

A Produção do Conhecimento na Medicina Veterinária 2

Alécio Matos Pereira
Rafael Carvalho Cardoso
Sara Silva Reis
(Organizadores)

 **Atena**
Editora

Ano 2020



A Produção do Conhecimento na Medicina Veterinária 2

Alécio Matos Pereira
Rafael Carvalho Cardoso
Sara Silva Reis
(Organizadores)

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os 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. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
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. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
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
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
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. 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. 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
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
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

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

P964 A produção do conhecimento na medicina veterinária 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Alécio Matos Pereira, Rafael Carvalho Cardoso, Sara Silva Reis. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-960-8

DOI 10.22533/at.ed.608202301

1. Medicina veterinária – Pesquisa – Brasil. I. Pereira, Alécio Matos. II. Cardoso, Rafael Carvalho. III. Reis, Sara Silva.

CDD 636.089

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “A Produção do Conhecimento na Medicina Veterinária 2” traz diversos assuntos na área de ciência animal com capítulos sobre a anatomia, clínica e parasitologia, mas especificamente trazendo informações nas áreas de termorregulação e a qualidade espermática, efeito no nível de cortisol sanguíneo, epidemiológicos da dermatofitose canina carcinoma mamário cadela, estudo goniométrico de cães, análise coproparasitológica em aves silvestres, perícia e bem estar animal.

Os autores da presente obra são professores com doutorado e estudantes da área animal, que conduzem as temáticas de forma singular, clara e objetiva, trazendo para o leitor uma visão ampla sobre tais temas. Fazendo deste livro um material indicado para os profissionais que buscam aprofundar-se nesses conhecimentos, por ser uma fonte confiável, para consultar e estudar.

Esse e-book vem suprir uma lacuna sobre áreas importantes para formação do profissional, pois traz assuntos muito importantes na formação do profissional da clínica animal. Como um apaixonado por conhecimento e organizador desse livro, rendo minha homenagem aos esforços de cada autor aqui presente que nos brinda com conhecimentos atualizados e fonte segura e disponível para qualquer pessoa que deseje entender mais sobre a ciência animal.

Alécio Matos Pereira
Rafael Carvalho Cardoso
Sara Silva Reis

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANATOMIA TESTICULAR EM TOUROS E SUA RELAÇÃO COM A TERMORREGUÇÃO E A QUALIDADE ESPERMÁTICA	
Henrique Trevizoli Ferraz Dyomar Toledo Lopes Marco Antônio de Oliveira Viu Marcos Silva Moraes Klaus Casaro Saturnino Dirceu Guilherme de Souza Ramos Edson Moreira Borges	
DOI 10.22533/at.ed.6082023011	
CAPÍTULO 2	11
ANESTESIA LOCAL E/OU ANALGESIA NA RESPOSTA DOLOROSA INDUZIDA PELA CASTRAÇÃO DE LEITÕES: EFEITO NO NÍVEL DE CORTISOL SANGUÍNEO	
Débora Cristina Peretti Thaísa Estevão Costa Oliveira Liza Ogawa Emília de Paiva Porto Marcos Augusto Alves da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6082023012	
CAPÍTULO 3	19
ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DA DERMATOFITOSE CANINA EM CAMPO GRANDE/MS	
Fernanda Soares da Silva Gabriel Utida Eguchi Carlos Alberto do Nascimento Ramos Veronica Jorge Babo-Terra	
DOI 10.22533/at.ed.6082023013	
CAPÍTULO 4	28
CARCINOMA MAMÁRIO DUCTAL E FIBROMA PENDULAR EM UMA CADELA: RELATO DE CASO	
Israel de Sousa Sá Laíze Falcão de Almeida Sávio Matheus Reis de Carvalho Caíke Pinho de Sousa Gabrielle da Silva Miranda Wenderson Rodrigues de Amorim Dayanne Anunciação Silva Dantas Lima Wagner Costa Lima Manoel Lopes da Silva Filho Nair Silva Cavalcanti de Lira Francisco Lima Silva Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.6082023014	

CAPÍTULO 5	41
ESTUDO GONIOMÉTRICO DE CÃES SEM RAÇA DEFINIDA DE PEQUENO PORTE	
Marina Cartagena Machado	
Anderson Vieira de Jesus	
Luci Ana Fernandes Martins	
Elisângela Barboza da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6082023015	
CAPÍTULO 6	53
HELMINTOLOGIA E IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE COPROPARASITOLÓGICA EM AVES SILVESTRES: REVISÃO	
Yuri Jorge Ornelas Melo	
Henrique Trevizoli Ferraz	
Dirceu Guilherme de Souza Ramos	
Klaus Casaro Saturnino	
Dyomar Toledo Lopes	
Cássio Aparecido Pereira Fontana	
DOI 10.22533/at.ed.6082023016	
CAPÍTULO 7	71
PERÍCIA E BEM ESTAR ANIMAL NOS CRIMES DE MAUS TRATOS	
Roberto Carlos Nunes Ribeiro	
Deriane Elias Gomes	
Thalita Masoti Blankenheim	
DOI 10.22533/at.ed.6082023017	
CAPÍTULO 8	82
QUALIDADE PARASITOLÓGICA DE SUSHI E SASHIMIS COMERCIALIZADOS EM RESTAURANTES ESPECIALIZADOS EM CULINÁRIA JAPONESA EM TERESINA, PIAUÍ, BRASIL	
Marcielly Batista da Silva	
Juliane Nunes Pereira Costa	
Iuliana Marjory Martins Ribeiro	
Fernanda Samara Barbosa Rocha	
Laylson da Silva Borges	
Joilson Ferreira Batista	
Ivete Lopes de Mendonça	
DOI 10.22533/at.ed.6082023018	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	90
ÍNDICE REMISSIVO	91

CAPÍTULO 1

ANATOMIA TESTICULAR EM TOUROS E SUA RELAÇÃO COM A TERMORREGUÇÃO E A QUALIDADE ESPERMÁTICA

Data de aceite: 17/01/2020

Data de submissão: 05/11/2019

Edson Moreira Borges

Médico Veterinário Autônomo

Ilhéus, Bahia

<http://lattes.cnpq.br/7997498609950530>

Henrique Trevizoli Ferraz

Universidade Federal de Jataí, Docente do Curso
de Medicina Veterinária

Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/0004478222475085>

Dyomar Toledo Lopes

Universidade Federal de Jataí, Docente do Curso
de Medicina Veterinária

Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/3243593904027807>

Marco Antônio de Oliveira Viu

Universidade Federal de Jataí, Docente do Curso
de Medicina Veterinária

Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/7829414158162743>

Marcos Silva Moraes

Médico Veterinário Autônomo

Palmas, Tocantins

<http://lattes.cnpq.br/5693897866601514>

Klaus Casaro Saturnino

Universidade Federal de Jataí, Docente do Curso
de Medicina Veterinária

Jataí - Goiás

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

Dirceu Guilherme de Souza Ramos

Universidade Federal de Jataí, Docente do Curso
de Medicina Veterinária

Jataí - Goiás

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

RESUMO: O objetivo com este estudo foi revisar os fatores que influenciam na termorregulação testicular e sua relação com a morfologia testicular e a qualidade seminal de touros. Pode-se considerar que, além da circunferência escrotal, mediadas como volume e forma testiculares podem, futuramente, serem utilizados como critérios de seleção, sendo que alguns trabalhos demonstraram que animais com testículos alongados apresentaram melhor qualidade seminal, provavelmente devido a uma termorregulação mais eficiente, com menos alterações em seu tecido espermático.

PALAVRAS-CHAVE: Andrologia, bovinos, forma testicular.

TESTICULAR ANATOMY IN BULLS AND ITS
RELATION TO THERMOREGULATION AND
SPERMATIC QUALITY

ABSTRACT: The aim with this study was to review factors that influence the testicular thermoregulation and its relation to testicular morphology and seminal quality of bulls. It can be considered that besides the scrotal circumference, testicular form and volume may,

in future, be used as selection criteria, because some studies have shown that animals with elongated testicles had better sperm quality, probably due to a more efficient thermoregulation, with less change in their sperm tissue.

KEYWORDS: Andrology, cattle, testicular shape.

1 | INTRODUÇÃO

A eficiência reprodutiva é um dos fatores determinantes para melhorar os índices zootécnicos da pecuária de corte, melhorando a taxa de desfrute dos rebanhos e a produção de bezerros para os setores de recria e engorda. Destaca-se então a importância do touro na melhoria da eficiência reprodutiva, podendo-se aplicar nele maior intensidade de seleção que nas fêmeas. Adicionalmente, ressalta-se ao fato de que um único reprodutor pode acasalar com várias matrizes (Neves, 2007).

Assim, é de suma importância a capacidade dos touros em realizar a cópula e fertilizar os gametas femininos, havendo, no processo de seleção de reprodutores, várias avaliações morfofisiológicas do sistema reprodutor, como as medidas de biometria testicular (circunferência escrotal - CE e volume testicular - VT) e a avaliação quanti-qualitativa do sêmen. De acordo com Bailey et al. (1996), a CE não constitui medida representativa da produção espermática e, portanto, do potencial reprodutivo dos machos. Segundo esses autores, os testículos mais longos, comumente encontrados nos zebuínos, apresentam maior superfície de contato com o meio ambiente, o que facilitaria a termorregulação. Além disso, a distribuição dos vasos sanguíneos e do tecido espermático é mais uniforme, podendo melhorar as características dos espermatozoides.

Ainda de acordo com Bailey et al. (1996), touros com menor CE e testículos mais alongados podem ter maior VT e/ou peso testicular (PT) do que animais que apresentam formato ovoide a esférico, com produção espermática comparável àqueles de maior diâmetro. Por isso, o comprimento e largura testiculares podem auxiliar na estimativa da fertilidade do touro, devido ao uso destas medidas no cálculo do VT e do PT, sendo possível também a determinação das formas testiculares (FT).

O objetivo com este estudo foi revisar os fatores que influenciam na termorregulação testicular e sua relação com a morfologia testicular e a qualidade seminal de touros.

2 | TERMORREGULAÇÃO TESTICULAR

De acordo com Gabaldi & Wolf (2002), para que os testículos realizem a função de espermatogênese é necessário que estes mantenham sua temperatura entre 2,0 e 6,0 °C abaixo da temperatura corporal, que nos bovinos adultos varia entre

37,8 a 39,2 °C (Feitosa, 2008). Elevadas temperaturas ambientais interferem nos mecanismos de termorregulação dos testículos, o que leva à degeneração testicular, causando aumento do metabolismo espermático e, conseqüentemente, hipóxia do parênquima testicular (Gabaldi & Wolf, 2002), apontada por Nascimento & Santos (2003) como a principal causa de infertilidade e subfertilidade em touros, devido à diminuição dos receptores de hormônio folículo estimulante (FSH) e por reduzir a produção e a qualidade espermática (Brito et al., 2002; Koivisto et al., 2008).

Touros expostos a insulto térmico começaram a apresentar modificações em seus quadros seminais após 11 a 14 dias, com diminuição da concentração espermática, da motilidade progressiva, do vigor espermático e da porcentagem de espermatozoides normais, sendo estes efeitos dependentes do tempo e da severidade da agressão térmica ao epitélio seminífero, podendo isso ser reversível ou não. O processo de reversibilidade demora em torno de sessenta dias (Nageswara-Rao, 1997; Brito et al., 2002; Brito et al, 2003; Arteaga et al, 2005; Fernandes et al., 2008; Koivisto et al., 2008).

Fatores como umidade, temperatura ambiente, temperatura corpórea, calor perdido pelo escroto, postura do animal, variação anatômica do escroto e integridade da pele escrotal são determinantes para a manutenção térmica testicular (Bicudo et al., 2007). Fuerst-Waltl et al. (2006), estudando touros da raça Simental criados na Austrália, verificaram que a temperatura ambiente ideal para obter melhores resultados na produção seminal variava entre 5,0 e 15,0 °C.

Os mecanismos fisiológicos responsáveis pela termorregulação testicular nos bovinos são fenômenos que auxiliam na perda de calor contracorrente entre artéria e veias testiculares, regulação do fluxo sanguíneo, posição do testículo dada pelo músculo cremáster e túnica dartos, produção de suor por grandes quantidades de glândulas sudoríparas, pelos constituintes da pele escrotal e pela resposta corporal geral (Kastelic et al., 1997; Kastelic et al., 2002; Dyce, 2010).

Dentro do cordão espermático, o plexo pampiniforme situa-se ao redor da artéria testicular, que se apresenta fortemente contorcida, sendo esta estrutura de veias e artéria denominada de cone vascular testicular, onde ocorre a troca contracorrente de calor entre sangue arterial mais quente e sangue venoso mais frio, resfriando o sangue que entra nos testículos. Este processo também proporciona uma redução no fluxo sanguíneo arterial, que por sua vez aumenta o tempo de contato entre sangue arterial e sangue venoso (Brito et al. 2004; Hafez & Hafez, 2004). Segundo Kastelic et al. (1997), à medida que o sangue penetra no parênquima testicular há perda de calor, visto que a temperatura do polo capitado do testículo é a mesma da artéria testicular, sendo esta inferior no polo caudado, com diferença entre os polos de 1,5 °C a uma temperatura ambiente de 15 °C e, em temperatura ambiente de 25 °C, esta diferença foi de 1,3 °C. Adicionalmente, Ferraz et al. (2014) relataram que as

porções mais distais dos testículos (mais próximas do polo caudado) apresentaram menos lesões ao tecido espermático do as porções mais proximais (mais próximas ao polo capitado). Segundo estes mesmos autores essa diferença se deve ao menor insulto térmico causado pelo sangue arterial, que continua se resfriando ao percorrer o parênquima testicular.

A túnica dartos e o músculo cremáster auxiliam na termorregulação testicular devido à espessura da pele escrotal e ao posicionamento dos testículos, respectivamente, com os seus movimentos de contração e relaxamento. A túnica dartos aumenta a espessura escrotal ao se contrair e diminui ao relaxar, assim também aumentando ou diminuindo a área de superfície de contato do mesmo. Já o músculo cremáster, ao se contrair, aproxima os testículos da parede abdominal, afastando-os ao se relaxar (Hafez & Hafez, 2004).

A pele do escroto, além de ser fina, flexível, com ausência de gordura e relativamente sem pelos (glabra), possui maior quantidade de glândulas sudoríparas do que qualquer outra parte do corpo em touros. Estes fatores, combinados com a existência de um sistema sanguíneo e linfático bem desenvolvidos, auxiliam na perda térmica por irradiação e evaporação (Gabaldi & Wolf, 2002; Kastelic et al., 2002).

Touros zebuínos são mais eficientes no controle térmico do sangue arterial no cordão espermático do que animais europeus, pois sua área de superfícies de pele escrotal é mais extensa e com maior quantidade de glândulas sudoríparas, além de possuírem maior comprimento da artéria testicular, menor espessura da parede arterial e íntimo contato da circulação arteriovenosa no plexo pampiniforme (Brito et al., 2002; Brito et al., 2004).

A sudorese e as respostas corporais generalizadas contribuem para o resfriamento testicular. Quando a temperatura escrotal alcança valores maiores (38,0 a 40,0 °C) ocorre o aumento da frequência respiratória, podendo-se reduzir a temperatura corporal em até 2,0 °C (Kastelic et al., 2002).

3 | MORFOLOGIA TESTICULAR ASSOCIADA À QUALIDADE SEMINAL

A CE é um parâmetro importante na seleção de touros, pois sua mensuração é fácil e de baixo custo, estando associada com ganho de peso, produção espermática, idade à puberdade e qualidade seminal, além de possuir herdabilidade média a alta e alta repetibilidade (Pereira et al., 2000; Silva et al., 2002; Valentin et al., 2002; Quirino et al., 2004; Corrêa et al. 2006; Kealey et al., 2006; Viu et al., 2006; Dias et al., 2008). Pineda et al. (2002) relataram correlação positiva entre CE e libido em touros aos 18 e aos 28 meses de idade. Por isso esta medida é muito utilizada, pois estima a quantidade de área ocupada pelo tecido testicular, responsável pela

produção de andrógenos e espermatozoides (Viu, 2009).

Gressler et al. (2000) afirmaram que é possível obter incremento das características reprodutivas das fêmeas via seleção para aumento da CE nos machos, sendo que a idade mais apropriada para esta seleção seria aos 12 meses de idade.

Na procura de touros com medidas de CE cada vez maiores, os testículos desses animais se apresentam de formato mais esférico, levando aqueles com formas testiculares alongadas, portanto com CE menor, característica comum em zebuínos, a serem descartados na seleção para reprodutores (Unaniam et al., 2000; Neves, 2007).

