciente Duqueza, 26/03/2019

Legenda: v - pressão arterial média

□ - ETCO2 dióxido de carbono ao final de expiração

x - Frequência respiratória

• - Frequência cardíaca

o – saturação de oxigênio

Após 10 minutos da suspensão do agente inalatório observou-se o reflexo de deglutição e, assim, ocorreu a extubação do paciente às 18h45min. Às 19h00m o animal foi encaminhado para a sala de internação, onde passou os próximos três dias que sucederam, sob cuidados da equipe de plantonista.

## 5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO / RELATO DE EXPERIÊNCIA

Segundo Menegheti e Oliva (2010), os opiáceos, mesmo reduzindo a frequência cardíaca, são apropriados para protocolos anestésicos de animais cardiopatas, já que mantém o débito cardíaco apropriado e possui mínima influencia sobre a resistência vascular periférica e a contratibilidade.

Baseado em todas as opções de opiáceos, para a medicação prévia, neste presente relato, optou-se pelo uso da metadona, afinal é excelente analgésico, promove sedação, depressão respiratória, declínio cardiovascular mínimo e diminui a concentração alveolar mínima (KUKANICH e WIESE, 2015).

De acordo com Warpechowski et al. (2010), o propofol, agente de indução deste relato, promove supressão de taquiarritmias supraventricular e a conversão de outros ritmos anômalos em sinusais, sugere-se que este aconteça devido ao bloqueio de barorreceptores ou depressão do sistema de condução cardíaca.

A anestesia inalatória, realizada com o isoflurano neste relato, promove efeitos cardiovasculares mínimos em cães, não há sensibilização do miocárdio a ação das catecolaminas e mantém estável o débito cardíaco em concentrações de até 2 CAM (FERREIRA et al., 2006).

Segundo, Duke (2013), vantagens em se usar anestesia venosa parcial por meio de infusão contínua consistem em analgesia; sedação; estabilidade anestésica; melhor suporte hemodinâmico; efeito poupador de anestésicos; recuperação suave; e alguns fármacos podem ser fornecidos no pós-operatório.

Durante o trans-operatório o animal demonstrou hipotensão no momento de exérese do baço, sendo necessária a intervenção com efedrina. Em pacientes cardiopatas e idosos o tratamento vai consistir na aplicação de fármacos vasoativos para que haja aumento do inotropismo, enquanto que os casos de hipotensão devido ao aprofundamento do plano anestésico indica-se a diminuição da fração inalada do gás volátil (OLESKOVICZ, 2009).

## 6 | CONCLUSÃO

O paciente, classificado como ASA IV foi submetido a um protocolo anestésico ajustado, a fim de proporcionar o mínimo de complicações durante o trans-cirúrgico. Na maior parte do tempo, o animal manteve estabilidade dos parâmetros vitais, permanecendo

dentro dos valores de referência para um animal anestesiado. Contudo, houve alguns episódios de hipotensão sendo necessário à intervenção do médico veterinário. Após ambas as posturas corretivas o animal retornou aos valores de referência da pressão arterial sistólica, mantendo-se estável até o término da cirurgia, sem maiores complicações.

## REFERÊNCIAS

1. BARBOSA, V.F., MORAES, V.J., MADUREIRA, K.M., BITTENCOURT, R.F., LOPES, M.C.S. Lidocaína intravenosa como alternativa analgésica em ovino: Estudo de caso. **Enciclopédia Biosfera – Centro Científico Conhecer**. v.11, n.22, p. 2141-2150, 2015.
2. DUKE, T. Partial intravenous anesthesia in cats and dogs. **The Canadian Veterinary Journal**. Março de 2013, v.54, n.3, p.276-282.
3. FANTONI, D.T., CORTOPASSI, S.R.G. Protocolos Anestésicos. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2ª edição. São Paulo: Roca, 2009. p.333-336.
4. FANTONI, D.T.; MASTROCINQUE, S. Fisiopatologia e controle da dor aguda. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2ª edição. São Paulo: Roca, 2009. p.521-544.
5. FERREIRA, W.L., AYLON, E.G., CARREGARO, A.B. Ação antiarrítmica do isoflurano em cães submetidos à arritmias ventriculares induzidas por cloreto de bário. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.58, n.6, p.1064-1069, 2006.
6. HASKINS, S.C. Monitoramento de pacientes anestesiados. In: GRIMM, K.A.; LAMONT, L.A.; TRANQUILLI, W.J.; GREENE, S.A.; ROBERTSON, S.A. **Anestesiologia e Analgesia em Veterinária: Lumb & Jones**. 5.ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p.242-324.
7. KUKANICH, B., WIESE, A.J. Opioides. In: GRIMM, K.A.; LAMONT, L.A.; TRANQUILLI, W.J.; GREENE, S.A.; ROBERTSON, S.A. **Anestesiologia e Analgesia em Veterinária: Lumb & Jones**. 5.ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p.583-647.
8. MENEGHETI, T.M., OLIVA, V.N.L. Anestesia em cães cardiopatas. **Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação**. v.8, n.25, p.194-199, 2010.
9. OLESKOVICZ, N. Complicações da Anestesia. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2ª edição. São Paulo: Roca, 2009. p.555-577.
10. NUNES, N. Monitoração da anestesia. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2ª edição. São Paulo: Roca, 2009. P.83-101.
11. WARPECHOWSKI, P., SANTOS, A.T.L., PEREIRA, P.J.I., LIMA, G.G. Effects of Propofol on the Cardiac Conduction System. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. v.60, n.4, p.438-444, 2010.

## ASPECTOS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS DA CRIPTOCOCOSE CANINA - RELATO DE CASO

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 06/05/2020

### **Wanessa Ferreira Ataíde**

Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí  
Jataí – GO  
<http://lattes.cnpq.br/6584897928711939>

### **Andréia Vitor Couto do Amaral**

Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí  
Jataí – GO  
<http://lattes.cnpq.br/3781554771717043>

### **Carlos Alberto Moreira Júnior**

Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí  
Jataí – GO  
<http://lattes.cnpq.br/9151124478998136>

### **Letícia Sousa Prado**

Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí  
Jataí – GO  
<http://lattes.cnpq.br/4336215594383570>

### **Fábio Fernandes Bruno Filho**

Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí  
Jataí – GO  
<http://lattes.cnpq.br/9342294228099533>

### **Alana Flávia Romani**

Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí  
Jataí – GO  
<http://lattes.cnpq.br/3647056062843976>

### **Douglas Regalin**

Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí  
Jataí – GO  
<http://lattes.cnpq.br/6279413484367260>

### **Daniel Bartoli de Sousa**

Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí  
Jataí – GO  
<http://lattes.cnpq.br/1358289434313899>

### **Agnes Prieto Mendonça**

Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí  
Jataí – GO  
<http://lattes.cnpq.br/5801943615888617>

### **Leandro Rodrigues de Oliveira Carvalho**

Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí  
Jataí – GO  
<http://lattes.cnpq.br/5840276320642458>

### **Priscila Gomes de Oliveira**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí – GO  
<http://lattes.cnpq.br/0228540682269189>

### **Raphaella Barbosa Meirelles Bartoli**

Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí  
Jataí – GO  
<http://lattes.cnpq.br/5045870369496671>

**RESUMO:** Criptococose é uma doença fúngica sistêmica, de caráter zoonótico, infeccioso

e oportunista, com predileção pelo sistema nervoso central. Os dois principais agentes responsáveis por causar a doença são *Cryptococcus neoformans* e o *Cryptococcus gattii*, ambos de caráter cosmopolita. A infecção ocorre geralmente pela inalação de esporos presentes em poeiras contaminadas, devido à presença do agente no solo e em áreas urbanas, nas excretas dos pombos. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a criptococose e relatar um caso clínico da enfermidade com manifestação neurológica em cão, evidenciando a importância da doença na clínica de animais de companhia. Um cão macho, raça American Staffordshire Terrier, com 4 anos de idade foi atendido com queixa de aumento na região ventral do pescoço o qual apresentava sensibilidade ao toque, anorexia e perda de peso. Realizou-se exame citológico pelo método de Punção Aspirativa por Agulha Fina (PAAF) e constatado que se tratava de linfadenite purulenta e piogranulomatosa de origem fúngica causada por *Cryptococcus neoformans*. O tempo de tratamento é bastante prolongado e ainda não definido ao certo na literatura. Porém, neste caso, o desfecho foi satisfatório e a cura clínica do animal foi alcançada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cão, *Cryptococcus* spp, saúde pública

## CLINICAL AND EPIDEMIOLOGIC ASPECTS OF CANINE CRYPTOCOCCOSIS - CASE REPORT

**ABSTRACT:** Cryptococcosis is a systemic fungal disease, of a zoonotic, infectious and opportunistic character, with a predilection for the central nervous system. The two main agents responsible for causing the disease are *Cryptococcus neoformans* and *Cryptococcus gattii*, both of a cosmopolitan character. The infection usually occurs by inhaling spores present in contaminated dust, due to the presence of the agent in the soil and in urban areas, in the pigeons' excreta. The aim of this work was to carry out a literature review on cryptococcosis and to report a clinical case of the disease with neurological manifestation in a dog, showing the importance of the disease in the pet clinic. A 4-year-old American Staffordshire Terrier, male, dog was seen complaining of enlargement in the ventral region of the neck which presented sensitivity to touch, anorexia and weight loss. Cytopathological examination was performed using the Fine Needle Aspiration Puncture (FNAP) method and it was found that it was a purulent and pyogranulomatous lymphadenitis of fungal origin caused by *Cryptococcus neoformans*. The treatment's time is quite prolonged and not defined in the literature, yet. However, in this case, the outcome was satisfactory and the animal's clinical cure was achieved.

**KEY-WORDS:** dog, *Cryptococcus* spp, public health

## INTRODUÇÃO

A criptococose é uma doença fúngica sistêmica, de caráter infeccioso e oportunista, com predileção pelo sistema nervoso central, causada pelos agentes etiológicos

*Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii*, que acomete seres humanos, cães, gatos, cavalos e outras espécies animais (MALIK et al., 1997; LESTER et al., 2011). Os dois principais agentes responsáveis por causar a doença são de caráter cosmopolita, encontrados no mundo todo (REOLON et al., 2004).

O meio de transmissão do agente para o hospedeiro ainda não é totalmente esclarecido (HONSHO et al., 2003). A infecção ocorre geralmente pela inalação de esporos do *C. neoformans* presentes em poeiras contaminadas, devido à presença do agente no solo e em áreas urbanas, nas excretas dos pombos (VELAGAPUDI et al., 2009), podendo ocorrer em frutas, mucosas oronasais, pele de animais e humanos saudáveis (NELSON; COUTO, 2001).

O sistema respiratório é a principal porta de entrada para o agente etiológico (MALIK et al., 1997), com posterior disseminação por via hematogena ou linfática, apresentando certo tropismo pelo sistema nervoso central (SNC), globo ocular, linfonodos e tecido cutâneo (GALANIS et al., 2010). A disseminação sistêmica da infecção e o aparecimento dos sinais clínicos estão diretamente ligados ao grau de imunidade do hospedeiro (HONSHO et al., 2003). Os quadros clínicos são divididos em quatro síndromes principais, sendo que o mesmo animal pode desenvolver duas ou mais delas (QUEIROZ et al., 2008). São elas: a síndrome respiratória, mais frequente no gato; a síndrome neurológica, mais frequente em cães; a síndrome ocular, com ocorrência nas duas espécies e a síndrome cutânea que ocorre preferencialmente na pele do pescoço e da cabeça dos gatos (PEREIRA; COUTINHO, 2003). Os cães podem apresentar ainda, perda de peso, letargia, anorexia, sinais gastrointestinais e respiratórios, lesões cutâneas e nasais (SYKES, et al., 2014).

O diagnóstico pode ser feito por exames citológicos, histológicos, cultura fúngica ou ainda por sorologia (POTH et al., 2010; HARRIS et al., 2011).

As medidas de prevenção e controle da criptococose não são específicas, utilizando um conjunto de medidas simultâneas para evitar a enfermidade. Devem se evitar protocolos terapêuticos que utilizam corticoides por tempo prolongado e controlar enfermidades que acarretam imunossupressão no hospedeiro (CONCEIÇÃO e SANTOS, 2010). Umidificar locais com acúmulos de excretas de pombos, evitando a disseminação do fungo por aerossóis, reduzindo a contaminação do ambiente (ARANHA; ZAPPA, 2009).

## **METODOLOGIA**

Um cão macho, raça American Staffordshire Terrier, pelagem branca, 4 anos de idade, pesando 28,5 Kg, foi atendido com a queixa de aumento na região ventral do pescoço o qual apresentava sensibilidade ao toque, anorexia e perda de peso. O animal vivia na zona urbana, em ambiente domiciliar, alimentava-se de ração, estava com a vacinação e vermifugação atualizadas, não tinha contato com terra e o acesso à rua ocorria apenas na

companhia do proprietário em passeios diários.

No exame físico, o animal apresentou temperatura de 39,2° C, frequência respiratória de 30 movimentos respiratórios por minuto, frequência cardíaca de 120 batimentos por minuto, tempo de preenchimento capilar de 2 segundos e a mucosa conjuntival apresentava-se hiperêmica. À palpação, os linfonodos poplíteos apresentavam-se normais, porém observou-se um aumento significativo de volume da região submandibular esquerda.

Mediante ao quadro clínico do animal, foram solicitados exames complementares como hemograma e perfil bioquímico sérico (AST, ALT, uréia e creatinina). Devido ao aumento de volume da região submandibular, também foi realizado exame citológico para evidenciar a causa.

As suspeitas clínicas iniciais foram de linfoma, carcinoma, tumor venéreo transmissível e erliquiose devido ao aumento de volume na região ventral do pescoço, possivelmente acometendo os linfonodos submandibulares.

O exame citológico foi realizado pelo método de Punção Aspirativa por Agulha Fina (PAAF) e encaminhado para o Laboratório Werner e Werner em Curitiba-PR. Foi constatado que se tratava de linfadenite purulenta e piogranulomatosa de origem fúngica causada por *Cryptococcus neoformans*. Diante disso foi receitado Itraconazol 100 mg, duas cápsulas uma vez ao dia; Ranitidina Xarope 2 mL, duas vezes ao dia para proteção da mucosa estomacal e Apevitin® (Cloridrato de ciproptadina) 4 mg, três comprimidos duas vezes ao dia, para estimular o apetite do animal.

O proprietário retornou ao consultório relatando que o animal estava apresentando incoordenação motora, dificuldade para respirar e com apetite diminuído. Devido ao quadro neurológico apresentado pelo animal, foi instituído a mudança do antifúngico Itraconazol pelo Fluconazol 100 mg, duas cápsulas, uma vez ao dia. Após três meses do início do tratamento com Fluconazol, foi realizada nova citologia pelo método de PAAF e encaminhado para o laboratório mencionado anteriormente. Foram evidenciadas estruturas morfológicas compatíveis com *Cryptococcus neoformans*, com isso estendeu-se o tratamento por mais três meses.

Após isso, o animal retornou ao consultório para a realização de novo exame citológico, não sendo encontrado o agente. Porém, o profissional optou por continuar a medicação por mais 30 dias, e o animal apresentou resolução da doença.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A idade e o porte do animal corroboram com o descrito por LESTER et al. (2003) e MC GILL et al. (2009), que descreveram que os cães mais acometidos são jovens, com até 6 anos de idade, sendo mais frequentemente de raças de grande porte.

DUNCAN et al. (2006), relatam que animais de hábitos urbanos são mais predispostos a infecção, são notados microfocos do agente da criptococose em ambientes urbanos,

como praças, igreja e outros locais frequentados por aves, sendo daí, durante os passeios, a provável fonte de contaminação do animal atendido.

Os sinais clínicos mais frequentes da doença em cães são neurológicos (REGAN et al.,2019), o animal em questão apresentou outros sinais como emagrecimento, anorexia e sinal cutâneo que também são sinais causados pelo agente etiológico (CHEN et al.,2014).

MARTINS et al. (2008) descrevem um caso de criptococose canina de caráter sistêmico e neurológico diagnosticado com o auxílio da PAAF e CEZAR (2012) citou a possibilidade de visualização do agente em aspirados de linfonodos. A citologia aspirativa feita neste animal foi importante para o diagnóstico diferencial, pois permitiram excluir as neoplasias, como linfoma, carcinoma e tumor venéreo transmissível, além de outras infecções fúngicas. De acordo com MCGILL et al. (2009) a avaliação citológica de amostras de tecido é um método rápido, barato e sensível de diagnóstico da criptococose em animais.

Devido às alterações neurológicas apresentadas, foi substituído o itraconazol por fluconazol, pois de acordo com QUEIROZ et al. (2008), o fluconazol possui uma maior permeabilidade na barreira hematoencefálica, conseguindo atingir concentrações maiores no SNC.

Por segurança, mesmo com o resultado negativo da citologia, o tratamento com o Fluconazol foi prescrito por mais 30 dias para o paciente, estando de acordo com o que citam NELSON; COUTO (2010), onde o tratamento de infecções fúngicas deve ser continuado por, no mínimo, um a dois meses após a resolução da doença clínica. De acordo com DUNCAN et al. (2006) em alguns casos o tratamento é necessário por meses a anos, e não impede recaídas e reinfecções, embora até o presente momento o animal em questão não apresentou sinais de recaídas ou reinfecções.

## CONCLUSÕES

A criptococose está entre as doenças fúngicas oportunistas mais importantes na rotina de Médicos Veterinários. O atendimento clínico e diagnóstico correto a partir de exames laboratoriais colabora para que se possa estabelecer o tratamento de maneira mais rápida e eficaz, proporcionando a cura clínica do animal. No caso relatado, os sinais clínicos iniciais foram inespecíficos, o que torna de extrema importância à realização de exames complementares, como o exame citológico, para o direcionamento do diagnóstico e estabelecimento do protocolo terapêutico. O tempo de tratamento é bastante prolongado e ainda não definido ao certo na literatura. Porém, neste caso, o desfecho foi satisfatório e a cura clínica do animal foi alcançada.

## REFERÊNCIAS

- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 3 ed. Washington, DC. Organización panamericana de la salud. v. 1, n. 580, 2001, 410 p.
- ARANHA, A. R.; ZAPPA, V. **Criptococose**. Revista Científica de Medicina Veterinária. Ano VII, n. 12, ISSN: 1679 – 7353. Janeiro. 2009.
- CEZAR, K. G. **Criptococose em felinos revisão de literatura**. 2012. 25p. Monografia (Especialização em Clínica Médica de pequenos animais) – Departamento de Ciências Animais, Universidade Federal Rural do Semi-árido.
- CHEN, S. C; MEYER. W; SORRELL, T. **Cryptococcus gattii infections**. Clin Microbiol Rev, 27: 980–1024, 2014.
- CONCEIÇÃO, L. G.; SANTOS, R. L. **Sistema tegumentar**, cap. 7. In: Patologia Veterinária. 1.ed, São Paulo: Roca, p. 423-524, 982p, 2010.
- DUNCAN, C.G; STEPHEN, C; CAMPBELL, J. **Evaluation of risk factors for Cryptococcus gattii infection in dogs and cats**. J Am Vet Med Assoc, 228 (3):377-282, 2006.
- GALANIS, E; MACDOUGAL, L. **Epidemiology of Cryptococcus gattii**. Emerg Infect Dis, 16: 251–257, 2010.
- HARRIS, JR; LOCKHART, SR; DEBESS, E; MARSDEN-HAUG, N; GOLDOFT, M; WOHRLE, R; LEE, S; SMELSER, C; PARK, B; CHILLER, T. **Cryptococcus gattii in the United States:clinical aspects of infection with an emerging pathogen**. Clin Infect Dis, 53: 1188–1195, 2011.
- HONSHO, C. S.; MINE, S. Y.; ORIÁ, A. P.; BENATO, N.; CAMACHO, A. A.; ALESSI, A. C.; LAUS, J. L. **Generalized systemic cryptococcosis in a dog after immunosuppressive corticotherapy**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 55, n.2, p.155-159, Apr. 2003.
- KNOW-CHUNG, K. J.; BENNETT, J. E. **Epidemiologic differences between the two varieties os Cryptococcus neoformans**. Am J Epidemiol, v.120, p.126-130, 1984.
- LESTER, S. J; MALIK, R; BARTLETT, K. H; DUNCAN, C. G. **Cryptococcosis: update and emergence of Cryptococcus gattii**. Veterinary Clinical Pathology, 40(1), 4–17, 2011.
- MALIK, R.; WIGNEY, D. I.; MUIR, D. B.; LOVE D. N. **Asymptomatic carriage of Cryptococcus neoformans in the nasal cavity of dogs and cats**. Journal of Medical and Veterinary Mycology, v. 35, n.1, p 25-31, 1997.
- MARTINS, D. B.; BARBOSA, A. L. T.; CAVALHEIRO, A.; LOPES, S. T. A. SANTURIO, J. M.; SCHOSSLER, J. E.; MAZZANTI, A. **Diagnóstico de criptococose canina pela citologia aspirativa por agulha fina**. Ciência Rural, Santa Maria, v.38, n.3, p.826-829, mai-jun, 2008.
- MCGILL, S; MALIK, R; SAUL, N; BEETSON, S; SECOMBE, C; ROBERTSON, I; IRWIN, P. Cryptococcosis in domestic animals in Western Australia: a retrospective study from 1995-2006. Med Mycol., 47(6):625-39, 2009.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Doenças micóticas polissistêmicas**. In: Nelson R. W.; Couto C. G. Medicina Interna de Pequenos Animais. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p 1023-1030.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Doenças micóticas polissistêmicas**. In: Nelson R.W.; Couto C.G. 4 ed. Medicina Interna de Pequenos Animais. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. p 1023-1030.

OLIVEIRA, I. A. **Pesquisa de Criptococose em cães atendidos no hospital de clínicas veterinárias da UFRGS**, Porto Alegre, Brasil. 2005. 44p. Dissertação (Mestrado em Micologia veterinária) - Faculdade de veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

PEREIRA, A. P. C.; COUTINHO, S. D. A. **Criptococose em cães e gatos – revisão**. Revista Clínica Veterinária, São Paulo, v.8, n.45, p.24-32, jul-ago, 2003.

POTH, T; SEIBOLD, M; WERCKENTHIN, C; HERMANNNS, W. **First report of *Cryptococcus magnus* infection in a cat**. Med Mycol, 48: 1000–1004, 2010.

QUEIROZ, J. P. A. F.; SOUSA, F. D. N.; LAGE, R. A.; IZABEL, M. A.; SANTOS, A. G. **Criptococose – uma revisão bibliográfica**. Acta Veterinaria Brasilica, v.2, n.2. p. 32- 38, 2008.

REAGAN, K. L; MCHARDY, I; THOMPSON G. R; SYKES, J.E. **Evaluation of the clinical performance of 2 point-of-care cryptococcal antigen tests in dogs and cats**. J Vet Intern Med, 33:2082–2089, 2019.

REOLON, A.; PEREZ, L. R. R.; MEZZARI, A. **Prevalência de *Cryptococcus neoformans* nos pombos urbanos da cidade de Porto Alegre**, Rio Grande do Sul. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, Porto Alegre, v.40, n.5, p. 293-298, 2004.

SYKES, J.E. **Epidemiology of *Cryptococcus* infections**. Proceedings of the American College of Veterinary Internal Medicine Forum, June 9–12, 602–603, 2010.

VELAGAPUDI, R; HSUEH, Y; GEUNES-BOYER, S; WRIGHT, JR; HEITMAN, J. **Spores as infectious propagules of *Cryptococcus neoformans***. Infect Immun, 77, 2009.

## ASSOCIAÇÃO ENTRE ALTERAÇÃO HEMATOLÓGICAS SUGESTIVAS DE ERLIQUIOSE MONOCITICA CANINA E DIAGNÓSTICO MOLECULAR POR REAÇÃO EM CADEIA DA POLIMERASE

Data de aceite: 01/08/2020

**Priscila Gomes de Oliveira**

Universidade Federal de Jataí (UFJ)

**Luana Siqueira de Souza**

Universidade Federal de Jataí (UFJ)

**Tainara Amanda Dagnese**

Universidade Federal de Jataí (UFJ)

**Thâmara Rossi Martins da Silva**

Universidade Federal de Jataí (UFJ)

**Laura Baialardi Galvão**

Universidade Federal de Jataí (UFJ)

**Wanessa Ferreira Ataíde**

Universidade Federal de Jataí (UFJ)

**Larissa Vieira de Paula**

Universidade Federal de Jataí (UFJ)

**Aristélia Lázara Silva Neves**

Universidade Federal de Jataí (UFJ)

**Vera Lúcia Dias da Silva**

Universidade Federal de Jataí (UFJ)

**Dirceu Guilherme de Souza Ramos**

Universidade Federal de Jataí (UFJ)

**Cecília Nunes Moreira**

Universidade Federal de Jataí (UFJ)

**RESUMO:** A hemoparasita é uma doença infecto-contagiosa, causada pelo gênero *Ehrlichia spp.*, comumente conhecida como

doença do carrapato. A *Ehrlichia canis* é a principal espécie que acomete os cães, por vezes diagnosticado por alterações hematológicas sugestivas da doença. Com isso, objetivou-se relacionar a presença de alterações hematológicas sugestivas de erliquiose no hemograma completo de cães assintomáticos com os resultados de exame por reação em cadeia da polimerase. Foi coletado amostras de 70 cães assintomáticos e realizado hemograma completo e reação em cadeia de polimerase (PCR). Todos tiveram resultados no exame de PCR negativo. Porém, neste estudo 44 (62,8%) apresentaram alguma alteração hematológica. Sendo, anemia ocorrendo em 29,5% (13/44); trombocitopenia em 13,6% (6/44) e leucopenia em 13,6% (6/44). Foi notável a presença de algumas alterações sugestivas de erliquiose, o que levaria a uma medida terapêutica desnecessária. Portanto o médico veterinário avaliando unicamente as alterações hematológicas em caso de suspeita de erliquiose assintomática, poderia de forma geral tomar uma medida terapêutica inadequada.

**PALAVRAS-CHAVE:** *E. canis*, PCR, Assintomático, Hemograma, Erlichiose.

**ABSTRACT:** Hemoparasite is an infectious disease, caused by the genus *Ehrlichia* spp., Commonly known as tick disease. *Ehrlichia canis* is the main species that affects dogs, sometimes diagnosed by hematological changes suggestive of the disease. Thus, the objective was to relate the presence of hematological changes suggestive of ehrlichiosis in the complete blood count of asymptomatic dogs with the results of examination by polymerase chain reaction. Samples were collected from 70 asymptomatic dogs and a complete blood count and polymerase chain reaction (PCR) were performed. All of them had negative PCR results. However, in this study 44 (62.8%) presented some hematological alteration. Therefore, anemia occurring in 29.5% (13/44); thrombocytopenia in 13.6% (6/44) and leukopenia in 13.6% (6/44). The presence of some alterations suggestive of ehrlichiosis was notable, which would lead to an unnecessary therapeutic measure. Therefore, the veterinarian, evaluating only the hematological changes in case of suspicion of asymptomatic ehrlichiosis, could generally take an inappropriate therapeutic measure.

**KEYWORDS:** *E. canis*, PCR, Asymptomatic, Blood Count, Ehrlichiosis.

## 1 | INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA:

Uma das principais doenças causada por um hemoparasita, sendo assim infecto-contagiosa, da ordem e do gênero, respectivamente, Rickettsiales e *Ehrlichia* spp., é a Erliquiose, comumente conhecida como doença do carrapato, febre hemorrágica canina ou Tifo canino. São parasitas obrigatoriamente intracelulares, parasitando células hematopoiéticas maduras ou imaturas. A *Ehrlichia canis* é a principal espécie que acomete os cães, seu principal meio de transmissão é um vetor, o *Rhipicephalus sanguineus* (carrapato canino marrom comum). Outra maneira da infecção ocorrer é por meio da transfusão com sangue infectado de um cão doente para outro sadio (Silva, 2015).

O período de incubação da doença ocorre entre uma e três semanas, iniciando após isso, a erliquiose canina em estágio agudo. No período de incubação, o agente se prolifera por divisão binária dentro de células com apenas um núcleo (mononucleares). Que poderá ocorrer após um período de inatividade (sendo longo ou não), gerando a redução de todos os tipos de células sanguíneas, podendo assim contribuir para o desenvolvimento de hemorragia, efusões serosas, edema, anemia, aumento do fígado, baço e linfonodos e infecções secundárias. Mecanismos imunológicos como, hiperglobulinemia e infiltração generalizada também podem surgir (KAEWMONGKOL et al., 2017). Segundo UENO et al. (2009), esta fase onde a doença segue no período inativo, antes de virar a forma crônica, pode durar por vários anos, acarretando assim, apenas leves alterações hematológicas, não havendo sintomas clínicos em evidência.

A técnica de PCR permite um diagnóstico preciso, é muito utilizada para a detecção de DNA específico de um microorganismo em leucócitos presentes em sangue periférico (KAEWMONGKOL et al., 2017).

## 2 | BASE TEÓRICA

A *Ehrlichia canis*, causadora da Erliquiose canina, como apresentada anteriormente, é uma bactéria Gram negativa, com seu formato sendo classificada como cocobacilos, multiplicação por divisão binária, intracelular (sendo obrigatórios do leucócito - monócitos-), de células contendo um único núcleo (mononuclear) (SILVA,2015) sendo um parasita com prevalência em diversas regiões do Brasil.

Seu ciclo contém três principais fases: primeiro ocorre à inserção dos corpos elementares em monócitos, onde eles irão permanecer em desenvolvimento por aproximadamente dois dias. Após isso, começa então a multiplicação do agente etiológico, que terá uma duração de 3 a 5 dias, formando um corpo inicial. E por último, ocorre a formação de corpos elementares (envoltos por membrana), que quando em conjuntos, formam as mórulas (SILVA, 2015).

O diagnóstico clínico sozinho não é eficaz para atestar a doença, pois seus sinais inespecíficos e comuns acabam exigindo um diagnóstico complementar laboratorial. Apesar dos sinais clínicos mais comuns serem observados durante o desenvolvimento da infecção, não podem ser usados como resultados conclusivos, sendo assim necessário e indispensável o uso de técnicas como PCR para chegar em um diagnóstico final, uma vez que o meio de diagnóstico mais utilizado tem sido a pesquisa por mórulas em esfregaços sanguíneos (UENO et al., (2009). Esta enfermidade possui período de incubação de 8 a 20 dias e apresenta três estágios ao longo do seu desenvolvimento. O primeiro é definido como fase aguda caracterizada geralmente por trombocitopenia, anemia e leucopenia, podendo ser ainda mais grave na presença de coinfeção. A fase crônica que apresenta alterações clínicas e laboratoriais mais severas como pancitopenia, glomerulonefrite pela deposição de imunocomplexos; hemorragias e aumento da suscetibilidade às infecções secundárias e a fase subclínica que geralmente apresenta altos títulos de anticorpos, com alterações hematológicas discretas e ausência de sintomas, onde os cães imunocompetentes podem se recuperar e eliminar o agente sem a fase crônica (ANDEREG & PASSOS, 1999; ISOLA et al., 2012).

## 3 | OBJETIVOS

Relacionar as alterações hematológicas sugestivas de erliquiose monocítica canina presentes no hemograma completo de cães assintomáticos com os resultados de exame por reação em cadeia da polimerase. De modo específico, avaliar o hemograma de cães adultos com relação a anemia, leucopenia e trombocitopenia. Além de evidenciar o resultado obtido por PCR nos mesmos animais.

## 4 | METODOLOGIA

Os pacientes foram provenientes do Projeto de Controle Populacional por meio de castração cirúrgica, realizado no Hospital Veterinário da UFG Regional Jataí.

Foram selecionados 70 cães sem distinção de raça, sexo ou idades no período de junho de 2018 a maio de 2019. Durante a consulta foi constatado pela anamnese e exame físico que os animais não apresentavam sintomatologia clínica sugestiva de doença. Para realização dos hemogramas, as contagens de leucócitos totais, hemácias e dosagem de hemoglobina foram realizadas no analisador hematológico da LabTest SDH Vet®. A contagem de plaquetas, contagem diferencial de leucócitos e análises morfológicas das células sanguíneas foram realizadas manualmente através de esfregaços sanguíneos corados com Kit Panótico® Laborclin e analisadas no microscópio óptico da Leica Microsystems® (x100). Os valores normais de referência utilizados para comparação dos parâmetros hematológicos, foram obtidos das tabelas de referências da UFRGS segundo Kaneko (1997).

Seguindo protocolo para realização da PCR estabelecido previamente por Aguiar et al. (2008), foram utilizados para a análise 2,5 µL de DNA de cada amostra, a fim de amplificar um fragmento de 173 pb do gene DSB de *E. canis*, por técnica de PCR convencional. Para isso, foi utilizado o volume total de 22,5 µL para o Mix da reação, contendo: 8 µL de água ultrapura; 12,5 µL de master mix (Promega®); 1 µL de dsb-330 “sense” e 1 µL de dsb-481 “antisense”; 2,5 µL do DNA extraído e reidratado. A amplificação desse fragmento, foi realizada em um termociclador da Applied Biosystems® modelo Veriti 96 Well Thermal Cycler, que consiste em ciclos e temperaturas variáveis e ideais para ocorrer as fases de desnaturação, anelamento e extensão. Como controle positivo, foi utilizada amostra de referência de *E. canis* procedente do Laboratório de Virologia e Rickettsioses da HOVET-UFMT como controle negativo do *mix*, será utilizado água ultra-pura.

A amplificação resultante foi visualizada em Gel de Agarose 1,5% (Agarose NA, AmershamBiosciences), após a eletroforese a 90 volts, durante 15 minutos, com marcador de massa molecular de 100 pb (*DNA Ladder* 100 bp *Invitrogen*).

## 5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Setenta cães assintomáticos foram utilizados como base de estudo, dentre o número total, todos tiveram resultados no exame de PCR negativo, porém, nos exames hematológicos apresentaram alterações comumente presentes em diagnóstico de *E. canis*, que também podem estar associadas a outras enfermidades, uma vez que o resultado molecular foi negativo.

Em relação aos achados no hemograma, dos 70 animais envolvidos neste estudo 44 (62,8%) apresentaram alguma alteração hematológica. Que consistiam em: anemia,

policitemia, leucopenia, leucocitose, trombocitopenia, trombocitose, hiperproteinemia, hipoproteinemia.

A anemia ocorreu em 29,5% (13/44) dos animais com alteração sendo a mais frequente do tipo normocítica normocrômica em 61,5% (8/13), seguido de microcítica normocrômica em 30,7% (4/13). A policitemia foi destaque em 15,9% (7/44) dos animais.

Em relação ao leucograma apenas 13,6% (6/44) apresentaram redução dos glóbulos brancos, caracterizando leucopenia por linfopenia em 66,6 % (4/6), neutropenia em 50% (3/6), monocitopenia em 16,6% (1/6), e leucocitose (13) por eosinofilia 84,6% (11/13), neutrofilia em 53,8% (7/13) e linfocitose em 7,7% (1/13).

As plaquetas também estavam alteradas apresentando um quadro de trombocitopenia em 13,6% (6/44) e trombocitose em 13,6% (6/44). Além de alterações nos níveis de proteína plasmática gerando hiperproteinemia em 22,7% (10/44) e hipoproteinemia em 2,3% (1/44).

Nesses cães assintomáticos foi observado resultado negativo na PCR para presença de *E. canis*, e avaliando seu hemograma, foi notável a presença de algumas alterações sugestivas de erliquiose, o que levaria a uma medida terapêutica desnecessária (KAEWMONGKOL et al., 2017). Uma vez que segundo Mendonça et al. (2005) as alterações do tipo leucocitose, hiperproteinemia e policitemia podem estar associadas a outras enfermidades, bem como ser atribuída a fatores fisiológicos ou pré-analíticos, sendo ela estresse durante a coleta, desidratação, uma vez que não é comum serem associadas a erliquiose.

## 6 | CONCLUSÃO

Apesar dos resultados hematológicos sugestivos de erliquiose, o resultado em PCR demonstrou que os animais assintomáticos eram negativos e provavelmente acometidos por outras enfermidades. Portanto o médico veterinário avaliando unicamente as alterações hematológicas em caso de suspeita de erliquiose assintomática, poderia de forma geral tomar uma medida terapêutica inadequada e desnecessária.

## REFÊRENCIAS

AGUIAR, D. M.; et. al. Diagnóstico sorológico de erliquiose canina com antígeno brasileiro de *Ehrlichia canis*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 3, p. 796-802, 2007.

ANDEREG, P.; PASSOS, L. Erliquiose canina: revisão. **Revista Clínica Veterinária**. São Paulo, n.19, p.31-38, 1999.

GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S. C.. Patologia Clínica Veterinária: Texto Introdutório: Texto De Apoio Ao Curso De Especialização Em Análises Clínicas Veterinárias. **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2008. 347 p.

ISOLA, J. G. M. P.; CADIOLI, F. A., NAKAGE, A. P. Erliquiose canina- Revisão de Literatura. **Revista Científica Eletrônica e Medicina Veterinária**, ano IX, n.18,2012.

KAEWMONGKOL, G., et. al. Association of *Ehrlichia canis*, Hemotropic Mycoplasma spp. and *Anaplasma platys* and severe anemia in dogs in Thailand. **Veterinary Microbiology**, Tailândia, v.201, p. 195–200,2017.

KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. (eds.) **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5th ed. New York: Academic Press, 1997

MENDONÇA, C.S.; et. al. Erliquiose Canina: Alterações hematológicas em cães domésticos naturalmente infectados. **BioscienceJournal**. v.21, n.1, p.167-174, 2005.

SILVA, I.P.M. Erliquiose Canina – Revisão De Literatura. **Revista Científica de Medicina Veterinária**. Rio de Janeiro, 2015. 15 p.

UENO, T. E. H.; AGUIAR, D. M. *Ehrlichia canis* em cães atendidos em hospital veterinário de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.** São Paulo, 2009. 5 p.

## AVALIAÇÃO DA ADIÇÃO DO ÁCIDO FÓLICO NA CRIOPRESERVAÇÃO DO SÊMEN OVINO

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 05/05/2020

### **Filipe Nunes Barros**

Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/6777568663151134>

### **Marcos Antônio Celestino de Sousa Filho**

Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/2603109706407412>

### **Jefferson Hallisson Lustosa da Silva**

Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/0788041120086742>

### **Luanna Soares de Melo Evangelista**

Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/7807403000422416>

### **Anna Monallysa Silva de Oliveira**

Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/4122129739055590>

### **Maria Michele Araújo de Sousa Cavalcante**

Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/7126739922074696>

### **Francisco Felipe Ferreira Soares**

Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/9818080435614380>

### **Yndyra Nayan Teixeira Carvalho Castelo Branco**

Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Nossa Senhora da Glória – Sergipe

<http://lattes.cnpq.br/1124882784848117>

### **Marlon de Araújo Castelo Branco**

Faculdade Maurício de Nassau (UNINASSAU)

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/2921536843740141>

### **Antônio de Sousa Júnior**

Colégio Técnico de Teresina (CTT)

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/6712903538352484>

### **José Adalmir Torres de Souza**

Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/1042008936370375>

**RESUMO:** A criopreservação possibilita a conservação seminal por tempo indeterminado, porém esse processo pode alterar a funcionalidade e a sobrevivência espermática. Estudos revelam que micronutrientes utilizados como antioxidantes podem melhorar a viabilidade espermática e prevenir danos

oxidativos às células e o micronutriente ácido fólico mostrou-se eficiente na inibição da peroxidação lipídica e desoxidação de radicais livres, protegendo a membrana celular e o DNA. O objetivo deste trabalho foi avaliar a adição do ácido fólico ao diluidor TRIS-gema na criopreservação do sêmen ovino. Foram coletados sete ejaculados de seis ovinos Santa Inês, por meio de vagina artificial. Utilizou-se ejaculados com o mínimo de 70% de motilidade espermática e 3 de vigor. Foi utilizado um *pool* das amostras, onde foi diluído em TRIS-gema e dividido em 3 grupos: G1 (controle); G2 adicionou-se 10000  $\mu\text{M}$  de ácido fólico e G3 5000  $\mu\text{M}$  desse produto. Em seguida, as amostras foram envasadas em palhetas de 0,25 mL e criopreservadas. Após a descongelação, foram avaliadas a motilidade e o vigor espermático pelo teste de termorresistência (TTR), nos tempos T0, T60, T120 e T180 minutos, além da avaliação da integridade da membrana plasmática e acrossomal, e a atividade mitocondrial, utilizando sondas fluorescentes. Os grupos que receberam 5000 e 10000  $\mu\text{M}$  de ácido fólico apresentaram motilidade espermática superior quando comparados ao controle. A integridade da membrana plasmática, do acrossoma e a atividade mitocondrial não diferiram significativamente entre os grupos. Conclui-se que a adição do ácido fólico nas concentrações administradas ao diluidor TRIS-gema melhora a motilidade do sêmen ovino criopreservado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sêmen, Antioxidante, Ácido fólico.

## EVALUATION OF FOLIC ACID ADDITION IN THE CRYOPRESERVATION OF RAM SEMEN

**ABSTRACT:** Cryopreservation allows seminal conservation for an indefinite period, however, this process can alter sperm functionality and survival. Studies reveal that micronutrients used as antioxidants can improve sperm viability and prevent oxidative damage to cells, and the micronutrient, folic acid, was shown to be effective in inhibiting lipid peroxidation and deoxidation of free radicals, protecting DNA and the cell membrane. The objective of this work was to evaluate the addition of folic acid to the TRIS- egg yolk extender in cryopreservation of the ram semen. Seven ejaculates were collected from six Santa Inês rams, using artificial vagina. Ejaculates with a minimum parameter of 70.0% motility and 3 vigor were used. A sample of the semen mixture was used, where it was diluted in TRIS - egg yolk extender and divided into 3 groups: G1 (control); G2 was added 10,000  $\mu\text{M}$  of folic acid, and G3 with 5000  $\mu\text{M}$  of that product. Then, the samples were packaged in straws (0.25 mL) and cryopreserved. Motility and vigor were evaluated after post-thaw using the thermal resistance test (TTR), at times T0, T60, T120 and T180 minutes, in addition to assessing the plasma membrane and acrosome membrane integrity, and mitochondrial activity, using fluorescent probes. The groups that received 5000 and 10000  $\mu\text{M}$  of Folic Acid showed greater motility when compared to the control. Plasma membrane, acrosome integrity and mitochondrial activity did not differ between groups. It was concluded that the addition of Folic Acid in the concentrations administered to the Tris – egg yolk extender improves the motility of cryopreserved ram semen.

**KEYWORDS:** Semen, Antioxidant, Folic Acid.

## 1 | INTRODUÇÃO

O fortalecimento da Ovinocultura nos últimos anos tornou-se realidade, graças a ótima adaptação das raças às condições edafoclimáticas do nosso país, apresentando um crescimento de 1,8% em 2018 e totalizando um efetivo de aproximadamente 18,9 milhões de cabeças, segundo a Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018).

Com a difusão e aperfeiçoamento das biotécnicas reprodutivas, acelerou-se o processo de seleção, visando a obtenção de animais com padrão genético dentro das especificações de mercado. Neste aspecto, a criopreservação do sêmen de animais de produção possibilita a conservação do gamoplasma por tempo indeterminado contribuindo para a melhoria genética. Contudo, durante o processo de congelação/dcongelação, a técnica promove um estresse oxidativo, que pode alterar a qualidade seminal, gerando danos na cromatina, nas membranas e nas proteínas, afetando negativamente a funcionalidade e a sobrevivência dos espermatozoides (BALL, 2011) e diminuindo o potencial de fertilização de espermatozoides descongelados (ABAVISANI et al., 2013).

Buscando minimizar os danos causados pela criopreservação, diversos estudos destacam a utilização de antioxidantes e a modificação dos meios diluidores (VIDAL et al., 2013). Os antioxidantes são compostos biológicos e químicos que podem reduzir o excesso de radicais livres, permitindo atingir o equilíbrio entre formação benéfica de oxidantes e estresse oxidativo prejudicial (JENSEN et al., 2011), inibindo e/ou reduzindo os danos causados pela ação deletéria dos radicais livres ou das espécies reativas não-radicaís.

Usualmente, os antioxidantes são classificados como enzimáticos ou não enzimáticos. Os primeiros são antioxidantes naturais que agem neutralizando o excesso de radicais livres, prevenindo danos à estrutura celular. São exemplos o superóxido dismutase (SOD), catalase (CAT), NADPH – oxidoreductase, glutathione peroxidase (GPx), glutathione transferase e enzimas de reparo. Os não enzimáticos, em sua maioria, são exógenos, ou seja, necessitam ser absorvidos pela alimentação apropriada, como a melatonina (também produzida pelo organismo), ácido ascórbico (vitamina C), alfa-tocoferol (vitamina E), beta-caroteno (vitamina A), ácido fólico (Vitamina B<sub>9</sub>), selênio, cobre, zinco, magnésio, fosfato e flavonoides (SHOWELL et al., 2011).

Nesse sentido, muitas pesquisas têm sido desenvolvidas utilizando esses micronutrientes como antioxidantes seminaís. Trabalhos já constataram que o ácido fólico (vitamina B<sub>9</sub>), uma vitamina hidrossolúvel do complexo B, é necessário para a replicação de genes celulares e é eficiente na inibição da peroxidação lipídica e na desoxidação dos radicais livres, protegendo a membrana celular e o DNA (JOSHI et al., 2001). Além disso,

desempenha um papel importante na síntese de DNA, através da síntese de purinas e timinas (AL-MASKARI et al., 2012).

O ácido fólico está intimamente ligado a cobalamina (comercialmente chamada de vitamina B<sub>12</sub>), sendo este um transportador de grupos hidroximetilo e formilo. Uma de suas funções mais importantes é a síntese de purinas e timinas, necessárias para formar o DNA. Por isso, tanto o ácido fólico como a cobalamina são necessários para a replicação dos genes celulares. Possivelmente, isso explique uma das principais funções do ácido fólico que é a multiplicação celular e a estimulação do crescimento, função que compartilha com a vitamina B<sub>12</sub> (AL-MASKARI et al., 2012).

A deficiência de vitamina B<sub>9</sub> e B<sub>12</sub> leva diretamente a produção de espécies reativas de oxigênio (ROS), pois induz a produção de citosinas inflamatórias como o fator de necrose tumoral alfa (TNF-alfa) e aumenta os níveis de homocisteína (HCY) como consequência de uma inibição da metionina sintetase (MTS), causada pela falta de vitamina B<sub>12</sub>, que é o cofator enzimático. A inibição da MTS causa um bloqueio e aprisionamento do ácido fólico como 5-methyltetrahydrofolate. Torna-se, então, indisponível para as reações da metilação, provocando um aumento na relação deoxiuridina-monofosfato/ deoxitimidina-trifosfato (dUMP/dTTP) e S-adenosil-metionina / S-adenosil-homocisteína (SAM/SAH) as quais provocam um aumento de uracilos no DNA. Tanto o uracilo como os ROS causam ruptura das fitas de DNA e juntos com a hipometilação da citosina induzem anormalidades cromossômicas e aumentam o risco de enfermidades degenerativas e do desenvolvimento. Portanto, as deficiências dessas vitaminas no organismo produzem danos no DNA e aumento na produção de ROS, tendo grande risco de mutação genética (AL-MASKARI et al., 2012).

Outros estudos mostraram que a deficiência de ácido fólico também pode resultar em aumento de HCY no plasma seminal que, por sua vez, induz ao estresse oxidativo e apoptose (BOXMEER et al, 2008; YOUNG et al., 2008) e à baixa contagem de espermatozoides (VUJKOVIC et al., 2009). Até o momento, estudos que correlacionam o ácido fólico com a fertilidade, qualidade e congelabilidade do sêmen ovino são escassos na literatura.

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da adição do ácido fólico (vitamina B<sub>9</sub>) ao diluidor TRIS-gema utilizado no processo de criopreservação do sêmen ovino.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi submetido e aprovado junto ao Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal do Piauí (CEE/UFPI) sob protocolo de nº 003/15”.

O experimento foi realizado no Laboratório de Biotecnologia da Reprodução Animal

da Universidade Federal do Piauí (LBRA/UFPI), localizado no Centro de Ciências Agrárias, Campus da Socopo, no município de Teresina, Piauí. Como doadores de sêmen, foram utilizados seis ovinos da raça Santa Inês, em idade reprodutiva (3-4 anos), com escore corporal 3-4 (escala de 1-5). Os animais foram selecionados após avaliação clínica e ultrassonográfica dos testículos e funículo espermático para verificação de possíveis enfermidades. A qualidade seminal foi comprovada por exames de rotina recomendados pelo CBRA (2013). Durante o experimento, os ovinos foram mantidos sob regime semi-intensivo, além de água e sal mineral fornecidos à vontade.

Para a obtenção dos ejaculados, foram realizadas sete coletas de cada animal pelo método de vagina artificial, com auxílio de uma fêmea em estro, contida, em sessões de coletas intercaladas entre 48 e 72 horas. Foram avaliadas a motilidade espermática (0-100%) e o vigor (0-5) (CBRA, 2013), e somente os ejaculados que apresentaram valores mínimos de 70% de motilidade e 3 de vigor foram incluídos para este trabalho.

Uma alíquota do ejaculado foi utilizada para avaliação da concentração espermática, por meio da técnica Câmara de Neubauer, e da morfologia espermática, por meio da técnica câmara úmida e os defeitos foram classificados em maiores e menores de acordo com a Blom (1973).

Após coleta e análise macro e microscópica, as amostras de sêmen dos seis ovinos foram misturadas e submetidas a formação de um *pool*. Em seguida, esse *pool* foi diluído em meio TRIS-gema (3,605 g de Tris, 2,024 g de ácido Cítrico, 1,488 g de frutose, 100 mL de água destilada, 20% de gema de ovo e 5% de glicerol), e dividido em 3 grupos: o Grupo 1 foi considerado o grupo controle; no Grupo 2 foi adicionado ao diluidor 10000  $\mu$ M de ácido fólico; e no Grupo 3 foi adicionado 5000  $\mu$ M de ácido fólico, de maneira que cada dose inseminante tivesse  $50 \times 10^6$  espermatozoides. Posteriormente, as amostras de sêmen foram envasadas em palhetas de 0,25 mL e processadas em máquina de congelação de sêmen (modelo TK 3000, TK tecnologia em Congelação Ltda, Brasil), utilizando a curva rápida de congelação ( $-0,5^\circ\text{C}/\text{min}$ , de  $25^\circ\text{C}$  a  $5^\circ\text{C}$ , e a  $-12,5^\circ\text{C}/\text{min}$ , de  $5^\circ\text{C}$  a  $-120^\circ\text{C}$ ). Imediatamente após a congelação, as palhetas foram transferidas para o nitrogênio líquido e armazenadas em botijão criobiológico ( $-196^\circ\text{C}$ ).

Para o processo de descongelação, uma amostra de cada coleta/*pool* foi colocada em banho-maria a  $37^\circ\text{C}$  por 30 segundos, para a realização das análises. A motilidade espermática e o vigor foram avaliados por meio do Teste de Termorresistência Lenta (TTR), nos tempos T0, T60, T120 e T180 minutos.

Para avaliação da integridade da membrana plasmática, foi utilizado o método de coloração dupla com Diacetato de Carboxifluoresceína (DCF) e Iodeto de Propídio (IP), conforme descrito por Coletto et al. (2002). Alíquotas de 50  $\mu$ L de sêmen pós-descongeladas foram diluídas em 150  $\mu$ L de TRIS contendo 5  $\mu$ L de DCF (0,46 mg/mL em DMSO) e 20  $\mu$ L de IP (0,5 mg/mL em PBS), incubadas por 10 minutos a  $38^\circ\text{C}$ . Um total de 200 espermatozoides foram avaliados em microscópio de epifluorescência (Olimpus, Japão),

com aumento de 400 x usando filtro de emissão DBP 580-630 nm e excitação DBP 485/20 nm, e classificados com membrana intacta, quando se apresentaram corados em verde, e com membrana danificada, quando corados em vermelho.

A função mitocondrial foi determinada pela utilização de um fluorocromo catiônico lipofílico JC-1 (GUTHRIE; WELCH, 2006). Alíquotas de 50 µL de sêmen pós-descongelado foram diluídas em 150 µL de TRIS contendo 5 µL de JC-1 (0,15 mM em DMSO), incubadas por 10 minutos a 38° C. Um total de 200 espermatozoides foram avaliados em microscópio de epifluorescência (Olympus, Japão), com aumento de 400 x usando filtro de emissão LP 515 nm e BP 450-490 nm para excitação. As células coradas em laranja foram classificadas com alto potencial de membrana mitocondrial, enquanto aquelas coradas em verde foram classificadas com baixo potencial de membrana.

A integridade do acrossoma foi avaliada diluindo-se 10µL de sêmen em 990µL de solução TRIS, a uma concentração final de 1 a 2 milhões de células/mL. Em seguida, foi retirada uma alíquota de 10µL dessa diluição para a confecção das lâminas, as quais foram armazenadas a 4° C, protegidas da luz e analisadas no prazo de duas semanas. As lâminas foram cortadas no momento da análise através da técnica de coloração FITC-conjugada ao Peanut aglutinina (FITC-PNA) (ROTH et al., 1998), onde 30µL de solução de PNA (20µL PNA + 480µL PBS) foi depositada no centro da lâmina e efetuada a homogeneização da amostra, a fim de cobrir grande extensão da lâmina.

Posteriormente, as lâminas sofreram refrigeração a 4° C durante 20 minutos e, após este período, foram lavadas em 50mL de PBS (Fosfato Salino Tamponado) e colocadas no isopor para secagem em temperatura ambiente. Após a secagem, alíquotas de 5µL da solução UCD (5mg Azida sódica, 0,5mL PBS, 0,1% w/v Fenilenediamina, 4,5 mL Glicerol; pH 8,0) foram colocadas entre a lâmina e a lamínula, sendo observadas em microscópio de fluorescência (Olympus, Germany), utilizando o filtro de fluoresceína (450-490nm, espelho dicromático de 510nm). Foram contados 200 espermatozoides/lâmina e classificados em: a) acrossomas intactos (AI), quando se apresentaram corados em verde; b) acrossomas reagidos (AR), quando apresentaram coloração verde mesclada, sem coloração ou apenas uma faixa verde fluorescente na região equatorial da cabeça espermática.

Todos os dados foram apresentados como médias ± desvio da média. Os efeitos do ácido fólico foram analisados utilizando uma análise de variância (ANOVA) seguida pelo teste de Newman-Keuls, utilizando o Statistical Analysis System (SAS). Os valores foram determinados a ser significativos quando  $p < 0,05$ .

### 3 | RESULTADOS

De acordo com os resultados encontrados, observou-se quanto ao TTR, que houve diferença significativa entre os grupos avaliados no parâmetro motilidade espermática.

Os grupos 2 e 3 apresentaram motilidade superior quando comparados ao grupo controle, conforme apresentado na Tabela 1.

Grupos	Motilidade		Vigor	
Grupo 1 – controle	33,3 ± 10,3 <sup>b</sup>		2,42 ± 0,5 <sup>a</sup>	
Grupo 2 – 10000 µM de ácido fólico	41,1 ± 10,1 <sup>a</sup>		2,5 ± 0,5 <sup>a</sup>	
Grupo 3 – 5000 µM de ácido fólico	40,9 ± 9,5 <sup>a</sup>		2,6 ± 0,5 <sup>a</sup>	

Tabela 1: Médias e desvios-padrão da motilidade e vigor espermático pós-descongelamento durante o teste de termoresistência lento (TTR)

\*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de  $\chi^2$  ( $p < 0,05$ ).

Na Tabela 2, estão representados os resultados do teste de integridade da membrana plasmática dos espermatozoides, avaliados por meio de sondas epifluorescentes. Neste parâmetro, não houve diferença significativa entre os tratamentos estudados.

Grupos	Membrana plasmática	
	Integra	Lesionada
Grupo 1 – controle	50,9 ± 12,5 <sup>a</sup>	49,0 ± 12,3 <sup>a</sup>
Grupo 2 – 10000 µM de ácido fólico	51,7 ± 10,7 <sup>a</sup>	48,3 ± 10,7 <sup>a</sup>
Grupo 3 – 5000 µM de ácido fólico	51,2 ± 9,0 <sup>a</sup>	48,8 ± 9,0 <sup>a</sup>

Tabela 2: Médias e desvios-padrão da avaliação da integridade da membrana plasmática dos espermatozoides pós-descongelamento

\*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de  $\chi^2$  ( $p < 0,05$ ).

Na Tabela 3, estão representados os resultados da atividade mitocondrial dos espermatozoides, avaliados por meio de sondas epifluorescentes, não havendo diferença significativa entre os tratamentos estudados.