Os estudos de Bailey et al. (1996) e Bailey et al. (1998) mostraram que a CE não constitui medida representativa da produção espermática, sendo uma medida indireta da massa testicular, que não considera a variação individual na forma dos testículos e na qual a espessura da parede do escroto é somada de maneira equivocada. De acordo com esses mesmos autores, os testículos mais longos, comum entre os touros zebuínos, apresentam maior área de superfície de contato com o meio exterior, o que facilita a termorregulação. Além disso, seus vasos sanguíneos e tecido espermático são mais uniformemente distribuídos, o que melhora a qualidade e produção espermática. Relataram ainda que o comprimento (COMP) e largura (LARG) testiculares podem auxiliar na estimativa da fertilidade do touro, pois essas medidas são utilizadas no cálculo do VT e do PT, onde touros com menor CE e testículos alongados podem ter maior VT e/ou PT do que animais com testículos ovoides a esféricos, com produção espermática comparável àqueles de maior diâmetro. Observaram também que animais com testículos mais alongados apresentavam maior concentração de espermatozoides no ejaculado que aqueles com FT mais esféricas. Sendo assim, concluíram que as FT mais alongadas demonstraram vantagens morfofisiológicas, sendo favoráveis à reprodução.

Assim, preocupados em serem mais precisos na seleção de reprodutores, Bailey et al. (1996), Bailey et al. (1998) e Unaniam et al. (2000) introduziram conceitos como VT e FT. Dessa maneira, nos critérios adotados por esses autores, os parâmetros observados passaram a ser, além da CE, o COMP e a LARG, pois a partir destes obtém-se os valores de VT e a FT. Para determinação desta última, a classificação foi realizada pela razão entre largura e comprimento (LARG/COMP), numa escala de 0,5 a 1,0, onde 0,5 significava largura igual à metade do comprimento e 1,0 significava largura igual ao comprimento. Estabelecendo-se as seguintes formas:

- 1 - testículos com formato longo: razão $\leq 0,5$;
- 2 - testículos com formato longo-moderado: razão de 0,51 a 0,625;
- 3 - testículos com formato longo-oval: razão de 0,626 a 0,750;
- 4 - testículos com formato oval-esférico: razão de 0,751 a 0,875; e

5 - testículos com formato esférico: razão > 0,875.

O VT para zebuínos, devido aos testículos mais alongados, pode ser calculado pela fórmula do cilindro, como sugerido por Fields et al. (1979) e citado por Viu (2009):

$$VT = 2[(r^2) \times \pi \times L]$$

onde: VT = volume testicular; r = raio da largura testicular; π = constante (3,14); e L = comprimento testicular.

Já o VT para taurinos, por terem testículos mais esféricos, pode ser calculado como sugerido por Bailey et al. (1998), levando-se em conta a fórmula do prolató esférico:

$$VT = 4/3(\pi) \times (L/2) \times (W/2)^2$$

onde: VT = volume testicular; π = constante (3,14); L = comprimento testicular; e W = largura testicular.

Unaniam et al. (2000) verificaram que o VT aos 12 e 18 meses de idade mostrou alta correlação com a CE, sendo ainda maiores as correlações da LARG e do COMP com o VT, tanto aos 12 como aos 18 meses de idade. Esta alta correlação observada entre CE e VT mostra a possibilidade de se avaliar e prever o potencial reprodutivo, por ocasião da seleção de reprodutores, utilizando-se qualquer um destes parâmetros. Ainda segundo estes mesmos autores, é possível afirmar que a escolha de machos, em função destas características, pode ser realizada aos 12 meses, concluindo assim que, além da CE, deve-se utilizar o VT na seleção de animais jovens.

Nos estudos realizados por Viu et al. (2006) foi encontrada correlação positiva de moderada intensidade entre peso vivo (PV) e CE, o que indica que parte dos genes envolvidos na expressão dessas características é comum. Mostraram ainda correlação negativa de moderada intensidade entre PV, CE, PT e VT e as características morfológicas do sêmen (defeitos maiores, menores e totais), indicando que houve ganho de peso, aumento nas medias testiculares e melhora nos aspectos morfológicos do ejaculado com o avançar da idade. Ainda nesse mesmo estudo os autores demonstraram correlação negativa entre PV, CE, FT e as patologias espermáticas, uma vez que, com o ganho de peso dos animais, a CE aumenta e a FT tende a passar do formato longo ao ovalado, levando à melhoria espermática devido à diminuição dos defeitos maiores, menores e totais. Assim, concluíram que as características relacionadas à biometria testicular aumentam com o ganho de peso e que, além da CE, o VT, o PT e a FT podem ser parâmetros úteis na seleção de reprodutores.

Ao analisar a distribuição das FT nas classes de idade, Unaniam et al. (2000) e Viu et al. (2006) observaram que com o aumento da idade o formato dos testículos vai se modificando de longos para ovalados.

Ferraz et al. (2014) verificaram as associações entre a FT, as alterações histológicas no parênquima testicular e a qualidade seminal, observando que os animais com testículos mais longos apresentaram menor distância média entre os túbulos seminíferos (DISTMED), maior espessura média do epitélio seminífero (ESPMED) e menor percentagem média de colágeno intersticial (COLMED), além de melhores valores quanto aos aspectos físicos e morfológicos do ejaculado. Adicionalmente, observaram correlação de moderada a alta intensidade entre DISTMED e os defeitos espermáticos, afirmando que quanto maior a distância entre os túbulos seminíferos, maior será a quantidade de patologias espermáticas; correlação negativa de moderada a alta intensidade entre ESPMED e defeitos espermáticos, mostrando que com a menor atividade espermatogênica e diminuição da espessura do epitélio seminífero, aumentam as alterações morfológicas seminais; e correlação de moderada intensidade entre COLMED e as patologias espermáticas, sugerindo que nesses animais as reações teciduais a agentes agressores, como elevadas temperaturas, foi menor, concordando com Hoflack et al. (2008), que também observaram correlações entre colágeno intersticial e anormalidades espermáticas/ degeneração testicular. Baseando-se nestes resultados os autores relataram que bovinos com testículos alongados sofreram menos lesões teciduais no parênquima testicular, com maior produção e melhor qualidade seminal.

Adicionalmente, Viu (2009) encontrou herdabilidade aditiva direta para CE de média a alta magnitude (0,44), evidenciando a existência de variância genética aditiva favorável para seleção de reprodutores baseada na CE. Neste mesmo estudo o autor calculou valores de herdabilidade das características VT segundo Bailey, VT segundo Fields e PT, sendo estes, respectivamente, 0,30; 0,26; e 0,30. Isto sugere que essas características podem ser utilizadas como critério de seleção em animais da raça Nelore.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além da circunferência escrotal, parâmetros como volume testicular, forma testicular e peso testicular podem ser utilizados como critérios de seleção visando melhor qualidade seminal, pois animais com menor perímetro e forma testicular mais alongada podem apresentar igual ou maior volume testicular do que animais com gônadas mais esféricas, com melhor qualidade seminal devido a uma melhor termorregulação testicular.

REFERÊNCIAS

1. Arteaga, A. A., Barth, A. D., Brito, L. F. C. 2005. Relationship between semen quality and pixel-intensity of testicular ultrasonograms after scrotal insulation in beef bulls. **Theriogenology**, 64, 408-

2. Bailey, T. L., Monke, D., Hudson, R. S., Wolfe, D. F., Carson, R. L., Riddell, M. G. 1996. Testicular shape and its relationship to sperm production in mature Holstein bulls. **Theriogenology**, 46, 881-887.
3. Bailey, T. L., Hudson, R. S., Powe, T. A. 1998. Caliper and ultrasonographic measurements of bovine testicles and a mathematical formula for determining testicular volume and weight in vivo. **Theriogenology**, 49, 581-598.
4. Bicudo, S. D., Siqueira, J. B., Meira, C. 2007. **Patologias do sistema reprodutor de touros**. *Biológico*, 69, 43-48.
5. Brito, L. F. C., Silva, A. E. D. F., Rodrigues, L. H., Vieira, F. V., Deragon, L. A. G., Kastelic, J. P. 2002. Effect of age and genetic group on characteristics of the scrotum, testes and testicular vascular cones, and on sperm production and semen quality in All bulls in Brazil. **Theriogenology**, 58, 1175-1186.
6. Brito, L. F. C., Silva, A. E. D. F., Barbosa, R. T., Unanian, M. M., Kastelick, J. P. 2003. Effects of scrotal insulation on sperm production, semen quality, and testicular echotexture in *Bos indicus* and *Bos indicus* X *Bos taurus* bulls. **Animal Reproduction Science**, 79, 1-15.
7. Brito, L. F. C., Silva, A. E. D. F., Unanian, M. M., Dode, M. A. N., Barbosa, R. T., Kastelic, J. P. 2004. Sexual development in early and late-maturing *Bos indicus* and *Bos indicus* x *Bos taurus* crossbred bulls in Brazil. **Theriogenology**, 62, 1198-1217.
8. Corrêa, A. B., Vale Filho, V. R., Corrêa, G. S. S., Andrade, V. J., Silva, M. A., Dias, J. C. 2006. Características do sêmen e maturidade sexual de touros jovens da raça Tabapuã (*Bos taurus indicus*) em diferentes manejos alimentares. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 58, 388-393.
9. Dias, J. C., Andrade, V. J., Martins, J. A. M., Emerick, L. L., Vale Filho, V. R. 2008. Correlações genéticas e fenotípicas entre características reprodutivas e produtivas de touros da raça Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 43, 53-59.
10. Dyce, K.M., Sack, W.O., Wensing, C.J.G. 2010. **Tratado de anatomia veterinária** (4ª ed.). Elsevier, Rio de Janeiro, Brasil.
11. Feitosa, F. L. F. 2008. **Semiologia veterinária: A arte do diagnóstico** (2ª ed.). Roca, São Paulo, Brasil.
12. Fernandes, C. E., Dode, M. A. N., Pereira, D., Silva, A. E. D. F. 2008. Effects of scrotal insulation in Nelore bulls on seminal quality and its relationship with in vitro fertilizing ability. **Theriogenology**, 70, 1560-1568.
13. Ferraz, H. T., Viu, M. A. O., Oliveira Filho, B. D., Lopes, D. T., Viu, A. M. F., Gambarini, M. L. 2014. Histometria e forma testiculares associadas à qualidade seminal em machos Nelore (*Bos taurus indicus*) criados extensivamente no sudoeste de Goiás. **Archives of Veterinary Science**, 19, 73-80.
14. Fuerst-Waltl, B., Schwarzenbacher, H., Perner, C., Solkner, J. 2006. Effects of age and environmental factors on semen production and semen quality of Austrian Simmental bulls. **Animal Reproduction Science**, 95, 27-37.
15. Gabaldi, S. H. & Wolf, A. 2002. A importância da termorregulação testicular na qualidade do sêmen em touro. **Ciências Agrárias**, 2, 66-70.
16. Gressler, S. L., Bergmann, J. A. G.; Pereira, C. S., Penna, V. M., Pereira, J. C. C., Gressler, M. G. M. 2000. Estudo das Associações Genéticas entre Perímetro Escrotal e Características Reprodutivas de Fêmeas Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29, 427-437.

17. Hafez, E. S. E & Hafez, B. 2004. **Reprodução animal** (7ª ed.). Manole, São Paulo, Brasil.
18. Hoflack, G., Van Den Broeck, W., Maes, D., Van Damme, K., Opsomer, G., Van Soom, A. 2008. Testicular dysfunction is responsible for low sperm quality in Belgian Blue bulls. **Theriogenology**, 69, 323-332.
19. Kastelic, J. P., Cook, R. B., Coulter, G. H. 1997. Contribution of the scrotum, testes, and testicular artery to scrotal/testicular thermoregulation in bulls at two ambient temperatures. **Animal Reproduction Science**, 45, 4, 255-261.
20. Kastelic, J., Cook, R. B., Coulter, G. H. 2002. Termoregulación scrotal/testicular en toros. In: **TOPICS IN BULL FERTILITY**. International Veterinary Information Service [online], Ithaca, Disponível em: <http://www.ivi.org/advances/Repro_Chenoweth/kastelic/chapter_frm.asp?LA=1>. Acesso em: 10 nov. 2014.
21. Kealey, C. G., MacNeil, M. D., Tess, M. W., Geary, T. W., Bellows, R. A. 2006. Genetic parameter estimates for scrotal circumference and semen characteristics of line 1 Herefords bulls. **Journal of Animal Science**, 84, 283-290.
22. Koivisto, M. B., Costa, M. T. A., Perri, S. H. V., Vicente, W. R. R. 2008. The effect the effect of season on semen characteristics and freezability in *Bos indicus* and *Bos taurus* bulls in the southeastern region of Brazil. **Reproduction in Domestic Animals**, 42, 715-726.
23. Nageswara-Rao, V. D. 1997. Influence of heat induced testicular degeneration on semen characteristics and testicular histology in rams. **Indian Veterinary Journal**, 54, 719-726.
24. Nascimento, E. F. & Santos, R. L. 2003. **Patologia da reprodução dos animais domésticos** (2ª ed.). Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil.
25. Neves, A. L. A. Biometria e morfologia testicular em bovinos da raça nelore criados a pasto. 2007. 49f. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) - Programa de Pós-Graduação, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Campus de Itapetinga, Itapetinga-BA.
26. Pereira, E., Eler, J. P., Ferraz, J. B. S. 2000. Correlação genética entre perímetro escrotal e algumas características reprodutivas na raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29, 1676-1683.
27. Pineda, N. R., Fonseca, V. O., Albuquerque, L. G. 2002. Estudo preliminar da influência do perímetro escrotal sobre a libido em touros jovens da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 52.
28. Quirino, C. R., Bergmann, J. A. G., Vale Filho, V. R., Andrade, V. J., Reis, S. R., Mendonça, R. M., Fonseca, C. G. 2004. Genetic parameters of libido in Brazilian Nelore bulls. **Theriogenology**, 62, 1-7.
29. Silva, A. E. D. F., Unanian, M. M., Cordeiro, C. M. T., Freitas, A. R. 2002. Relação da circunferência escrotal e parâmetros da qualidade do sêmen em touros da raça Nelore, PO. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 31, 1157-1165.
30. Unanian, M. M., Silva, A. E. D. F., McManus, C., Cardoso, E. P. 2000. Características biométricas testiculares para avaliação de touros zebuínos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29, 136-144.
31. Valentin, R., Arruda, R. P., Barnabé, R. C., Alencar, M. M. 2002. Biometria testicular de touros Nelore e touros cruzados europeu-Nelore aos 20 e 24 meses de idade. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, 39, 113-120.

32. Viu, M. A. O., Magnabosco, C. U., Ferraz, H. T., Gambarini, M. L., Oliveira Filho, B. D., Lopes, D. T., Viu, A. M. F. 2006. Desenvolvimento ponderal, biometria testicular e qualidade seminal de touros Nelore (*Bos taurus indicus*) criados extensivamente na região Centro-Oeste do Brasil. **Archives of Veterinary Science**, 11, 53-57.
33. Viu, M. A. O. Estudo Genético quantitativo e ambiental do potencial reprodutivo de touros Nelore criados no Centro-Oeste do Brasil. 2009. 118f. **Tese** (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás. Goiânia.

ANESTESIA LOCAL E/OU ANALGESIA NA RESPOSTA DOLOROSA INDUZIDA PELA CASTRAÇÃO DE LEITÕES: EFEITO NO NÍVEL DE CORTISOL SANGUÍNEO

Data de aceite: 17/01/2020

Débora Cristina Peretti

Universidade Estadual do Norte do Paraná
(UENP)

Bandeirantes – PR

Thaís Estevão Costa Oliveira

Universidade Estadual do Norte do Paraná
(UENP)

Bandeirantes – PR

Liza Ogawa

Universidade Estadual do Norte do Paraná
(UENP)

Bandeirantes – PR

Emília de Paiva Porto

Universidade Estadual do Norte do Paraná
(UENP)

Bandeirantes – PR

Marcos Augusto Alves da Silva

Universidade Estadual do Norte do Paraná
(UENP)

Bandeirantes – PR

RESUMO: O presente estudo se desenvolveu em uma Granja Comercial ciclo completo localizada no Município de Cambará – PR. O trabalho foi conduzido no mês de Fevereiro, que consistiu na avaliação do efeito da anestesia e/ou analgesia na resposta dolorosa induzida pela castração cirúrgica em leitões de 7 a 10 dias de

idade. Foi manejado ao total 88 leitões para a castração e utilizado 44 destes para a coleta de sangue. Dividindo-os em 4 tratamentos, sendo: T1: Controle (sem medicação), T2: aplicação de 0,5 ml de Lidocaína em cada testículo, T3: aplicação somente de 0,4 ml de Meloxicam intramuscular e T4: aplicação de Lidocaína e Meloxicam nas mesmas doses já descritas anteriormente. Antes das aplicações dos medicamentos, os leitões foram pesados para se ter o peso inicial, para posteriormente avaliar o ganho de peso durante a amamentação. A castração ocorreu no período da manhã 15 minutos após a aplicação dos medicamentos e uma hora após a castração ocorreu a coleta de sangue para avaliar o nível de cortisol sanguíneo. O sangue foi centrifugado e armazenado em eppendorf a uma temperatura de -20°C e enviado para análise laboratorial, onde resultou na média dos valores obtidos em nmol/l de cortisol plasmático, não havendo diferença significativa nos valores dos diferentes tratamentos, concluindo que não houve efeito a utilização de anestésico e analgésico na castração cirúrgica.