Grupos	Mitocôndria	
	Integra	Lesionada
Grupo 1 – controle	53,6 ± 11,6 <sup>a</sup>	46,3 ± 11,6 <sup>a</sup>
Grupo 2 – 10000 µM de ácido fólico	51,6 ± 12,5 <sup>a</sup>	48,3 ± 12,5 <sup>a</sup>
Grupo 3 – 5000 µM de ácido fólico	51,1 ± 11,2 <sup>a</sup>	48,9 ± 11,2 <sup>a</sup>

Tabela 3: Médias e desvios-padrão da avaliação da atividade mitocondrial dos espermatozoides pós-descongelamento

\*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de  $\chi^2$  ( $p < 0,05$ ).

Os resultados da avaliação da integridade do acrossoma dos espermatozoides pós-descongelados estão descritos na Tabela 4 e também não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Grupos	Acrossoma	
	Integro	Lesionado
Grupo 1 – controle	67,1 ± 6,0 <sup>a</sup>	32,8 ± 6,0 <sup>a</sup>
Grupo 2 – 10000 μM de ácido fólico	64,6 ± 10,3 <sup>a</sup>	35,3 ± 10,3 <sup>a</sup>
Grupo 3 – 5000 μM de ácido fólico	65,3 ± 6,2 <sup>a</sup>	34,6 ± 6,2 <sup>a</sup>

Tabela 4: Médias e desvios-padrão da avaliação da integridade do acrossoma dos espermatozoides pós-descongelamento

\*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de c2 (p<0,05).

## 4 | DISCUSSÃO

A escolha do micronutriente ácido fólico ocorreu devido a existência de um amplo nicho de pesquisas envolvendo diluidores, antioxidantes e seus efeitos, como também, por haver na literatura evidências científicas da ação antioxidante desse micronutriente e/ou pela associação com vitaminas no tratamento da subfertilidade com efeito benéfico (RAMASAMY; STAHL; SCHLEGEL, 2012).

Os resultados obtidos nesta pesquisa mostraram que a adição de 5000 μM e de 10000 μM de ácido fólico diretamente no *pool* do sêmen ovino foi benéfica para a motilidade espermática, apresentando diferença significativa em relação ao grupo controle. Vale ressaltar que o CBRA (2013) considera aceitáveis para uso amostras seminais com porcentagens superiores a 30% de motilidade dos espermatozoides pós-criopreservados e, neste trabalho, esse parâmetro foi superior a 40% com o incremento do ácido fólico.

Estudos envolvendo o uso deste micronutriente no controle da fertilidade da espécie humana também apresentaram resultados satisfatórios. Imhof et. al. (2011) observaram aumento significativo na concentração, motilidade (progressiva e total) e na porcentagem de espermatozoides morfológicamente normais de homens inférteis, quando tratados durante 3 meses com alguns micronutrientes, dentre eles, o ácido fólico. Esses parâmetros se mostraram superiores aos do grupo controle. Eskenasi et al. (2005) verificaram uma melhora na concentração e na motilidade do sêmen de 97 homens associada a uma maior ingestão de zinco, ácido fólico, vitamina C, E e –caroteno. Entretanto, Maia (2009) mostrou que o uso oral diário de ácido fólico (5 mg) e de outros micronutrientes como selênio e zinco, por um período de 90 dias, não melhorou significativamente a concentração e a motilidade espermática, mas preservou a morfologia dos espermatozoides.

De acordo com Al-Maskari et al., (2012), o ácido fólico, o zinco e as cobalaminas se complementam e atuam sinergicamente nas vias metabólicas potencializando seus efeitos. Estudos em animais *in vivo* e *in vitro*, mostraram que a deficiência de zinco altera a absorção e o metabolismo do ácido fólico e da vitamina B<sub>12</sub> na dieta e que a falta dessa vitamina diminui a disponibilidade de ácido fólico no organismo (FAVIER, 1992). Apesar do ácido fólico, da vitamina B<sub>12</sub> e do zinco serem essenciais para as sínteses de RNA e DNA, os mecanismos por trás do efeito desses micronutrientes na espermatogênese ainda não estão totalmente esclarecidos (WONG et al., 2002).

A variação nos resultados em diversos estudos descritos na literatura pode ser em decorrência, por exemplo, do tempo de uso dos micronutrientes, que pode ser superior ao período da espermatogênese; das concentrações da substância utilizada; do uso isolado de um micronutriente ou uso combinado de duas ou mais substâncias.

A utilização de um micronutriente com potencial ação antioxidante no sêmen indica que ele pode reduzir a ação dos radicais livres que alteram a membrana plasmática e o DNA espermático. Isso causaria a diminuição do número de espermatozoides com formas anormais, e, conseqüentemente uma melhor motilidade espermática. Maia (2009) explicitou que a redução do número de espermatozoides anormais poderia diminuir também a quantidade de ROS no sêmen. Desta maneira, se houvesse um equilíbrio entre a produção de ROS e a quantidade de antioxidantes, reduziria bastante os danos provocados pelos radicais livres nas biomoléculas.

Estudos adicionais com as concentrações ideais dos micronutrientes, aliados às técnicas avançadas como detecção de ROS e capacidade antioxidante total do sêmen, além de identificação da integridade do DNA, poderiam esclarecer os mecanismos de ação de cada micronutriente utilizado, levando a uma melhor compreensão dos efeitos benéficos do produto ao sistema reprodutor masculino (MAIA, 2009).

A avaliação da integridade da membrana plasmática dos espermatozoides após a criopreservação mostrou mais espermatozoides com membrana plasmática íntegra nos grupos em que foram adicionados ácido fólico, entretanto esse parâmetro não apresentou diferença significativa. Na avaliação da atividade mitocondrial e da integridade do acrossoma dos espermatozoides pós-descongelados também não foram observadas diferenças significativas entre os grupos avaliados.

Durante o processo de resfriamento e congelamento, ocorrem mudanças na estrutura lipídica da membrana plasmática, que alteram a fluidez da bicamada fosfolipídica, e conseqüentemente sua permeabilidade seletiva (WATSON, 2000).

Um evento danoso importante às membranas das células espermáticas é chamado de efeito solução. A partir de temperaturas menores que -5° C, tem início a formação de cristais de gelo no meio extracelular, alterando o potencial osmótico por diminuir a quantidade de água livre em solução. Assim, a célula desidrata antes de congelar, tornando o ambiente propício para lesões de membranas e organelas causadas pelos

cristais (HAMMERSTEDT; GRAHAM; NOLAN, 1990; WATSON, 2000).

Apesar de seu caráter solúvel em água, o ácido fólico inibe a peroxidação lipídica, protege a membrana celular e/ou o DNA dos danos dos radicais livres (JOSHI et al., 2001).

Devido à ausência de estudos envolvendo esse micronutriente (ácido fólico) na melhoria da viabilidade espermática e da eficiência reprodutiva de pequenos ruminantes, se mantém necessária a padronização das concentrações das substâncias a serem associadas aos diluidores, visando resultados satisfatórios na congelabilidade do sêmen ovino.

## 5 | CONCLUSÃO

Conclui-se que a adição do ácido fólico nas concentrações de 5000  $\mu\text{M}$  e 10000  $\mu\text{M}$  ao diluidor seminal TRIS-gema melhora a motilidade do sêmen ovino criopreservado, porém não foi observada influência significativa desse micronutriente na integridade das membranas plasmática e acrossomal, nem na atividade mitocondrial dos espermatozoides criopreservados.

## REFERÊNCIAS

- ABAVISANI, A. et al. Qualidade de sêmen resfriado ou congelado-descongelado bovino após a adição de suplementação de ácidos graxos ômega-3 ao extensor. **International Journal of Fertility & Sterility**. v. 7, p.161-168, 2013.
- AL-MASKARI, M. Y. et al. Folate and vitamin B12 deficiency and hyperhomocysteinemia promote oxidative stress in adult type 2 diabetes. **Nutrition**, v. 28, p. 23-26, 2012.
- BALL, B. A. Oxidative stress in sperm. In: MCKINNON A. O.; SQUIRES E. L.; VAALA W. E.; VARNER D. D. **Equine Reproduction**. 2. ed. USA: Blackwell Publishing Ltd, v. 1, cap.98, p. 991-995, 2011.
- BLOM, E. The Ultrastructure of some characteristic sperm defects and a proposal for a new classification of Bull spermogram. **Nordic Veterinary Medicine**, v. 25, p.383-391, 1973.
- BOXMEER, J. C. et al. Low folate in seminal plasma is associated with increased sperm DNA damage. **Fertility and Sterility**, Article In Press, p.1- 9, 2008.
- CBRA – Colégio Brasileiro de Reprodução Animal. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. 3 ed. Belo Horizonte, 2013.
- COLETO, Z. F. et al. Avaliação do sêmen congelado de caprinos com drogas fluorescentes. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 24, p. 101-104, 2002.
- ESKENAZI, B. et al. Antioxidant intake is associated with semen quality in healthy men. **Human Reproduction**, v. 20, p.1006-1012, 2005.
- FAVIER, A. E. The role of zinc in reproduction: Hormonal mechanisms. **Biological Trace Element Research**, v. 32, p. 363–382, 1992.

GUTHRIE, H. D, WELCH, G. R. Determination of intracellular reactive oxygen species and high mitochondrial membrane potential in Percoll-treated viable boar sperm using fluorescence-activated flow cytometry. **Journal of Animal Science**, v. 84, p. 2089-2100, 2006.

HAMMERSTEDT, R. H.; GRAHAM, J. K.; NOLAN, J. P. Cryopreservation of mammalian sperm: what we ask them to survive. **Journal Andrology**, v. 11, p. 73-87, 1990.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da pecuária municipal em 2018**. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm\\_2018\\_v46\\_br\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2018_v46_br_informativo.pdf)>. Acesso em: 30/01/2020.

IMHOF, M. et al. Micronutrient supplementation increases sperm quality in the subfertile male. **European Urology Review**, v. 6, p. 120-123, 2011.

JENSEN, T. K. et al. Antioxidants and male subfertility--a survey of a Cochrane review. **Ugeskr Laeger**, v. 173, p.3253-3255, 2011.

JOSHI, R. et al. Free radical scavenging behavior of folic acid: evidence for possible antioxidant activity. **Free Radical Biology Medicine**, v. 30, p. 1390-1399, 2001.

MAIA, F. A. **Avaliação dos parâmetros seminais de indivíduos inférteis em uso de polivitamínico e polimineral**. 2009. 91f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2009.

RAMASAMY, R.; STAHL, P.; SCHLEGEL, P. Medical therapy for spermatogenic failure. **Asian Journal of Andrology**, v.14, p. 57–60, 2012.

ROTH, T. L. et al. Heterologous in vitro fertilization and sperm capacitation in an endangered African antelope, the Scimitar-Horned Oryx (*Oryx dammah*). **Biology Reproduction**, v. 58, p. 475-482, 1998.

SHOWELL, M. G. et al. Antioxidants for male subfertility. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 1, CD007411, 2011.

VIDAL, A. H. et al. Soybean lecithin-based extender as an alternative for goat sperm cryopreservation. **Small Ruminant Research**, v. 109, p. 47-51, 2013.

VUJKOVIC, et al. Associations between dietary patterns and semen quality in men undergoing IVF/ICSI treatment. **Human Reproduction**, v.1, n.1, p.1-9, 2009.

WATSON, P. F. The causes of reduced fertility with cryopreserved. **Animal Reproduction Science**, v. 60–61, p. 481–492, 2000.

WONG, W. Y. et al. Effects of folic acid and zinc sulfate on male factor subfertility: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. **Fertility and Sterility**, v. 77, p.491-498, 2002.

YOUNG, S. S. et al. The association of folate, zinc and antioxidant intake with sperm aneuploidy in healthy non-smoking men. **Human Reproduction**, v.23, n.5, p.1014-22, 2008.

## AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DE EQUINOS DA RAÇA CRIOULA

Data de aceite: 01/08/2020

### **Giovanna Hüttner Santos**

Centro Universitário Ritter dos Reis  
Porto Alegre – RS

CV: <http://lattes.cnpq.br/21515379895807755>

### **Sabrina Mota Lopes**

Laboratório Hípica  
Porto Alegre – RS

CV: <http://lattes.cnpq.br/7938949053253274>

### **Valesca Peter dos Santos**

Laboratório Hípica  
Porto Alegre – RS

CV: <http://lattes.cnpq.br/4767355316324934>

### **Jennifer Stein de Lima**

Laboratório Hípica  
Porto Alegre – RS

CV: <http://lattes.cnpq.br/6461192165588116>

### **Luiz Felipe Forgiarini**

Centro Universitário Ritter dos Reis  
Porto Alegre – RS

CV: <http://lattes.cnpq.br/1633250651765462>

### **Ilusca Sampaio Finger**

Centro Universitário Ritter dos Reis  
Porto Alegre – RS

CV: <http://lattes.cnpq.br/7515952741239347>

**RESUMO:** Os parâmetros hematológicos são considerados uma ferramenta auxiliar no diagnóstico clínico, sendo usados para monitoramento da evolução clínica, desempenho e avaliação das disfunções fisiológicas dos animais. Os fatores como sexo, idade e meio ambiente em que vivem, podem influenciar em seus resultados. Poucos são os estudos desenvolvidos na avaliação hematológica de equinos da raça Crioula, assim, o objetivo deste estudo foi analisar os dados hematológicos de equinos da raça Crioula obtidos na rotina do Laboratório Hípica, localizado em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Foram analisadas 314 requisições e obtidas 136 (n=136) fichas de animais considerados clinicamente sadios, e divididos de acordo com o sexo dos animais: grupo fêmeas (GF: n=57); grupo machos (GM: n=79); e o grupo pela faixa etária dos animais: constituído por equinos jovens a partir de um ano até dois anos de idade (G1: n=16); e grupo adultos, composto por animais acima de 3 anos (G2: n=120). Foram avaliados os seguintes parâmetros: eritrócitos, hematócrito (Hct), hemoglobina (Hb), volume corpuscular médio (VCM), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), coeficiente de variação da curva de distribuição das hemácias (RDW), leucócitos totais, neutrófilos

segmentados, neutrófilos bastonetes, linfócitos, monócitos, eosinófilos, basófilos, proteína plasmática total (PPT), fibrinogênio (Fb) e plaquetas. Foi realizada análise descritiva, os dados foram submetidos a teste de normalidade e as médias foram comparadas através de teste T, com auxílio do software Statistix 10.0. Os dados estão apresentados como média  $\pm$  erro padrão da média. A diferença foi considerada significativa quando  $p < 0,05$ . Os valores obtidos para os dados de eritrócitos ( $\times 10^9/\mu\text{L}$ ), Hct (%), hemoglobina (g/dL), VCM (fL), CHCM (g/dL), RDW (%), leucócitos totais ( $/\mu\text{l}$ ), neutrófilos segmentados ( $/\mu\text{l}$ ), neutrófilos bastonetes ( $/\mu\text{l}$ ), linfócitos ( $/\mu\text{l}$ ), monócitos ( $/\mu\text{l}$ ), eosinófilos ( $/\mu\text{l}$ ), basófilos ( $/\mu\text{l}$ ), proteína plasmática total (g/dL), fibrinogênio (g/dL) e plaquetas ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ ) foram respectivamente: GF (Eritrócitos= $7,31 \pm 0,13$ ; Hct= $32,66 \pm 0,56$ ; Hemoglobina= $11,45 \pm 0,18$ ; VCM= $44,91 \pm 0,62$ ; CHCM= $35,14 \pm 0,28$ ; RDW= $20,37 \pm 0,09$ ; Leucócitos totais= $9468,2 \pm 257,2$ ; Neutrófilos segmentados= $4662,1 \pm 244,01$ ; Neutrófilos bastonetes= $120,98 \pm 111,56$ ; Linfócitos= $4196,4 \pm 222,75$ ; Monócitos= $383,82 \pm 75,98$ ; Eosinófilos= $203,91 \pm 24,17$ ; Basófilos= $5,01 \pm 3,54$ ; PPT= $7,089 \pm 0,102$ ; Fb= $0,33 \pm 0,022$ ; Plaquetas= $143,75 \pm 7,34$ ) e para o GM (Eritrócitos= $7,55 \pm 0,13$ ; Hct= $32,8 \pm 0,31$ ; Hemoglobina= $11,87 \pm 0,12$ ; VCM= $44,16 \pm 0,63$ ; CHCM= $36,11 \pm 0,20$ ; RDW= $19,92 \pm 0,08$ ; Leucócitos totais= $9103,0 \pm 219,66$ ; Neutrófilos segmentados= $4940,9 \pm 205,63$ ; Neutrófilos bastonetes= $9,27 \pm 5,03$ ; Linfócitos= $3504,9 \pm 158,61$ ; Monócitos= $371,32 \pm 30,41$ ; Eosinófilos= $255,67 \pm 28,40$ ; Basófilos= $1,67 \pm 1,32$ ; PPT= $7,07 \pm 0,07$ ; Fb= $0,33 \pm 0,01$ ; Plaquetas= $139,43 \pm 4,71$ ). Considerando a idade dos animais: G1 (Eritrócitos= $8,22 \pm 0,32$ ; Hct= $32,0 \pm 0,68$ ; Hemoglobina= $11,32 \pm 0,26$ ; VCM= $39,48 \pm 1,15$ ; CHCM= $35,35 \pm 0,51$ ; RDW= $20,90 \pm 0,19$ ; Leucócitos totais= $10045 \pm 465,62$ ; Neutrófilos segmentados= $4240,9 \pm 437,07$ ; Neutrófilos bastonetes= $7,81 \pm 7,812$ ; Linfócitos= $5289,2 \pm 450,31$ ; Monócitos= $330,25 \pm 53,65$ ; Eosinófilos= $177,06 \pm 42,71$ ; Basófilos= $0,00 \pm 0,00$ ; PPT= $7,05 \pm 0,13$ ; Fb= $0,33 \pm 0,03$ ; Plaquetas= $153,81 \pm 9,65$ ) e G2 (Eritrócitos= $7,34 \pm 0,09$ ; Hct= $32,84 \pm 0,32$ ; Hemoglobina= $11,74 \pm 0,11$ ; VCM= $45,14 \pm 0,45$ ; CHCM= $35,75 \pm 0,18$ ; RDW= $20,00 \pm 0,06$ ; Leucócitos totais= $9150,9 \pm 177,54$ ; Neutrófilos segmentados= $4901,9 \pm 167,61$ ; Neutrófilos bastonetes= $120,0 \pm 53,08$ ; Linfócitos= $3595,4 \pm 129,66$ ; Monócitos= $382,73 \pm 40,48$ ; Eosinófilos= $241,57 \pm 21,21$ ; Basófilos= $3,48 \pm 1,89$ ; PPT= $7,08 \pm 0,06$ ; Fb= $0,33 \pm 0,01$ ; Plaquetas= $139,57 \pm 4,46$ ). Os machos demonstraram valores superiores para hemoglobina ( $p=0,04$ ) e CHCM ( $p=0,005$ ), enquanto as fêmeas obtiveram RDW ( $p=0,0005$ ) e linfócitos ( $p=0,010$ ) mais elevados. Em relação a faixa etária os potros expressaram valores superiores para eritrócitos ( $p=0,0026$ ), RDW ( $p=0,0000$ ) e linfócitos ( $p=0,0000$ ). Os animais adultos manifestaram o VCM ( $p=0,0000$ ) superiores aos jovens. Observou-se que ocorrem variações relacionadas a categoria animal, sejam referentes à idade ou sexo. Desta maneira, tais características devem ser levadas em consideração quando analisar um exame hematológico nesta raça. Através dos dados obtidos identificou-se valores de referência para os índices hematológicos de equinos da Raça Crioula.

**PALAVRAS-CHAVE:** Índices Hematológicos, Leucograma, Valores de referências, Cavalos Crioulos.

## **AGRADECIMENTOS**

Laboratório Hípica; ABCCC (Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Crioulos).

## AVALIAÇÃO DO PERFIL DOS ACUMULADORES DE ANIMAIS DO DISTRITO FEDERAL E DO BEM-ESTAR ANIMAL

*Data de aceite: 01/08/2020*

*Data de submissão: 06/05/2020*

**Anny Yukari Novelino Matsunaga**

Centro Universitário de Brasília- UniCEUB  
Brasília-DF

<http://lattes.cnpq.br/3973622228380856>

**Lucas Edel Donato**

Centro Universitário de Brasília- UniCEUB  
Brasília - DF

<http://lattes.cnpq.br/0596829484410752>

**RESUMO:** Os estudos referentes ao transtorno de acumulação estão cada vez crescentes. É importante que haja aprofundamento neste tema, uma vez que compromete a saúde e o bem-estar dos acumuladores e os demais conviventes destes. Devido a pressão social que a população é submetida diariamente, as psicopatologias se mostram relevantes e necessitam de uma atenção especial. O acúmulo de animais vem sendo relatado com frequência no Brasil e está relacionado diretamente com maus tratos aos animais e risco à saúde dos proprietários, uma vez que o ambiente de moradia se torna insalubre e propenso a vetores que transmitem zoonoses.

Os acumuladores se colocam na necessidade de adquirirem animais frequentemente e são incapazes de reconhecer que possuem este transtorno e que seus animais estão em condições de maus tratos. O objetivo da presente pesquisa foi identificar possíveis acumuladores por meio de questionários para avaliar o perfil de acumulador já previamente estabelecido. Foi possível estabelecer um contato com os possíveis acumuladores através de indicações de terceiros. Dentre os achados do perfil destas pessoas, foi possível estabelecer um perfil como mulheres, com idade maior de 45 anos, de ensino médio completo, vivendo sozinhas ou com outras pessoas. Os acumuladores de animais possuíam principalmente cães e gatos, mas foi relatado a presença de equinos, répteis, pássaros e roedores. No geral o ambiente se encontrava insalubre e os animais nem sempre recebiam o tratamento adequado, tornando forte indicativo de maus tratos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acumuladores, Animais, Maus-tratos, Bem-Estar Animal

## EVALUATION OF THE PROFILE OF ANIMAL HOARDERS OF THE FEDERAL DISTRICT AND ANIMAL WELFARE

**ABSTRACT:** Studies related to hoarder disorder are increasing. It is important that there is a deepening of this theme, since it compromises the health and well-being of hoarders and their cohabitants. Due to the social pressure that the population is daily subjected, psychopathologies are relevant and need special attention. Animal hoarding is being frequently reported in Brazil and is directly related to animal abuse and health risk to owners, since the living environment becomes unhealthy and prone to vectors that transmit zoonosis. Hoarders are in need of using animals frequently and are unable to recognize that they have this disorder and that their animals are in conditions of mistreatment. The aim of the present study was to identify possible hoarders through questionnaires to assess the established success profile. It was possible to define a contact with the possible hoarders through third party referrals. Among the results, it was possible to define a profile of women, aged over 45 years, complete high school, living alone or with other people. Animal hoarders had mostly dogs and cats, but some of them also had horses, reptiles, birds and rodents. The environment was unhealthy and the animals did not always receive adequate treatment, making it a strong indication of mistreatment.

**KEYWORDS:** Hoarders, Animals, Mistreatment, Animal welfare.

### 1 | INTRODUÇÃO

A acumulação de animais foi recentemente caracterizada como transtorno mental, junto com a acumulação de objetos, o qual é denominado como necessidade de estar sempre adquirindo novas posses ou animais ao mesmo tempo que apresenta a dificuldade em se desapegar de seus objetos e/ou animais (SCHMIDT, 2013).

De acordo com o *Relatório Política de saúde mental e orientação para serviços: o contexto da saúde mental- OMS*, cerca de 12% das doenças registradas no mundo são transtornos mentais (WHO, 2003), havendo necessidade de realizar tratamentos e acompanhamento psiquiátrico, uma vez que os grupos populacionais que apresentam vulnerabilidade social estão sujeitos ao acúmulo de animais (LIMA, 2013).

Como descrito no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DMS5), existe uma linha tênue que diferencia os acumuladores dos colecionadores. Os colecionadores possuem apenas objetos específicos, reconhecem seu valor econômico e os organizam de forma metódica e agrupada (DMS-5), enquanto os acumuladores guardam desde objetos comprados até entulhos de lixo, não percebendo que estão gerando dano à própria saúde. O estudo sobre essa patologia são pouco, mas crescente. Os primeiros estudos foram realizados na década de 80 em Nova York, EUA e só a partir de 1998 iniciaram-se os estudos no Brasil, sendo o primeiro realizado no Rio de Janeiro-RJ e o mais recente (2015) em Curitiba-PR (CUNHA, 2016). Os acumuladores de animais não

são apenas definidos como pessoas que possuem uma quantidade elevada de animais, mas como pessoas que não são capazes de providenciar o mínimo de saneamento, condições e manejo para esses animais (PATRONEK, 2001).

O objetivo deste presente estudo foi descrever o perfil de acumuladores de animais no Distrito Federal e analisar o atual estado clínico e sanitário dos animais destes acumuladores.

## 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O transtorno de acumulação é uma patologia mundial, e os estudos sobre esse transtorno se encontram cada vez crescente desde que o mesmo foi acrescentado ao Manual de Diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais (DSM-5) em 2014. Os acumuladores são caracterizados pelo consumismo inconsciente de objetos inespecíficos, transformando o ambiente de moradia em um local insalubre, sujo e propenso a doenças. Há também a dificuldade de se desfazer desses objetos, bem como um apego emocional sem que haja de fato uma significância para tais (SCHMIDT, 2014; LIMA, 2011).

É importante analisar os possíveis fatores que levaram ao desenvolvimento do transtorno de acumulação. As pessoas se encontram mais sobrecarregadas socialmente devido ao aumento da urbanização, do trabalho e do capitalismo, e conseqüentemente passaram a ter menos empatia para com o próximo, tornando o convívio social cada vez mais difícil e propenso a patologias psíquicas. Dentre os transtornos mentais mais comuns, observa-se o transtorno obsessivo compulsivo (TOC), principal associado ao transtorno de acumulação (DSM-5, 2014; GARGIULO, 2017).

O acumulador é incapacitado de realizar seus hábitos cotidianos devido ao excesso de coisas espalhadas pela casa de forma desorganizada, tornando o ambiente impossibilitado de locomoção. É comum a intervenção dos familiares em uma tentativa de ajudar os acumuladores a se desfazer de seus pertences, mas a falha é certa. Ao invés de ajudar, estes acabam agravando a situação, já que os acumuladores demonstram sofrimento quando são forçados a se desfazer dos objetos que exprimem valor sentimental para os mesmos (LIMA, 2011; TAVOLARO, 2016).

Existem ainda os acumuladores de animais, que forma uma vertente aos acumuladores de objetos. O ato de acumular animais é um problema social que provavelmente existe em toda comunidade e normalmente os acumuladores são reconhecidos como pessoas que vivem em condições insalubres, uma vez que possuem de dezenas a centenas de animais e não conseguem arcar com as despesas veterinárias e sanitárias destes. Tendo em vista esta situação, é comum encontrar animais mortos no meio de tantos animais e o acumulador não se dar conta ou até mesmo ter pena de descartar estes, favorecendo ainda mais a má condição do ambiente, não percebendo que é prejudicial não só para o bem-estar dos animais, mas principalmente para a sua própria saúde (PATRONEK, 2001).

Além dos animais domésticos, alguns acumuladores podem ter animais exóticos e de fazenda, mesmo morando em centros urbanos. Pela falta de espaço e habitat para cada espécie específica de animal e difícil acesso veterinário, estes se encontram em situação de maus tratos ainda pior do que os animais de companhia.

A respeito da moradia propriamente dita, esta é precária. O chão da casa raramente se encontra limpo e normalmente está repleto de fezes, urina e vômito. Pela liberação de amônia devido ao excesso de urina, o ar também se encontrará comprometido e os acumuladores não percebem, uma vez que já estão acostumados. Muitas vezes é complicado intervir nesses casos, já que implicaria em querer mudar o “estilo de vida” que essa pessoa escolheu para si e essa tentativa de intervenção pode ser interpretada como privar a pessoa de ter seus direitos legais (PATRONEK, 2001).

De acordo com o Hoarding of Animals Research Consortium (HARC) que visa estudar os acumuladores de animais para que haja uma maior conscientização da relação entre o problema mental e bem-estar do animal e do acumulador, o acumulador de animais é definido como: alguém que possui uma quantidade excessiva de animais, ultrapassando a condição dessa pessoa de cuidar de forma adequada desses animais, não provindo uma boa alimentação e qualidade nutricional, sanitária e acesso ao veterinário; alguém incapaz de perceber suas atuais condições e condições precárias onde os animais vivem; incapacidade de reconhecer a deterioração da sua saúde física e mental (PATRONEK, 2001; FILHO, 2013).

Patronek (2001) cita um paradoxo envolvido com os acumuladores, uma vez que estes apresentam extrema empatia pelos animais, mas não se importam de mantê-los em más condições de saneamento e saúde.

O principal fator que determina o transtorno de acumulação é o fato dessas pessoas terem passado por algum processo traumático como violência doméstica, perda de um familiar, “síndrome do ninho vazio”, abandono, divórcio e entre outros. Em busca de preencher o vazio ou necessidade de carinho e atenção, essas pessoas com fragilidade emocional começam a recolher animais e passam a acreditar que são as únicas que podem cuidar destes tornando-se incapazes de se desfazer dos mesmos (FILHO, 2013).

Segundo Frost et. al (2011), a acumulação compulsiva de objetos mostra similaridades quando comparada com a acumulação de animais, sendo estas:

	Animais	Objetos
Sintomatologia	Desordem do local de moradia Dificuldade de se livrar dos animais doentes ou mortos Ambiente frequentemente sujo principalmente de fezes, urina e animais mortos Geralmente acumula uma espécie de animal Aquisição excessiva, sendo passiva ou ativa	Desordem do local de moradia Dificuldade de livrar de objetos Ambiente infrequente sujo Geralmente acumulam vários tipos de objetos Aquisição excessiva, sendo passiva ou ativa
Epidemiologia	Mulheres divorciadas ou viúvas De meia idade Que preferem viver sozinhas	Acomete os dois gêneros, mas mais comum em homens Divorciados ou solteiros Preferem viver sozinhos Início aos 11/15 anos, se tornando pior na meia idade
Fatores de risco	Abuso, negligência e traumas	Eventos traumáticos e estressantes ao longo da vida
Processamento cognitivos e emocionais	Crenças distorcidas sobre responsabilidade Apego emocional excessivo Caracterização humana aos animais	Crenças distorcidas sobre responsabilidade Apego emocional excessivo Caracterização humana aos objetos
Insight	Pobre	Pobre
Problemas legais	Violação do código e acusações criminais de maus tratos	Violação do código

Fonte: Frost et al., 2011

Quanto às características principais dos acumuladores Patronek (2001) ressalva que o mais comum é que sejam mulheres, solteiras/divorciadas, de idade, que moram sozinhas e são popularmente conhecidas como “mulher dos gatos”. Não há especificação de renda e pode ocorrer desde pessoas com baixa renda e pouca escolaridade até pessoas com alta renda e alta escolaridade.

Tavolaro (2016) caracterizou os acumuladores como:

- Cuidador sobrecarregado: adquirem animais de maneira passiva, tendo consciência de que existem problemas devido à quantidade excessiva de animais alojados, mas acreditam ter o dever moral como cuidador, além de serem os únicos capazes de cuidar dos mesmos.
- Salvador com uma missão: adquire animais de forma ativa já que não consegue rejeitar novos animais e acredita que é o único que pode fornecer os cuidados adequados
- Explorador de animais: adquire animais de forma ativa para suprir suas necessidades pessoais, não fornece cuidados e é totalmente imparcial quando os animais exprimem sofrimento.

Em grande parte dos casos, os acumuladores são denunciados pelos vizinhos e familiares devido a poluição sonora (latidos, uivos e miados), física (entulhos, fezes e

urina) e visual (animais doentes, local insalubre) que a sua residência promove. Nos casos de acumuladores de animais, estes são frequentemente processados por maus tratos, uma vez que os animais são mantidos em cativeiro, sem acesso ao veterinário e em condições sanitárias impróprias. Deve-se ressaltar que a preocupação apenas com os animais é errada, já que essas pessoas se encontram em um estado mental doente (TAVOLARO, 2016).

### **3 | METODOLOGIA**

Foram selecionados um total de 316 animais dentre eles 244 cães e 72 gatos de quatro possíveis acumuladores, para análise em diferentes áreas do Distrito Federal.

#### **3.1 Análise sociodemográfica**

Os critérios de inclusão das pessoas foram: pessoas que possuíssem grande quantidade de animais (podendo ser de qualquer espécie, raça, idade e tamanho) onde estes: com limitação de acesso ao veterinário, fornecimento nutricional adequado e baixas condições de saneamento. Essas pessoas foram encontradas por meio de indicações de colegas de pesquisa.

No local da pesquisa (casa do possível acumulador), foram aplicados os questionários junto com o termo de consentimento livre e esclarecido aos proprietários conforme anexado no final do presente artigo.

#### **3.2 Análise de animais**

Para análise dos animais: os escolhemos por meio de conveniência uma vez que alguns animais eram arredios, dificultando a análise destes. Foram analisados um total de 86 animais, sendo 63 cães (73,6%) e 23 gatos (26,4%).

A equipe de pesquisa realizou o exame físico da amostragem de animais e todos os parâmetros foram anotados em fichas de anamnese específica para os mesmos.

#### **3.3 Agrupamento de dados**

Após o recolhimento de dados, foi realizada uma análise descritiva no programa Excel, que foi separada por localidade. Em cada tabela havia a identificação do animal (quando possível: nome e idade; e obrigatório: sexo, raça e pelagem), parâmetros físicos (frequência cardíaca, frequência respiratória, linfonodos, mucosa, pele, ouvido, olhos e propriocepção) e a principal suspeita clínica em casos de animais doentes.

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas quatro visitas no total, sendo estas em Ceilândia, Águas Lindas, Guará e Noroeste.

O exame físico dos animais foi realizado por graduandos de Medicina Veterinária acompanhados por dois Médicos Veterinários já formados.

Na localidade de Ceilândia, a proprietária dos animais era uma mulher, casada, com idade aproximada de 53 anos, pós-graduação completa, relatou não possuir transtornos psicológicos (como depressão, ansiedade e/ou bipolaridade), trabalha na área de advocacia e realiza atividades de lazer. Sua renda mensal é de 5 a 6 salários mínimos, possui pós-graduação completa e afirma ter outras pessoas com quem contar além da sua família. O motivo para recolher os animais é porque sente pena e não gosta de vê-lo na rua, nos avisou que grande parte de sua renda e de seu tempo são gastos com os animais. Possui mais de 60 animais, dentre eles: cachorros, gatos, pássaros, roedores e répteis. Reside em uma casa e seus animais não tem acesso a rua. Alguns felinos vivem em um gatil, separados dos cães, porém uma pequena parte dos felinos habitam a casa. A maioria dos cães ficam soltos pela casa, mas outros ficam presos a coleiras no quintal. Neste local foram analisados 14 cães e 9 gatos.



Figura 1: À frente o gatil e no fundo a casa.

Fonte: Matsunaga (2019)

Dentre os cães analisados na região da Ceilândia, estes possuíam idade variada de 1 a 8 anos, tendo uma mediana de 4 anos. As fêmeas totalizavam 57,15% da população analisada e os machos 42,85%. Quanto a raça, 71,4% eram Sem Raça Definida (SRD). De acordo com a proprietária, todos os cães avaliados eram vacinados e apenas um não era castrado. Sinais de estresse como automutilação foi observado em toda a população.

A frequência cardíaca e respiratória alterada estavam presentes em 35,7% da população analisada. As principais alterações eram periodontite e alopecia dos membros devido a automutilação. Essas alterações totalizam 42,8% dos cães desta localidade. Fora

as alterações anteriormente citadas, 4 cães (29%) eram hospedeiros de ectoparasitas. Um cão havia sofrido um acidente e ficou com sequelas ortopédicas e uma cadela havia sofrido atrofia do membro anterior esquerdo.



Figura 2: Cão, SRD, macho. Sofreu um acidente antes de ser adotado e ficou com sequelas ortopédicas do membro posterior direito.

Fonte: Matsunaga (2019)

Quanto aos gatos analisados desta mesma proprietária, estes possuíam a idade variada de 1 a 5 anos, com mediana de 3 anos. Havia mais machos (55,5%) do que fêmeas (44,5%). A proprietária nos relatou que todos os gatos eram vacinados e apenas 1 macho não era castrado. Um total de 77,8% apresentava bradicardia e todos estes estavam com halo hiperêmico na mucosa oral e secreção ocular, forte indicativo de Rinotraqueíte Viral Felina.



Figura 3: Felino, SRD, macho, adulto. Apresentava sinais de polidipsia e poliúria; secreção ocular, alopecia, espirro, apatia e halo hiperêmico da mucosa oral. Suspeita de Rinotraqueíte Viral Felina.

Fonte: Matsunaga (2019)

Na região de Águas Lindas, a proprietária dos animais nos informou que se mudou do Distrito Federal, devido à alta quantidade de animais. Esta era uma mulher de 60 anos, divorciada, com curso superior completo, reside sozinha, não realiza atividades de lazer e relatou ter psicopatologias como: depressão, ansiedade e transtorno bipolar. Já passou por procedimentos cirúrgicos para retirada de tumor maligno, e teve complicações no pós-cirúrgico devido a infecções por conta dos animais. Sua renda é de 1 a 2 salários mínimos e recebe auxílio doença. Afirma não ter com quem contar quando precisa de ajuda, e vive de doações e ajuda externa de voluntários. Mesmo recebendo ajuda externa, ela relata que todo o seu salário é gasto com suprimentos e material de limpeza para os animais. De acordo com o questionário que a mesma respondeu, começou a recolher os animais por volta dos 40 a 50 anos e os recolhe porque sente pena. Esta possui mais de 200 animais, dentre cães, gatos e equinos, com moradia rural, porém apenas alguns tem acesso à rua, incluindo os equinos e cães. Foram analisados um total de 22 cães e 12 gatos.

Dos 22 cães analisados na localidade de Águas Lindas, a proprietária não soube dizer a idade aproximada destes, porém 18,2% eram machos e 81,8% fêmeas. Quatro destes apresentavam hiperqueratose e onicogribose, indicativo para leishmaniose visceral canina, uma vez que a moradia destes era rural e há maior possibilidade de haver o mosquito transmissor.

Foi identificada presença de ectoparasitas em 9 (41%) animais e um destes havia sido diagnosticado anteriormente com erliquiose, por sua vez apresentava epistaxe como quadro clínico e estava com baixo escore corpóreo. Quanto a frequência cardíaca e respiratória, apenas 5 animais (22,8%) apresentaram alterações. Três das dezoito fêmeas estavam com secreção vaginal e vulva inchada. A maioria dos animais apresentavam algum tipo de lesão por briga. Havia uma cadela paraplégica que, a princípio a proprietária nos disse que ela havia sido encontrada já com a disfunção dos membros, mas após um tempo relatou que a cadela havia se lesionado em sua residência.

Quanto aos gatos desta última região citada, também não havia identificação de idade. Em relação ao sexo, dos 12 felinos 8 (66,6%) eram fêmeas e 4 (33,4%) eram machos. Destes a principal alteração relatada foi o halo hiperêmico da mucosa oral, associada a alopecia e três destes animais acometidos estavam com secreção ocular excessiva, quando associadas essas três alterações são um forte indicativo para a Rinotraqueíte Viral Felina. Todos os felinos estavam com prurido excessivo. Uma das fêmeas estava grávida e nenhum dos felinos haviam sido castrados ou vacinados.



Figura 4: Felino, SRD, filhote. Exoftalmia, secreção ocular e alopecia. Suspeita de Rinotraqueíte Viral Felina.

Fonte: Matsunaga (2019)

É importante ressaltar que no Noroeste, apesar da quantidade pequena de animais (totalizando 5), deve-se levar em consideração o tamanho da residência e se ela é capaz de suprir as necessidades dos animais, neste caso a proprietária vivia em um apartamento de aproximadamente 63m<sup>2</sup>. A proprietária dos animais era uma mulher de 65 anos, divorciada, aposentada e reside com o filho, diagnosticada com depressão e ansiedade. Possui pós-graduação completa e recebe mais de 10 salários mínimos. Já foi hospitalizada devido a gastrite e isquemia e atualmente toma medicação para controle de arritmia cardíaca. O principal motivo desta recolher os animais é por pena e desde sua adolescência cria animais. Atualmente é tutora de 5 animais, sendo 3 cães e 2 gatos e afirma que fica o dia inteiro em função de cuidar destes.

Os cães desta região eram 2 machos e 1 fêmea, possuíam mediana de 4 anos de idade e seus parâmetros como frequência cardíaca, frequência respiratória, linfonodos, mucosa e propriocepção estavam todos normais. Os três cães apresentavam periodontite e a única fêmea estava com tosse e tinha arritmia.

Ambos os gatos do Noroeste eram machos, Sem Raça Definida (SRD) com mediana de 4 anos de idade. Ambos estavam com bradicardia e a proprietária relatou que um deles estava com lipidose hepática.

A moradora do Guará era uma mulher, casada, 73 anos de idade, com curso técnico completo, aposentada, diagnosticada com depressão. Recebe de 1 a 2 salários mínimos. Possui contato com outras pessoas além da família e as vezes realiza atividades de lazer (como ir ao shopping). Foi hospitalizada devido a síndrome do impacto do ombro em virtude das atividades que realiza em casa como cuidadora dos animais. Em sua residência havia mais de 60 cães, sendo essa a única espécie criada, e relatou que passa

o dia inteiro limpando os dejetos e cuidando destes. Passou a recolher estes animais porque sentia pena e acreditava que outras pessoas não saberiam cuidar deles como ela. Durante a visita, ela relatou que começou a recolher os animais logo depois que sua filha se mudou de casa onde ela desenvolveu a “síndrome do ninho vazio”, condição de quadros depressivos depois da saída dos filhos de casa. A casa estava repleta de fezes e urina, onde os próprios animais escorregavam nos dejetos (figura 10). Foram analisados 24 animais nesta residência.

Dos cães analisados do Guará, 14 (58,4%) eram fêmeas e 10 (41,6%) eram machos. Quanto a raça, 83,4% eram Sem Raça Definida. Dezenove (79,2%) eram castrados e cinco (20,8%) não eram. Apenas um não havia sido vacinado. 37,5% estavam com alopecia e ectoparasitas. As principais alterações foram espirro, arritmia cardíaca, periodontite e catarata. Uma fêmea apresentou sinais neurológicos que poderia ser resquício de cinomose. Um Poodle, macho, 6 anos, estava obeso, com dificuldade de locomoção e suspeita de hipoadrenocorticismo. Um macho, SRD e uma fêmea, SRD apresentavam hiperqueratose dos coxins e nariz.

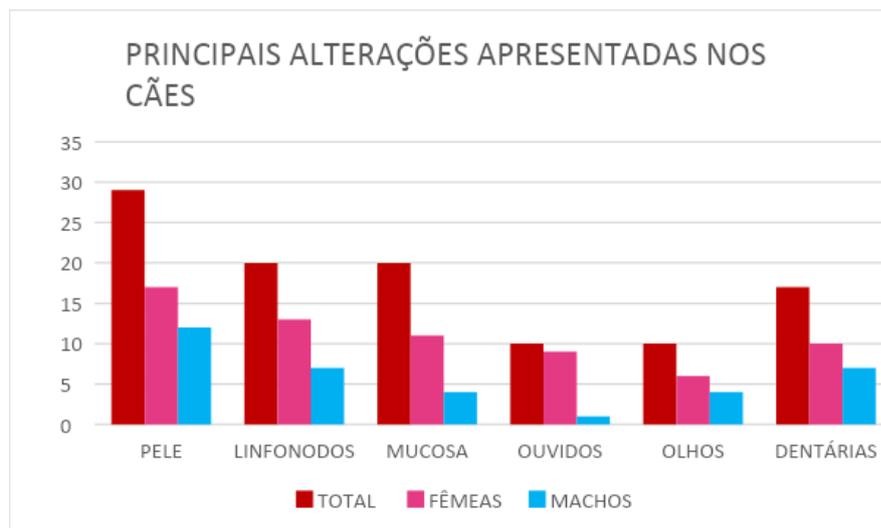


Gráfico 1: Dos 63 cães, 29 apresentavam problemas de pele, sendo as principais, lesões espalhadas e alopecia; 20 apresentavam linfonodos infartados; 10 mostravam secreção uni ou bilateral dos ouvidos, acompanhados de lesão; 10 apresentavam ulcerações uni ou bilateral dos olhos, sendo a principal raça acometida o shitzu; e 17 estavam com periodontite.

Fonte: Matsunaga (2019)

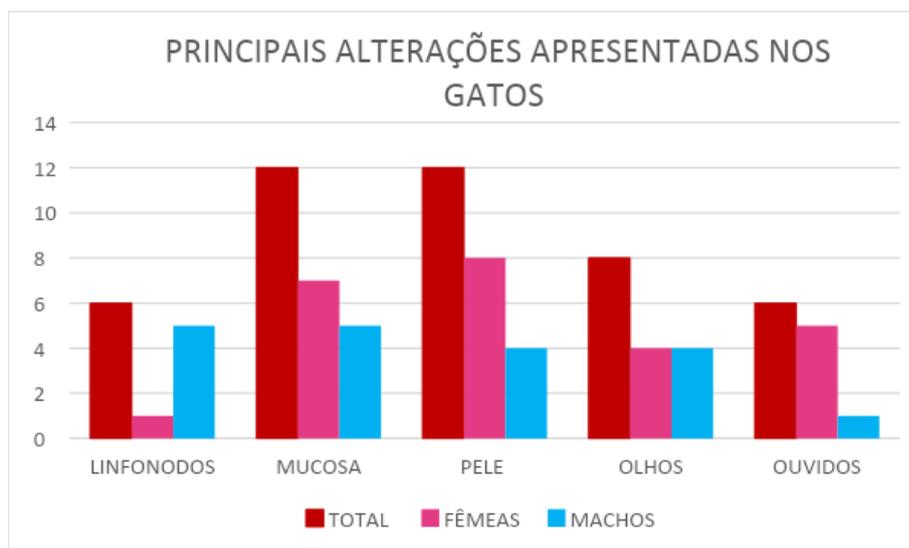


Gráfico 2: Nos 23 gatos 11 (47,8%) eram machos e 12 (53,2%) fêmeas. Nos gatos a idade variou de 2 meses a 6 anos e mediana de 3 anos. Deste total, 10 (43,48%) eram castrados e 13 (56,52%) eram inteiros. Quanto a vacinação, 11 (47,83%) eram vacinados e 12 (52,27%) não eram. A principal alteração relatada foi a mucosa oral com o halo hiperêmico associado a espirros, que por sua vez é um forte indicativo de Rinotraqueíte Viral Felina

Fonte: Matsunaga (2019)

Por fim, de todas as residências visitadas, as quatro proprietárias se encaixaram no perfil de acumulador. Vale ressaltar que esse transtorno não depende de classe social ou escolaridade, podendo acometer qualquer pessoa predisponente.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo infere que o transtorno de acumulação precisa de mais atenção por parte dos profissionais atuantes da medicina do coletivo, uma vez que ainda é uma psicopatologia pouco estudada e merece uma maior atenção já que o acumulador não apenas prejudica sua saúde, mas também a saúde dos seus familiares e animais.

Embora estes acumuladores façam o seu melhor para prover uma boa vida aos seus animais, é inviável que ele consiga, de fato, cuidar de todos. A maioria dos acumuladores tem ou já tiveram problemas graves de saúde em virtude do trabalho sobrecarregado com os animais.

## REFERÊNCIAS

CUNHA, G. Spatial distribution and characterization of hoarding cases in Curitiba, Paraná State, Brazil. 2016.

LIMA, R. Acumuladores compulsivos-uma nova patologia psíquica. Revista Espaço Acadêmico, v. 11, n. 126, p. 208-215, 2011.

FROST, R.; PATRONEK, G.; ROSENFELD, E. Comparison of object and animal hoarding. Depression and anxiety, v. 28, n. 10, p. 885-891, 2011.

PATRONEK, G. The problem of animal hoarding. *Municipal Lawyer*, v. 19, n. 6, p. 19, 2001.

PATRONEK, G. Hoarding of animals: an under-recognized public health problem in a difficult-to-study population. *Public health reports*, v. 114, n. 1, p. 81, 1999.

RESENDE, M.; PONTES, S. e CALAZANS, R. O DSM-5 e suas implicações no processo de medicalização da existência. *Psicol. rev. (Belo Horizonte)* [online]. 2015, vol.21, n.3 [citado 2018-04-18], pp. 534-546 . Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-11682015000300008&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-11682015000300008&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 1677-1168. <http://dx.doi.org/DOI-10.5752/P.1678>

ROCHA, S. et al. Frequência de casos de acumuladores de animais e correlação com indicadores socioeconômicos em Curitiba–PR. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 13, n. 3, p. 76-76, 2015. <disponível em: <https://www.revistamvezcrmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/28928>>

SCHMIDT, D. *Hoarding Disorder: Transtorno de Acumulação*. Passo Fundo- RS, 2013.

## AVALIAÇÃO ELETROCARDIOGRÁFICA E ECOCARDIOGRÁFICA EM EQUINOS ACIMA DE 20 ANOS DE IDADE

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 06/05/2020

### **Amanda Sarita Cruz Aleixo**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
– UNESP campus Botucatu – Departamento de  
Clínica Veterinária  
Botucatu – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/0410546764427101>

### **Beatriz da Costa Kamura**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
– UNESP campus Botucatu – Departamento de  
Clínica Veterinária  
Botucatu – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/7541292602281685>

### **Cristiana Raach Bromberger**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
– UNESP campus Botucatu – Departamento de  
Clínica Veterinária  
Botucatu – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/3001447179880178>

### **Karina Cristina de Oliveira**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
– UNESP campus Botucatu – Departamento de  
Clínica Veterinária  
Botucatu – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/3012663409642989>

### **Luciene Maria Martinello Romão**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
– UNESP campus Botucatu – Departamento de  
Clínica Veterinária

Botucatu – São Paulo

<http://lattes.cnpq.br/6310995114768730>

### **Maria Lúcia Gomes Lourenço**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
– UNESP campus Botucatu – Departamento de  
Clínica Veterinária  
Botucatu – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/8119990677136702>

### **Marina Fernandes Ferreira Cervato**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
– UNESP campus Botucatu – Departamento de  
Clínica Veterinária / Haras Concorde  
Botucatu – São Paulo / Pratânia – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/2976076232216708>

### **Simone Biagio Chiacchio**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
– UNESP campus Botucatu – Departamento de  
Clínica Veterinária  
Botucatu – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/3353201621529431>

**RESUMO:** Mesmo em animais de esporte a regurgitação valvular fisiológica, muitas vezes não detectada a ausculta e revelada por Doppler, e as arritmias cardíacas são alterações frequentemente encontradas em equinos. Este trabalho objetivou descrever aspectos clínicos, eletrocardiográficos e ecocardiográficos em equinos acima de 20 anos de idade. Realizado

no Haras Concorde (Pratânia-SP), avaliou-se 12 equinos de raças distintas e acima de 20 anos de idade, coletando dados referentes o exame físico, eletrocardiografia e ecocardiografia. O eletrocardiograma foi realizado pelo sistema computadorizado (TEB®), plano base ápice, e o ecocardiograma com aparelho Sonosite M-turbo e transdutor multifrequencial 2-8 MHz. Ao exame físico, obteve-se frequência cardíaca (FC) 41 batimentos por minuto (bpm), frequência respiratória 24 movimentos por minuto e motilidade intestinal normal, com dois equinos apresentando sopro holossistólico grau II/VI, foco mitral. Os parâmetros ecocardiográficos obtidos pelo modo M, médias em diástole (d) e sístole (s) foram: SIVd (septo interventricular) 2,31, DIVEd (diâmetro interno do ventrículo esquerdo) 11,08, PLVEd (parede livre do ventrículo esquerdo) 2,01, SIVs 4,20, DIVEs 6,35, PLVEs 3,66. A média da FE (fração de ejeção) foi 70% e a FEVE (fração de encurtamento) 42%, com velocidade pulmonar média de 77,44 cm/s e gradiente de pressão média de 2,43 mmHg. As médias dos parâmetros eletrocardiográficos foram: FC 39 bpm, duração em milissegundos (ms) da onda P, intervalo PR, complexo QRS, intervalo QT, onda T e intervalo RR respectivamente 134, 320, 131, 472, 154 e 1509 ms. As médias das amplitudes da onda P, da onda R e da onda S (mV) foram, respectivamente: 0,26, 0,32 e 1,53. Todos os equinos apresentaram insuficiência aórtica, sendo em um deles observado flutter mitral, três insuficiência pulmonar e dois insuficiência mitral. Assim enfatiza-se a importância da avaliação ecocardiográfica em equinos que, mesmo sem alterações à ausculta cardíaca, comumente apresentam insuficiência aórtica, podendo comprometer seu desempenho atlético.

**PALAVRAS-CHAVE:** insuficiência, equino, ecocardiograma, atleta, sopro

## ELECTROCARDIOGRAPHIC AND ECOCARDIOGRAPHIC EVALUATION IN HORSES OVER 20 YEARS OF AGE

**ABSTRACT:** Even in sport animals, physiological valve regurgitation, often auscultation not detected and revealed by Doppler, and cardiac arrhythmias are alterations frequently found in horses. This study aimed to describe clinical, electrocardiographic and echocardiographic aspects in horses over 20 years of age. Held at Haras Concorde (Pratânia-SP), 12 horses of different breeds and above 20 years of age were evaluated, collecting data regarding physical examination, electrocardiography and echocardiography. The electrocardiogram was performed using a computerized system (TEB®), apex base plane, and the echocardiogram with a Sonosite M-turbo device and 2-8 MHz multifrequency transducer. On physical examination, a heart rate (HR) of 41 beats per minute was obtained ( bpm), respiratory rate 24 movements per minute and normal intestinal motility, with two horses presenting grade II / VI holosystolic murmur, mitral focus. The echocardiographic parameters obtained by the M mode, averages in diastole (d) and systole (s) were: SIVd (interventricular septum) 2.31, DIVEd (internal diameter of the left ventricle) 11.08, PLVEd (free wall of the left ventricle) 2.01, SIVs 4.20, DIVEs 6.35, PLVEs 3.66. The mean EF (ejection fraction) was 70% and the LVEF (shortening fraction) 42%, with an average pulmonary velocity of 77.44 cm / s

and an average pressure gradient of 2.43 mmHg. The means of the electrocardiographic parameters were: HR 39 bpm, duration in milliseconds (ms) of the P wave, PR interval, QRS complex, QT interval, T wave and RR interval respectively 134, 320, 131, 472, 154 and 1509 ms. The averages of the amplitudes of the P wave, the R wave and the S wave (mV) were, respectively: 0.26, 0.32 and 1.53. All horses had aortic insufficiency, one of which observed mitral flutter, three pulmonary insufficiency and two mitral insufficiency. Thus, the importance of echocardiographic evaluation in horses is emphasized, which, even without alterations to cardiac auscultation, commonly present with aortic insufficiency, which can compromise their athletic performance.

**KEY-WORDS:** insufficiency, equine, echocardiogram, athlete, murmur

## INTRODUÇÃO

O ecocardiograma é um exame não invasivo que permite a avaliação da anatomia e movimentação cardíaca, determinação das dimensões, função cardíaca e do fluxo sanguíneo. Na medicina equina, três modalidades de ecocardiografia são frequentemente empregadas: modo M, bidimensional e Doppler, sendo o ecocardiograma o teste diagnóstico de escolha na avaliação de equinos com sopro cardíaco; porém estudos Doppler revelaram regurgitação valvular fisiológica que não é detectada na ausculta em equinos. As arritmias cardíacas ocorrem com frequência em cavalos, seja como distúrbios primários de geração e condução de impulsos, ou secundárias à doença cardíaca estrutural subjacente. Sopros cardíacos e arritmias são frequentemente identificados em cavalos envolvidos em todos os níveis de desempenho esportivo em equinos. Os objetivos do presente trabalho foram descrever os aspectos do exame clínico, eletrocardiográfico e ecocardiográfico em equinos acima de 20 anos de idade, uma vez que alterações como insuficiência valvar aórtica são comuns na espécie, porém podem acarretar em redução no desempenho.

## METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no Haras Concorde, localizado na cidade de Pratânia-SP, sendo avaliados 12 equinos, de raças distintas, todos acima de 20 anos de idade. Parâmetros do exame clínico (frequência cardíaca - FC, frequência respiratória - FR, tempo de preenchimento capilar - TPC, coloração de mucosas, temperatura retal, peristaltismo de alças intestinais) foram compilados. O registro do eletrocardiograma foi realizado pelo sistema computadorizado (TEB®) no plano base ápice e o ecocardiograma foi realizado com o aparelho Sonosite M-turbo com transdutor multifrequencial 2-8 MHz.