PALAVRAS-CHAVE: bem-estar, carne suína, suíno industrial.

EFFECT OF LOCAL ANAESTHESIA AND/
OR ANALGESIA ON PAIN RESPONSES

INDUCED BY PIGLET CASTRATION: BLOOD CORTISOL EFFECT

ABSTRACT: The present study was developed in a complete cycle Commercial Farm located in Cambará - PR. The study was conducted in February, which consisted of evaluating the effect of anesthesia and / or analgesia on the painful response induced by surgical castration in piglets from 7 to 10 days old. A total of 88 castration piglets were managed and 44 of them used for blood collection. Dividing them into 4 treatments: T1: Control (without medication), T2: application of 0.5 ml Lidocaine in each testis, T3: application only 0.4 ml of Intramuscular Meloxicam and T4: application of Lidocaine and Meloxicam in the same doses as previously described. Prior to drug application, the piglets were weighed to have their initial weight to later evaluate weight gain during breastfeeding. Castration occurred in the morning 15 minutes after drug application and one hour after castration blood was collected to assess blood cortisol level. The blood was centrifuged and stored in eppendorf at a temperature of -20°C and sent for laboratory analysis, which resulted in the average values obtained in plasma cortisol nmol/l, with no significant difference in the values of the different treatments, concluding that there was no effect. the use of anesthetic and analgesic in surgical castration.

KEYWORDS: welfare, pig meat, industrial pork.

1 | INTRODUÇÃO

É crescente a preocupação dos consumidores com a forma como os animais são criados, transportados e abatidos, pressionando as agroindústrias ao desafio de um novo paradigma: trate com cuidado, por respeitar a capacidade de sentir dos animais (senciência), melhorando não só a qualidade tecnológica dos produtos de origem animal (aparência, composição nutricional, palatabilidade, rendimento, segurança alimentar), mas também a qualidade ética que se refere ao modo como os animais foram criados, desde o nascimento até o abate (HAY M. et al., 2003).

No Brasil, há décadas já existe lei que sustenta a obrigatoriedade de atenção ao bem-estar animal e a aplicação de penalidades a quem infringi-la. A primeira legislação brasileira que trata desse assunto é o Decreto Lei número 24.645 de julho de 1934 (LUDTKE C. B. et al., 2014).

Segundo o Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuárias na Produção de Suínos, muitos dos procedimentos realizados na primeira semana de vida do leitão são invasivos como por exemplo a castração, portanto, têm que ser realizados com muito cuidado, pois podem ser portas de entrada para inúmeras infecções. A ocorrência desses problemas pode resultar na diminuição do ganho de peso com consequente morte ou eliminação (DE BRYINE N. et al., 2016).

De acordo com o artigo 121 do Decreto 30.691 de 29 de março de 1952, é proibido o abate de suínos machos não castrados ou de animais que mostrem sinais de castração recente (BRASIL, 1952).

O odor na carcaça é um problema que envolve características de qualidade do alimento final de modo significativo, e ocorre quando carne ou produtos derivados de carne suína de machos considerados “inteiros” (machos não castrados antes de atingirem a maturidade sexual) são cozidos, liberando odores desagradáveis, provocando a não aceitação dos consumidores, que demandam produtos livres deste odor (LUDKTE C., 2009).

Como a castração cirúrgica induz a dor em leitões, o procedimento é considerado importante questão do bem-estar animal. A dor é subjetiva e, portanto, difícil de quantificar, e não há parâmetros específicos para medi-lo. No entanto, é amplamente aceito que leitões podem reagir a dor de três maneiras: através da vocalização, fisiologicamente e comportamental (FERREIRA et al., 2014).

Ausência do manejo invasivo, redução do grau de injúria, analgesia ou até mesmo anestesia são assuntos discutidos pela comunidade científica e a cadeia produtiva, visto que esses procedimentos podem implicar custos (LOPES A. et al., 2011).

O método deve ser rápido, produzir mínimo de estresse e dor durante e após a castração, e ser seguro tanto para o manipulador quanto para o leitão (FERREIRA et al., 2014).

Desse modo, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da anestesia e/ou analgesia na resposta dolorosa induzida pela castração cirúrgica em leitões de 7 a 10 dias de idade.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido em uma Granja Comercial localizada no Município de Cambará – PR, no mês de Fevereiro. A granja é do tipo Ciclo Completo. Foram manejados ao total 88 leitões para a castração e utilizado 44 destes para a coleta de sangue. Dividindo-os em 4 tratamentos, sendo: T1: Controle (sem medicação), T2: aplicação de 0,5 ml de Lidocaína em cada testículo, T3: aplicação somente de 0,4 ml de Meloxicam intramuscular e T4: aplicação de Lidocaína e Meloxicam nas mesmas doses já descritas anteriormente.

Durante o processo de identificação e marcação no dorso para melhor visualização conforme Figura 1, o leitão era posto diretamente à balança para a pesagem e também efetuado a aplicação dos medicamentos quando necessário. Isso favoreceu um manejo mais rápido, organizado e com baixo estresse para o leitão por sofrer apenas uma pega, favorecendo também um resultado mais fidedigno na avaliação do cortisol sanguíneo.

Os medicamentos utilizados foram: Lidocaína (anestésico local) sem vasoconstritor na dosagem de 0,5 ml/testículo (intra-testicular) e Meloxicam

(analgésico e anti-inflamatório não esteroidal) na dosagem de 0,4 ml/indivíduo (intramuscular).

Após realizada as marcações e aplicações, o tempo esperado era de aproximadamente 10-15 minutos para que ocorresse a propagação da lidocaína e então a castração era iniciada.

Na Figura 2, exemplifica-se a coleta de sangue executada uma hora após a castração e em seguida da análise comportamental, posicionando o leitão em decúbito dorsal de maneira segura e então a punção era feita da veia jugular direita por uma pessoa responsável. O sangue coletado foi armazenado em tubos a vácuo com aceleradores de coagulação identificados conforme o número da porca e da coloração (1,2,3 ou 4) e transportados sob refrigeração.

As amostras foram centrifugadas na rotação de 2000 x g por 10-15 minutos até que se formasse uma quantia de aproximadamente 1,5 ml de soro. O soro era coletado com o auxílio de pipeta estéril e armazenado em eppendorfs identificados com os números que foram de 1 a 44 e posterior conserva em freezer a -20° C para congelamento (figura 3). Após o término de todas as coletas os eppendorfs foram enviados para a análise laboratorial. Para verificar as diferenças entres os tratamentos, foi realizado a análise de variância, considerando o nível de 5% de probabilidade.



Figura 1. Marcação dorsal



Figura 2. Coleta de sangue



Figura 3. Eppendorfs identificados

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Gráfico 1, representado abaixo, mostra a média em nmol/l de cortisol contido no soro dos 4 diferentes tratamentos T1 (Controle), T2 (Lidocaína), T3 (Meloxicam) e T4 (Lidocaína + Meloxicam) realizados no presente estudo.

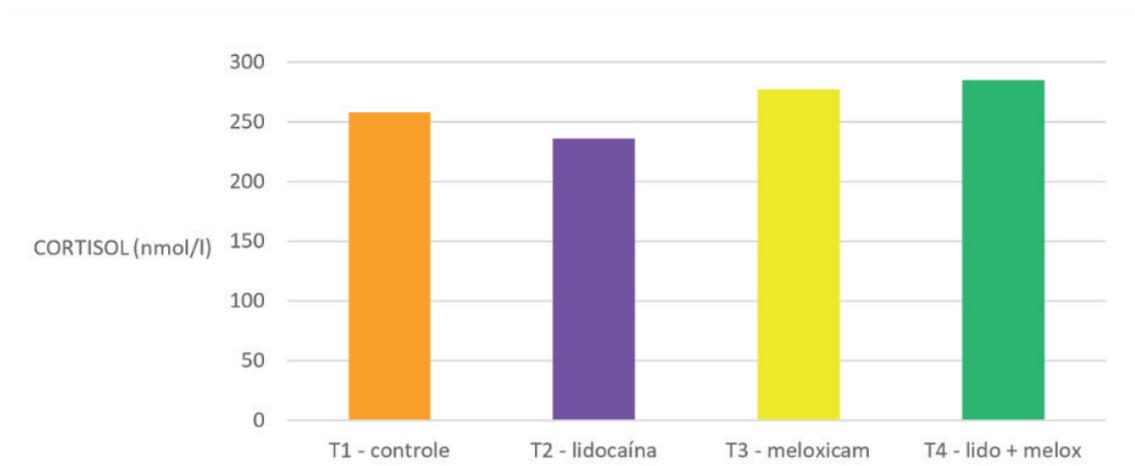


Gráfico 1 – Média dos valores de cortisol em nmol/l para os diferentes tipos de tratamento.

Atualmente, anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs), bem como anestésicos locais e gerais, são os tratamentos mais frequentemente estudados para mitigar a dor induzida pela castração cirúrgica de leitões (DE BRYINE N. et al., 2016; O'CONNOR et al., 2014). No entanto, a eficácia na redução da dor ainda permanece controversa (YUN J. et al., 2019).

Segundo Yun et al., 2019 os animais castrados sem medicamento para alívio da dor, altera seu comportamento indicativo de dor imediatamente após a procedimento. Contudo, também podem ocorrer alterações comportamentais dos companheiros de ninhada não castrados, provavelmente como resultado do contágio emocional dos outros leitões da ninhada ou mudanças devido ao procedimento de manuseio. Assim, a identificação da verdadeira dor em pacientes castrados, podem ficar complicados por esses outros fatores.

Assim, a decisão da avaliação da dor através do cortisol sanguíneo é também uma opção, uma vez que avaliação por hormônio é fidedigno de um resultado sincero. Porém houve controversas no presente estudo em relação aos medicamentos de alívio da dor serem diretamente proporcionais a diminuição do cortisol sanguíneo, uma vez que não houve diferença significativa entre os diferentes tratamentos, sendo explícito no Gráfico 1, os grupos que utilizaram Meloxicam e associação de Meloxicam com Lidocaína teve uma média de cortisol maior em comparação com o grupo Controle que não houve alívio da dor, sendo justificável pelos fatores acima citados e também pelo trabalho de Lima et al., 2014 que justifica o resultado equivalente nos diferentes tratamentos como insuficiente a eliminação do estresse

e desconforto também devido ao manejo prévio à castração e pelas técnicas de anestesia local poder não bloquear completamente a percepção nociceptiva, pois a distribuição do anestésico local pelo cordão espermático pode ser insuficiente, sendo que o ligamento escrotal, que deve ser seccionado, e parte do cordão espermático mais interno na cavidade abdominal não são totalmente anestesiados.

A demonstração da não efetividade dos medicamentos frente ao estresse e desconforto causados pelo manejo da castração é também representado na Tabela 1 abaixo.

TRATAMENTO	CORTISOL (nmol/l)
T1 – CONTROLE	257,9 a
T2 – LIDOCAÍNA	235,9 a
T3 – MELOXICAM	277,36 a
T4 - LIDO + MELOX	284,72 a

Tabela 1 – Média dos valores de cortisol em nmol/l para os diferentes tipos de tratamentos após 1 hora da castração.

Comparando-se com os níveis de cortisol sanguíneo adaptado de um estudo, realizado com suínos em terminação e descanso (vivos) e suínos em manejo pré-abate e insensibilizados (abatidos) a média de cortisol nos suínos vivos foi 59,89 nmol/l, se destacando os altos níveis de cortisol obtidos na castração do presente estudo, Santana et al.,2009.

No trabalho de Burkemper et al., 2019 utilizou-se lidocaína tópica e meloxicam oral e como resultado obteve-se os comportamentos mais frequentes uma hora após a castração e reduzindo nas horas subseqüentes e foi consistente com o trabalho de Hay et al., 2003 que relataram os comportamentos de dor mais evidentes imediatamente após a castração. Se compararmos com o presente estudo, onde 1 hora após a castração houve um aumento significativo no cortisol sanguíneo a ponto de ser comparado com o manejo de suínos vivos em abate, isso demonstra o real estresse em que o animal se encontra, sendo difícil quantificar se a maior porcentagem de estresse é pela dor aguda da castração ou pelo manejo.

4 | CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no trabalho demonstraram que os fármacos utilizados não diminuíram os níveis de cortisol sanguíneo após a castração.

5 | AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Fundação Araucária pela bolsa concedida para realização

deste projeto.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Constituição (1952). **Decreto nº 121, de 29 de março de 1952**

BRIYNE, N. et al. **Pig castration: will the EU manage to ban pig castration by 2018?** Porcine Health Management. Europa, p. 2-29. 20 dez. 2016.

BURKEMPER, M.C. et al. **Effects of Oral Meloxicam and Topical Lidocaine on Pain associated Behaviors of Piglets Undergoing Surgical Castration.** Journal Of Applied Animal Welfare Science, [s.l.], p.1-10, 24 mar. 2019. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/10888705.2019.1590717>.

FERREIRA, A. H. et al (Ed.). **Produção de suínos: Teoria e Prática.** Brasília: Associação Brasileira de Criadores de Suínos, 2014. 908 p.

HANSSON, M. et al. **Effect of local anaesthesia and/or analgesia on pain responses induced by piglet castration.** Acta Veterinaria Scandinavica, [s.l.], v. 53, n. 1, p.53-34, 31 maio 2011. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1186/1751-0147-53-34>.

HAY, M. et al. **Assessment of pain induced by castration in piglets: behavioral and physiological responses over the subsequent 5 days.** Applied Animal Behaviour Science, [s.l.], v. 82, n. 3, p.201-218, jul. 2003. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0168-1591\(03\)00059-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0168-1591(03)00059-5).

LIMA, M. P. A. et al. **Desempenho de ganho de peso de leitões após diferentes protocolos de castração*.** Revista Brasileira de Medicina Veterinária, Lages, v. 36, n. 2, p.209-214, abr. 2014.

LOPES, A. (Ed.). **Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuárias na Produção de Suínos.** Concórdia: Associação Brasileira de Criadores de Suínos, 2011. 143 p.

LUDTKE, C. B. et al. **Abate Humanitário de Suínos.** Rio de Janeiro: Sociedade Mundial de Proteção Animal - Wspa Brasil, 2010. 135 p.

O'CONNOR, A. et al. **Pain management in the neonatal piglet during routine management procedures. Part 2: Grading the quality of evidence and the strength of recommendations.** Animal Health Research Reviews, [s.l.], v. 15, n. 1, p.39-62, jun. 2014. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s1466252314000073>.

SANTANA, A. P. et al. **Dosagem de Cortisol Sanguíneo em Suínos Submetidos ao Manejo Pré-abate e Insensibilização elétrica.** Archivos de Zootecnia, Brasília, v. 58, n. 221, p.149-152, mar. 2009.

SOAVE, G. L. **Castração Alternativa em Suinocultura.** Revista Eletrônica Nutritime, Chapecó, v. 8, n. 2, p.1461-1468, 2011. Disponível em: <https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/132V8N2P1461_1468_MAR2011_.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DA DERMATOFITOSE CANINA EM CAMPO GRANDE/MS

Data de aceite: 17/01/2020

Fernanda Soares da Silva

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul –
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
(FAMEZ)
Campo Grande – MS

Gabriel Utida Eguchi

Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) –
Faculdade de Medicina Veterinária
Campo Grande – MS

Carlos Alberto do Nascimento Ramos

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
(UFMS) – Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia (FAMEZ)
Campo Grande – MS

Veronica Jorge Babo-Terra

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
(UFMS) – Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia (FAMEZ)
Campo Grande – MS

RESUMO: Os aspectos clínicos e epidemiológicos da dermatofitose canina foram determinados no município de Campo Grande-MS, por meio de coleta de pelos de cães atendidos no Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul com lesões sugestivas de dermatose fúngica.

Um total de 49 pacientes foram amostrados, sendo 59,18% deles fêmeas e 40,81% machos. Em relação à faixa etária, 28,57% eram filhotes, 55,10% adultos e 16,32% idosos. Vinte e cinco (51,02%) resultados foram positivos em pesquisa direta enquanto apenas uma cultura apresentou crescimento para dermatófito (2,04%), sendo a espécie isolada, o *Microsporum canis*. Crescimento de fungos contaminantes apresentou uma frequência de 26,53%. Dentre os pacientes positivos ao menos em um teste diagnóstico, prurido leve foi observado em 40%, seguido de prurido moderado (28%) e intenso (20%). O sinal clínico de alopecia foi o mais frequente (72%), seguido de hipotricose (60%) e presença de crostas (24%). Dentre as regiões corporais mais acometidas, tórax/ dorso representaram 76% ($p < 0,05$), seguido da região facial (64%) e cervical (40%). A dermatofitose canina na cidade de Campo Grande não apresenta predileção por sexo, idade ou raça do paciente. A pesquisa direta demonstrou-se mais eficaz que a cultura fúngica para diagnóstico, havendo frequência elevada de crescimento de fungos contaminantes.