## RESULTADOS

A média da FC foi 41 batimentos por minuto (bpm), FR 24 movimentos por minuto (mpm), temperatura 37°C, e peristaltismo de alças intestinais preservados (3 movimentos em 3 minutos), sendo que dois equinos apresentaram sopro holossistólico grau II/VI, foco mitral. Para os parâmetros ecocardiográficos obtidos pelo modo M as médias foram em diástole (d) e sístole (s) cm: SIVd (septo interventricular) 2,31, DIVEd (diâmetro interno do ventrículo esquerdo) 11,08, PLVEd (parede livre do ventrículo esquerdo) 2,01, SIVs 4,20, DIVEs 6,35, PLVEs 3,66. A média da FE (fração de ejeção) (%) foi 70 e a FEVE (fração de encurtamento) 42 (%), sendo a velocidade pulmonar média de 77,44 cm/s e gradiente de pressão média de 2,43 mmHg. Para os parâmetros eletrocardiográficos as médias das variáveis foram: FC (frequência cardíaca) 39 bpm, duração em milissegundos (ms) da onda P, intervalo PR, complexo QRS, intervalo QT, onda T e intervalo RR respectivamente 134, 320, 131, 472, 154 e 1509 ms. As médias das amplitudes da onda P, da onda R e da onda S (mV) foram, respectivamente: 0,26, 0,32 e 1,53. Todos os equinos apresentaram insuficiência aórtica, sendo que em um deles foi observado flutter mitral. Três animais apresentaram insuficiência pulmonar e dois apresentaram insuficiência mitral.

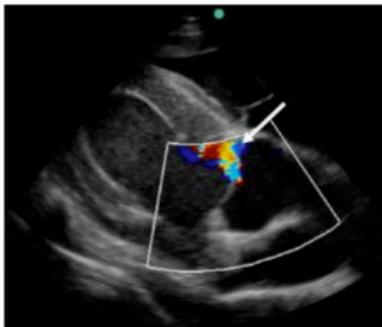


Fig.1. Ecocardiograma, equino, fêmea, 22 anos, insuficiência aórtica.

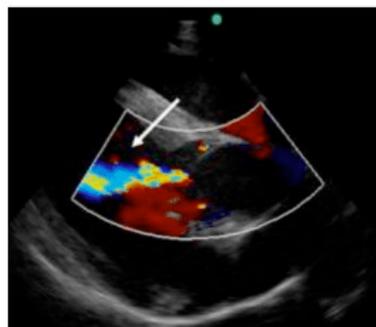


Fig.2. Ecocardiograma equino, macho, 23 anos, insuficiência aórtica.

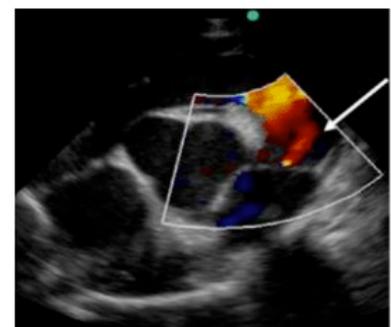


Fig.3. Ecocardiograma, equino, fêmea, 32 anos, insuficiência pulmonar.



Fig.4. Eletrocardiograma, equino, macho, 20 anos, plano base-ápice.

Parâmetros eletrocardiográficos	Média ± desvio padrão	Parâmetros ecocardiográficos	Média ± desvio padrão
FC (bpm)	39,5±8,50	SIVs (cm)	4,20±0,73
Onda P (ms)	134,66±29,95	DIVEs (cm)	6,35±0,50
Intervalo PR (ms)	320,5±64,12	PLVEs (cm)	3,66±0,43
QRS (ms)	131,66±9,81	SIVd (cm)	2,31±0,41
Intervalo QT (ms)	472,83±35,59	DIVEd (cm)	11,08±0,80
Intervalo RR (ms)	1509,58±302,25	PLVEd (cm)	2,01±0,30
Onda P (mV)	0,26±0,05	FE (%)	70±5,46
Onda R (mV)	0,32±0,18	FEVE (%)	42,43±5,13
Onda S (mV)	1,53±0,24	Veloc. pulm. (cm/s)	77,44±9,73
Onda T (mV)	0,75±0,35	Gr. Pres. Pul. (mmHg)	2,43±0,58

Tabela 1. Parâmetros eletrocardiográficos e ecocardiográficos em equinos acima de 20 anos de idade.

## CONCLUSÃO

Desta forma enfatiza-se no presente trabalho a importância da avaliação ecocardiográfica em equinos, uma vez que a espécie comumente apresenta insuficiência aórtica sendo mais evidente com o avançar da idade, o que pode comprometer o desempenho em cavalos de esporte, porém na auscultação nem sempre detecta-se a presença de sopro.

## REFERÊNCIAS

Reef, V.B.; Bonagura, J.; Buhl, R.; McGurrin, M.k.J.; Schwarzwald, C.C.; van Loon, G.; Young, L.E. **Recommendations for Management of Equine Athletes with Cardiovascular Abnormalities.** J Vet Intern Med 2014;28:749–761.; Marr, C., & Bowen, M. (Eds.). (2011). Cardiology of the Horse. Elsevier Health Sciences.

## CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS NA TERCEIRA PÁLPEBRA COM INVASÃO EM ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR EM FELINO

*Data de aceite: 01/08/2020*

*Data de submissão: 15/04/2020*

### **Cinthia Garcia**

Universidade Federal de Santa Catarina, Criciúma  
– Santa Catarina.

<http://lattes.cnpq.br/4018278615376255>

### **Isadora Scherer Borges**

Universidade Federal de Santa Catarina, Palmeira  
das Missões – Rio Grande do Sul.

<http://lattes.cnpq.br/6517205415437060>

### **Wesley Renosto Lopes**

Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul –  
Rio Grande do Sul.

<http://lattes.cnpq.br/0768898312195739>

### **Marcy Lancia Pereira**

Universidade Federal de Santa  
Catarina, Curitibanos – Santa Catarina.

[lattes.cnpq.br/9223701993619270](http://lattes.cnpq.br/9223701993619270)

**RESUMO:** A predisposição genética, fatores físicos e químicos estão inteiramente ligados ao aparecimento de neoplasmas, como por exemplo a exposição direta de radiação solar, fator este de grande importância para o desencadeamento desta afecção cutânea. O aparecimento de tal doença nas articulações é considerado atípico. O objetivo deste relato é registrar o caso de um felino fêmea British

Shorthair com diagnóstico de carcinoma de células escamosas na terceira pálpebra com invasão óssea adjacente, bem como os possíveis tratamentos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Neoplasma; Gato; Eutanásia; Necropsia.

### SCAMMAGE CELL CARCINOMA IN THE THIRD EYELID WITH INVASION IN TEMPOROMANDIBULAR JOINT IN FELINE

**ABSTRACT:** The genetic predisposition, physical and chemical factors are entirely linked to the appearance of neoplasms, such as, for example, direct exposure to solar radiation, a factor of great importance for the triggering of this skin condition. The appearance of such a disease in the joints is considered atypical. The purpose of this report is to record the case of a female British Shorthair feline diagnosed with squamous cell carcinoma on the third eyelid with adjacent bone invasion, as well as possible treatments.

**KEYWORDS:** Neoplasm; Cat; Euthanasia; Necropsy.

## 1 | INTRODUÇÃO

O CCE é um neoplasma maligno da

epiderme proveniente de queratinócitos (MORRETO, CORREA, 2013), localmente invasivo, com metástase em linfonodos locais e pulmões (BIRCHARD, SHERDING, 2008). Frequente nos animais, sendo mais comum sua ocorrência em gatos, especialmente nos brancos ou naqueles com regiões hipopigmentadas com maior propensão a exposição à luz solar, como extremidades das orelhas e do nariz (TOMIO, SANTOS, GOI FILHO, 2016). A luz solar desempenha um efeito imunossupressor sobre a pele afetando a função de vigilância das células de Langerhans (MURPHY, MARTIN, MIHM, 2000). Além disso, a radiação ultravioleta (UV) é um agente carcinogênico, ativando as vias inflamatórias, que alteram o sistema imune e lesam diretamente o DNA (KRAEGEL, MADEWELL, 2004). Tendo conhecimento que a radiação solar é um fator relevante na fisiopatologia do CCE, existem raros relatos na literatura da afecção na localização em questão, visto que não há incidência solar na área. A finalidade deste trabalho foi descrever o caso de um felino, fêmea, da raça British Shorthair, de 14 anos, com 2,9 Kg, apático, com secreção ocular bilateral e massa facial, encaminhado para atendimento clínico-cirúrgico na Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, SC, Brasil.

## 2 | RELATO DE CASO

A tutora relatou que, 7 dias antes, um aumento de volume facial havia sido notado, e secreção ocular por 15 dias. O animal possuía histórico de doença renal crônica, recebendo fluidoterapia a cada 2 dias. Ao exame físico, a mucosa ocular mostrou-se hipocorada, com presença de secreção bilateral límpida, e conjuntiva direita apresentava-se inflamada e hiperêmica. O aumento de volume na região mandibular media aproximadamente 1 cm de diâmetro, com consistência firme. Foi instituído tratamento com compressa quente por se suspeitar de abscesso (15 minutos BID) e administração tópica de acetato de prednisolona (1 gota em cada olho QID).

Uma semana após a primeira consulta, o animal retornou com lesão de córnea no olho direito, terceira pálpebra edemaciada e aumento de volume do suposto abscesso, ainda com consistência firme. A secreção ocular evoluiu para mucopurulenta, sendo feito teste de fluoresceína, que resultou positivo, caracterizando ceratite ulcerativa superficial. Foi solicitada citologia a partir de suabe da conjuntiva ocular, resultando em ceratoconjuntivite infecciosa. A paciente começou a receber colírio de ciprofloxacina por 10 dias e plasma equino tópicos (1 gota em cada olho BID; 1 gota no olho direito a cada 2 horas, respectivamente).

Mesmo com o protocolo instituído, houve piora no quadro, em que o olho direito se tornou opaco e com secreção, e a massa na região da ATM aumentou de volume (Fig.1). A paciente apresentava-se hiporéxica e com desidratação grave em função da DRC descompensada. Ao exame físico específico notou-se buftalmia, hiperemia da conjuntiva escleral e palpebral e edema de íris, além do aumento de volume de consistência firme

aderido próximo a ATM direita. Para maior investigação, foi realizada punção aspirativa por agulha fina da massa da face, cujo laudo sugeriu reatividade de tecido fibroso/sarcoma associado à inflamação supurativa séptica, além de radiografia, que apresentou lesão óssea lítica e proliferativa no zigomático (Fig.2).

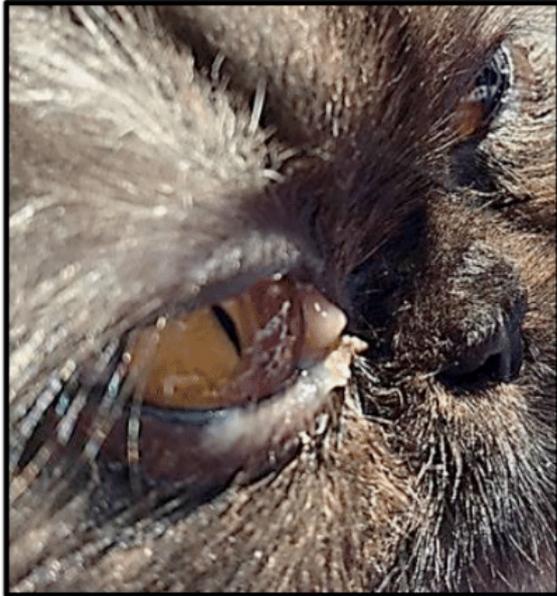


Figura 1: Olho direito da paciente apresentando buftalmia, hifema, hiperemia em íris e secreção mucopurulenta.



Figura 2: Radiografia da face em projeção ventro dorsal. Seta indicando lesão óssea lítica e proliferativa no zigomático.

A tutora optou pela eutanásia do animal, visto que estava extremamente debilitado frente ao quadro. A necrópsia e os exames histopatológicos foram autorizados, evidenciando que a causa da morte deu-se por doença renal crônica em estágio terminal, carcinoma de células escamosas moderadamente diferenciado na terceira pálpebra com invasão óssea e de subcutâneo na região da ATM e ceratite linfocítica e neutrofílica focalmente extensa moderada subaguda no olho direito.

### 3 | DISCUSSÃO

O CCE é um neoplasma maligno de crescimento lento, mas não obrigatoriamente metastático, em que ocorre a diferenciação de células epidérmicas para queratinócitos (ROSOLEM, MOROZ, RODIGHERI, 2012). Provém de áreas despigmentadas ou levemente pigmentadas, com ausência ou escassez de pelos e superfícies mucosas (KRAEGEL, MADEWELL, 2004; RO SOLEM, MOROZ, RODIGHERI, 2012; JONES, HUNT, KING, 2000), ocorrendo em felinos principalmente nas porções despigmentadas dos pavilhões auriculares, em plano nasal e pálpebras. Entretanto, a paciente possuía o neoplasma na terceira pálpebra e subcutâneo em topografia de articulação temporomandibular, região

consideravelmente pigmentada e com ocorrência de pelos.

Dentre os casos descritos na literatura, a principal queixa relatada pelos proprietários é a presença de ulcerações na pele seguida de inflamação, apresentando-se de forma semelhante a uma ferida que não cicatriza, com regiões eritematosas, espessas, com descamação superficial e crostas. Pode haver presença de massa, e, por vezes, linfonodos aumentados (TOMIO, SANTOS, GOI FILHO, 2016; KRAEGEL, MADEWELL, 2004). Ao exame físico do felino não se observava presença de lesões e ulcerações cutâneas, constatando-se apenas a presença na região mandibular de uma massa de consistência firme com aproximadamente 1 cm de diâmetro. Esta apresentação clínica foge dos dois tipos de padrões clínicos do CCE descritos na literatura, proliferativos e ulcerativos (SCOTT, MILLER, GRIFFIN, 2001).

Os carcinomas de células escamosas não são provocados apenas pela exposição à luz solar (DALECK, DE NARDI, RODASKI, 2008), há outros fatores que induzem sua manifestação como infecções crônicas (TOMIO, SANTOS, GOI FILHO, 2016). Há uma teoria, não esclarecida totalmente, de que pode haver uma associação entre o vírus da leucemia felina (FELV) com o vírus da imunodeficiência felina (FIV) e o carcinoma de células escamosas (ROSOLEM, MOROZ, RODIGHIERI, 2012; FERREIRA, 2006). No caso deste relato, o animal era negativo para FIV/FELV, todavia era doente renal crônico.

O diagnóstico definitivo deve ser baseado nos sinais clínicos acompanhado de citologia aspirativa ou biópsia da massa tumoral (ROGERS, 1994; THOMAS, FOX, 2002). Foi efetuado punção aspirativa do nódulo do animal por agulha fina, o qual sugeriu reatividade de tecido fibroso/sarcoma associado à inflamação supurativa séptica, sendo de grande importância para a confirmação da suspeita clínica.

Como medidas terapêuticas ao tratamento de CCE, pode-se adotar cirurgia, radioterapia, criocirurgia, terapia fotodinâmica ou quimioterapia tópica, tratamentos estes eleitos conforme a localização das lesões (KRAEGEL, MADEWELL, 2004; FERREIRA, 2006; GOLDSCHMIDT, HENDRICK, 2002; RASKIN, MEYER, 2003; LUCAS, LARSSON, 2006). As alterações sistêmicas progressivas relacionadas ao quadro de CCE associado a nefropatia avançada e a ceratite no olho esquerdo, resultaram em um prognóstico desfavorável para o animal, tornando-o extremamente debilitado, acontecimentos estes que foram fundamentais para a decisão pela eutanásia, não sendo instaurado protocolo terapêutico para a neoplasma.

#### 4 | CONCLUSÃO

Os neoplasmas apresentam uma crescente casuística na clínica médica, estando o CCE entre as mais comuns. Deste modo, torna-se fundamental o diagnóstico precoce para um prognóstico mais favorável frente ao caso, além da mínima exposição aos fatores

de risco. E, apesar de todas as medidas terapêuticas que possam ser adotadas para o tratamento de CCE, é indispensável a manutenção da qualidade de vida do animal.

## REFERÊNCIAS

BIRCHARD S.J.; SHERDING R.G. **Manual Saunders de clínica de pequenos animais**. 3ª ed. Trad. de José J. Fagliari et al. São Paulo: Roca; p. 321-27, 2008.

DALECK C.R.; DE NARDI A.B.; RODASKI S. **Oncologia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, p. 612, 2008.

FERREIRA, I. et al. **Terapêutica no carcinoma de células escamosas cutâneo em gatos**. *Ciência Rural*, v. 36, n. 3, p. 1027-1033, 2006.

GOLDSCHMIDT, M. H.; HENDRICK, M. J. **Tumors of the skin and soft tissues. Tumors in domestic animals**, p. 45-117, 2002.

JONES T.C.; HUNT R.D.; KING N.M. **A pele e seus anexos**. In: *Patologia Veterinária*. 6ª ed. Barueri: Manole, p. 831-86, 2000;

KRAEGEL S.A; MADEWELL B.R. **Tumores da Pele**. In: Ettinger SJ, Feldmann EC. *Tratado de Medicina Interna Veterinária*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.555-57, 2004.

LUCAS, R; LARSSON, C.E. **Crioterapia na clínica veterinária: avaliação da praticabilidade, e efetividade em carcinoma espinocelular de felinos**. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 43, p. 33-42, 2006.

MORETTO, A. J. G.; CORREA, F. G. **Radioterapia para carcinomas em animais domesticos**. *Rev Cientif Eletronica Med Vet*, v. 20, n. 1, p. 1-16, 2013.

MURPHY G.F.; MARTIN C; MIHM J.R. **A Pele**. In: Cotran RS, Kumar V, Collins T. *Patologia Estrutural e Funcional*. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, p.1048-86, 2000.

RASKIN R.E.; MEYER D.J. **Pele e Tecido Subcutâneo**: In: *Atlas de Citologia de Cães e Gatos*. São Paulo: Roca, p. 29-78, 2003.

ROGERS, K. S. **Feline cutaneous squamous cell carcinoma**. *Feline Pract*, v. 22, n. 5, p. 7-9, 1994.

ROSOLEM, M. C.; MOROZ, L. R.; RODIGHERI, S. M. **Carcinoma de células escamosas em cães e gatos: Revisão de literatura**. *Pubvet*, v. 6, p. Art. 1295-1300, 2012.

SCOTT D.W.; MILLER W.H.; GRIFFIN C.E. **Muller and Kirk's Small Animal Dermatology**. 6th ed. Philadelphia: W.B Saunders, p. 1130, 2001;

THOMAS R.C.; FOX L.E. **Tumors of the skin and subcutis**. In: Morrison W. *Cancer in dogs and cats*. 2nd ed. Jackson: Teton NewMedia, p.469-88, 2002.

TOMIO J.; SANTOS A.R.I.; GOI FILHO P.R. **Carcinoma de Células Escamosas em Gato**. Ijuí: XXIV Seminário de Iniciação Científica; 2016. Disponível em: URL: <https://docplayer.com.br/39801513-Carcinoma-de-celulas-escamosas-em-gato-1.html>. Acesso em: 10/02/2020.

# CAPÍTULO 12

## CERATOCONJUNTIVITE SECA EM CÃES ATENDIDOS NO HV/UFJ NO PERÍODO DE MARÇO DE 2018 A AGOSTO DE 2019

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 05/05/2020

### **Wanessa Ferreira Ataíde**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/6584897928711939>

### **Andréia Vitor Couto do Amaral**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/3781554771717043>

### **Fábio Fernandes Bruno Filho**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/9342294228099533>

### **Agnes Prieto Mendonça**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/5801943615888617>

### **Priscilla Juliane Kirchhoff Pott**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/0773831790119196>

### **Rayanne Borges Vieira**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/2557378409090050>

### **Letícia Sousa Prado**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/4336215594383570>

### **Doughlas Regalin**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/6279413484367260>

### **Raphaella Barbosa Meirelles Bartoli**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/5045870369496671>

### **Alana Flávia Romani**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/3647056062843976>

### **Priscila Gomes de Oliveira**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/0228540682269189>

### **Ana Carolina Barbosa Tórmene**

Universidade Federal de Jataí  
Jataí – GO

<http://lattes.cnpq.br/1058473109785071>

**RESUMO:** O objetivo desse estudo foi analisar casuística de cães com ceratoconjuntivite seca (CCS) atendidos no serviço de oftalmologia HV/UFJ entre o período de março de 2018 a agosto

de 2019. Como metodologia, realizou-se um estudo retrospectivo utilizando a base de dados e prontuário do serviço de oftalmologia do período proposto, e dados como como sexo, raça, idade, etiologia e resultado do teste lacrimal de Schirmer (TLS) foram coletados e analisados. Durante o período de descrito, verificaram-se 49 atendimentos oftálmicos, e dentre esses, 9 foram diagnosticados com CCS. A idade dos animais diagnosticados com CCS teve uma variação de quatro meses a 13 anos, com média de 6 anos. Nos casos quantitativos, o TLS variou entre 0 e 13 mm/min, com média de 6,42 no olho direito e entre 0 e 14 mm/min para o olho esquerdo, com média de 4,9. Já nos casos qualitativos, o TLS variou entre 17 e 25 mm/min, com média de 19,75 no olho direito e entre 18 e 25 mm/min para o olho esquerdo, com média de 21,2. A análise revelou o Shih Tzu como a raça mais acometida. Tal estudo pode demonstrar importantes índices e fatores epidemiológicos, que podem ser utilizados para compreensão da prevalência, etiopatogenia e outras características da CCS.

**PALAVRAS-CHAVE:** Oftalmologia, olho seco, teste lacrimal de *schirmer*.

## KERATOCONJUNTIVITIS SICCA IN DOGS TREATED IN HV/UFJ IN THE PERIOD FROM MARCH 2018 TO AUGUST 2019

**ABSTRACT:** The aim of this study was to analyze a series of dogs with keratoconjunctivitis Sicca (KCS) treated at the HV / REG / UFG ophthalmology service between March 2018 and August 2019. As a methodology, a retrospective study was carried out using the database and medical records from the ophthalmology service of the proposed period, and data such as sex, race, age, etiology and result of the Schirmer's tear test (STT) were collected and analyzed. During the period described, there were 49 ophthalmic consultations, and among these, 9 were diagnosed with KCS. The age of the animals diagnosed with KCS varied from four months to 13 years, with an average of 6 years. In quantitative cases, STT varied between 0 and 13 mm / min, with an average of 6.42 in the right eye and between 0 and 14 mm / min for the left eye, with an average of 4.9. In qualitative cases, the STT varied between 17 and 25 mm / min, with an average of 19.75 in the right eye and between 18 and 25 mm / min for the left eye, with an average of 21.2. The analysis revealed the Shih Tzu as the most affected breed. Such a study can demonstrate important indexes and epidemiological factors, which can be used to understand the prevalence, etiopathogenesis and other characteristics of KCS.

**KEY-WORDS:** Ophthalmology, dry eye, *schirmer* tear test.

## INTRODUÇÃO

A oftalmologia veterinária é um dos setores que vem crescendo devido a alta incidência de cães com problemas oftálmicos, dentre tais problemas, a ceratoconjuntivite seca (CCS), também chamada de síndrome do olho seco, é uma das doenças oftálmicas mais comumente encontradas na clínica de pequenos animais.

O Hospital veterinário da Universidade Federal Jataí conta com o setor especializado em oftalmologia veterinária, atendendo cães residentes da cidade de Jataí e também cães residentes em outras cidades da região.

Diante do notório crescimento das oftalmopatias em pequenos animais, especificamente da CCS em cães, torna-se justificável avaliar e quantificar os atendimentos oftálmicos de tal afecção do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Jataí (HV/UFJ), realizando-se um estudo retrospectivo do período de março de 2018 a agosto de 2019. Estudos como esse são importantes na pesquisa devido a quantificação da incidência dos casos de animais com CCS atendidos nos hospitais escolas, bem como no entendimento da etiologia e epidemiologia dessa doença tão importante na oftalmologia de pequenos animais.

## **BASE TEÓRICA**

A ceratoconjuntivite seca (CCS), também chamada de síndrome do olho seco, é uma das doenças oftálmicas mais comumente encontradas na clínica de pequenos animais. É caracterizada pela deficiência do filme pré-corneal. Essa deficiência pode ser classificada em qualitativa ou quantitativa, ou por uma combinação das duas formas, levando a alterações importantes na superfície corneal (MOTTA et al., 2014).

A CCS qualitativa é caracterizada pela alteração nos componentes mucosos e lipídicos do filme lacrimal, já a forma quantitativa é caracterizada pela diminuição da porção aquosa do filme lacrimal (COLITZ, 2008).

A CCS em cães possui diferentes causas, dentre as quais, iatrogênica quando há remoção da glândula da terceira pálpebra ou da glândula lacrimal principal, doenças infecciosas, induzida por fármacos como sulfas, traumas orbitais ou supraorbitais e as imunomediadas, que correspondem a maioria dos casos (CHERRY et al., 2017). Os sinais clínicos variam de acordo com o tempo de surgimento da doença (agudo ou crônico), grau de severidade e extensão de ressecamento ocular (COLITZ, 2008).

Segundo a literatura há uma predisposição racial da CCS, sendo os cães das raças Bulldog inglês, Pug, Yorkshire Terrier, Lhasa Apso, Shih-tzu, Cocker, Schnauzer miniatura (HERRERA, 2008; BIONDI et al., 2010).

O diagnóstico definitivo de CCS quantitativa é feito por meio do teste lacrimal de Schirmer que avalia de forma quantitativa a produção de lágrima. Nesse teste coloca-se por um minuto, uma tira de papel graduado em milímetros (papel filtro Whatman nº40) dobrado na altura da chanfradura no terço médio lateral do fórnice inferior, mantendo o animal imóvel. A leitura deve ser feita imediatamente após a retirada da tira. O teste com valor inferior a 9mm/min é indicativo para CCS e de 10 a 15 é sugestivo de deficiência na produção de lágrima se acompanhado de outros sinais clínicos. Um teste acima de

15 pode ser considerado normal ou caracterizar uma CCS qualitativa, quando há sinais clínicos compatíveis (GONÇALVES; EURIDES, 2013).

O tratamento é variável de acordo com a etiologia, o grau de evolução da doença, apresentação clínica e as alterações observadas nos exames específicos. O tratamento terapêutico é o de eleição na maioria dos casos. Os principais fármacos utilizados são os imunomoduladores para a CCS qualitativa de origem imunomediada, tais como a ciclosporina e o tacrolimus. Estes fármacos vêm apresentando resultados favoráveis no tratamento da CCS, atuando na redução da infiltração de linfócitos nas glândulas lacrimais e modulando a atividade celular através da supressão das células epiteliais por meio da inibição da enzima calcineurina (VOITENA et al., 2018). Já para a CCS qualitativa o tratamento constitui-se nos lacrimomiméticos ou substitutos da lágrima (CHERRY et al., 2017).

Em estudos recentes, vem sendo comprovado os efeitos benéficos da associação de ômega 3 e ômega 6 a ciclosporina ou ao tacrolimus, restaurando a camada lipídica, diminuindo a inflamação, apoptose e aumentando a secreção de lágrima (VOITENA et al., 2018).

## OBJETIVOS

O objetivo do estudo foi analisar os atendimentos de cães com ceratoconjuntivite seca atendidos no serviço de oftalmologia do HV/UFJ no período de março de 2018 a agosto de 2019.

## METODOLOGIA

Para tal estudo, foi realizado um estudo retrospectivo da casuística de cães com ceratoconjuntivite seca atendidos no serviço de oftalmologia HV/UFJ entre o período de março de 2018 a agosto de 2019. Os animais eram encaminhados ao setor de oftalmologia do referido hospital por outros veterinários, residentes, ou pelos próprios proprietários que tem conhecimento sobre o serviço de oftalmologia do hospital.

Para a avaliação e quantificação dos atendimentos durante o período proposto foi consultado os arquivos e prontuários dos pacientes atendidos, bem como o arquivo do setor de oftalmologia do HV/UFJ.

Dados como sexo, raça, idade, etiologia e resultado do teste de Schirmer foram coletados e posteriormente analisados. Os dados foram processados utilizando-se o programa Excel 2016 da Microsoft Office® versão Windows 10, no qual realizaram-se as análises descritivas.

Em todos os pacientes atendidos no Serviço de Oftalmologia do HV/UFJ procedeu-se o exame oftálmico completo, que constou, além do teste lacrimal de Schirmer, dos

reflexos pupilares direto e consensual, biomicroscopia em lâmpada de fenda (SL-15, Kowa), tonometria digital (Tono-Pen XL, Reichert), oftalmoscopia indireta e fundoscopia (Oftalmoscópio Eyetec), teste de tingimento com fluoresceína (Fluorescein Strips Ophthalmos) e tempo de quebra do filme lacrimal, quando necessário.

O tempo de quebra do filme lacrimal (TRFL), para avaliação qualitativa do filme lacrimal, foi realizado por meio da biomicroscopia com lâmpada de fenda, após instilação de uma gota do colírio de fluoresceína sódica a 1% (Colírio Fluoresceína, Allergan, Guarulhos – SP, Brasil), seguida da contagem do tempo para a quebra do filme lacrimal, ou seja, o tempo gasto para o aparecimento da primeira mancha seca sobre a superfície do olho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de março de 2018 a agosto de 2019, verificaram-se 49 atendimentos oftálmicos, e dentre esses, 9 foram diagnosticados com CCS. Dentro desse grupo de animais com CCS, 5 eram da raça Shih tzu, e 3 eram da raça Ihasa Apso Corroborando com BIONDI et al (2010) que citam essas raças como predisponente a CCS.

A idade dos animais diagnosticados com CCS teve uma variação de quatro meses a 13 anos, com média de 6 anos. Corroborando ao encontrado por FERRAZ e SOUZA (2014), que observaram ocorrência em cães com idade entre três meses e 18 anos, com maior prevalência aos sete anos.

O diagnóstico dos animais suspeitos com CCS quantitativa foram diagnosticados com o teste lacrimal de Shirmer, utilizando uma tira milimétrica, colocada no fornix inferior da pálpebra, segundo o preconizado pela literatura. A leitura foi feita imediatamente após a retirada da fita, e valores inferiores a 9 diagnosticaram a doença. Nos casos quantitativos, o teste variou entre 0 e 13 mm/min, com média de 6,42 no olho direito e entre 0 e 14 mm/min para o olho esquerdo, com média de 4,9. Já nos casos qualitativos, variou entre 17 e 25 mm/min, com média de 19,75 no olho direito e entre 18 e 25 mm/min para o olho esquerdo, com média de 21,2. Na literatura não há dados para discussão destes valores, entretanto, WILLIAMS (2008) demonstrou em um estudo com 1000 cães que a média do teste lacrimal de Schirmer foi de 18,6 mm/min para raças classicamente associadas a CCS e KOBASHIGAWA et al (2015) relataram média de 27,5 mm/min em um estudo realizado com 24 cães da raça Shih Tzu, porém, estes últimos discutem esse achado como acima da média para a raça.

## CONCLUSÃO

A análise retrospectiva dos dados provenientes dos arquivos revelou que a ceratoconjuntivite seca é uma doença diagnosticada comumente no Setor de oftalmologia

do hospital veterinário da Universidade Federal de Jataí, de etiologia multifatorial e na maioria das vezes imunomediada, acometendo diversas raças, sendo o Shih Tzu a raça mais acometida. O teste lacrimal de Schirmer revelou-se, mais uma vez, eficaz no diagnóstico, além do baixo custo e facilidade de aplicabilidade.

Verificou-se nesse estudo a importância do registro dos exames físicos e de apoio ao diagnóstico do paciente, de forma minuciosa e detalhada, para fins de documentação ou reavaliação dos casos. A análise destes dados pode demonstrar importantes índices e fatores epidemiológicos, que podem ser utilizados para compreensão da prevalência, etiopatogenia e outras características da doença.

## REFERÊNCIAS

- BIONDI, F. **Ceratoconjuntivite seca**. Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação, v. 8, p. 93-98, 2010.
- CHERRY, L, R.; SMITH, D, J.; SHLOMO, B, G. **Canine oral mucosa evaluation as a potential autograft tissue for the treatment of unresponsive keratoconjunctivitis sicca**. Veterinary Ophthalmology. v.21, p. 48-51, 2017.
- COLITZ, C. M. H. **Doenças do sistema lacrimal**. In\_\_\_\_\_: BIRCHARD, S. J.SHERDING, R. G. Manual Saunders: clínica de pequenos animais. 3ed. São Paulo: Roca, 2008, cap. 139, p. 1416- 1421.
- GONÇALVES, G. F.; EURIDES, D. **Aparelho Lacrimal**. In: EURIDES, D.; SILVA, L. A. F. Manual de Cirurgia Oftálmica Veterinária. Curitiba: Medvep, 2013. p.112- 123.
- FERRAZ, M. F. S.; SOUZA, M. S. B. **Análise da produção de lágrima em pacientes com alopecia periocular: estudo retrospectivo entre os anos 2008 e 2012 no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 35, n. 4, suplemento, p. 2443-2452, 2014.
- HERRERA, D. H. **Enfermidades palpebrais**. In: \_\_\_\_\_.Oftalmologia clínica em animais de companhia. São Paulo: Editora MedVet, p. 89-100, 2008a.
- KOBASHIGAWA, K. K.; LIMA, T. B.; PADUA, I. R. M.; BARROS-SOBRINHO, A. A. 6 F.; MARINHO, F. A. et al. **Ophthalmic parameters in adult Shih Tzu dogs**. Ciência Rural, v.45, n.7, p.1280-1285, 2015.
- MOTTA, D. A.; YAMASAKI, L.; SANCHES, O. C.; GIUFFRIDA, R.; CÂNDIDO, E. R. **Comparação entre dois protocolos de tratamento de ceratoconjuntivite seca experimentalmente induzida em coelhos**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. v. 66, n. 1, p. 47-54, 2014.
- VOITENA, J.N. **Eficácia dos colírios ciclosporina e tacrolimos no tratamento de ceratoconjuntivite seca em cães**. Arquivo Brasileiro de Veterinária e Zootecnia, v.70, n.3, 2018.

## CONFIABILIDADE DA CONCENTRAÇÃO SÉRICA DE PROGESTERONA NA DETERMINAÇÃO DA TAXA DE PREENHIZ EM CADELAS BULLDOGUE INGLÊS INSEMINADAS COM SÊMEN FRESCO

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 02/05/2020

### **Bruna Muniz Sanchez Hernandez**

Médica Veterinária Autônoma  
Ourinhos – SP

### **Flávio Camargo Leme**

Médico Veterinário Autônomo  
Ourinhos – SP

### **Renata Cristina Peretti**

Médica Veterinária Autônoma  
Ourinhos – SP

### **Annelise Carla Camplesi**

Docente do Departamento de Clínica e Cirurgia  
Veterinária da FCAV/UNESP.  
Jaboticabal – SP.

<http://lattes.cnpq.br/9054664819106359>

### **Carla Fredrichsen Moya**

Docente do Departamento de Medicina Veterinária  
da UNICENTRO, campus de CEDETEG.  
Guarapuava – PR.

<http://lattes.cnpq.br/8017623096370725>.

**RESUMO:** Objetivou-se com o presente estudo avaliar o ciclo estral de cadelas da raça Buldogue por meio de dosagem sérica de progesterona para a escolha do momento da inseminação artificial com sêmen fresco,

além da determinação da taxa de prenhez e o tamanho das ninhadas. Foram utilizadas 15 cadelas da raça Buldogue inglês, com idade variando de dois a seis anos. Associada a detecção do proestro, realizou-se a citologia vaginal e dosagem sérica de progesterona para detecção do estro da fêmea. As inseminações foram realizadas quando a concentração sérica de progesterona estava acima de 4 ng/dL, a cada 48 horas, até a dosagem de progesterona ser superior a 25 ng/dL. A dosagem de progesterona foi realizada em laboratório particular especializado e os resultados eram emitidos no mesmo dia. Para a colheita do sêmen, empregou-se a manipulação digital, sendo selecionados os sêmens dos animais que apresentavam motilidade  $\geq 70\%$ , vigor  $\geq 3$ , volume médio de  $5 \pm 2$  mL e pelo menos  $200 \times 10^6$  de espermatozoides. A inseminação foi realizada pela técnica intravaginal empregando-se todo ejaculado. O diagnóstico de gestação foi realizado 30 dias após a última inseminação artificial, por meio de exame ultrassonográfico. A taxa de prenhez foi de 93,33% (14/15). Em 20% (3/15) das cadelas foi realizada apenas uma inseminação, pois a concentração de progesterona estava acima de 15 ng/dL na primeira dosagem, e em 80% (12/15) das fêmeas foram realizadas duas inseminações. O

intervalo da última inseminação e a cesariana foi de  $59,61 \pm 1,85$  dias. As ninhadas tiveram tamanho médio de  $8 \pm 3$  filhotes, sendo que a porcentagem de fêmeas foi de 47,41% (55/116) e de machos de 52,59% (61/116), totalizando 14 ninhadas. Frente ao exposto, a dosagem de progesterona sérica em cadelas da raça Buldogue mostrou-se eficiente na detecção do melhor momento das inseminações artificiais com taxa de prenhez elevada e tamanho de ninhada acima da média para a raça em questão.

**PALAVRAS-CHAVE:** biotécnicas reprodutivas, dosagem hormonal, gestação, canino.

## RELIABILITY OF SERUM PROGESTERONE CONCENTRATION IN DETERMINING THE PREGNANCY RATE IN ENGLISH BULLDOG BITCHES INSEMINATED WITH FRESH SEMEN

**ABSTRACT:** The present study aimed to evaluate the estrous cycle by means of serum progesterone dosage to choose the moment of artificial insemination of Bulldog bitches with fresh semen, in addition to determining the pregnancy rate and the size of the litters. Fifteen English Bulldog bitches were used, with ages varying from two to six years. Associated with the detection of the proestrus, vaginal cytology and serum progesterone measurement were performed to detect the female's estrus. Inseminations were carried out when the progesterone concentration was  $> 4$  ng/dL, every 48 hours, until the progesterone dosage was higher than 25 ng/dL. Progesterone measurement was performed in a specialized private laboratory and the results were issued on the same day. The semen was collected through digital manipulation, with animals selected with motility  $\geq 70\%$ , vigor  $\geq 3$ , average volume of  $5 \pm 2$  mL and at least  $200 \times 10^6$  sperm. Insemination was carried out by the intravaginal technique using all ejaculate. The pregnancy diagnosis was made 30 days after the last artificial insemination, through ultrasound examination. The pregnancy rate was 93.33% (14/15), in 20% (3/15) of the bitches; only one insemination was performed, since the progesterone concentration was above 15 ng/dL in the first dosage, and in 80% (12/15) of the females were submitted to two inseminations. The interval between the last insemination and the cesarean was  $59.61 \pm 1.85$  days. The litters had an average size of  $8 \pm 3$  pups, with the percentage of females being 47.41% (55/116) and males 52.59% (61/116), totaling 14 litters. Thus, the measurement of serum progesterone in dogs of the Bulldog breed proved to be efficient in detecting the best time for artificial inseminations with a high pregnancy rate and above average litter size for the breed in question.

**KEYWORDS:** reproductive biotechniques, hormonal dosage, gestation, canine.

## 1 | INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, a área da reprodução em pequenos animais vem crescendo gradualmente, devido às mudanças sociais, deixando de ser um meio de entretenimento e passando a ser uma fonte de pesquisas, bem como de comércio lucrativo. A área envolve

criadores que buscam eficiência reprodutiva, com aumento no número de suas ninhadas e ganho genético, obtendo assim um maior valor e interesse zootécnico nos seus animais (CARDOSO *et al.*, 2005; SANTOS *et al.*, 2016).

De acordo com Silva *et al.* (2003) a implementação das biotécnicas da reprodução pode trazer benefícios e novos conhecimentos, e uma delas é o emprego da inseminação artificial (IA). Esta consiste em depositar o sêmen no trato reprodutivo da fêmea. Essa biotécnica foi descrita, pela primeira vez, no final do século XVIII por Spallanzani. Seu experimento consistiu em depositar o sêmen fresco colhido da vagina de uma cadela recém-copulada na vagina de outra cadela gerando assim o nascimento de três filhotes (CHIRINEA *et al.*, 2013; NEULS, 2007).

A IA é uma técnica muito utilizada por criadores de algumas raças de cães, pois permite que animais com alterações anatômicas, problemas comportamentais ou enfermidades reprodutivas possam ter uma nova chance de disseminar seu material genético por meio da colheita e armazenamento do sêmen (SANTANA, 2012; SILVA *et al.*, 2003).

Contudo, o emprego da inseminação com intuito de obter uma prenhez não é suficiente, uma vez que, é necessário alto conhecimento sobre anatomia e fisiologia reprodutiva da fêmea e do macho canino. As cadelas possuem diferenças reprodutivas de outras espécies de animais domésticos, desde seu ciclo reprodutivo como a maturação de seus oócitos e sua gestação. Desta forma é necessário acompanhamento das fêmeas para que quando for realizada a inseminação artificial seja o momento ideal, sendo este o ponto crucial para o sucesso da técnica, ponto que ainda há muitas contradições entre os pesquisadores (KARLING *et al.*, 2017; MAKLOSKI, 2012; OLIVEIRA *et al.*, 2003).

De acordo com Chirinea *et al.* (2013) e Makloski (2012), há inúmeras técnicas de IA, sendo a transvaginal a mais utilizada em cadelas. Esta consiste no uso de uma pipeta acoplada a uma seringa contendo o sêmen do animal desejado e com a deposição do mesmo no sentido dorso caudal da cérvix. Após o procedimento a cadela deve permanecer com os membros posteriores elevados durante cinco a dez minutos. Para técnica de inseminação transcervical são necessários equipamentos mais específicos, pois é realizada por meio de endoscopia ou celiotomia mediana com a deposição do sêmen no corpo ou cornos uterinos, respectivamente.

O sêmen utilizado nesses métodos pode ser de três formas: o fresco, que tem a sua deposição imediata após a colheita no genital da fêmea, sendo o de eleição na maioria dos casos, com maior potencial de fecundação próximo de 75 a 80 %; refrigerado, que deve ser mantido a uma temperatura de 15°C ou 5°C, necessitando de diluentes para sua preservação, por 24 a 48 horas; sêmen congelado, para o qual é necessário uso de crioprotetores para a manutenção dos espermatozoides por tempo indeterminado. Independente do tipo de sêmen empregado deve-se avaliar os principais parâmetros espermáticos, como motilidade, vigor e concentração (CHIRINEA *et al.*, 2013; SANTOS *et al.*, 2016). A viabilidade do sêmen fresco no trato reprodutor das cadelas varia de três a

seis dias, mas se for criopreservado a viabilidade diminui, podendo durar no máximo até 24 horas (ALVES *et al.*, 2002).

Dessa forma, a expansão dos conceitos de técnicas auxiliares, como a citologia vaginal e a mensuração da progesterona sérica são fundamentais. A dosagem de progesterona é realizada por meio de técnicas de imunoenensaio (radioimunensaio e quimiluminescência), e pode auxiliar a detecção do momento da ovulação e assim uma confiabilidade maior para a realização da técnica de inseminação artificial (LOPES, 2012).

Segundo Silva *et al.* (2003) e Crusco (2005), a primeira inseminação deve ser realizada quando a dosagem da progesterona atinge mínimo de 4 ng/dL, correspondendo que ocorreu o pico de hormônio luteinizante (LH), considerado como dia 0 (D0). As próximas inseminações devem ser realizadas em um intervalo de 48 horas correspondendo aos dias D3, D5 e D7 ou então nos dias D4 e D6, após o pico de LH até a P4 atingir 25 ng/dL, pois acima desse valor é considerado diestro.

O objetivo do presente estudo foi à avaliação do ciclo estral por meio de dosagem sérica de progesterona para a escolha do momento ideal da inseminação artificial de cadelas da raça Buldogue com sêmen fresco, além da determinação da taxa de prenhez e o tamanho das ninhadas.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 15 cadelas da raça Buldogue Inglês, trazida por seus tutores e criadores até a clínica, pois desejavam a prenhez de seus animais. Foram escolhidas as cadelas que se apresentavam clinicamente saudáveis no exame clínico geral, com histórico de boa fertilidade, idade de dois a seis anos e pesando de 20 a 30 kg.

Estas fêmeas foram monitoradas a partir do momento que apresentavam sinais de proestro como sangramento vaginal e edema vulvar, realizando-se a citologia vaginal para observação da descamação do epitélio vaginal e a caracterização do início do estro (> 70 a 90% células superficiais), além da dosagem sérica de progesterona.

Para a dosagem de progesterona, as amostras de sangue foram colhidas por meio de venopunção jugular, retirando cerca de 5 mL de sangue com seringas de 10 mL e agulhas 30x08, acondicionado em frascos sem anticoagulante, para posterior centrifugação e separação do soro. As amostras foram encaminhadas para laboratório particular e a dosagem de progesterona foi realizada, por meio, de exame de quimiluminescência. O resultado era emitido no mesmo dia do envio da amostra. As colheitas de sangue foram realizadas a cada 48 horas.

Os reprodutores passaram por um exame andrológico prévio com análises macroscópicas e microscópicas do ejaculado, sendo selecionados os animais que apresentavam sêmen com a cor branca a amarelada, odor *suis generis*, aspecto

leitoso, volume médio de  $5 \pm 2$  mL, motilidade  $\geq 70\%$ , vigor  $\geq 3$  e pelo menos  $200 \times 10^6$  de espermatozoides. Para a colheita do sêmen, empregou-se a manipulação digital (Figura 1A), na presença de uma fêmea em estro.

A IA foi realizada pela técnica intravaginal, sendo iniciada quando a concentração de progesterona estava acima de 4 ng/dL, a cada 48 horas, até a dosagem de progesterona ser superior a 25 ng/dL. Após limpeza da vulva, uma sonda uretral (número 12 ou 14), acoplada a uma seringa estéril (10 mL) contendo o sêmen colhido, foi introduzida cuidadosamente dorso cranialmente na vagina até se sentir resistência e assim depositando todo ejaculado (Figura 1B). Em seguida, a fêmea permaneceu com os membros posteriores elevados por cinco minutos para evitar o refluxo do sêmen.

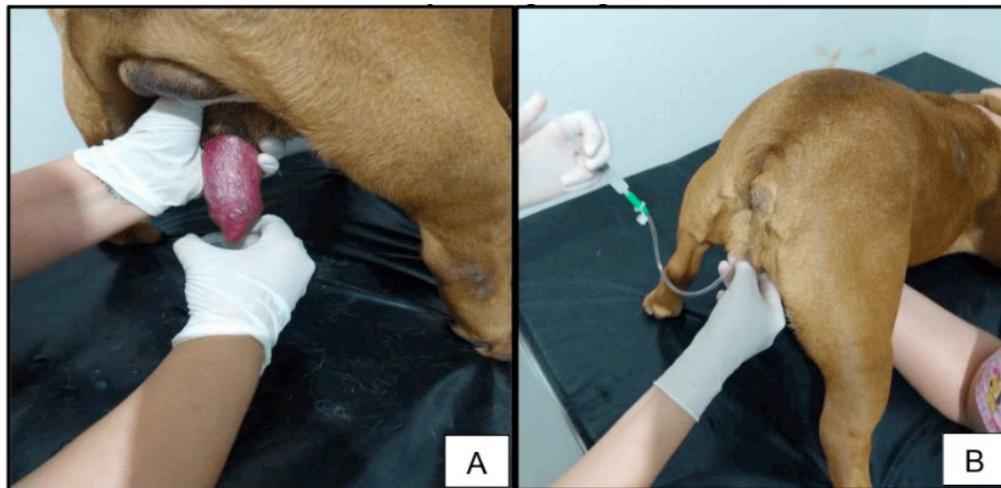


Figura 1 – (A) Colheita de sêmen canino por meio de manipulação digital; (B) Inseminação artificial em cadela da raça Buldogue Inglês com sêmen fresco.

O diagnóstico de gestação foi realizado 30 dias após a última IA, por meio de exame ultrassonográfico, sendo posteriormente feito periodicamente para a escolha do momento apropriado para a cesariana.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Levy e Fontbonne (2007), Alves *et al.* (2002) e Costa *et al.* (2009), a monitoração do ciclo estral das cadelas é de suma importância para o sucesso da gestação. Apenas observação de mudanças fisiológicas e comportamentais das cadelas pode não ser eficaz para a indicação da IA, sendo necessários métodos alternativos para uma melhor avaliação da ciclicidade ovariana. Nesse estudo, além da observação dos sinais de cio, utilizaram-se a citologia vaginal para determinação do estro e a dosagem de progesterona para determinação do momento da IA.

A determinação de progesterona sérica é um dos meios mais usados entre veterinários e/ou pesquisadores para determinar o momento das ovulações, e desta forma possibilitar

a realização da IA (BENETTI *et al.*, 2004; CHIRINEA, 2008). Nesse estudo, optou-se pela dosagem de progesterona, além do acompanhamento do ciclo por meio de citologia vaginal.

De acordo com Levy e Fontbonne (2007) e Macedo (2010), em algumas cadelas a dosagem de progesterona pode não ser precisa por variações individuais, e assim não demonstrar com precisão o momento das ovulações, necessitando acompanhamento contínuo nas dosagens, bem como das mudanças fisiológicas de acordo com a idade, podendo interferir no ciclo reprodutivo alterando a ciclicidade. Os resultados da dosagem sérica de progesterona mostraram-se variáveis de acordo com o animal avaliado, de modo que as colheitas de sangue variaram de uma a cinco amostras por animal, corroborando esses autores.

Em 20% (3/15) das fêmeas foi realizada apenas uma vez a IA, pois a concentração sérica da primeira dosagem de progesterona apresentou-se acima de 15 ng/dL, provavelmente porque os tutores trouxeram os animais já na fase de estro, e nas demais fêmeas foram realizadas duas IA, correspondendo a 80% (12/15) das cadelas desse experimento.

Com relação ao momento da realização da IA, os resultados desse estudo corroboraram Silva *et al.* (2003) e Crusco (2005), que descreveram que a primeira da inseminação deve ser realizada com a concentração de progesterona acima de 4 ng/dL. Nesse trabalho foram efetuadas duas inseminações quando os níveis séricos apresentavam-se entre 4 ng/dL a 15 ng/dL, e apenas uma vez quando os níveis estavam acima de 15 ng/dL.

O diagnóstico de gestação pode ser realizado por meio de exame ultrassonográfico, 30 dias após a última IA, com a espera do parto em 58 a 63 dias (ALVES *et al.*, 2002; BENETTI *et al.*, 2004; CHIRINEA, 2008). As cadelas prenhas desse estudo tiveram um período de gestação médio de  $59,61 \pm 1,85$  dias, contado a partir da última inseminação até o dia da cesariana, estando dentro do período descrito na literatura. Todas as fêmeas do estudo em tela necessitaram de cesariana (Figura 2), corroborando o descrito por Karling *et al.* (2017), que relataram que algumas raças braquiocefálicas, como a Buldogue Inglês, necessitam de cesariana, pois possuem conformação anatômica da via fetal que impossibilita o parto normal.

A taxa de prenhez foi de 93,33%, ou seja, 14 gestações confirmadas, e apenas uma das cadelas do estudo no momento do exame ultrassonográfico apresentou-se com diagnóstico de prenhez negativo. Tal resultado confirma a eficiência do método empregado para gestação nessa espécie. Essa porcentagem de prenhez foi semelhante ao descrito por Pinto *et al.* (1999), que obtiveram uma taxa de gestação de 94%, porém foi superior a relatada por Jacomini *et al.* (2006), que descreveram uma taxa de prenhez de 80%, utilizando inseminação intravaginal e acompanhamento do ciclo por meio de citologia vaginal, enquanto que Tsutsui *et al.* (2003), relataram taxa de prenhez de 75%, empregando a deposição do ejaculado no interior do oviduto.



Figura 2 – Momento da retirada de um filhote durante a realização de cesariana em uma cadela da raça Buldogue Inglês inseminada com sêmen fresco

A técnica de inseminação escolhida para a IA foi à intravaginal, apresentando boa taxa de fecundação e sem complicações para sua realização, conforme o descrito por Karling *et al.* (2017) e Makloski (2012). A associação dessa técnica com o uso do sêmen fresco, que possui uma taxa de concepção maior, quando comparado a outras formas de sêmen criopreservado foi eficaz na determinação da taxa de prenhez, corroborando os achados de Neuls (2007) e Santos *et al.* (2016).

O tempo de permanência com os membros posteriores elevados deve ser de cinco a 15 minutos, de acordo com Thomassen *et al.* (2001), porém Makloski (2012) e Silva *et al.* (2003), descreveram que não há necessidade de manter os membros elevados por mais de cinco minutos por não promover alterações na fertilidade ou tamanho da ninhada. No presente estudo, optou-se por manter os membros posteriores das fêmeas elevados durante cinco minutos. O tamanho médio das ninhadas nesse trabalho foi de  $8 \pm 3$  filhotes, sendo que a porcentagem de filhotes fêmeas foi de 47,41% (55/116) e de machos de 52,59% (61/116), totalizando 14 ninhadas. Dessa forma, o tempo de permanência de cinco minutos foi eficaz na determinação do tamanho médio das ninhadas. O tamanho da ninhada encontrado na literatura é inferior ao desse experimento, sendo em média de  $6,17 \pm 2,66$  filhotes, em cadelas da raça Buldogue submetidas a IA intravaginal, utilizando-se sêmen fresco (JACOMINI *et al.*, 2006).

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a dosagem de progesterona mostrou-se eficiente na detecção do melhor momento das inseminações artificiais com taxa de prenhez elevada e tamanho de ninhada acima da média para a raça em questão em comparação ao acompanhamento do ciclo estral com outras técnicas.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, L.; MATEUS, M.; LOPES, L.C. Monitoração do ciclo estrico da cadela para inseminação artificial ou cruzamento, SPCV. **Proceedings...** Veterinary Sciences Congress, p.177-182, 2002.
- BENETTI, A.H.; TONIOLLO, G.H.; OLIVEIRA, J.A. Concentrações séricas de progesterona, 17  $\beta$ -estradiol e cortisol durante o final do próestro, estro e diestro gestacional em cadelas. **Ciência Rural**, v.34, n.2, p.471-478, 2004.
- CARDOSO, R.C.S.; et al. Métodos de avaliação do sêmen canino congelado. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.29, n.3/4, p.179-187, 2005.
- CHIRINEA, V.H.; SICHERLE, C.C.; LOPES, M.D. Congelamento de sêmen e sua eficiência na inseminação artificial de cães. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.37, n.2, p.164-168, 2013.
- CHIRINÉA, V.H. Inseminação artificial com sêmen congelado em cães. Universidade Estadual Paulista. São Paulo. 2008.
- COSTA, E.C.F.; LÉGA, E.; NEVES, L. Estimativa da fase do ciclo estral por citologia vaginal em cadelas da região de Ituverava - SP. **Nucleus Animalium**, v.1, n.2, p.75-83, 2009.
- CRUSCO, S. E. Fisiologia do ciclo estral em cadelas. 2005. Disponível na internet: <http://www.bichoonline.com.br/artigos/Xsc0001.html>.
- JACOMINI, J.O.; MOREIRA, C.F.; CUNHA, G.N. Uso da inseminação artificial como rotina em programas de reprodução de cadelas da raça Bulldog. **Vet. Not.**, v.12, n.2, p.141-144, 2006.
- KARLING, P.C.; ROQUE, W.C.; OLSSON, D.C. Inseminação artificial a fresco em uma fêmea bulldog inglês: relato de caso. **Rev. Ciên. Vet. Saúde Públ.**, v.5, n.2, p.194-210, 2017.
- LEVY, X.; FONTBONNE, A. Determinando o momento ideal de acasalamento em cadelas: particularidades. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.31, n.1, p.128-134, 2007.
- LOPES, P.R. Avaliação da progesterona salivar em cadelas durante o período peri-ovulatório, 66f. Dissertação de mestrado, 2012.
- MACEDO, S.P. Inseminação artificial intrauterina transcervical endoscópica em Labrador. 2010.
- MAKLOSKI, C.L. Clinical techniques of artificial insemination in dogs. **Equine Reproduction Specialists**, 2012.
- NEULS, M. G. Efeito da curva de refrigeração na qualidade do sêmen canino. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2007.
- OLIVEIRA, E.C.S.; MARQUES JÚNIOR, A.P.; NEVES, M.M. Endocrinologia reprodutiva e controle da fertilidade da cadela – revisão. **Archives of Veterinary Science**, v.8, n.1, p.1-12, 2003.
- PINTO, C.R.F.; PACCAMONTI, D.L.; EILTS, B.E. Fertility in bitches artificially inseminated wiyg extended, chilled semen. **Theriogenology**, v. 52, p. 609-616, 1999.
- SANTANA, J.P.S.; Inseminação artificial utilizando sêmen fresco. **Qualittas**, pg.33, 2012.
- SANTOS, J.F.P.S.; et al. Andrologia e criopreservação de sêmen em cães. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.40, n.4, p.167-179, 2016.