PALAVRAS-CHAVE: Dermatopatias, fungos, cultura, caninos

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL
ASPECTS OF CANINE DERMATOFITOSIS IN
CAMPO GRANDE/MS

ABSTRACT: Clinical and epidemiological data on canine dermatophytosis were conducted in the city of Campo Grande-MS, through the collection of hair from dogs submitted to the Veterinary Hospital of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science of the Federal University of Mato Grosso do Sul, with suspicion of fungal dermatosis. A total of 49 samples were collected, being 59.18% of them females and 40.81% males. Regarding the age group, 28.57% were puppies, 55.10% were adults and 16.32% were elderly. Twenty-five (51.02%) of the results were positive at direct microscopic examination and only one culture had dermatophyte growth (2.04%), being *Microsporum canis* the isolated species. The growth of contaminating fungi presented a frequency of 26.53%. Mild pruritus was observed in 40% of diagnosed patients, followed by moderate (28%) and intense (20%). The clinical sign of alopecia was the most frequent (72%), followed by hypotrichosis (60%) and presence of scabs (24%). Among the most affected body region, the thorax/ dorsum represented 76% ($p < 0,05$), followed by the facial region (64%) and the cervical region (40%). Canine dermatophytosis in the city of Campo Grande does not show a predilection for the patient's sex, age or race. Direct microscopic examination has shown more efficiency than fungal culture for diagnosis, since there has been a high frequency of contaminating fungi.

KEYWORDS: Dermatopathies, fungi, culture, canine

1 | INTRODUÇÃO

A dermatofitose é uma dermatozoonose que tem como agente etiológico fungos queratinofílicos denominados dermatófitos pertencentes a três gêneros: *Epidermophyton*, *Microsporum* e *Trichophyton*. São, ainda, classificados de acordo com seu habitat ou hospedeiro preferencial em geofílicos, antropofílicos e zoofílicos (DAHDAH, 2008).

Os sinais clínicos característicos dessa dermatopatia são áreas de rarefação pilosa, podendo variar de hipotricose a alopecia, de formatos geralmente circulares e que podem ser únicas e localizadas ou múltiplas e generalizadas (MILLER et al., 2013). Além disso, pode haver descamação, crostas e eritema, sendo o prurido um sinal geralmente ausente, mas que pode ocorrer até mesmo de forma intensa (MATTEI et al., 2014).

A transmissão ocorre pelo contato direto com animais com pelos contaminados ou de forma indireta pelo contato com fômites e ambientes contaminados (CRIVELLENTI, 2015). Segundo Sharma (2007) existem animais com pelos infectados por *Microsporum canis*, porém, assintomáticos, favorecendo a transmissão do agente de forma silenciosa, alastrando a doença para outros animais e até mesmo humanos.

O diagnóstico dá-se pelo histórico, apresentação clínica e exames laboratoriais que incluem o teste da lâmpada de Wood, pesquisa direta do agente em pelos, cultura

fúngica e, mais atualmente, técnica molecular (PCR) (HNILICA, 2012). O diagnóstico diferencial é extenso, incluindo demodicose, piodermite superficial, foliculite nodular/pustular e pêfingo foliáceo (MILLER et al., 2013).

O tratamento consiste no uso de fármacos com propriedades antifúngicas que são, na maioria das vezes usados em associação tópica, como sprays e shampoos, e sistêmica (CRIVELLENTI, 2015).

Este trabalho tem como objetivo caracterizar os aspectos clínicos, métodos diagnósticos e epidemiológicos da dermatofitose canina na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foram estudados 49 animais caninos oriundos da rotina de atendimento do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FAMEZ) da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) localizado na cidade de Campo Grande/MS, incluindo fêmeas e machos de qualquer idade e sem predileção de raça, que apresentassem histórico e/ou sinais sugestivos de dermatofitose.

Os cães foram avaliados clinicamente por um médico veterinário e, após a adesão do tutor ao estudo, este procedia a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A), e respondia o questionário epidemiológico (Anexo B) sobre o animal e o ambiente de vivência.

Para avaliação da idade do animal, foram considerados filhotes aqueles com até 12 meses, adultos aqueles entre 13 e 84 meses e idosos aqueles com 85 ou mais (PALUMBO et al., 2010)

O prurido visual foi classificado pelos proprietários em uma nota de zero a dez, sendo essas notas agrupadas da seguinte forma: grupo 1 - animais que não apresentaram prurido (0), grupo 2 - aqueles com prurido leve (1 a 4), grupo 3 - aqueles com prurido moderado (5 a 7) e grupo 4, aqueles com prurido intenso (8 a 10).

Os dados de tempo de evolução das lesões foram divididos em: grupos de animais que tiveram lesões com evolução em até 30 semanas, animais com lesões evoluindo entre 31 a 90 semanas e aqueles com a evolução das lesões ocorrendo por mais de 90 semanas.

As amostras foram coletadas das lesões sugestivas de dermatofitose, pelo método de arrancamento de pelos, em região perilesional. Cada animal teve suas amostras acondicionadas em um tubo plástico estéril e entre duas lâminas de microscopia, sendo todos devidamente identificados logo após a coleta. Após as coletas, o tubo plástico e as lâminas eram enviadas para o Laboratório de Doenças Infecciosas da FAMEZ/UFMS para realização dos exames de pesquisa direta de

dermatófitos e de cultura fúngica.

Para a realização da microscopia direta, hidróxido de potássio (KOH) a 10% foi aplicado sobre os pelos sobre uma lâmina de microscopia e deixado por 15 a 30 minutos em repouso, seguido de avaliação em microscopia óptica (40x) para avaliação da presença ou ausência de hifas e conídios.

Após essa primeira avaliação, independente do resultado, foi realizada a cultura fúngica de todas as amostras, sendo essas semeadas em placas de ágar sabouraud dextrose acrescido de penicilina e cicloheximida e incubadas aerobicamente em temperatura ambiente (de 25 a 27°C) e tendo seus crescimentos avaliados três vezes por semana, durante 28 dias. As amostras que não apresentaram crescimento até essa data foram descartadas. Para a identificação da espécie do dermatófito, avaliação macro e microscópicas da cultura fúngica foram realizadas (KONEMAN e WINN, 2008).

Ao final da fase de coleta, foi realizada análise dos dados obtidos para a avaliação dos aspectos clínicos e epidemiológicos relacionados à ocorrência da dermatofitose canina na população de cães atendidos no Hospital Veterinário da FAMEZ/UFMS. As variáveis analisadas quanto à epidemiologia incluem sexo, idade e raça do animal, enquanto prurido visual, recidivas, áreas acometidas, tipo de lesões, tempo de evolução e tamanho médio da lesão foram as variáveis analisadas quanto aos aspectos clínicos.

Para os cálculos estatísticos, os testes de Qui-Quadrado e Fisher foram empregados de acordo com a variável estudada, sendo os resultados considerados significantes quando $p < 0,05$.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dos 49 exames de pesquisa direta, 25 (51,02%) dos resultados foram positivos e 24 (48,97%) foram negativos para presença de hifas e/ou conídios.

Somente uma (2,04%) cultura apresentou crescimento, sendo a espécie *Microsporurm canis* isolada dessa amostra que foi também positiva no exame de pesquisa direta. Treze (26,53%) amostras apresentaram crescimento, porém foi constatada contaminação das mesmas, sendo essas excluídas do trabalho.

O estudo analisou 49 animais da espécie canina, sendo 29 (59,18%) fêmeas e 20 (40,81%) machos. Em relação a positividade desses nos exames, 17 (34,69%) eram fêmeas e 8 (16,32%) eram machos. Não houve diferença significativa na estatística em relação ao sexo dos animais, estando esse resultado de acordo com Lewis (1991), Cabañes (2000) e Rodrigues *et al.* (2008).

Em relação à idade, 14 (28,57%) eram filhotes, 27 (55,10%) eram adultos e 8 (16,32%) eram idosos. Dos 25 animais positivos, 11 (22,44%) eram filhotes, 10

(20,40%) eram adultos e 4 (8,16%) eram idosos. Neste trabalho não houve diferença estatística entre as faixas etárias dos animais, sendo contrário aos resultados de Lewis (1991), Gambale *et al.* (1987) e Cabañes (2000) que relataram maior ocorrência de dermatofitose em animais de até um ano de idade.

Quanto às raças, 32 (65,30%) animais não possuíam raça definida, enquanto 17 (34,69%) animais se enquadravam em um padrão racial. Dos 17 cães com raça definida, três (17,64%) eram Poodle, dois (11,76%) Bull Terrier, dois (11,76%) Pastor Alemão, dois (11,76%) Pinscher, um (5,88%) Basset Hound, um (5,88%) Blue Heeler, um (5,88%) Dálmata, um (5,88%) Fila Brasileiro, um (5,88%) Lhasa Apso, um (5,88%) Pit Bull, um (5,88%) Sharpei e um (5,88%) Yorkshire. Dezessete (34,69%) dos positivados não tinham raça definida, enquanto oito (16,32%) pertenciam a um padrão racial. Nesse resultado, não foi demonstrada diferença estatística entre animais de raça ou não, porém, estudos como os de Balda *et al.* (2004) e Cafarchia *et al.* (2004) trazem resultados de maior prevalência em cães da raça Yorkshire.

No que diz respeito ao prurido, nos pacientes diagnosticados em ao menos um teste diagnóstico, 3 (12%) dos animais foram enquadrados no grupo 1, 10 (40%) no grupo 2, 7 (28%) no grupo 3 e 5 (20,40%) no grupo 4. Não houve significância entre os grupos, porém, a maioria dos animais nesse trabalho apresentaram prurido leve, corroborando com a descrição de Moriello *et al.* (2017).

As áreas acometidas pelas lesões foram: tórax/dorso (76%), face (64%), região cervical (40%), abdômen/lombar (36%), axilar e membros pélvicos (32% cada), membros torácicos (24%) e cauda (16%). Neste trabalho, as lesões na região de tórax/dorso ocorreram com maior frequência que nas demais áreas do corpo ($p < 0,05$). Chermette (2008) descreveu em seu trabalho que, usualmente, a parte anterior é mais acometida pelas lesões nos animais.

As lesões observadas nesses animais foram: alopecia (72%), hipotricose (60%), crostas (24%), descamação (16%) e eritema e liquenificação (4% cada). Não foi encontrada significância estatística na frequência dos tipos de lesões, sendo essas relacionadas como sinais clínicos de dermatofitose por Carlotti e Pin (2002) e estando também de acordo com os resultados encontrados por Balda *et al.* (2004).

Dos animais com um exame positivo, três (12%) já haviam apresentado histórico de quadro semelhante ao do momento da consulta, enquanto nos vinte e dois (88%) restantes, não havia histórico de lesões prévias (recidiva).

Três (6,12%) dos animais positivos apresentaram lesões menores que 1 centímetro, doze (24,48%) tinham lesões medindo de 1 a 3 centímetros, quatro (2,04%) tinham lesões maiores que 3 centímetros e seis (12,24%) apresentaram lesões de forma confluentes e generalizadas. O teste estatístico não demonstrou nível de significância entre os tamanhos das lesões. Um trabalho (CHERMETTE, 2008) descreve que geralmente as lesões são menores que 1 cm, enquanto de

acordo com Carlotti e Pin (2002), as lesões variam de 1 a 8 centímetros.

As lesões com tempo de evolução de até 30 semanas ocorreram em 63,26% dos casos, enquanto àquelas entre 31 e 90 semanas ocorreram em 18,36% dos animais e 18,36% dos cães apresentaram evolução acima 90 semanas.

4 | CONCLUSÕES

A dermatofitose canina na cidade de Campo Grande-MS, apresentou prevalência de 51% dentre animais com sinais clínicos sugestivos, não havendo predileção por sexo, idade ou raça do paciente. Também não foram identificados sinais clínicos estatisticamente em destaque, porém, alopecia e hipotricose foram os mais frequentes. Dentre o local do corpo acometido, tórax/dorso foi a área mais afetada ($p < 0,05\%$). Ainda quanto à evolução e apresentação clínica, não foram observadas diferenças entre tempo de evolução, tamanho médio das lesões, recidivas ou prurido. Portanto, demonstra-se a variabilidade clínica de apresentação da dermatofitose canina, ressaltando a importância de investigação diagnóstica.

REFERÊNCIAS

- BALDA, A.C.; LARSSON, C.E.; OTSUKA, M. et al. Estudo retrospectivo de casuística das dermatofitoses em cães e gatos atendidos no Serviço de Dermatologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.32, p.133-140, 2004.
- CABAÑES, F.J. Dermatofitosis animales. Recientes avances. **Revista Iberoamericana de Micologia**, v.17, p.8-12, 2000.
- CAFARCHIA, C.; ROMILTO, D.; SASANELLI, M. et al. The epidemiology of canine and feline dermatophytoses in southern Italy. **Mycoses**, v.47, p.508-513, 2004.
- CARLOTTI, D.N. e PIN, D. Aspects cliniques et histopathologiques, diagnostic différentiel et traitements des dermatophytoses chez les carnivores domestiques. **Annales de médecine vétérinaire**, v.147, p.85-96, 2002.
- CHERMETTE, R.; FERREIRO, L.; GUILLOT, J. Dermatophytosis in Animals. **Mycopathologia**, v.166, p.385-405, 2008.
- CRIVELLENTI, L.Z. e BORIN-CRIVELLENTI, S. Dermatologia. In: RONDELLI, M. C. H. et al. **Casos de Rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**. 2 Ed. São Paulo: MedVet, 2015. 115-117p.
- DAHDAH, M.J. e SCHER, R.K. Dermatophytes. **Current Fungal Infection Reports**, v.2, p.81-86, 2008.
- GAMBALE, W.; CORREA, B.; PAULA, C.R. et al. Ocorrência de fungos em lesões superficiais de cães na cidade de São Paulo, Brasil. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v.24, p.187-192, 1987.

LEWIS, D.T.; FOIL, C.S.; HOSGOOD, G. Epidemiology and Clinical Features of Dermatophytosis in Dogs and Cats at Louisiana State University: 1981 – 1990. **Veterinary Dermatology**, v.2, p.53-58, 1991.

MATTEI, A.S.; BEBER, M.A.; MADRID, I.M. Dermatophytosis in Small Animals. **SOJ Microbiology & Infectious Diseases**, v.2, p.1-6, 2014.

MILLER, W.H.; CRAIG, E.G.; CAMPBELL, K.L. et al. **Muller & Kirk's Small Animal Dermatology**. 7th ed. St. Louis: Elsevier, 2013. 231-243p.

MORIELLO, K.A.; COYNER, K.; PATERSON, S. et al. Diagnosis and treatment of dermatophytosis in dogs and cats. **Veterinary Dermatology**, v.28, p.266-268, 2017.

PALUMBO, M.I.P.; MACHADO, L.H.A.; PAES, A.C. et al. Estudo epidemiológico das dermatofitoses em cães e gatos atendidos no serviço de dermatologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP – Botucatu. **Semina: Ciências Agrárias**, v.31, p.459-468, 2010.

SHARMA, R.; DE-HOOG, S.; PRESBER, W. et al. A virulent genotype of *Microsporum canis* is responsible for the majority of human infections. **Journal of Medical Microbiology**, v.56, p.1377–1385, 2007.

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto:

Aspectos clínicos, laboratoriais e epidemiológicos da dermatofitose em cães e gatos na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul

O(A) sr.(a) está sendo convidado(a) a participar em uma pesquisa. Este estudo está sob responsabilidade pela médico veterinário Gabriel Utida Eguchi, vinculado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). O(A) sr.(a) precisa decidir se quer participar ou não. Não haverá despesas financeiras e nem compensação de qualquer tipo por sua participação. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que tiver.

1. Por que o estudo está sendo feito?

O estudo visa:

- Avaliar a ocorrência de doenças fúngicas de cães e gatos na cidade de Campo Grande, incluindo a coleta de informações que possam ajudar a evitá-las futuramente.

2. Quem participará deste estudo?

- Estão sendo inclusos no estudo todos os cães e gatos e seus respectivos proprietários atendidos no Hospital Veterinário da UFMS e no Centro de Controle de Zoonoses que venham apresentar lesões de pele sugestivas de doença fúngica.

3. O que será solicitado?

- Serão coletadas amostras de pelos e das possíveis lesões que seu animal possa ter, assim como o(a) sr.(a) responderá a um questionário que incluem informações sobre o histórico do seu animal assim como o ambiente em que ele vive.

4. Quem terá acesso às minhas informações e respostas ao questionário?

- Se concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. Somente os pesquisadores envolvidos e Comitê de Ética terão acesso às suas informações pessoais nesse estudo.

Por fim, **AUTORIZO** a publicação de fotos e/ou vídeos realizados durante a consulta a fim de maior detalhamento dos padrões de lesão encontrados.

Ressalta-se a inexistência de interesse comercial ou promocional dos resultados obtidos neste trabalho.

Lembre-se que durante todo o período do estudo o sr.(a) poderá decidir por não mais participar do mesmo, em qualquer circunstâncias.