SILVA, A.R.; et al. Principais aspectos ligados à aplicação da inseminação artificial na espécie canina. Artigo de revisão. 2003.

THOMASSEN, R.; FARSTAD, W.; KROGENAES Artificial insemination with frozen semen in the dog: a retrospective study. **J. Reprod. Fertil. Suppl.**, v.57, p.341-346, 2001.

TSUTSUI, T.; HORI, T.; YAMADA, A.; KIRIHARA, N.; KAWAKAMI, E. Intratubal insemination with fresh semen in dogs. **J. Vet. Med. Sci.**, v.65, n.5, p.659-661, 2003.

## CONTROLE E TRATAMENTO CLÍNICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA

Data de aceite: 01/08/2020

### **José Eduardo de Oliveira**

Discente da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde.  
E-mail: zezinho25oliveira@hotmail.com

### **Helen Divina Tomaz Pereira**

Discente da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde.

### **Ursula Cristina Cardoso dos Santos**

Discente da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde.

### **Victor Leão Martins**

Discente da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde.

### **Geovanna Medeiros Teixeira**

Discente da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde.

### **Amanda de Farias Rosa**

Discente da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde.

### **Victor Pereira Resende**

Discente da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde.

### **Francielly Paludo**

Mestre em Zootecnia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Rio Verde.

### **Tales Dias do Prado**

Professor Doutor do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde (UniRV), Rio Verde-GO, Brasil

### **Tiago Luis Eilers Treichel**

Professor Doutor do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde (UniRV), Rio Verde-GO, Brasil

**RESUMO:** Leishmaniose Visceral Canina (LVC) é uma patologia de caráter zoonótico de alto impacto na saúde pública e de notificação compulsória. É causada pelo protozoário *Leishmania spp.*, sendo que a principal via de transmissão é através da picada do inseto da subfamília Phlebotominae *Lutzomyia longipalpis*. Além disso, há relatos de outras formas de transmissão da LVC como: a via venérea, que ocorre através do coito; transplacentária que a cadela transmite os protozoários para os fetos; e por meio de transfusão sanguínea. E suspeita-se da ocorrência da transmissão através de outros vetores, como carrapatos e pulgas, porém esta forma de transmissão ainda não foi comprovada. Historicamente foi atribuída como uma doença da zona rural, contudo com o processo de aglomeração nos centros urbanos, essa doença se adaptou as cidades, tendo o cão como principal reservatório. Este resumo tem como objetivo abordar alguns aspectos do controle e do tratamento clínico dessa patologia. Para confecção desse resumo foi

realizado uma revisão bibliográfica com os seguintes termos: “protocolo terapêutico canino”, “Leishmaniose visceral canina”, “Leishtec” e “Milteforan”, em que somente as publicações posteriores a 2016 foram selecionadas. Estudos corroboram que a incidência de LVC é um forte indicativo de futuras ocorrências de casos em humanos e uma vez constatado esse fato, deve-se intensificar o conhecimento dos métodos de sua prevenção, controle e seu tratamento. Para prevenção é necessário evitar a picada do flebotômico e para isso pode ser feito uso de repelentes, como as coleiras impregnadas de deltametrina a 4%, constatada hoje como a principal forma de prevenção e controle da doença. Também pode ser feito uso de outros produtos de uso tópico, bem como telas do tipo malha fina em canis sejam eles individuais ou coletivos. Somado a esse conjunto de ações, bem como pode adotar o combate dos criadouros do inseto vetor, que consiste em evitar o acúmulo de material orgânico. Outra medida efetiva é a administração de vacinas em animais que foram testados e comprovados que são soro-negativo para a LVC. Além disso, o controle populacional de cães dos municípios é outra maneira de se prevenir a continuidade do ciclo biológico da doença. Com relação ao tratamento clínico, na atualidade é permitido apenas o uso de um medicamento, a Miltefosina, que foi liberado para utilização apenas em novembro de 2016. Uma desvantagem dessa medicação é que o tratamento é oneroso, impossibilitando o acesso da maioria da população brasileira, além da necessidade de exames recorrentes e monitoramento por um profissional especializado, visto que o medicamento promove a cura clínica e não parasitológica. Contudo, essa é uma alternativa que existe aos pacientes com LVC, enquanto que no período anterior a 2016, como não existia tratamento clínico autorizado, todos os animais deveriam ser encaminhados a eutanásia, fato que comprovou não ser medida eficiente no combate a essa zoonose, reforçando a necessidade de atuar na prevenção com conscientização, vacinação, repelentes, bem como o combate aos criadouros do vetor. Devido à importância do cão na manutenção do ciclo urbano dessa patologia, é de suma importância a disseminação dos métodos de prevenção, controle e de tratamento dessa zoonose nesses animais, bem como a conscientização em relação ao fato que essa espécie é tanto vítima da doença como a espécie humana.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cães. Controle e tratamento. Leishmaniose Visceral Canina.

**ABSTRACT:** Canine Visceral Leishmaniasis (CVL) is a zoonotic pathology with a high impact on public health and mandatory reporting. It is caused by the protozoan *Leishmania* spp., and the main route of transmission is through the insect bite of the subfamily Phlebotominae *Lutzomyia longipalpis*. In addition, there are reports of other forms of transmission of CVL, such as: the venereal route, which occurs through intercourse; transplacental that the bitch transmits the protozoa to the fetuses; and through blood transfusion. And transmission through other vectors, such as ticks and fleas, is suspected, but this form of transmission has not yet been proven. Historically it was attributed as a disease in the rural area, however with the agglomeration process in urban centers, this disease adapted to cities, with the dog as the main reservoir. This summary aims to address some aspects of the control and clinical treatment of this pathology. To produce this summary, a bibliographic review was carried

out with the following terms: “canine therapeutic protocol”, “canine visceral leishmaniasis”, “Leishtec” and “Milteforan”, in which only publications after 2016 were selected. Studies corroborate that the incidence of CVL is a strong indicator of future occurrences of cases in humans and once this fact is verified, knowledge of the methods of its prevention, control and treatment must be intensified. For prevention, it is necessary to avoid the phlebotomine bite and for that it can be used repellents, such as collars impregnated with 4% deltamethrin, found today as the main form of prevention and control of the disease. Other topical products can also be used, as well as fine mesh type screens in kennels, whether individual or collective. In addition to this set of actions, it can also adopt the fight against the breeding sites of the insect vector, which consists of avoiding the accumulation of organic material. Another effective measure is the administration of vaccines to animals that have been tested and found to be serum negative for CVL. In addition, population control of dogs in the municipalities is another way of preventing the continuity of the disease's biological cycle. With regard to clinical treatment, currently only one drug, Miltefosina, is allowed to be used only in November 2016. A disadvantage of this medication is that the treatment is costly, making it impossible for the majority of the Brazilian population to access it. , in addition to the need for recurrent exams and monitoring by a specialized professional, since the drug promotes clinical and non-parasitological cure. However, this is an alternative that exists for patients with CVL, whereas in the period prior to 2016, as there was no authorized clinical treatment, all animals should be sent for euthanasia, a fact that proved not to be an efficient measure to combat this zoonosis, reinforcing the need to act in prevention with awareness, vaccination, repellents, as well as combating vector breeding sites. Due to the importance of the dog in maintaining the urban cycle of this pathology, it is extremely important to disseminate methods of prevention, control and treatment of this zoonosis in these animals, as well as awareness of the fact that this species is both a victim of the disease and the human species.

**KEYWORDS:** Dogs. Control and treatment. Canine Visceral Leishmaniasis.

## DEFICIÊNCIA DE COBRE E ZINCO EM PEQUENOS RUMINANTES

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 25/05/2020

### **Sara Vilar Dantas Simões**

Departamento de Ciências Veterinárias  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia,  
PB.

<http://lattes.cnpq.br/5597444420385563>

### **Ricardo Barbosa de Lucena**

Universidade Federal da Paraíba – Areia, PB  
Departamento de Ciências Veterinárias  
<http://lattes.cnpq.br/3446602735778347>

### **Lucas da Costa Dutra**

<http://lattes.cnpq.br/7587525912646458>  
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal  
Universidade Federal da Paraíba – Areia, PB

### **Walter Henrique Cruz Pequeno**

Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal  
Universidade Federal da Paraíba- Areia, PB  
<http://lattes.cnpq.br/1266417821685322>

### **Alexandra Melo Oliveira**

Programa de Pós-Graduação em Medicina  
Veterinária  
Universidade Federal de Campina Grande – Patos  
- PB  
<http://lattes.cnpq.br/5692972271723967>

### **Karla Campos Malta**

Hospital Veterinário da Universidade Federal da  
Paraíba – Areia, PB.  
<http://lattes.cnpq.br/0374515025469784>

### **José Ferreira da Silva Neto**

Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde  
Animal

Universidade Federal de Campina Grande –  
Patos, PB

<http://lattes.cnpq.br/5040904277612603>

**RESUMO:** O cobre e o zinco são importantes microminerais, pois são cofatores de enzimas em numerosas rotas metabólicas. Quando um oligoelemento é deficiente produz-se uma síndrome característica que reflete as funções específicas do nutriente no metabolismo do animal. Apresenta-se nesse capítulo considerações sobre minerais e os aspectos epidemiológicos, clínicos e patológicos de casos de deficiência de cobre e zinco em pequenos ruminantes. Os dados foram obtidos durante acompanhamento de casos clínicos. Sangue, soro e fragmentos da pele foram encaminhados para exames hematológicos, dosagem de minerais e estudos histológicos. Necropsias foram realizadas em animais que chegaram a óbito. Os sinais clínicos observados nos animais, como anemia, perda de peso, alopecia, queratinização da pelagem e ataxia foram compatíveis com a deficiência de Cu e Zn. Anemia, leucocitose, baixas concentrações

séricas de zinco e cobre, dermatite linfocitoplasmocitária com acantose, hiperqueratose e espongirose foram diagnosticadas. Além dos sinais comumente associados as deficiências de cobre e zinco, foram identificados sinais atípicos de escoliose, associados as carências de cobre, e casos crônicos de alopecia relacionados a deficiência de zinco, ambos ocasionando óbitos de diversos animais nas propriedades. Os resultados obtidos demonstram que Cu e Zn precisam ser suplementados na dieta de pequenos ruminantes no estado da Paraíba. Deficiências de cobre e zinco devem ser incluídas como diagnósticos diferenciais nos quadros de alopecia, ataxia, escoliose e emagrecimento progressivo de caprinos no nordeste brasileiro, principalmente nos casos onde não ocorre a suplementação desses minerais. É preocupante o fato de que a prática de mineralização não é realizada em muitas propriedades, especialmente em relação à utilização de microelementos. Na maioria das propriedades apenas o sal comum é esporadicamente disponibilizado. A dependência quase exclusiva da forragem, em solos pobres em minerais, não permite que os animais tenham atendidas as suas necessidades minerais e surgem, assim, os quadros clínicos associados as deficiências.

**PALAVRAS - CHAVE:** Doenças carenciais, microminerais, aspectos clínicos, patologia.

### COPPER AND ZINC DEFICIENCY IN SMALL RUMINANTS

**ABSTRACT:** Copper and zinc are important micro-minerals, as they are enzyme cofactors in numerous metabolic pathways. When a trace element is deficient, a characteristic syndrome occurs that reflects the specific functions of the nutrient in the animal's metabolism. This chapter presents considerations about minerals and the epidemiological, clinical and pathological aspects of cases of copper and zinc deficiency in small ruminants. Data were obtained during from clinical cases. Blood, serum and skin fragments were sent for hematological exams, mineral dosage and histological studies. Necropsies were performed on animals that died. The clinical signs observed in the animals, such as anemia, weight loss, alopecia, keratinization of the coat and ataxia were compatible with Cu and Zn deficiency. Anemia, leukocytosis, low serum zinc and copper concentrations, lymphohistoplasmosis dermatitis with acanthosis, hyperkeratosis and spongiosis were diagnosed. In addition to the signs commonly associated with copper and zinc deficiencies, atypical signs of scoliosis, associated with copper deficiencies, and chronic cases of alopecia related to zinc deficiency were identified, both leading to the deaths of several animals on the properties. The results obtained demonstrate that Cu and Zn need to be supplemented in the diet of small ruminants in the state of Paraíba. Deficiencies of copper and zinc should be included as differential diagnoses in cases of alopecia, ataxia, scoliosis and progressive weight loss in goats in northeastern Brazil, especially in cases where supplementation of these minerals does not occur. It is worrying that mineralization is not practiced in many properties, especially in relation to the use of microelements. In most properties only common salt is sporadically available. The almost exclusive dependence on forage, in soils low in minerals, does not allow the animals to have

their mineral needs met and, thus, the clinical conditions associated with deficiencies arise.

**KEYWORDS:** Mineral deficiencies, microminerals, clinical aspects, pathology.

## 1 | IMPORTÂNCIA DOS MINERAIS

Os minerais são de extrema importância nos organismos vivos, pois asseguram a integridade funcional e estrutural de muitos tecidos, a exemplo do cálcio e fósforo no tecido ósseo, e do zinco e fósforo, que contribuem com a estabilidade estrutural de moléculas e membranas. Os minerais têm funções fisiológicas nos fluidos corporais e tecidos, como eletrólitos (quando carregam uma carga elétrica) em um líquido como o sangue, ajudam a manter o equilíbrio ácido-base (sódio, potássio, cloreto, cálcio, magnésio e fósforo) e hídrico.

Os minerais são também catalisadores em sistemas enzimáticos e endócrinos, como componentes integrais e específicos da estrutura de metaloenzimas e hormônios, ou como ativadores (coenzimas). As atividades resultantes desses compostos podem ser anabólicas ou catabólicas, oxidantes ou antioxidantes. São ainda importantes nas funções regulatórias, devido a sua participação da diferenciação e replicação celular, como por exemplo os íons cálcio que influenciam a transdução de sinais (SUTTLE, 2010; TOKARNIA et al. 2010).

## 2 | O COBRE E O ZINCO NAS FUNÇÕES CORPORAIS

Os minerais, dependendo se são necessários em maiores ou menores quantidades no organismo, são classificados, respectivamente, como macro ou microminerais. O cobre (Cu) e o zinco (Zn) são microminerais, no entanto isso não significa que são pouco importantes para a saúde dos animais.

O cobre está envolvido em diversos processos metabólicos sobre a forma de cuproenzimas, sendo essas enzimas denominadas cobre dependentes, como por exemplo a citocromo-oxidase, que é responsável pela transferência final de elétrons na cadeia respiratória e portanto essencial na geração de energia em todos os tecidos; a lisil-oxidase, ao adicionar um grupo hidroxila aos resíduos de lisina no colágeno, permitem a ligação cruzada entre as fibras de colágeno, o que dá a proteína a rigidez e elasticidade estrutural, sendo também importante no desenvolvimento do tecido conectivo; a tirosinase, é necessária na conversão de tirosina para melanina, em casos de deficiência de cobre essa conversão é mais lenta e o pelo se torna mais claro que o normal, condição denominada acromotriquia; uma outra enzima que contém cobre, e também zinco na sua constituição, é a superóxido dismutase (SOD) catalisa a dismutação do superóxido em oxigênio e peróxido de hidrogênio. Devido a isto, é uma importante defesa antioxidante na maioria das células expostas ao oxigênio; o cobre também atua como cofator da

ceruloplasmina, enzima que oxida o ferro, permitindo, assim, sua mobilização e seu transporte de estoques hepáticos para a medula óssea a fim de ser usado na eritropoiese. Dessa forma, a deficiência de cobre resulta em excesso de ferro no fígado e insuficiência de ferro na medula, impossibilitando uma eritropoiese eficaz (BONHAM et al., 2002; HALFDANARSON et al., 2008; JONES E SUTTLE, 1981).

O zinco, assim como o cobre, participa de diversos processos relacionados ao metabolismo do animal, sendo indispensável para a ação de enzimas que são zinco dependentes como: fosfatase alcalina, anidrase carbônica, carboxipeptidases; enzima conversora de angiotensina; que atua no controle da pressão arterial; collagenases que atuam no processo de reparação tecidual e a superóxido-dismutase, que possui ação antioxidante contra radicais superóxido. O zinco desempenha ainda importante papel na replicação celular, por participar da formação de proteínas ligadas ao material genético, como ribonuclease e DNA polimerase. Sendo também importante na resposta imune a partir da formação de citocinas. As zinco-metaloenzimas retinoreductase e álcool-desidrogenase participam da metabolização da vitamina A, através da conversão de vitamina A-alcoólica para vitamina A-aldeído, imprescindível para visão, devido as (TOKARNIA et al., 2000; SUTTLE, 2010).

### 3 | CLASSIFICAÇÃO DAS DEFICIÊNCIAS MINERAIS

A ingestão de minerais em quantidades menores que as suas necessidades determinam deficiências denominadas primárias. As deficiências também podem ser classificadas como secundárias, quando os animais têm acesso a dietas ou misturas minerais com proporções inadequadas de elementos, o que leva a alguns minerais competirem entre si, dificultando a sua absorção e utilização.

A deficiência secundária de cobre já foi associada com altos níveis dietéticos de molibdênio, sulfato, zinco e ferro (SUTTLE, 2010). Dietas com elevada quantidade de molibdênio resulta em menor absorção do cobre, devido a formação, no interior do rúmen, de composto insolúvel denominado tiomolibdato, formado por Mo, Sulfato e Cu, resultando em uma deficiência secundária devido a sua não absorção (VÁSQUEZ et al., 2001).

A elevada concentração de ferro na dieta pode também antagonizar a absorção de cobre. O cobre pode se ligar a compostos de ferro insolúveis e o ferro solúvel pode também se utilizar de transportadores não específicos de muitos metais e dessa forma impedir a ligação do cobre com esses carreadores, prejudicando a sua absorção (SUTTLE E PETER, 1985; VÁSQUEZ et al., 2001; GARRICK et al., 2003; HANSEN et al., 2008; SUTTLE, 2010).

A absorção de zinco é afetada negativamente pelo fitato, devido a formação de um composto insolúvel entre ambos. Esse antagonismo é mais intensificado ainda se junto a

dieta ocorrer alta concentração de cálcio, fazendo com que ocorra uma menor absorção de zinco pelo animal (SUTTLE, 2010).

#### **4 | ALTERAÇÕES ASSOCIADAS AS DEFICIÊNCIAS DE COBRE E ZINCO**

Os sinais associados às deficiências de Cu incluem anemia, redução no ganho de peso, fraturas espontâneas, claudicações (epifisites) desordens ósseas, insuficiência cardíaca, distúrbios gastrointestinais (diarreia), desmielinização (ocasionando ataxia neonatal e swayback), despigmentação (acromotriquia) e crescimento anormal de pelo ou lã (TOKARNIA et al. 2010), geralmente uma dessas síndromes predomina no rebanho.

Em caprinos jovens, a deficiência de Cu devido à baixa ingestão de Cu pelas cabras durante a gestação se manifesta de duas maneiras: ataxia enzoótica tardia, que aparece 3-26 semanas após o nascimento e é caracterizada por ataxia progressiva e fraqueza devido à degeneração da mielina; e ataxia enzoótica congênita, na qual os cabritos nascem com sinais clínicos semelhantes aos da ataxia enzoótica tardia ou, mais raramente, com sinais clínicos graves de lesões cerebrais devido à degeneração da mielina, levando à porencefalia ou hidranencefalia da substância branca cerebral (SUMMERS; CUMMINGS; DE LAHUNTA, 1995; UNDERWOOD; SUTTLE, 2010)

Os sinais da carência de Zn incluem emagrecimento, perda de apetite, problemas podais, diarreia, pelo áspero, perda de pelo, distúrbios reprodutivos, devido ao bloqueio da espermatogênese, atrofia e degeneração testicular, lesões de paraqueratose da pele, caracterizando-se por endurecimento, espessamento e fissuração da pele do animal, devido a falha na recomposição das células epiteliais (TOKARNIA et al., 2010; SUTTLE., 2010).

#### **5 | DEFICIÊNCIA DE COBRE E ZINCO NO ESTADO DA PARAÍBA**

Deficiência de cobre e zinco foram diagnosticadas no estado da Paraíba no município de Remígio/PB. Cabras, SRD, adultas, criadas de maneira extensiva com alimentação a base de pasto nativo e sem acesso a nenhum tipo de suplementação mineral, procedentes Os animais apresentaram histórico de emagrecimento e queda de pelo na região do flanco, dorso e parte coxa há três meses (Figura 1). No exame físico foram identificadas áreas de alopecia e hiperqueratose, mucosas rosa-pálidas e frequência cardíaca de 120 batimentos por minuto, os demais parâmetros encontravam-se dentro da normalidade.

Como exames complementares foram solicitados hemograma, biopsia cutânea, além de dosagens séricas de zinco e cobre para posterior análise mineral por meio da técnica de espectroscopia de absorção atômica. Foi utilizada uma técnica de biópsia convencional e fragmentos cutâneos das regiões afetadas dos animais foram coletados, fixados em

formalina tamponada a 10%, processados e corados com hematoxilina e eosina (HE).

O hemograma revelou anemia e leucocitose. A análise histopatológica revelou uma dermatite linfoplasmocitária com acantose, hiperqueratose e espongiose. A dosagem de minerais por espectroscopia de absorção atômica revelou baixas concentrações de zinco,  $23,2 \mu\text{mol/L}$  e  $24,1 \mu\text{g/L}$  (VR:  $27,5\text{-}30,3 \mu\text{mol/L}$ ). Os valores de cobre,  $7,3 \mu\text{mol/L}$  e  $8,6 \mu\text{mol/L}$  também estavam abaixo dos valores de referência para a espécie ( $9,4\text{-}23,6 \mu\text{mol/L}$ ) (SMITH; SHERMAN, 2007). Os baixos níveis séricos dos minerais comprovaram a acentuada deficiência desses minerais, pois o local de reserva do cobre é o fígado. As concentrações séricas de cobre podem ser mantidas próximo ao normal até que a concentração hepática começa a baixar, ocasião em que os níveis sanguíneos invariavelmente começam a reduzir.



Figura 1. Caprino sem raça definida apresentando emagrecimento e alopecia na região do flanco, dorso e parte medial e posterior da coxa.

Quando um oligoelemento é deficiente produz-se uma síndrome característica que reflete as funções específicas do nutriente no metabolismo do animal. Os sinais clínicos de anemia, perda de peso e queratinização da pelagem eram compatíveis com

a deficiência de Cu e Zn. Os achados histopatológicos e os baixos níveis séricos dos minerais comprovaram a suspeita clínica. Apesar da literatura afirmar que Cu e Zn são antagonistas, as dosagens desses minerais na investigação desse surto, comprovou que ambos podem estar deficientes quando a deficiência é primária, por falta de suplementação, solos e pastagens pobres em minerais.

Quadros de animais jovens apresentando ataxia congênita (Figura 2) decorrente de deficiência de cobre foram descritos no estado da Paraíba (SILVA et al., 2014). Surto de ataxia enzoótica também tem sido diagnosticados em cabritos jovens, provenientes de diferentes municípios do Agreste da Paraíba, por falta de suplementação. Nesses surtos há alta mortalidade (ALVES, 2017)



Figura 2. Caprino jovem apresentando paresia flácida devido a carência de cobre.

No Nordeste do Brasil, os fazendeiros ao longo dos anos têm se queixado da ocorrência de desvio cervical lateral (escoliose) em caprinos desmamados e criados extensivamente, resultando em grande número de mortes e perdas econômicas. Surto dessa doença foram estudados no município de Alagoa Grande, localizado na microrregião do Brejo da Paraíba e comprovou-se que se tratava de uma forma atípica de deficiência de Cu. Essa condição foi denominada escoliose cervical adquirida (ALVES, 2017), pois foi diagnosticada em cabritos em idade superior aos cabritos que são diagnosticados acometidos pela forma congênita da hipocuprose. Nos surtos dessa doença atípica, sempre são afetados cabritos com idade superior a quatro meses até no máximo oito meses. Apresenta uma mortalidade maior que 80%, com letalidade de aproximadamente 100%. O controle da doença se dá pela suplementação das cabras gestantes e/ou lactantes com sal mineral formulado para caprinos. Quando é ofertado sal mineral formulado para ovinos (menor quantidade de Cu), os surtos aparecem novamente, em qualquer época do ano (período seco ou chuvoso).

Os sinais clínicos da escoliose cervical adquirida iniciam com leve ataxia dos membros

pélvicos, seguido de desvio lateral do pescoço (Figura 3) em até 15 dias após o início da ataxia. Porém, alguns cabritos não apresentam ataxia, iniciando a doença com o quadro cervical. Em até no máximo dois meses após o início dos sinais, os animais apresentam decúbito lateral, que evolui para a morte em menos de cinco dias. Em todos os animais, os níveis de cobre hepático estão abaixo dos valores normais para a espécie. Porém, geralmente maiores que os observados nos surtos de ataxia enzoótica congênita (SILVA et al., 2014). Os níveis de cobre também estão baixos no solo e no pasto (ALVES, 2017).



Figura 3. Caprino acometido por escoliose cervical, decorrente de deficiência primária de cobre.

Quando os caprinos com escoliose apresentam grave ataxia ou decúbito, não há resposta terapêutica. Em um surto, um cabrito que há um mês apresentava leve ataxia dos membros pélvicos e escoliose cervical esquerda foi suplementado com solução injetável via subcutânea (Vitamina B12 2,00 mcg + Cloreto de cobalto 1,00 mg + Sulfato de cobre 1,25 mg + Citrato de ferro amoniacal 12,50 mg) na dosagem de 10 ml, com repetição após uma semana. O caprino foi mantido em observação por três meses no HV/UFPB, sem apresentar ataxia, porém, a escoliose não regrediu.

A necropsia desses caprinos revela escore corporal baixo, além de desvio lateral da coluna cervical para a direita ou esquerda. O músculo longo do pescoço apresenta atrofia lateral e fibrose. Não são observadas lesões nos demais órgãos. Na avaliação histopatológica, a substância branca da medula espinhal cervical apresenta degeneração e perda dos axônios mielinizados. Observam-se também numerosos axônios dilatados e muitos axônios tumefeitos, constituindo os esferoides axonais, além de invasão de macrófagos (células gitter) com processo de fagocitose axonal, formando câmaras de digestão (degeneração Walleriana). Não são observadas lesões no encéfalo. O músculo cleidobraquial demonstra substituição de fibras musculares por tecido conjuntivo fibroso. Os demais órgãos não apresentavam lesões histopatológicas.

Outra doença atípica, porém, associada a deficiência de zinco e selênio, tem sido diagnosticada em ovinos no Agreste da Paraíba. Nesses surtos, ovinos apresentam alopecia generalizada crônica (Figura 4), associada a emagrecimento, fraqueza e bradicardia, evoluindo para morte em menos de uma semana após o decúbito.



Figura 3. Alopecia grave em ovelha acometida por deficiência de zinco e selênio.

Na necropsia desses animais verifica-se atrofia da glândula tireoide. Os níveis de zinco, selênio e os hormônios da tireoide estão baixos no soro. O hipotireoidismo resulta da deficiência de hormônios da glândula tireoide e é primariamente ocasionado pela destruição da própria glândula (HARGS & GINN, 2009). Fadiga, fraqueza muscular, letargia são sinais observados (NELSON & COUTO, 2006), podendo ocorrer pele seca e alopecia endócrina.

Distúrbios da tireoide são pouco relatados em ruminantes e sua ocorrência está associada, principalmente, à deficiência de micronutrientes, especialmente iodo, selênio e zinco (KAPRARA & KRASSAS, 2006). A deficiência de iodo é a principal causa de hipotireoidismo (MEZZOMO & NADAL, 2006), no entanto, essa condição foi descartada nos ovinos na Paraíba. A relação com a deficiência de Zn e o Se estava pouco compreendida, porém no estudo de Sampaio (2019) conclui-se que a deficiência de selênio também pode contribuir para quadros de hipotireoidismo em ovinos. Portanto, nesses casos o tratamento, prevenção e controle deverá incluir a suplementação com Zn e Se. Não adiantaria, inclusive, adotar reposição hormonal, caso as necessidades de Zn e Se não fossem atendidas.