Quaisquer dúvidas, entre em contato com o pesquisador responsável: telefone (67)996146869, email: utida.gabriel@gmail.com

Campo Grande.....de.....de

Voluntário

Pesquisador

ANEXO B – FICHA DE ANAMNESE E QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO
ASPECTOS CLÍNICOS, LABORATORIAIS E EPIDEMIOLÓGICOS DA
DERMATOFITOSE EM CÃES E GATOS NA CIDADE DE CAMPO GRANDE, MATO GROSSO DO
SUL

1) Número de identificação: _____

PERGUNTAS SOBRE O ANIMAL

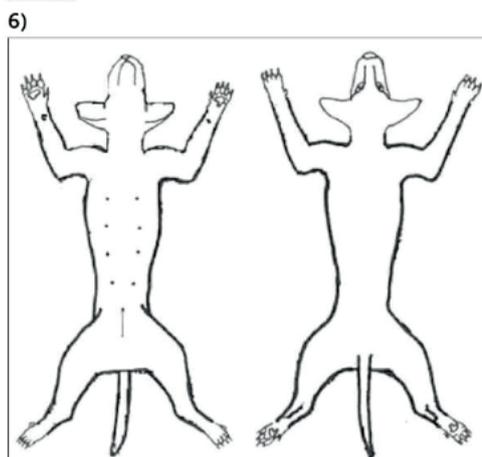
3) Nº do prontuário: _____

Espécie:	Raça (confirmar visualmente):	Sexo:	Idade:
<input type="checkbox"/> CANINO	_____	<input type="checkbox"/> MACHO	_____
<input type="checkbox"/> FELINO	_____	<input type="checkbox"/> FÊMEA	_____

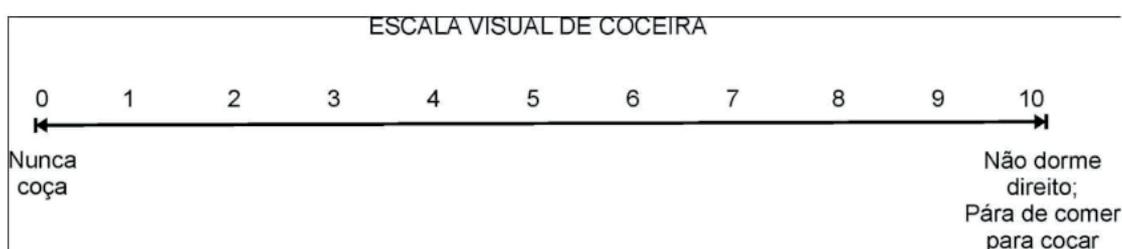
4) Há quanto tempo as lesões apareceram (caso recidiva, considerar último episódio)?

5) Já ocorreram outras vezes?
 SIM
 NÃO

5.a) Se sim, qual foi o tratamento?



- | | |
|---|------------------------------------|
| TIPOS DE LESÕES: | TAMANHO |
| <input type="checkbox"/> ALOPECIA | MÉDIO: |
| <input type="checkbox"/> HIPOTRICOSE | <input type="checkbox"/> ATÉ 1,0 |
| <input type="checkbox"/> ERITEMA | cm |
| <input type="checkbox"/> DESCAMAÇÃO | <input type="checkbox"/> 1,0 a 3,0 |
| <input type="checkbox"/> CROSTAS | cm |
| <input type="checkbox"/> COLARETE | <input type="checkbox"/> > 3,0 cm |
| EPIDÉRMICO | <input type="checkbox"/> Lesões |
| <input type="checkbox"/> LIQUENIFICAÇÃO | generalizadas |
| <input type="checkbox"/> OUTROS | e confluentes |



- 7) O animal é castrado?
 SIM
 NÃO
- 8) Quando foi feita a última vacina antirrábica?
 SIM
 NÃO
- 9) Quando foi feita a última vacina múltipla?
 SIM
 NÃO
- 10) Qual tipo de alimentação é feita?
 Exclusivamente ração
 Exclusivamente comida caseira
 Ambas (ração e comida caseira)
- 11) Em qual ambiente o animal fica?
 FORA DE CASA
 DENTRO DE CASA
 OS DOIS (dentro e fora)
- 12) Qual o tipo de quintal?
 Completamente calçado
 Predominantemente calçado
 Iguamente calçado e grama
 Predominantemente grama
 Completamente grama
- 13) O animal tem acesso livre à RUA?
 SIM
 NÃO
- 14) Em relação aos móveis e acessórios como carpete, cortina, móveis estofados, etc., com qual intervalo são **lavados**?
 mínimo a cada 7 dias
 a cada 15 dias
 a cada 30 dias
 mais de 30 dias
- 15) Se o seu animal possui cama, qual o tipo? Com qual frequência ela é **lavada**?
 CAMA DE PANO mínimo a cada 7 dias
 CAMA DE ESTOFADO a cada 15 dias
 CAMA PRÓPRIA PARA GATOS a cada 30 dias
 mais de 30 dias
- 16) Possui outros animais na casa?
 SIM
 NÃO
- 16.a) Se sim, possuem algum tipo de lesão de pele?
 SIM
 NÃO

PERGUNTAS SOBRE O PROPRIETÁRIO

- 17) O proprietário ou algum outro contactante HUMANO possui lesão?
 SIM
 NÃO
- 17.a) Caso sim, qual tipo?
 Lesões circulares eritematosas
 Lesões circulares descamativas
 Outras
 Não sabe
- 17.b) Caso sim, há contato direto com o paciente? (pegar no colo, dormir na mesma cama, sofá, etc.)
 SIM
 NÃO

CARCINOMA MAMÁRIO DUCTAL E FIBROMA PENDULAR EM UMA CADELA: RELATO DE CASO

Data de aceite: 17/01/2020

Data de submissão: 04/11/2019

Isael de Sousa Sá

Universidade Federal do Piauí – UFPI,
Departamento de Medicina Veterinária, Teresina,
Piauí.
<http://lattes.cnpq.br/7513013021837935>

Laíze Falcão de Almeida

Universidade Federal do Piauí – UFPI,
Departamento de Medicina Veterinária, Teresina,
Piauí.
<http://lattes.cnpq.br/1551890748885849>

Sávio Matheus Reis de Carvalho

Universidade Federal do Piauí – UFPI,
Departamento de Medicina Veterinária, Teresina,
Piauí.
<http://lattes.cnpq.br/6458624703823183>

Caíke Pinho de Sousa

Universidade Federal do Piauí – UFPI,
Departamento de Medicina Veterinária, Teresina,
Piauí.
<http://lattes.cnpq.br/9723094546761720>

Gabrielle da Silva Miranda

Universidade Federal do Piauí – UFPI,
Departamento de Medicina Veterinária, Bom
Jesus, Piauí.
<http://lattes.cnpq.br/2585119545183342>

Wenderson Rodrigues de Amorim

Universidade Federal do Piauí – UFPI,
Departamento de Medicina Veterinária, Bom
Jesus, Piauí.
<http://lattes.cnpq.br/3389063571164637>

Dayanne Anunciação Silva Dantas Lima

Universidade Federal do Piauí – UFPI,
Departamento de Medicina Veterinária, Bom
Jesus, Piauí.
<http://lattes.cnpq.br/6505687677859678>

Wagner Costa Lima

Universidade Federal do Piauí – UFPI,
Departamento de Medicina Veterinária, Bom
Jesus, Piauí.
<http://lattes.cnpq.br/6879720349272695>

Manoel Lopes da Silva Filho

Universidade Federal do Piauí – UFPI,
Departamento de Medicina Veterinária, Bom
Jesus, Piauí.
<http://lattes.cnpq.br/0571576581272707>

Nair Silva Cavalcanti de Lira

Universidade Federal do Piauí – UFPI,
Departamento de Medicina Veterinária, Bom
Jesus, Piauí.
<http://lattes.cnpq.br/4844821773970222>

Francisco Lima Silva

Universidade Federal do Piauí – UFPI,
Departamento de Medicina Veterinária, Teresina,
Piauí.
<http://lattes.cnpq.br/6103005253004681>

Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior

Universidade Federal do Piauí – UFPI,
Departamento de Medicina Veterinária, Bom
Jesus, Piauí.
<http://lattes.cnpq.br/3523915207033263>

RESUMO: O presente trabalho relata um caso de carcinoma mamário ductal e fibroma pendular em uma cadela. Durante o exame físico realizou-se, dentre outros procedimentos, a palpação das cadeias mamárias, identificando assim uma massa de consistência dura com sensibilidade dolorosa aumentada e no membro torácico esquerdo com consistência mole semelhante à borracha e indolor. A cadela foi submetida aos procedimentos cirúrgicos de mastectomia unilateral, linfadenectomia, ovariosalpingohisterectomia e nodulectomia. Realizou-se exame histopatológico chegando ao diagnóstico conclusivo de carcinoma mamário de classificação histológica ductal e fibroma. Sete meses após a paciente foi reavaliada e apresentou massas tumorais com localização na axila direita e no membro torácico esquerdo, com aspecto semelhantemente a primeira ocorrência, necessitando de nova avaliação clínica e novo procedimento cirúrgico.

PALAVRAS-CHAVE: Canino, oncologia, excisão cirúrgica, recidiva, anticoncepcional

DUCTAL MAMMARY CARCINOMA AND PENDULAR FIBROMA IN A FEMALE DOG: CASE REPORT

ABSTRACT: This paper reports a case of ductal mammary carcinoma and pendular fibroma in a female dog. During the physical examination, the palpation of the mammary chains was performed, thus identifying a mass of hard consistency with increased pain sensitivity and in the left thoracic limb with soft consistency similar to rubber and painless. The dog was submitted to surgical procedures of unilateral mastectomy, lymphadenectomy, ovarian alloalylsis and nodulectomy. A histopathological examination was carried out, arriving at the conclusive diagnosis of mammary carcinoma of ductal and fibroma histological classification. Seven months after the patient was reassessed and had tumor masses located in the right axilla and left thoracic limb, with similar appearance to the first occurrence, requiring a new clinical evaluation and a new surgical procedure.

KEYWORDS: Canine, oncology, surgical excision, recurrent, contraceptive

INTRODUÇÃO

A prevalência de câncer em cães está aumentando consideravelmente. Estudos mostraram que 45% desses animais com idade de 10 anos ou mais, morreram devido a neoplasias e suas complicações (WITHROW, 2013). Acredita-se que os altos índices de diagnóstico de neoplasias sejam em função da melhoria na criação desses animais, prolongando seu tempo de vida e possibilitando o aparecimento dessa afecção que tem relação direta com a idade (PAOLONI; KHANNA, 2007; MERLO, 2008).

Os hormônios parecem estar intimamente ligados ao desenvolvimento das neoplasias mamárias, uma vez que estudos apontam que fêmeas ovariohisterectomizadas antes do primeiro ciclo estral apresentam apenas 0,05 % de

probabilidade de desenvolver essa afecção, 8% após o primeiro ciclo estral e 26% a partir do terceiro, e nesse aspecto o uso de drogas contraceptivas atua de forma significativa no surgimento dessas massas neoplásicas (WITHROW, 2013).

Vários fatores estão atrelados ao processo de início da carcinogênese, como radiação, componentes genéticos, nutricionais, ambientais, substâncias químicas ou infecções virais, porém o componente endócrino é considerado o principal responsável pela promoção da neoplasia mamária. Sendo que uma sequência de estágios envolvendo iniciação, promoção, dependência e autonomia darão origem ao tumor de mama nas cadelas (UVA et al., 2009; ANDRADE et al., 2010).

Dentre os tumores mamários malignos, os mais frequentes são os carcinomas, representando cerca de 71 % dos acometimentos e sendo responsáveis por 40,9% dos óbitos por neoplasias (PELETEIRO, 1994).

Os nódulos cutâneos podem ser neoplásicos ou não, ainda podendo apresentar natureza biológica de malignidade ou benignidade (NELSON e COUTO, 2010). Nos cães as neoplasias cutâneas e subcutâneas são as mais comuns, fato confirmado por estudiosos da área que determinaram a pele e os tecidos moles como sendo os principais órgãos de acometimento das neoplasias, chegando a uma taxa de incidência de 67% (MERLO, 2008; DOBSON ET AL. (2002). O fibroma é histologicamente determinado como uma massa dérmica nodular benigna

O presente trabalho teve como objetivo relatar um caso de carcinoma mamário de classificação histopatológica ductal e fibroma pendular em uma cadela, em virtude da incomum ocorrência de duas neoplasias no mesmo animal, sendo uma benigna e outra maligna, ambas com envolvimento hormonal e apresentando um potencial recidivante considerável.

RELATO DE CASO

Uma cadela, sem padrão de raça definida (SPRD), pesando 13.300 Kg, com 7 anos de idade, foi atendida no HVU- CPCE, em Bom Jesus - PI. O tutor buscou atendimento médico, pois relatou a presença de uma grande massa no membro torácico esquerdo do animal, que havia surgido há cerca de 2 anos. No decorrer da investigação clínica a equipe obteve informações relevantes acerca da aplicação de anticoncepcional, do qual o tutor não soube informar o nome do fármaco, mas relatou que foi administrado por duas vezes, mencionou também a ocorrência de alterações na consistência das fezes (diarreia), alimentação caseira, quadro de imunização incompleto e desatualizado (apenas vacinação antirrábica), além da ausência de tratamento para endoparasitas e ectoparasitas.

No exame físico (Figura 1) foram avaliados os parâmetros fisiológicos, evidenciando-se frequência cardíaca de 120 bpm, 38,4 °C de temperatura retal

e frequência respiratória de 140 mpm, procedendo-se então ausculta cardíaca e pulmonar, que não evidenciaram nenhuma alteração digna de nota. A paciente apresentou preenchimento capilar menor que dois segundos, pulso normocinético, linfonodos submandibulares, pré-escapulares, axilares e poplíteos aumentados de tamanho, mucosas hipercoradas, score corporal normal, além de ixodidiose. Observou-se ainda como achados físicos a presença de massa tumoral com 5,5 cm, de consistência firme, não ulcerada e com sensibilidade dolorosa aumentada na mama torácica caudal direita, além de massa tumoral de 8,3 cm, pendular, consistência fluida e indolor no membro torácico esquerdo.



Figura 01: Realização do exame físico (A), Massa tumoral com localização no membro torácico esquerdo(B), Massa tumoral com localização em mama torácica (C), Realização da coleta de material para avaliação citológica (D) em cadela, SPRD, com 7 anos de idade, apresentando aumento da mama torácica caudal direita e massa pendular no membro torácico esquerdo.

O clínico responsável pelo caso solicitou então a realização de hemograma (Tabela 1), bioquímica sérica das enzimas alanina aminotransferase, aspartato aminotransferase, creatinina e fosfatase alcalina (Tabela 2), citologia por (PAAF),

histopatológico e exame radiográfico, não sendo possível a realização deste último por limitações diagnósticas da unidade hospitalar.

ERITROGRAMA	RESULTADO		VALOR DE REFERÊNCIA	
Hemácias	5.326.500		5,5 - 8,5 X 10 ⁶ /µl	
Hemoglobina	12,5		12 - 18 g/dL	
Hematócrito	39,0		37 - 55 %	
VCM	74,5		60 - 70 fL	
CHCM	32,1		32 - 15 g/dL	
RDW	-----		12 – 15%	
LEUCOGRAMA	RESULTADO		VALORES DE REFERÊNCIA	
Leucócitos totais	17.640		6.000-17.000 µL	
Neutrófilos	Relativo (%)	Absoluto (/µL)	Relativo (%)	Absoluto (/µL)
Mielócitos	0	0	0	00 µL
Metamielócitos	0	0	0	00 µL
Bastonetes	0	0	0-3	00-300 µL
Segmentados	70	12.348	60-77 %	3000-11500 µL
Linfócitos	19	3.551	12-30 %	1.000-4.800 µL
Eosinófilos	8	1.441	02-10 %	100-1.250 µL
Monócitos	3	530	03-10%	150-1.350 µL
Basófilos	0	0	Raro	Raro
PLAQUETOGRAMA	RESULTADO		VALORES DE REFERÊNCIA	
Plaquetas	320.000		200.000-500.000 µL	

Tabela 01: Resultado do hemograma completo e plaquetograma de uma cadela, SPRD, com 7anos de idade, apresentando neoformações, no qual evidenciou-se leve anemia e leve leucocitose

BIOQUÍMICA SÉRICA	RESULTADOS	VALORES DE REFERÊNCIAS
ALT(Alamina Aminotrasferase)	27,0 U/L	21-102 U/L
AST(Aspartato Aminotrasferase)	31,2 U/L	23-66 U/L
Creatinina	0,7 mg/dL	0,5-1,5 mg/dL
Fosfatase alcalina	60,6 U/L	20-156 U/L

Tabela 2: Resultado da bioquímica sérica das enzimas alamina aminotrasferase, aspartato aminotrasferase, creatinina e fosfatase alcalina todas dentro dos níveis de normalidade

Solicitou-se a realização de citologia por punção aspirativa com agulha fina (PAAF) sendo revelada à presença de células redondas, dispostas em monocamadas

e em sobreposição, com a conclusão de carcinoma mamário. Já a massa tumoral do membro torácico esquerdo mostrou hiper celularidade compreendida majoritariamente por neutrófilos e macrófagos íntegros e degenerados, obtendo conclusão de processo inflamatório piogranulomatoso.

Para fins de diagnóstico definitivo, procedeu-se a realização de exame histopatológico pós-operatório que foi obtido como resultado a presença de células neoplásicas com acentuada diferenciação de tamanho entre núcleos e células sanguíneas caracterizando angiogênese, referentes à massa tumoral da mama, e proliferação de tecido fibroso maduro, uniforme, com presença de muito colágeno na massa do membro torácico esquerdo, concluindo então o diagnóstico de carcinoma ductal e fibroma, respectivamente (Figura 2).

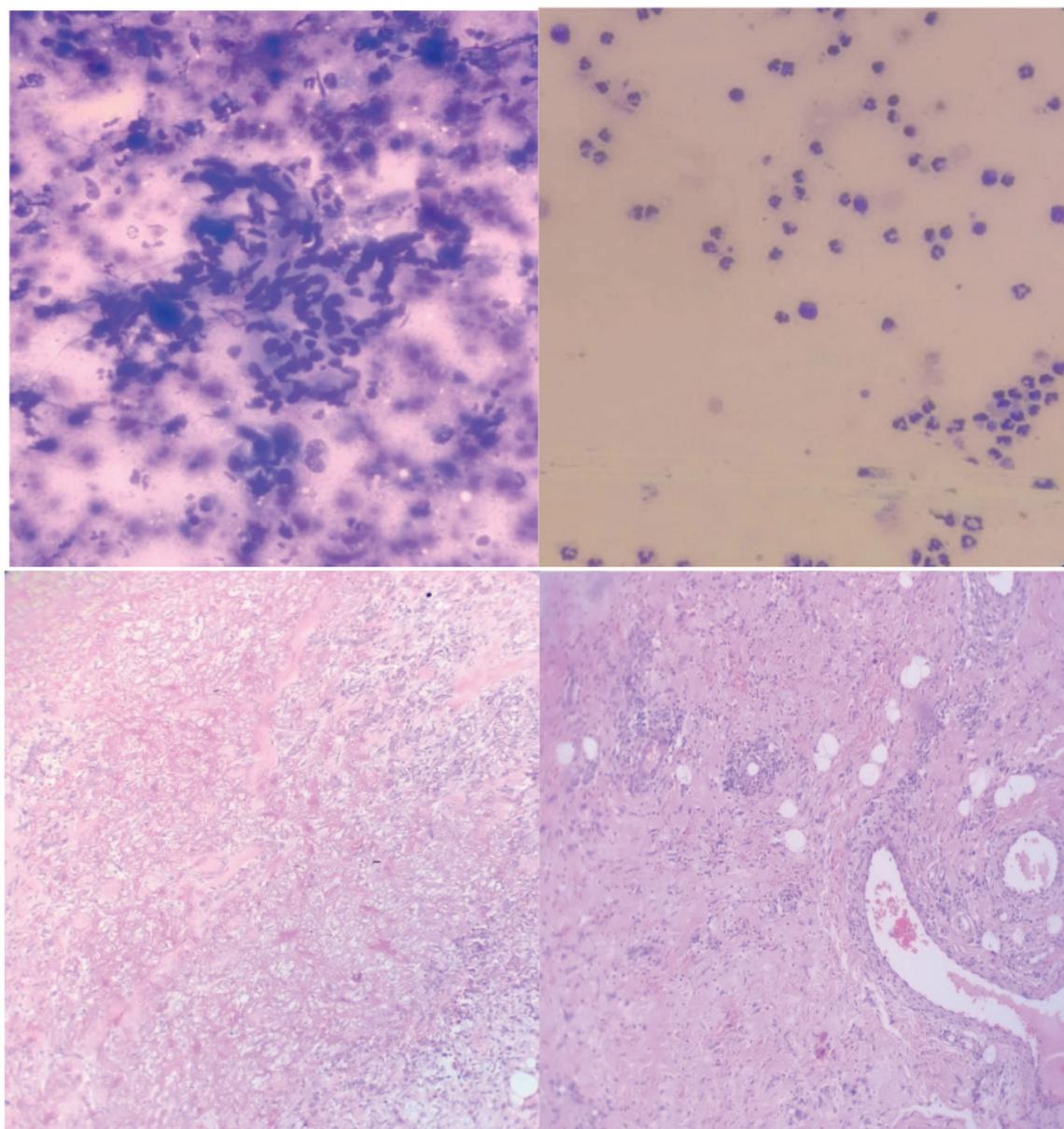


Figura 2: Imagem microscópica (objetiva de 40 x) de citologia e histopatológico de uma cadela, SPRD, com 7 anos de idade, apresentando aumento de volume na mama torácica caudal direita e massa pendular no membro torácico esquerdo. Citologia de massa da mama(A), citologia de massa do membro (B), histopatológico de massa da mama(C), histopatológico de massa do membro(D).

TRATAMENTO

Ao avaliar os resultados o clínico responsável encaminhou a paciente para a cirurgia, porém optou por tratar antes a infestação por carrapatos e a condição nutricional da cadela, visando minimizar o risco cirúrgico e anestésico. Prescreveu-se então fluralaner® (25 mg/Kg em dose única) e ômega 3® (1 cápsula /10 Kg, SID, durante 30 dias). Os ectoparasitas foram eliminados e o escore corporal da paciente melhorou significativamente com o tratamento supracitado. Após 15 dias a cadela foi submetida ao procedimento cirúrgico de mastectomia unilateral, linfadenectomia, que consiste na remoção cirúrgica de um linfonodo ou parte dele, onde os linfonodos axilares foram removidos por decorrência de metástase, ovariosalpingohisterectomia e nodulectomia (Figura 5). No pós operatório o animal foi medicado com Cefalexina^a (500mg/kg, via oral, duas vezes ao dia, durante dez dias), Cetoprofeno^b (20mg/kg, via oral, uma vez ao dia, durante quatro dias), Dipirona^c (500 mg/kg, via oral, duas vezes por dia, durante três dias). Sete meses após a paciente foi reavaliada e apresentou massas tumorais com localização na axila direita e no membro torácico esquerdo, semelhante a primeira ocorrência, sendo encaminhada novamente para a cirurgia.





Figura 3: Tratamento cirúrgico de uma cadela, SPRD, com 7 anos de idade, apresentando aumento de volume na mama torácica caudal direita e massa pendular no membro torácico esquerdo. Procedimento de remoção de massa tumoral no membro torácico esquerdo (A), membro após remoção do tumor (B), Cadeia mamária mastectomizada (C), Paciente no pós-operatório (D).

DISCUSSÃO

As patologias tumorais da mama em fêmeas caninas representam uma taxa significativa da rotina clínica do médico veterinário de pequenos animais. Porém, muitas vezes são diagnosticadas e tratadas de forma automática, sem que se considerem particularidades clínicas e neoplásicas da lesão (CASSALI et al., 2014).

Estudos mostraram que 45% dos cães com idade de 10 anos ou mais, morreram devido a neoplasias e suas complicações (WITHROW et al., 2007). O fator da idade pode predispor às afecções oncológicas, sendo que as fêmeas caninas idosas e não ovariectomizadas antes do primeiro ciclo estral como é o caso da paciente deste relato, apresentam predisposição para o desenvolvimento do câncer de mama, onde o envolvimento hormonal e o uso de contraceptivos estão intimamente ligados ao surgimento do mesmo (MIALOT, 1998).

Estudiosos afirmam ser muito raro o acometimento em pacientes com idade inferior a 2 anos, sendo a neoplasia mamária uma enfermidade de animais senis principalmente na faixa etária de 10 anos, fator que por si só acarreta uma série de disfunções fisiológicas que surgem naturalmente com o decorrer dos anos e dificultam o sucesso de uma possível terapêutica estabelecida (LANA et al., (2010), CASSALI et al., (2014). A paciente desse relato apresentou idade de 7 anos, reforçando os estudos que aponta a grande maioria dos casos com ocorrência em animais com idade entre 6 e 12 anos (PELETEIRO, 1994).

Cadelas com padrão racial definido são potencialmente predisponentes ao

acometimento de neoplasias mamárias devido a fatores genéticos específicos de cada raça (MISDORP, 2002). Fato semelhante foi encontrado nos estudos de Sorenmo et al. (2013) e Salas et al. (2015), onde 80% dos animais avaliados foram de raças puras, contrariando o presente relato no qual o animal não apresentava nenhum padrão racial definido, estando de acordo com estudiosos que afirmam não haver uma predisposição racial para as neoplasias mamárias (PELETEIRO, 1994). Por ser de pequeno porte coincidiu ainda com os dados de Salas et al. (2015), que observou em seu estudo grande prevalência de animais com essa característica.

O proprietário informou durante a anamnese que a cadela não era castrada e que, por três vezes, já havia administrado anticoncepcional com o intuito de evitar gestação indesejada. Acredita-se que o uso desses progestágenos está associado ao desenvolvimento de afecções tumorais da mama (SORENMO et al. (2013). Sendo relatado em trabalhos que observaram uma taxa de 44,4% de animais com câncer de mama que já tinham usado drogas contraceptivas em algum momento da sua vida (OLIVEIRA et al. 2003).

O uso de drogas contraceptivas propicia em longo prazo a formação de nódulos hiperplásicos nas glândulas mamárias de cadelas, deixando o tecido mamário mais predisposto ao acometimento de alterações com caráter de malignidade. Apesar das controvérsias presentes na literatura, diversos autores afirmam que os hormônios estimulam a multiplicação celular e podem alterar o genoma das células originando assim neoplasias. A literatura ratifica que os progestágenos ou iniciam ou pelo menos mantêm os tumores mamários caninos, coincidindo com o caso em questão, no qual a cadela foi submetida ao uso de anticoncepcional (PELETEIRO, 1994).

O tumor estava localizado na mama torácica direita, divergindo com os relatos que descrevem a ocorrência de mais de 60 % dos casos localizados nas mamas abdominais e inguinais, explicando que a maior quantidade de parênquima glandular com atividade proliferativa em resposta ao estrógeno, é o fator responsável por tal ocorrência. Autores mencionam que o desenvolvimento de neoplasias mamárias é menos frequente nas glândulas torácicas, sendo que a proporção aumenta gradativamente até as glândulas inguinais (SORRIBAS,1995).

A massa localizada no membro torácico esquerdo, posteriormente diagnosticada como fibroma, é relatada como sendo rara em pequenos animais, e apresentou aspectos clínicos semelhantes aos descritos na literatura (SOARES, 2010). No entanto, sua localização divergiu com os dados de Pagnoncelli (2012), que observou por meio de estudos fibromas localizados somente nas extremidades da cabeça, flanco e região inguinal. Ademais, a massa tumoral solitária, de consistência mole semelhante à borracha, indolor, circunscrita com conformação ovóide, não ulcerada e pendular, assemelha-se a descrição presente na literatura (GROSS et al., 2005). É importante salientar ainda que estudiosos acreditam que o fibroma em cadelas sofre

influência de estrógenos, sendo indicada a realização de ovariectomia para prevenir ou evitar a recorrência do mesmo (DE NARDI et al., 2007).

Previamente ao tratamento estabelecido, o clínico responsável pelo caso optou por melhorar o quadro geral da paciente, prescrevendo ômega 3 para fins de auxílio nutricional e fluralaner (bravecto®) para combate à ectoparasitas. É de suma importância a avaliação do quadro geral e aspecto tumoral antes de qualquer medida terapêutica.

Procedeu-se a realização de citologia pelo método PAAF. A punção aspirativa por agulha fina geralmente é de fácil execução, minimamente invasiva e não requer sedação do paciente, possibilitando diagnósticos rápidos e confiáveis. Porém, os resultados foram sugestivos de carcinoma mamário e processo inflamatório piogranulomatoso para o tumor do membro torácico esquerdo, fazendo-se necessária a realização de exame histopatológico para fins confirmativos (MISDORP, 2002).

A análise histopatológica é fundamental para um diagnóstico completamente seguro de qualquer lesão neoplásica. Na medicina veterinária, o tratamento cirúrgico continua sendo o mais praticado, por conseguinte o exame histopatológico geralmente é realizado sobre a totalidade do tumor, não se justificando a realização de biópsia, exceto em casos particulares para os quais a cirurgia não está recomendada (PELETEIRO, 1994). Dessa mesma forma procedeu-se com o animal desse estudo, chegando a conclusão de carcinoma mamário ductal, apontado por Desoutter et al. (2012) como sendo responsável por mais de 19 % dos acometimentos tumorais da glândula mamária em cadelas, sendo ainda 8 vezes mais agressivo do que os adenocarcinomas, por exemplo. E fibroma no membro torácico esquerdo.

O tutor não soube informar com precisão o tempo de surgimento do tumor mamário, mas a massa do membro já havia aparecido há cerca de dois anos. Esse fator é considerado como desfavorável para o prognóstico do paciente, sendo imprescindível o diagnóstico precoce e a terapia rápida e adequada, tanto para fins curativos, como para prevenir metástases locais e à distância, e estabelecer ainda a modalidade de tratamento (BRODEY et al., 1983).

Pelos mesmos motivos citados por STONE (1998) a paciente não foi submetida a quimioterapia. Dentre outros empecilhos, o alto custo, a dificuldade de administração, e os numerosos efeitos colaterais que requerem atendimento constante e especializado, não permitiram que tal medida terapêutica fosse estabelecida para o caso em questão.

A excisão cirúrgica dos tumores é a terapêutica de primeira escolha na medicina veterinária, pois aumenta o tempo de sobrevida do paciente, permite o exame histopatológico e propicia uma maior qualidade de vida, podendo ainda ser curativa, com exceção do carcinoma inflamatório ou da existência de metástases à distância, que não foi possível de ser avaliada por motivos de limitações diagnósticas

da unidade hospitalar que a paciente foi atendida (CASSALI et al., 2014).

Realizou-se mastectomia unilateral completa de acordo com as indicações da literatura, pois a mastectomia completa é contraindicada em alguns casos, pelo fato de ser muito agressiva e dolorosa para o paciente. Realizou-se também linfadenectomia em linfonodo axilar direito, pois o mesmo apresentou-se aumentado de tamanho. Para o pós-operatório prescreveu-se antibiótico, analgésico e anti-inflamatório, além de recomendações como uso de colar elisabetano, limpeza diária das feridas cirúrgicas, entre outras (NELSON e COUTO (2010), SORENMO (2013).

A redução do risco de desenvolvimento de tumores associada a ovarioisterectomia precoce já é aceita pela maioria dos pesquisadores (FANTON et al., 1981). Porém, o momento da realização dessa técnica cirúrgica, ainda divide as opiniões dos profissionais quanto ao efeito de proteção contra tumores influenciados por hormônios, como o carcinoma e o fibroma. Inicialmente se pensava que a castração das cadelas com tumores promoveria regressão dos mesmos, pela remoção da influência estrogênica ALLEN; MAHAFFEY, 1989). Porém, essa proteção depende da fase em que a intervenção cirúrgica é efetuada, sendo que antes dos dois primeiros estros a proteção é considerável, mas desaparece após os dois anos e meio de idade, quando nenhum efeito protetor é obtido, ou no momento da mastectomia como foi efetuada para o caso deste trabalho (SANTOS; ALESSI, 2010).

Sete meses após a cadela foi reavaliada e apresentou crescimento tumoral semelhante ao primeiro atendimento, entrando na estatística de especialistas da área, que relatam uma taxa de recidiva maior que 30% para esses casos (SANTOS; ALESSI (2010), NOVOSAD (2013).

CONCLUSÃO

Diante do caso relatado, conclui-se que carcinoma mamário e fibroma são neoplasias com potencial redicivante que necessitam de uma avaliação detalhada em relação a metástases.

O uso de drogas contraceptivas oferece um risco real ao surgimento ou manutenção de massas neoplásicas benignas e malignas, e a ovariosalpingohisterectomia no momento da excisão cirúrgica, pode não oferecer efeito protetor contra metástases e recidivas, sendo necessária a orientação adequada por parte do Médico Veterinário em relação à idade apropriada para a esterilização de cadelas.