No semiárido de Pernambuco foi diagnosticado deficiência de cobre secundária em caprinos associado devido à alta ingestão de ferro. Nesses surtos os animais apresentaram alopecia difusa, acromotriquia, apatia e estridores respiratórios devido a paralisia da laringe, decorrente da degeneração dos nervos laríngeos recorrentes (SOUSA et al., 2017).

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os casos clínicos relatados e os estudos realizados demonstram que Cu e Zn precisam ser suplementados na dieta de pequenos ruminantes no estado da Paraíba. Porém é preocupante o fato de que a prática de mineralização não é realizada em muitas propriedades, especialmente em relação à utilização de microelementos. Na maioria das propriedades apenas o sal comum é esporadicamente disponibilizado. A dependência quase exclusiva da forragem, em solos pobres em minerais, não permite que os animais tenham atendidas suas necessidades minerais e surgem, assim, os quadros clínicos associados a essas. Animais criados em pastagens contendo menos de 3 mg/kg/MS de cobre resultará em sinais de deficiência do mineral em ruminantes. Concentrações de 3 a 5 mg/kg MS são marginais, considerando que mais de 5 mg / kg de MS é seguro, a menos que as interações Mo-S causem uma deficiência secundária de cobre (CONSTABLE et al., 2017).

O método mais conveniente de fornecimento do cobre é sob a forma de sal mineral contendo sulfato de cobre variando entre 0.5% a 2% este pode ser oferecido em blocos ou incorporado na ração (SMITH; SHERMAN, 2009). Para tratamento ou profilaxia da deficiência de zinco, deve-se administrá-lo sob a forma de óxido (250 g) ou sulfato de zinco (500g), misturado em 50 Kg de sal (TOKARNIA et al. 2010).

Deficiências de cobre e zinco devem ser incluídas como diagnósticos diferenciais nos quadros de alopecia, ataxia, escoliose e emagrecimento progressivo de caprinos no nordeste brasileiro, principalmente nos casos onde não ocorre a suplementação desses minerais.

## REFERÊNCIAS

ALVES, D. N. F. **Escoliose cervical adquirida causada pela deficiência de cobre em caprinos**. 2017. 25p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.

BONHAM, M. et al. The immune system as a physiological indicator of marginal copper status. **British Journal of Nutrition**, v. 87, n. 5, p. 393-403, maio. 2002.

CONSTABLE, P. D. et al. *Veterinary Medicine: A textbook of de diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. 11. ed. United States of America: Saunders, 2017. 2278 p.

GARRICK, M. D. et al. DMT1: mammalian transporter for multiple metals. **BioMetals**, vol.16, p. 41–54, março. 2003.

HALFDANARSON, T. R. et al. Hematological manifestations of copper deficiency: a retrospective review. **European Journal of Haematology**, v. 80, n. 6, p. 523-31, fevereiro. 2008.

HARGS, A.M.; GINN, P. E. O tegumento. *In*: McGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. **Bases da Patologia em Veterinária**. 4<sup>a</sup>. ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, p. 1.107-1.261.

HANSEN, S. L. et al. Bioavailability of copper from copper glycinate in steers fed high dietary sulfur and molybdenum. **Journal of Animal Science**, vol. 86, n. 1, p. 173–179, janeiro. 2008.

- JONES, D.G.; SUTTLE, N. F. Some effects of copper deficiency on leukocyte function in sheep and cattle. **Research in Veterinary Science**, v. 31, n. 2, p. 151–156. Setembro. 1981.
- KAPRARA, A.; KRASSAS, G.E. Selenium and thyroidal function; the role of immunoassays. **Hellenic Journal Nuclear Medicine**, v.9, n.3, p.195-203, 2006.
- MEZZOMO, T. R.; NADAL, J. Efeito dos nutrientes e substâncias alimentares na função tireoidiana e no hipotireoidismo. **Demetra**, v.11, n.2, p. 427-443, 2016.
- NELSON, R. W. Distúrbios do pâncreas endócrino. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 701-743.
- RIET-CORREA, F. Suplementação mineral em pequenos ruminantes no Semi-Árido. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v. 7, n. 2/3, p. 112-130, 2004.
- SAMPAIO, R. A. G. **Alopecia difusa e atrofia da tireoide associadas à deficiência de selênio e zinco em ovinos**. 2019. 38p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2019.
- SILVA, T. et al. Outbreaks of copper deficiency in ruminants in the semiarid region of Paraíba, Brazil. **Semina**, Londrina, v. 35, n. 4, p. 1955-1960, julho/Agosto. 2014.
- SILVA, T. R. et al. Serum and liver copper, iron, molybdenum and zinc concentration in goats and sheep in the state of Paraíba, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 7, p.1313-1316, julho. 2018.
- SMITH M.C. & SHERMAN D.M. 2009. **Goat Medicine**. 2nd ed. Wiley-Blackwell, Hoboken. 871p.
- SOUSA, I. K. F. et al. Copper deficiency in sheep with high liver iron accumulation. **Veterinary Medicine International**, p 1-4, 2012
- SOUSA, R. F. A. et al. Laryngeal neuropathy in adult goats with copper deficiency. **Veterinary Pathology**, v. 54, n. 4, p. 676-682. 2017.
- SUMMERS, B. A.; CUMMINGS, J. F.; DE LAHUNTA, A. Degenerative diseases of the central nervous system. In: \_\_\_\_\_. (Ed.) **Veterinary Neuropathology**. Mosby: StLouis, 1995. p. 208-214.
- SUTTLE, N. F. **Mineral Nutrition of Livestock**. 4. ed. New York: CAB International, 2010. 579 p.
- SUTTLE, N. F.; PETER, D. W. Rumen sulfide metabolism as a major determinant of the availability of copper to ruminants. In: Proceedings of the 5th International Symposium on Trace Elements in Man and Animals, FARNHAM, UK, p. 367–370, 1985.
- TOKARNIA, C. H. et al. **Deficiências minerais em animais de produção**. 1. ed. Rio de Janeiro: Helianthus, 2010. 200 p.
- VASQUEZ, E. F. A., HERRERA, A. P. N., SANTIAGO, G. S. Interação cobre molibdênio e enxofre em ruminantes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v .31, n. 6, p.1101-1106. 2001.

## DIFERENTES APRESENTAÇÕES DE DUPLICIDADE CERVICAL IDENTIFICADAS EM PEÇAS DO APARELHO REPRODUTOR FEMININO DE BOVINOS

Data de aceite: 01/08/2020

Bagé – RS

Data de submissão: 06/05/2020

### **Gustavo Garcia Soares**

Centro Universitário da Região da Campanha,  
Grupo de Estudos em Reprodução Animal

Bagé – RS

<http://lattes.cnpq.br/6020565788359307>

### **Gabriel Brocressewisk Strada**

Centro Universitário da Região da Campanha,  
Grupo de Estudos em Reprodução Animal

Bagé – RS

<http://lattes.cnpq.br/7312171244065924>

### **Gustavo Tuerlinckx Vaz da Rosa**

Centro Universitário da Região da Campanha,  
Grupo de Estudos em Reprodução Animal

Bagé – RS

<http://lattes.cnpq.br/3135576242463492>

### **Igor Teixeira Costa**

Centro Universitário da Região da Campanha,  
Grupo de Estudos em Reprodução Animal.

Bagé – RS

### **Patrícia de Freitas Salla**

Centro Universitário da Região da Campanha,  
Grupo de Estudos em Reprodução Animal.

Bagé - RS

<http://lattes.cnpq.br/8183293530204903>

### **Bethânia Barcellos de Souza**

Centro Universitário da Região da Campanha,  
Grupo de Estudos em Reprodução Animal.

### **Giovana Pacheco Jardim**

Centro Universitário da Região da Campanha,  
Grupo de Estudos em Reprodução Animal.

Bagé – RS

<http://lattes.cnpq.br/9499078102090635>

### **Glênio Santos Xavier**

Centro Universitário da Região da Campanha,  
Grupo de Estudos em Reprodução Animal.

Bagé – RS

### **Fabrcio Dias Alves Gularte**

Centro Universitário da Região da Campanha,  
Grupo de Estudos em Reprodução Animal.

Bagé – RS

<http://lattes.cnpq.br/6082204583969860>

**RESUMO:** A utilização de biotecnologias reprodutivas exige um sistema reprodutor funcional e com boa conformação anatômica. O aparelho reprodutor feminino de bovinos é constituído por vulva, clitóris, vestíbulo, vagina, cérvix, útero, cornos uterinos, ovidutos e ovários. A cérvix é um esfíncter que atua como barreira física e química contra a penetração de agentes patogênicos e corpos estranhos no corpo do útero ou cornos uterinos. Este órgão pode ser acometido por diversas patologias, dentre elas a duplicidade cervical, uma malformação hereditária e congênita causada pela falha

na fusão dos ductos de Müller ou paramesonéfricos. Objetivou-se relatar a ocorrência de duplicidade cervical em peças do trato reprodutivo de vacas destinadas ao abate na cidade de Bagé, RS. Foram identificadas cinco diferentes apresentações de cérvix dupla, através de inspeção visual e dissecação anatômica. Conclui-se que a duplicidade cervical em bovinos pode se apresentar de diferentes maneiras, e embora o diagnóstico seja de fácil obtenção, grande parte dos relatos existentes foram realizados em peças do sistema reprodutor de fêmeas abatidas, não permitindo a estimativa da ocorrência *in vivo*. Ressalta-se a importância da realização de exame ginecológico e ultrassonografia para o diagnóstico prévio à estação reprodutiva, permitindo o descarte precoce de fêmeas acometidas.

**PALAVRAS-CHAVE:** duplicidade cervical, útero, ductos de Müller, bovinos;

## DIFFERENT PRESENTATIONS OF CERVICAL DUPLICITY IDENTIFIED IN PIECES OF THE FEMALE BOVINE REPRODUCTIVE TRACT

**ABSTRACT:** The use of reproductive biotechnologies requires a functional reproductive system with good anatomical conformation. In female bovine reproductive tract consists of the vulva, clitoris, vestibule, vagina, cervix, uterus, uterine horns, oviducts and ovaries. The cervix is a sphincter that acts as a physical and chemical barrier against the penetration of pathogenic agents and foreign bodies into the uterus or uterine horns.. This organ can be affected by several pathologies, among them cervical duplicity, a hereditary and congenital malformation caused by the failure of the Müller or paramesonephric ducts to merge. The objective of this study was to report the occurrence of cervical duplicity in parts of the reproductive tract of cows destined to slaughter at Bagé, RS. Five different presentations of double cervix were identified through visual inspection and anatomic dissection. It is concluded that cervical duplicity in cattle can present in different ways, and although the diagnosis is easy to obtain, most of the existing reports were performed on reproductive systems of slaughtered females, not allowing the estimation of *in vivo* occurrence. It is important to perform the gynecological examination and ultrasonography for the diagnosis prior to the reproductive season, allowing the early discard of affected females.

**KEYWORDS:** cervical duplicity, uterus, Müller's ducts, cattle

## 1 | INTRODUÇÃO

O aumento da demanda por proteína animal ao redor do mundo e a pressão exercida por outras culturas, como avicultura e suinocultura, fazem com que os índices de eficiência no processo produtivo da bovinocultura sejam aprimorados. Para isso, a pecuária se valeu de inúmeras biotecnologias, dentre elas as reprodutivas, que exigem cada vez mais um sistema reprodutor funcional e de boa conformação anatômica.

O aparelho reprodutor feminino de bovinos é composto por vulva, clitóris, vestíbulo, vagina, cérvix, útero, cornos uterinos, ovidutos e ovários. A cérvix ou colo de útero é um

esfíncter de músculo liso bastante resistente e fechado, exceto no período do estro, no parto e no puerpério, para a passagem de espermatozoides e do feto, respectivamente. Possui função de barreira física e química contra agentes patogênicos e corpos estranhos, impedindo-os de penetrar no útero (Frandsen et al., 2016). Pode ser acometida por diversas patologias, como por exemplo, a duplicidade de canal cervical, que podem acarretar em prejuízos econômicos.

A duplicidade cervical é uma patologia hereditária que acomete cerca de 2% das fêmeas bovinas, com origem ainda no período embrionário (Grunert e Gregory, 1984), podendo estar relacionada a um gene recessivo de baixa penetrância ou a um gene dominante de penetrância incompleta. Essa patologia é causada pela ausência na fusão dos ductos de Müller, mais especificamente pela persistência da parede medial destes, também conhecidos como ductos paramesonéfricos. Estes ductos são responsáveis pela formação do trato genital da vaca, com exceção de vestibulo e vulva. Nas fases de desenvolvimento e fusão dos ductos paramesonéfricos ocorrem alterações precursoras de grande parte das causas de infertilidade sediadas no útero por fatores congênitos (Nascimento e Santos, 2003).

Esta anormalidade pode ser completa (total) ou incompleta (parcial), sendo a parcial mais comum (McEntee, 1990). Quando os dois orifícios se comunicam com o útero, a duplicidade é denominada completa, já quando apenas um dos orifícios se comunica com o útero, é incompleta. Ademais, pode ou não haver duplicidade do corpo uterino (Abusineina, 1970) e de vagina (Ribeiro et al., 2010).

Objetivou-se, relatar a ocorrência de duplicidade cervical identificadas em peças do trato reprodutivo de fêmeas bovinas destinadas ao abate na cidade de Bagé, RS.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas, pelo Grupo de Estudos em Reprodução Animal do Pampa (GERA) do Centro Universitário da Região da Campanha - Bagé, RS, 303 peças do aparelho reprodutor feminino de bovinos obtidas no Frigorífico Producarne, na cidade de Bagé, RS. Após serem coletadas, as peças foram acondicionadas em caixas isotérmicas e conduzidas até a Fazenda Escola desta instituição de ensino, onde foram dispostas em bandejas, com o objetivo de servir como instrumento de estudo e didática para as disciplinas que recebem suporte do GERA. Após constatar a patologia, para melhor visualização das estruturas, foi realizada, em todos os casos, a dissecação anatômica e abertura da cérvix.

## 3 | RESULTADOS

Dentre as 303 peças do sistema reprodutor feminino captadas, foram identificados cinco casos de dupla abertura na região caudal da cérvix, diagnosticando-se através de

inspeção visual e dissecação anatômica, cinco diferentes apresentações de duplicidade cervical, sendo observada uma frequência de 1,65% de ocorrência desta patologia.

O primeiro caso se apresenta como duplicidade apenas da abertura cervical na porção vaginal, possuindo um colo de útero unido em conduto simples, ou seja, se apresenta em forma de “Y” invertido, entende-se que houve então uma fusão da parte cranial dos ductos paramesonéfricos que daria origem ao colo do útero, ocorrendo a formação de um septo no interior caudal deste órgão (Fig. 1 e 3.A).



Figura 1. Imagem de relato de duplicidade cervical em fêmea bovina apresentando formato de “Y” invertido.

O segundo caso apresentou duplicidade de canal cervical propriamente dita e incompleta, onde apenas um dos condutos se apresentou contínuo, sendo o direito mais curto e apresentando um fundo de saco (FS) no corpo uterino. Conforme isto se sugere que ocorreu uma deficiência na fusão de parte cranial dos ductos de Müller, onde se originaria a cérvix (Fig. 3.B).

O terceiro caso é semelhante ao anterior, com duplicidade de canal cervical, porém com os condutos simétricos e o conduto direito apresentando também um fundo de saco na região cranial, portanto, a origem dessa duplicidade se assemelha a anterior, porém a anormalidade abrange toda a porção destinada à origem cervical (Fig. 3.C).

O quarto caso evidenciou um aparelho reprodutor com duplicidade completa, também conhecida por útero didelfo, destituído de corpo uterino. Cada um dos canais cervicais se comunicando apenas com o corno uterino oposto, em forma de X, ou seja, o conduto esquerdo acessando o corno uterino direito (CD) e o conduto direito acessando o corno uterino esquerdo (CE), conforme figura 3.D.

No quinto caso, a duplicidade foi também completa, englobando canal cervical e corpo do útero dando continuidade aos dois canais. Cada conduto dando acesso somente ao corno uterino ipsilateral, neste último, subjetivamente supõe-se que os condutos não se fusionaram desde o corpo do útero até a porção caudal da cérvix, ocorrendo o esperado apenas na porção que origina parte da vagina (Fig. 2 e 3.E).

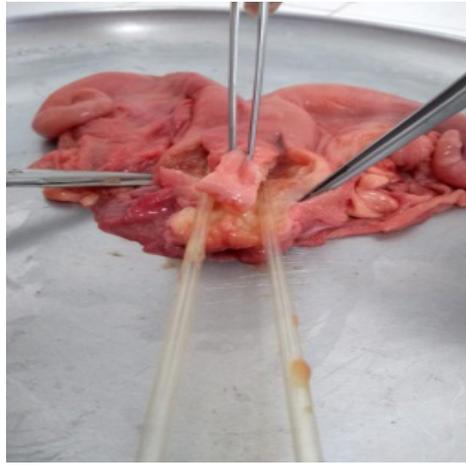


Figura 2. Imagem de relato de duplicidade cervical completa associada à duplicidade de corpo de útero em fêmea bovina.

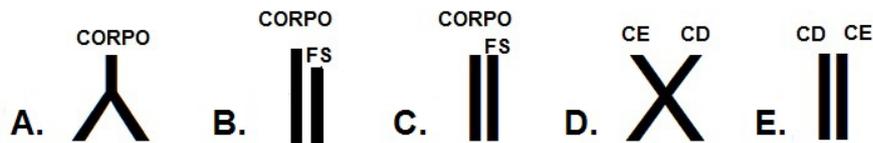


Figura 3. Ilustração esquemática das diferentes apresentações de duplicidade cervical em fêmeas bovinas. A) Duplicidade cervical em “Y” invertido. B) Duplicidade cervical com o canal direito em fundo de saco e mais curto que o esquerdo. C) Duplicidade cervical com condutos simétricos e lado direito em fundo de saco. D) Duplicidade cervical em “X” com condutos que se comunicam apenas com o corno uterino oposto. E) Duplicidade completa de canal cervical e corpo de útero, canais se comunicando apenas com o corno uterino correspondente. Corpo uterino (CORPO), fundo de saco (FS), corno uterino esquerdo (CE), corno uterino direito (CD).

#### 4 | DISCUSSÃO

A duplicidade completa de canal cervical, quando ambos os ductos permitem acesso da vagina ao útero, promove distocia no momento do parto, fazendo com que não haja a expulsão do conceito de forma normal, onde, muitas vezes, o conceito e até mesmo a progenitora podem vir a óbito. Ademais, quando a duplicidade for incompleta, onde apenas um dos ductos cervicais permite acesso da vagina até o útero e o outro ducto apresenta um fundo de saco, fazendo com que a aplicação de biotecnologias reprodutivas, como a inseminação artificial e a transferência de embriões sejam comprometidas, uma vez que a deposição de sêmen e a introdução da sonda para lavagem uterina podem ser realizadas através do canal cervical que não propicia acesso ao útero (Nascimento e Santos, 2003).

O diagnóstico dessa patologia é de fácil realização, através do exame de vaginoscopia, pela visualização de duas aberturas cervicais na porção vaginal da cérvix. Pode ser realizada a ultrassonografia como exame complementar, identificando duas estruturas circulares hiperecóicas com região central anecóica, sugerindo a existência de dois canais

cervicais (Lenzi, 2017; Ribeiro et al., 2010).

Lenzi (2017) relatou que dentre 274 aparelhos genitais femininos de bovinos analisados, apenas um apresentou duplicidade de canal cervical, correspondendo a 0,35% de ocorrência. Este caso apresentou dois óstios cervicais na porção caudal da cérvix, com os dois canais cervicais independentes, comunicando-se cada um com o respectivo corno uterino ipsilateral, sem a presença de corpo do útero, assemelhando-se com o quinto caso do presente relato (Fig. 2 e 3.E). Ao exame ultrassonográfico, relatou-se duas estruturas circulares apresentando projeções hiperecogênicas orientadas para o interior (cérvix) e região central anecóica, representando o lúmen. Não foram observadas alterações microscópicas no exame histopatológico.

Da mesma forma, em vacas zebuínas foi observada a ocorrência de 0,05% de duplicidade cervical, três casos dentre o total de 6054 sistemas reprodutivos examinados (Basile, 1971). Embora a patologia seja mais comumente encontrada em bovinos, Ohashi et al. (1982) descreveram diferentes alterações no desenvolvimento dos ductos de Müller em búfalas. De 590 fêmeas estudadas após o abate, foi relatado um caso de cérvix duplo, dentre onze outras alterações, acarretando em uma frequência de ocorrência de 0,16%.

Há relatos onde, além da duplicação dos canais cervicais, houve também a ocorrência de um septo longitudinal dividindo o corpo uterino (Abusineina, 1970) e a vagina em duas porções. Em mulheres foi diagnosticado um septo medial longitudinal inserido no terço caudal da vagina, estendendo-se até o útero, fixado na porção medial do útero. Ao exame ultrassonográfico e de ressonância magnética, observou-se duas cavidades uterinas e dois colos uterinos associados ao septo vaginal. Neste caso foi realizada, com sucesso, a ressecção cirúrgica do septo e a unificação dos canais cervicais e dos compartimentos uterinos, com retorno do sangramento menstrual normal após 31 dias (Ribeiro et al., 2010).

A divisão, através de um septo medial, do útero, cérvix e vagina é uma malformação indicativa de que a falha no desenvolvimento nos ductos de Müller se inicia na sua porção média, estendendo-se cranial e caudalmente (Musset et al., 1967). No entanto a localização da fusão dos ductos paramesonéfricos pode variar de acordo com o indivíduo, explicando a grande variedade de malformações do trato genital feminino (Ribeiro et al., 2010).

## 5 | CONCLUSÕES

Conclui-se com os dados apresentados, que, embora rara, a patologia relatada ainda é realidade e tende a ser uma potencial causadora de prejuízos para a bovinocultura e entraves para a aplicação de biotecnologias reprodutivas, como inseminação artificial e transferência de embriões, além de se apresentar como possível causadora de partos distócicos.

Pode se apresentar de diferentes maneiras e, embora o diagnóstico seja de fácil realização, grande parte dos relatos existentes sobre cérvix dupla foram realizados em peças do sistema reprodutor de fêmeas abatidas em frigorífico, o que não estima com precisão a ocorrência dessa patologia na totalidade dos rebanhos *in vivo*.

Ressalta-se a importância da realização de exame ginecológico com o auxílio da ultrassonografia como exame complementar para o diagnóstico prévio à estação reprodutiva, permitindo o descarte precoce das fêmeas acometidas e evitando prejuízos econômicos relacionados a baixos índices reprodutivos associados à duplicidade cervical.

## REFERÊNCIAS

Abusineina ME. **Anomalies of the cervix uteri of cattle**. Br. Vet. J. v.126, n.7, p.347-355, 1970.

Basile JR. **Anomalias do desenvolvimento do sistema genital de vacas azebuadas no estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1971. 50p. Dissertação (Mestrado).

Frandsen RD, Wilke WL, Fails AD. **Anatomia e fisiologia dos animais de fazenda**. 7ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. 413p.

Grunert E, Gregory RM. **Diagnóstico e terapêutica da infertilidade da vaca**. Porto Alegre: Sulina, 1984. 174p.

Lenzi GP. **Caracterização macroscópica, microscópicas e ultrassonográfica de patologias do trato reprodutivo de fêmeas bovinas provenientes de abatedouro**. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 2017. 76p. Dissertação (Mestrado).

McEntee K. **Reproductive pathology of domestic mammals**. 1ªEd. San Diego: Academic Press, 1990. 409p.

Musset R, Muller P, Netter A, Solal R, Vinourd JC, Gillet JY. Etat du haut appareil urinaire chez lês porteuses de malformations uterines. Etude de 133 observations. **Presse Med.** v.75, n.26, p.1227-1232, 1967.

Nascimento FE, Santos LR. **Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 137p.

Ohashi OM. **Ocorrência de alterações do ovário, tuba uterina e útero em búfalas (*Bubalus bubalis*) abatidas em matadouro no estado do Pará**. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1982. 62p. Dissertação (Mestrado).

Ribeiro SC, Yamakami LYS, Tormena RA, Pinheiro WS, Almeida JAM, Baracat EC. Septate uterus with cervical duplication and longitudinal vaginal septum. **Rev. Assoc. Med. Bras.** v.56, n.2, p.254-256, 2010.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**ALÉCIO MATOS PEREIRA** - Possui graduação em Medicina Veterinária (2004), Mestrado (2008) e Doutorado (2014) em Ciência Animal (área de concentração em Reprodução Animal) pela Universidade Federal do Piauí. Atualmente é Professor da Universidade Federal do Maranhão, Campus IV, da disciplina de Anatomia e Fisiologia, nos cursos de Zootecnia, Agronomia e Biologia. Tem experiência na área de Medicina Veterinária e Zootecnia, com ênfase em endocrinologia e piscicultura. E-mail para contato: aleciomatos@gmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2057530058619654>

**SARA SILVA REIS** - Possui graduação em Zootecnia pela Universidade Federal do Maranhão (2019). Mestranda em Ciência Animal pelo Programa de Pós-graduação PPGCA pela Universidade Federal do Maranhão - Campus IV. Tem experiência na área de Zootecnia, com ênfase em Zootecnia. E-mail para contato: sara.reis652@gmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9200770549379851>

**WESKLEN MARCELO ROCHA PEREIRA** - Graduando do curso Zootecnia na Universidade Federal do Maranhão no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (UFMA/CCAA) cursando o sétimo período - Campus IV- Chapadinha-MA. E-mail para contato: wesklen.1@gmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8497094072446956>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ácido fólico 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57

Acumuladores 62, 63, 64, 65, 66, 67, 73, 74

Agropecuária 6, 2, 12, 18

Anestesiologia 29, 30, 34

Animais 3, 4, 5, 8, 9, 10, 20, 22, 29, 30, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 50, 52, 56, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 78, 81, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 120

Antioxidante 49, 55, 56, 105, 106

Aspectos clínicos 75, 104

Assintomático 42

Atleta 76

Automedicação 1, 2, 3, 4

### B

Bem-Estar Animal 62

Biotécnicas reprodutivas 50, 92

Bovinos 26, 114, 115, 116, 119

Boxer 28, 29, 30, 31

### C

Cães 28, 29, 33, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 62, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 93, 98, 101

Canino 43, 92, 93, 95, 98, 101

Cão 3, 36, 37, 43, 69, 100, 101

Cistotomia 29, 31

Controle e tratamento 100, 101

Cryptococcus spp 36

### D

Doenças carenciais 104

Dosagem hormonal 92

Duplicidade cervical 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120

### E

E. canis 42, 43, 45, 46

Ecocardiograma 76, 77, 78  
Enfermidades penianas 20  
Equino 20, 22, 26, 76, 78, 81  
Erlichiose 42  
Esplenectomia 29  
Eutanásia 80, 82, 83, 101

## G

Gato 3, 37, 80, 84  
Gestação 91, 92, 93, 95, 96, 107

## H

Hemograma 38, 42, 44, 45, 46, 107, 108

## I

Inspeção 7, 11, 12, 16, 17, 18, 23, 115, 117  
insuficiência 76, 77, 78, 79, 106, 107

## L

Leishmaniose Visceral Canina 70, 100, 101

## M

Maus-tratos 62  
Medicamentos veterinários 2, 3, 4  
Microminerais 103, 104, 105

## N

Necropsia 80, 110, 111  
Neoplasma 80, 82, 83

## O

Oftalmologia 85, 86, 87, 88, 89, 90  
Olho seco 86, 87

## P

Patologia 40, 41, 46, 63, 64, 73, 84, 100, 101, 104, 112, 116, 117, 118, 119, 120  
PCR 42, 43, 44, 45, 46  
Peixarias 6, 7, 10, 14, 15, 16

Peixes 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19

Pescadores 6, 7, 13, 14, 15, 19

## S

Saúde pública 10, 12, 14, 17, 36, 100

Sêmen 22, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 91, 93, 94, 95, 97, 98, 118

Sopro 76, 77, 78, 79

## T

Teste lacrimal de schirmer 86

Tratamento 2, 4, 12, 13, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 33, 36, 38, 39, 55, 62, 81, 83, 84, 88, 90, 100, 101, 111, 112

## Z

Zoonoses 7, 10, 16, 19, 62

**Inovação e Pluralidade na**

**Medicina Veterinária 2**

[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) 

**Inovação e Pluralidade na**

**Medicina Veterinária 2**

[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) 