REFERENCIAS

- 1-WITHROW, S. J.; VAIL, D. M. **Small Animal Clinical Oncology**. St. Cancer immunotherapy. Louis, 4ª edição, Editora Saunders Elsevier, cap. 10, p. 149-156, 2013. ISBN 9780323594967.
- 2-PAOLONI, M.; KHANNA, C. Comparative Oncology Today. *Veterinary Clinics of North America. Veterinary Clinics Small Animal Practice*, v. 37, n. 6, p. 1023-1032, 2007. ISSN: 0195-5616.
- 3-MERLO, D. F. Cancer Incidence in Pet Dogs: Findings of the Animal Tumor Registry of Genoa, Italy. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.22, n. 4, p. 976 – 984, 2008. ISSN: 1939-1676
- 4-UVA, P.; AURISICCHIO, L.; WATTERS, J.; LOBODA, A.; KULKARNI, A.; CASTLE, J.; PALOMBO, F.; VITI, V.; MESITI, G.; ZAPPULLI, V.; MARCONATO, L.; ABRAMO, F.; CILIBERTO, G.; LAHM, A.; LA MONICA, N.; Expression pathway analysis of human and canine mammary tumors. **Genomics Journal**, 135: n. 10, p. 01-20. 2009. doi: 10.1186/1471-2164-10-135.
- 5-ANDRADE, F. H. E.; FIGUEIRO, A. F. C.; BERSANO, P. R.O.; BISSACOT, D. Z.; ROCHA, N. S Malignant mammary tumor in female dogs: environmental contaminants. **Diagnostic pathology**, 45: n.1, 01- 05. 2010. ISSN: 1746-1596.
- 6-PELETEIRO, M. C. Tumores mamários na cadela e na gata. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, [S.l.], v.89, n.509, p.10-34. 1994. ISSN 0035-0389.
- 7-NELSON, R. W; COUTO, C. G., Distúrbios do Ritmo Cardíaco. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. Ed. Guanabara Koogan. 2ª edição. Capítulo 4.p 63-96, 2010. ISBN-10: 8535234454 .
- 8-DOBSON, J. M., SAMUEL, S., MILSTEIN, H., ROGERS, K., WOOD, J. L. N. Canine neoplasia in the UK: estimates of incidence rates from a population of insured dogs. **Journal of Small Animal Practice**, 43, n.6, p.240.246. 2002. ISSN:1748-5827.
- 9-SOARES, M. A. Casuística de neoplasias de pele e tecido subcutâneo. **Revista Viseu**, n. 39, 2010. ISSN 0873-3015.
- 10-CASSALI, G. D.; LAVALLE, E.; FERREIRA, E.; ESTRELA-LIMA, A. DE NARDI, A. B. Consensus for the Diagnosis, Prognosis and Treatment of Canine Mammary Tumors. **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**, v.7, n.2, p.38-69. 2014. ISSN: 1983-0246.
- 11-MIALOT, J. P. Patologia da mama. In: MIALOT, J. P. Patologia da reprodução dos carnívoros domésticos. Porto Alegre: **A Hora Veterinária**. 1998. ISSN: 0101-9163.
- 12-LANA, S. E.; RUTTEMAN. G, R.; WITHROW, S.J. Tumors of the Mammary Gland. *In: Withrow SJ, Macewen EG (Eds.) Small Animal Clinical Oncology*. 4ªed. St. Louis, Saunders Elsevier. p.619-636. 2010. ISBN: 9781437723625.
- 13-MISDORP, W. Tumors of the mammary gland. *In: MEUTEN, D. J. Tumors in domestic animals*. 4. ed. Iowa: Iowa State Press, Cap. 12, p. 575-606. 2002. ISBN:9781119181200.
- 14-SORENMO, K. Canine mammary gland tumor. **The Veterinary Clinics of Small Animal Practice**. [S.l.], v. 33., n. 1, p.573-596. 2003. ISSN: 0195-5616.
- 15-SALAS, Y.; MÁRQUEZ, A.; DIAZ, D.; ROMERO, L. Epidemiological Study of Mammary Tumors in Female Dogs: **A Growing Animal Health Problem**. PLoS ONE. v. 10, n. 5, p. 1 - 15. 2015. ISBN: 0855980648.
- 16-OLIVEIRA, L. O.; OLIVEIRA, R. T.; LORETTI, A. P. RODRIGUES, R.; DRIEMEIER, D. Aspectos epidemiológicos da neoplasia mamária canina. **Acta Scientiae Veterinariae**, 31: n. 2, 105-110. 2003. ISSN: 1679-9216.

- 17-SORRIBAS, C. E. Glândula Mamária. In: SORRIBAS, C. E. Reproduccion em los animales pequeños. Buenos Aires: **Inter Médica**, p.91-102, 1995. ISSN: 0103-8478.
- 18-PAGNONCELLI, M.; MARTINS, D.F.; FRANÇA, R.T.; Zimpel, C. K.; Anjos, S. T.; Mazzanti, C. M. A. Citologia nas neoplasias cutâneas de cães. **Revista Científica Medicina Veterinária**. v.16, n.1, p.673-679 2012. ISSN: 1679-7353.
- 19-GROSS, T. L.; IHRKE, P. J.; WALDER, E. J.; AFFOLTER, V. K. Skin diseases of the dog and cat: Clinical and histopathologic diagnosis. (2nd ed.). Oxford: **Blackwell Science Blackwell Publishing**. 2005. ISSN: 0077-8923.
- 20-DE NARDI, A. B. **Correlação da ciclooxygenase-2 com Ki-67, P53 e caspase-3 nas neoplasias de mama em cadelas**. 92 p. Tese de Doutorado em Medicina Veterinária. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 2007.
- 21-DESOUTTER, A.V.; GOLDSCHMIDT, M. H.; SÁNCHEZ, M.D. Clinical and histologic features of 26 canine peripheral giant cell granulomas (formerly giant cell epulis), **Veterinary Pathology** 121, n. 6, 212-213. 2012. doi: 10.1177/0300985812439078.
- 22-BRODEY, R. S.; GOLDSCHMIDT, M. H.; ROSZEL, J. R. Canine mammary gland neoplasms. **Journal of American Animal Hospital Association**, v. 19, p. 61-89, 1983. ISSN: 1547-3317.
- 23-STONE, E. A. Neoplasias de Glândula Mamária. In: BIRCHARD J. S.; SHERDING R. G. **Clínica de Pequenos Animais**. Ed Roca. p. 234-237. 1998. ISBN: 9788535230932.
- 24-SORENMO, K. WITHROW.; DAVID, M.; VAIL, RODNEY.; PAGE. L. Tumors of the mammary gland. In: STEPHEN, J.; WITHROW.; DAVID, M.; VAIL, RODNEY.; PAGE. L. **Small animal clinical oncology**. 5.ed. Saunders Elsevier: Missouri, Cap. 27, p.538-556.2013. ISBN: 9781437723625.
- 25-FANTON, J.W., WITHROW, S.J. Canine mammary neoplasia: na overview. **California Veterinarian**, v. 7. n. 1, p. 12-16, 1981. ISSN: 0008-1612.
- 26-ALLEN, S. W.; MAHAFFEY, E. A. Canine mammary neoplasia: prognostic indicators and response to surgical therapy. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.25, n.8 , p.540-546, 1989. ISSN: 0587-2871.
- 27-SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. **Patologia veterinária**. São Paulo: Roca, 2010. ISBN-10: 8527728702.
- 28-NOVOSAD, C.A. Principles of treatment for mammary gland tumors. **Clinical Technic al Small Animals Practice**, v.18, n.2, p.107-9, 2003. ISSN: 1096-2867.

ESTUDO GONIOMÉTRICO DE CÃES SEM RAÇA DEFINIDA DE PEQUENO PORTE

Data de aceite: 17/01/2020

Marina Cartagena Machado

Discente do curso de Medicina Veterinária da universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Ilhéus-BA, Brasil.

Anderson Vieira de Jesus

Médico Veterinário autônomo, Itabuna-BA, Brasil.

Luci Ana Fernandes Martins

Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Ilhéus-BA, Brasil.

Elisângela Barboza da Silva

Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Ilhéus-BA, Brasil.

RESUMO: O estudo goniométrico é de grande importância na avaliação de doenças articulares em cães e em reabilitação pós-operatória. A mensuração é feita com o auxílio de um goniômetro universal. Este trabalho objetivou a comparação dos ângulos articulares mensurados *in vivo* e em imagens radiográficas de cães sem raça definida de pequeno porte, utilizando o goniômetro universal, para padronizar os valores desses ângulos. Foram atendidos de forma voluntária seis cães

hígidos, machos e fêmeas, sem raça definida (SRD), com peso médio de $7,7 \pm 2,4$ kg, com idade média de 43 ± 12 meses e sem histórico de doenças ou lesões articulares, no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. Dentre as médias e desvios-padrões obtidos para a flexão do ombro foram de $55 \pm 11^\circ$, já no quadril foram de $54 \pm 15^\circ$. Já as medias de extensão foram de $145 \pm 23^\circ$ para o ombro e 139 ± 18 para o quadril. Após análise dos dados obtidos observou-se diferenças entre os ângulos mensurados em todos os animais comparando as medidas *in vivo* e em suas radiografias. A padronização não foi possível pela baixa amostragem e pela diferença de conformação corporal dos animais sem raça definida o que leva às variações dos ângulos articulares encontrados. Conclui-se que há uma variação entre os valores *in vivo* e das imagens radiográficas e também que animais sem raça definida possuem conformação corpórea muito variável dificultando a padronização.

PALAVRAS-CHAVE: ângulos articulares, exame ortopédico, cirurgia veterinária.

GONIOMETRIC STUDY OF DOGS WITHOUT RACE DEFINED OF SMALL PORTER

ABSTRACT: Goniometric study is of great importance in the orthopedic evaluation of joint diseases in dogs. Measurement is done with

the help of a universal goniometer. The objective of this study was to compare the measurement of articular angles in vivo and in radiographic images of non - breed small dogs using the universal goniometer, and to try to standardize the values of these measurements. Six healthy male and female dogs were evaluated on a voluntary basis, with a mean weight of 7.7 ± 2.4 kg, mean age 43 ± 12 months and without joint damage, at the Veterinary Hospital of the State University of Santa Cruz - UESC. Among the means and standard deviations obtained for shoulder flexion were $55 \pm 11^\circ$, and in the hip were $54 \pm 15^\circ$. On the other hand, the means of extension were $145 \pm 23^\circ$ for the shoulder and 139 ± 18 for the hip. After analyzing the obtained data, we observed differences between the angles measured in all animals compared to their radiographs, in accordance with what is reported in the literature. Standardization was not possible due to the low sampling and the difference in body shape of the animals with no defined breed, which leads to the variations of the articular angles found. It is concluded that there is a variation between the in vivo and radiographic values and also that animals without a defined breed have a very variable body shape, making standardization difficult.

KEYWORDS: joint angles, orthopedic examination, veterinary surgery.

1 | INTRODUÇÃO

A amplitude de movimento é de grande importância como guia de diagnóstico na ortopedia e na recuperação de lesões acompanhada por processos de fisioterapia, sendo bastante usada como ferramenta na fisioterapia em humanos. Por isso, saber a medida da amplitude de movimento é essencial no prognóstico do paciente acometido por lesões articulares (THOMOVSKY et al., 2016).

Um dos meios que fornecem essa medida de amplitude é a mensuração goniométrica do movimento de flexão e extensão das articulações. Consiste em uma técnica simples, não invasiva e de baixo custo que fornece informações de forma rápida para avaliação de uma doença articular ou evolução pós-operatória de um paciente ortopédico (ALIEVI et al., 2004).

O instrumento utilizado para medir os ângulos é o goniômetro universal, sendo sua composição de plástico ou metal, possui um corpo similar a um transferidor e duas réguas para mensuração de amplitude articular (ARAÚJO et al., 2009). Dessa forma o clínico pode medir a máxima flexão e extensão de uma articulação (NORKIN e WHITE, 1997; KNAP et al., 2007).

Diferente da medicina humana, na medicina veterinária a mensuração goniométrica é feita de forma passiva, cujo movimento articular é conduzido pelo veterinário sem a colaboração do animal (MANN et al., 1988; JAEGGER et al., 2002; HESBACH et al., 2007, JAEGGER et al., 2007, ARAÚJO et al., 2009, GAIAD et al., 2011). Estudos goniométricos em cães, gatos e ovinos mostraram que a mensuração

obtida com ou sem sedação foram válidas e com confiabilidade (JAEGER et al., 2002; JAEGER et al., 2007; GOVONI et al., 2012).

Fatores como erros de medida, variação temporal e a variação biológica (idade, sexo, raça e condições clínicas) interferem na confiabilidade da mensuração goniométrica (GAJDOSIK e BOHANNON, 1987; NORKIN e WHITE, 1997; ARAÚJO et al., 2009). Em relação a idade, deve-se considerar o fechamento do disco epifisário cartilaginoso, que é um determinante do fim do crescimento ósseo (MOORE e PERSAUD, 2000). O que impossibilita uma padronização em pacientes jovens, abaixo de um ano de idade, pois estão em crescimento.

O objetivo desse estudo foi realizar a goniometria em flexão e extensão das articulações do ombro, cotovelo e carpo no membro anterior e quadril, joelho e tarso no membro posterior, comparando os valores aferidos *in vivo* com os medidos nas radiografias dos mesmos em flexão e extensão e com isso padronizar as medidas para cães sem raça definida de pequeno porte.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados seis cães sem raça definida, com idade mínima de um ano, hípidos, sem histórico de lesões ou problemas ortopédicos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), que vieram voluntariamente participar do projeto entre o período de agosto de 2017 a julho de 2018. As medições eram feitas com o auxílio do goniômetro shopfizio® em Policloreto de polivinila (PVC) medindo 35 cm.

O lado do animal a ser realizado a goniometria era escolhido por meio de sorteio. Em seguida eram aferidos os ângulos das articulações em extensão e flexão do ombro, cotovelo, carpo, quadril, joelho e tarso. Os animais não receberam nenhum tipo de sedação, e os mesmos ângulos eram aferidos por três avaliadores diferentes.

Para o posicionamento correto do goniômetro em cada articulação, eram utilizados pontos de referência anatômicos já padronizados: no ombro, linha do eixo longitudinal do úmero e a espinha da escápula; do cotovelo, as referências foram a linha do eixo longitudinal do antebraço e a linha do eixo longitudinal do úmero com uma linha traçada do epicôndilo lateral do úmero até o ponto de inserção do músculo infra-espinhoso no tubérculo maior do úmero. No carpo, os ângulos formados entre o eixo longitudinal do IV osso metacarpal e o eixo longitudinal do antebraço com uma linha traçada do processo estilóide da ulna até o epicôndilo lateral do úmero.

No membro posterior os pontos de referência para o quadril: linha que une o epicôndilo femoral lateral do fêmur, trocânter maior e uma linha que une o tubérculo sacral e isquiático. Já no joelho, o longo eixo tibial e o epicôndilo femoral lateral e trocânter maior. No tarso, o eixo de ossos metatársicos III e IV e o da diáfise da tíbia.

Todo procedimento era feito com o animal acordado sobre na mesa de atendimento clínico, com movimentação passiva do membro e sem a necessidade de contenção química (figura 1).

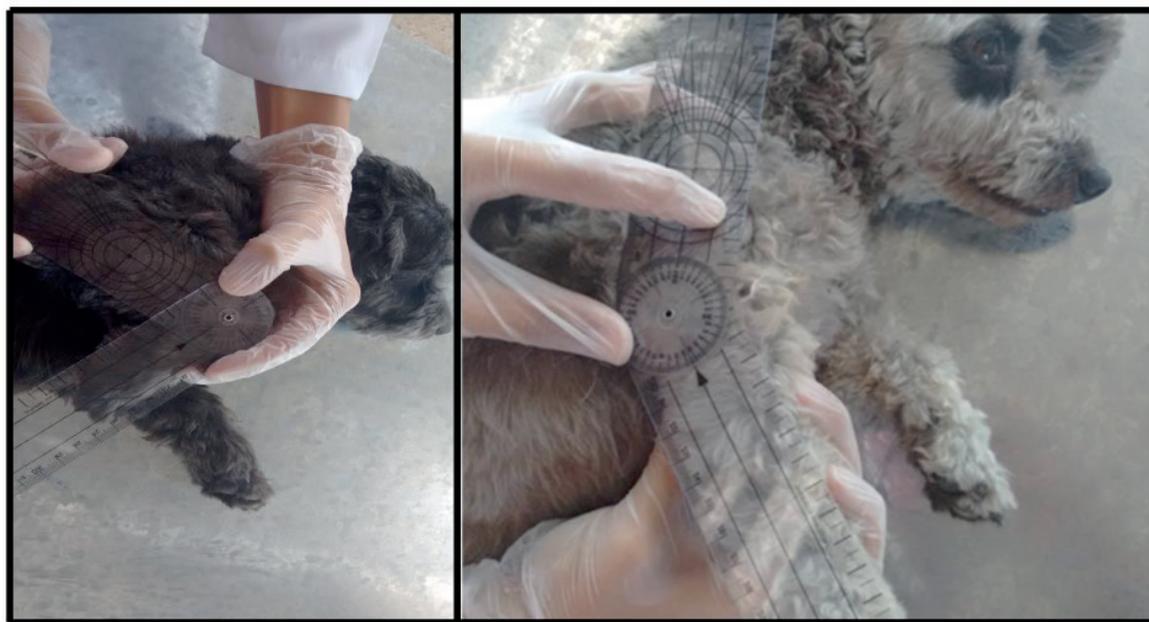


Figura 1: Imagem do exame goniométrico realizado *in vivo*

Terminada a aferição *in vivo*, o animal era encaminhado para o setor de radiologia para a realização de radiografias das articulações em flexão e extensão.

Foram feitas radiografias simples dos membros em flexão e extensão, utilizando o conjunto radiológicos de diagnóstico fixo- Modelo XDM-300 mA/125Kv, da marca Meditech equipamentos médicos e FCR PRIMA console (CR-IR 391CL), conectada a um computador HP ProDesk, (figura 2). Também não foi necessária a contenção química dos animais para a realização das radiografias.



Figura 2: Em 1: Imagem do equipamento Modelo XDM-300 mA/125Kv, da marca Meditech equipamentos médicos. Em 2:FCR PRIMA console (CR-IR 391CL), conectada a um computador HP ProDesk.

No monitor do computador, respeitando o tamanho real das imagens

radiográficas era feita a goniometria das mesmas articulações em flexão extensão, utilizando os mesmo pontos de referência, agora identificados pela imagem radiográfica (figura 3).



Figura 3. Goniometria realizada na imagem radiográfica.

Todas as aferições foram realizadas por três avaliadores, e para as tabelas foi feita a média das três aferições. Em seguida os dados foram tabulados para a análise comparativa das mensurações feitas no animal e na imagem radiográfica.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após mensuração, os dados foram tabulados onde podem ser observados a caracterização dos animais participantes do projeto, bem como suas medidas, de acordo com as fichas padrão utilizadas. A padronização realizada foi feita baseada no peso, já que os animais não tinham raça definida.

O quadro 1, detalha as características da amostragem, mostrando o perfil dos animais avaliados.

CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA					
AMOSTRA	IDADE (MESES)	SEXO	PESO (KG)	CASTRADO	LADO DA MEDIÇÃO
1	19	M	4,5	NÃO	DIREITA
2	42	F	9,8	SIM	DIREITA
3	50	M	7,6	SIM	DIRITA
4	48	F	11	SIM	ESQUERDA
5	50	F	6,4	SIM	ESQUERDA
6	50	M	6,9	NÃO	ESQUERDA
M	43		7,7		
DP	12		2,4		

QUADRO 1: Caracterização da amostragem

Os quadros 2A e 2B, com os dados coletados, apresentam os resultados para cada animal, em flexão e extensão do membro torácico, mensurados *in vivo* e na imagem radiográfica, bem como a média e o desvio padrão encontrados para cada movimento articular *in vivo* e na imagem radiográfica. Os quadros 3 A e 3B mostram os mesmos parâmetros para o membros pélvico:

AMOSTRA	NO ANIMAL			NA RADIOGRAFIA		
	OMBRO	COTOVELO	CARPO	OMBRO	COTOVELO	CARPO
1	51	38	34	62	24	30
2	62	42	50	90	22	40
3	52	35	51	89	30	35
4	38	50	45	88	30	28
5	55	30	35	70	28	40
6	70	38	30	80	56	42
M	55	39	41	80	32	36
DP	11	7	9	12	12	6

QUADRO 2A: valores da goniometria *in vivo* e nas radiografias dos membros torácicos em flexão, suas médias (M) e desvios padrão (DP); Medidas apresentadas em graus.

AMOSTRA	NO ANIMAL			NA RADIOGRAFIA		
	OMBRO	COTOVELO	CARPO	OMBRO	COTOVELO	CARPO
1	162	168	170	148	126	160
2	132	162	170	156	118	174
3	145	160	173	142	128	152
4	146	155	165	150	122	176
5	176	165	178	143	104	144
6	110	128	178	134	140	180
M	145	156	172	146	123	164
DP	23	15	5	8	12	15

QUADRO 2B: Valores da goniometria nos animais e nas radiografias nos membros torácicos em extensão, suas médias (M) e desvios -padrão (DP); Medidas apresentadas em graus.

AMOSTRA	NO ANIMAL			NA RADIOGRAFIA		
	QUADRIL	JOELHO	TARSO	QUADRIL	JOELHO	TARSO
1	50	30	40	42	32	36
2	32	28	74	70	32	50
3	72	60	56	66	24	39
4	60	52	48	104	37	18
5	44	53	30	49	26	39
6	64	40	44	55	49	46
M	54	44	49	64	33	38
DP	15	13	15	22	9	11

Quadro 3 A: Goniometria nos animais e nas radiografias nos membros pélvicos em flexão, suas médias (M) e desvios-padrão (DP); Medidas apresentadas em graus.

AMOSTRA	NO ANIMAL			NA RADIOGRAFIA		
	QUADRIL	JOELHO	TARSO	QUADRIL	JOELHO	TARSO
1	124	160	165	150	110	154
2	140	153	166	144	139	164
3	134	146	162	124	126	154
4	130	144	148	156	136	159
5	132	174	165	114	119	143
6	174	134	162	150	125	158
M	139	152	161	140	126	155
DP	18	14	7	17	11	7

Quadro 3 B: Goniometria nos animais e nas radiografias nos membros pélvicos em extensão, suas médias (M) e desvios-padrão (DP); Medidas apresentadas em graus

Para o movimento de flexão de ombro mensurado no animal, a média das amostras foi de 55° *in vivo* e 80° na imagem radiográfica, sendo a mais discrepante das medidas para flexão. Já as medidas de cotovelo, no movimento de flexão, *in vivo* e na imagem radiográfica foram respectivamente 39° e 32°, e no carpo, 41° e 36°. Para os movimentos de flexão, obteve-se para as medidas do ombro, as médias *in vivo* e na imagem radiográfica 145° e 146° respectivamente, seguidos de 156° e 123° para as medidas em flexão *in vivo* e na imagem radiográfica para o cotovelo, e 172° e 164° para as medidas em extensão *in vivo* e na imagem radiográfica para as articulações do carpo.

Nas medidas goniométricas dos membros pélvicos, observou-se que na posição de flexão, as variações seguiram para quadril *in vivo* 54°, enquanto que na radiografia observou-se 64° de média. Para joelhos os valores foram de 44° e 33° respectivamente. E para medias dos tarsos, obteve-se 49° e 38°. Na posição de extensão, a articulação do joelho foi a que mostrou médias mais discrepantes: 152° e 126° *in vivo* e na imagem radiográfica, respectivamente. As médias de Quadril foram 139° e 140°, bem como as de tarso apresentaram valores de 161 ° e 155°.

Já na extensão, todos os animais também possuíram diferença entre as mensurações quando comparadas com a radiografia, sendo o animal 5 o que mais apresentou diferença na angulação, como pode ser visto no quadro 3. Os animais 2 e 3 apresentaram alteração na articulação do joelho, e o 4 e 6 na articulação do quadril.

Neste estudo optou-se pelo uso do goniômetro universal manual dentre os diversos meios de mensuração do movimento articular por ser a técnica de menor custo no auxílio de diagnóstico e prognóstico na ortopedia e fisioterapia veterinária (ALIEVI et al., 2004) o que possibilita sua aplicação por um maior numero de profissionais.

O estudo goniométrico é de grande importância na avaliação ortopédica em cães, no auxílio de doenças articulares e na avaliação pós-operatória em casos de reabilitação (CIARLINI et al., 2009) mas necessita capacitação do avaliador para uma maior confiabilidade das análises. Animais indóceis, obesos ou com alguma lesão que possa provocar dor articular, dificultam a realização do exame.

As imagens radiográficas possibilitam uma avaliação mais fiel da articulação (SANTOS et al., 2012). pois torna visível os pontos de referência anatômicos para as aferições (JAEGGER et al., 2002; MENDONÇA e SILVA, 2009).), já que esses pontos podem ser de difícil identificação dependendo do score corporal e da conformação física do animal.

Optou-se pela escolha de cães dóceis para que fosse evitada a sedação do animal já que de acordo com Jaegger et al. (2002), Mendonça e Silva (2009) e Lascelles et al. (2012) não houve diferença entre a goniometria das articulações

de cães e gatos sedados ou não sedados embora alguns autores afirmam que há diferença significativa quando o animal está anestesiado devido a um maior relaxamento muscular.

São escassos os dados na literatura referentes à padronização desses valores. Somente algumas raças possuem esses dados devido a uma conformação física característica como o Labrador Retriever (JAEGGER et al. 2002) Rottweiler (MENDONÇA e SILVA, 2009), os felinos (LASCELLES et al. 2012) e dachshunds (THOMOVSKY et al, 2016). Até o presente momento não foram encontrados estudos que mensurassem e padronizassem cães sem raça definida (SRD).

Este estudo foi realizado com cães sem raça definida, ao contrário dos estudos de Jaegger et al. (2002), Mendonça e Silva (2009), Thomovsky (2016) e de Lascelles et al. (2012) que utilizou gatos. Animais com padrão racial determinado e gatos que possuem menor variação de porte e tamanho podem apresentar medidas articulares mais uniformes entre os indivíduos. Animais sem raça definida são a parcela maior de indivíduos em nossa rotina clínico-cirúrgica, e por isso o interesse em realizar o estudo com eles. A dificuldade é que por não apresentarem padrão racial e características definidas, cães com a mesma faixa de peso podem ter variação de score corporal e aprumos totalmente distintos, o que afasta a possibilidade de padronização de valores para as medidas dos ângulos articulares. Provavelmente este é o motivo da diferença encontrada na goniometria das articulações dos diferentes indivíduos deste estudo.

Para evitar erros de mensuração na avaliação goniométrica os avaliadores utilizaram como base o estabelecido por Jaegger et al. (2002), que determinam que, para a mensuração das articulações, deve-se seguir o mesmo critério dos pontos de referência tanto para o exame *in vivo* quanto para o radiográfico para que não ocorram erros relacionados à referência dos ângulos. Entretanto isso não impede que erros ocorram durante as mensurações já que a prática dos avaliadores é um fator importante.

Essas variações encontradas entre os valores *in vivo* e na radiografia podem ser verificadas pela movimentação do animal durante as avaliações, a massa muscular, diferença de aprumo e conformação corporal e o score corporal que varia muito de um indivíduo para outro quando se trata de cães sem raça definida, o pode dificultar a percepção correta dos pontos de referência utilizados para as aferições das medidas envolvidas *in vivo* pois o alinhamento dos braços do goniômetro com os segmentos proximal e distal da articulação é feito a partir de referências anatômicas ósseas dos segmentos próximos à articulação (ALLINGER e ENGSBERG, 1993; ROME e COWIESON, 1996; SZULC, LEWANDOWSKI e MARECKI, 2001). Este ponto é um fator importante porque para que um método de mensuração possa ser utilizado é necessário que ele forneça medidas confiáveis e

padronizadas (SANTOS et al., 2012).

A finalidade de realizar a tomada das radiografias de cada posição articular foi para obter medidas fidedignas da angulação das articulações, visto que se puderam ver exatamente os pontos anatômicos, corroborando com pesquisas realizadas em humanos (NORKIN e WHITE, 1998; BROSSEAU et al., 2001). Mendonça e Silva (2009) encontraram diferença nas aferições goniométricas de flexão e extensão das articulações de cães *in vivo* e nas imagens radiográficas pelo mesmo motivo discutido anteriormente, fato este que também foi observado no presente estudo. De fato o reconhecimento dos pontos de referência para o correto posicionamento do goniômetro é mais fácil na imagem radiográfica já que a imagem é clara e estática. *In vivo* há dificuldades em relação a própria conformação física do animal que pode apresentar desvios angulares dos membros, e até mesmo o score corporal alto em cães obesos dificulta a palpação dos pontos determinados.

Assim, observa-se que houve variação entre a mensuração feitas pelo avaliador *in vivo* na mensuração na radiografia, já que os dados obtidos através das radiografias desses animais são mais fidedignos a anatomia, ofertando melhor precisão. Araújo et al. (2009), afirmam que um dos fatores que interferem na mensuração goniométrica é o erro de medição, o que não nos permite afirmar que a mensuração no animal não é fidedigna ao avaliado na imagem radiográfica, pois para isso, teriam que constar a mensuração de mais avaliadores dos mesmos animais, possibilitando assim uma melhor julgamento dos dados obtidos, já que o fator avaliador é de grande interferência no resultado final.

4 | CONCLUSÃO

A goniometria feita nas radiografias se mostrou mais fidedigna, pois permite melhor identificação dos pontos de referência do que no animal *in vivo* pois o score corporal e a conformação de cães sem raça definida dificultam a identificação desses pontos.

Embora seja um exame simples, a goniometria, requer treinamento e prática para uma boa realização.

Não foi possível a padronização das medidas goniométricas pois apesar de se apresentarem na mesma faixa de peso, a conformação física de cães sem raça definida é muito variável ao contrário de animais de raça definida, que apresenta padrões de conformação racial bem determinados.

REFERÊNCIAS

ALLINGER TL, ENGSBERG JR. **A method to determinate the range of motion of the ankle joint complex, in vivo.** J Biomech ; n.26, p.69-76, 1993.

- ALIEVI M.M., SCHOSSLER J.E., TEIXERIA M.W. **Goniometria da articulação tíbio-tarsal após imobilização temporária com fixador esquelético externo em cães.** Ciência Rural, v.34, n.2, 2004.
- ARAÚJO F.A.P., RAHAL S.C., MACHADO M.R.F., TEIXEIRA C.R., LORENA S.E.S., BARBOSA L. **Goniometria dos membros pélvicos de pacas (*Cuniculus paca*) criadas em cativeiro.** Pesquisa Veterinária Brasileira. V.29, n.12, p. 1004-1008, 2009.
- BROSSEAU, L.; BALMER, S.; TOUSIGNANT, M.; O'SULLIVAN, J. P.; GOUDREULT, C.; GOUDREULT, M.; GRINGRAS, S. **Intra- and intertester reliability and criterion validity of the parallelogram and universal goniometers for measuring maximum active knee flexion and extension of patients with knee restrictions.** Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. v. 82, p. 396-402, 2001.
- CIARLINI, L.D.R.P. *et al.* **Avaliação comparativa de diferentes métodos de mensuração radiográfica utilizados para o diagnóstico da displasia coxo-femoral de cães.** Veterinária e Zootecnia, v.16, n.2, p.385-393, 2009.
- GAIAD T.P., SILVA M.B., SILVA G.C.A, CAROMANO F.A., MIGLINO M.A., AMBRÓSIO C.E. **Physical therapy assessment tools to evaluate disease progression and phenotype variability in Golden Retriever muscular dystrophy.** Research in Veterinary Science. V.91, p.188-193, 2011
- GAJDOSIK R.L., BOHANNON R.W. **Clinical measurement of range of motion: Review of goniometry emphasizing reliability and validity.** Physical Therapy. V.67, p.1867-1872, 1987.
- GOVONI V.M., RAHAL S.C., AGOSTINHO F.S., CONCEIÇÃO R.T., TSUNEMI M.H. & EL-WARRAK A.O. **Goniometric measurements of the forelimb and hindlimb joints in sheep.** Veterinary and Comparative. Orthopaedics. Traumatology. V. 25 p. 297-300 ,2012
- HESBACH A.L. **Techniques for objective outcome assessment.** Clinical Techniques in Small Animal Practice. V.22, p.146-154, 2007.
- JAEGGER G., MARCELLINE-LITTLE D.J., LEVINE D. **Reliability of goniometry in Labrador Retrievers.** American Journal of Veterinary Research n.63, p.979-986, 2002.
- JAEGGER G., MARCELLIN-LITTLE D.J., DEPUY V., DUNCAN B. & LASCELLES B.D.X. **Validity of goniometry joint measurements in cats.** American Journal of Veterinary Research. V. 68, p. 822-826, 2007.
- KNAP K., JOHNSON A.L. & SCHULZ K. **Fundamentals of physical rehabilitation.** In: Fossum T.W. Small Animal Surgery. 1 ed. p.111-129. St Louis: Mosby Elsevier,2007.
- LASCELLES, B. D. X.; DONG, Y. H.; LITTLE, D. J. M.; THOMSON, A.; WHEELER, S.; CORREA, M. **Relationship of orthopedic examination, goniometric measurements, and radiographic signs of degenerative joint disease in cats.** BMC Veterinary Research. V. 8, p.10, 2012.
- MANN F.A., WAGNER-MANN C. & TANGNER C.H. **Manual goniometric measurements of the canine pelvic limb.** Journal of the American Animal. Hospital Association. V. 24, p.189-194, 1988.
- MENDONÇA, G. B. N. **Goniometria em cães da raça Rotweiller.** 2009 72f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária, 2009.
- MOORE K.L. & PERSAUD T.V.N. **Sistema esquelético.** In: Embriologia Clínica. 1 ed. p.383-402. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2000.
- NORKIN C.C. & WHITE D.J. **Medida do Movimento Articular: manual de goniometria.** 2. ed. p.260. Porto Alegre : Artes Médicas,1997.

ROME KM, COWIESON F. **A reliability study of the universal goniometer, fluid goniometer, and electrogoniometer for the measurement of ankle dorsiflexion.** Foot & Ankle International; v.17, p 28-32, 1996.

SANTOS, C. M.; FERREIRA, G.; MALACCO, P.L.; SABINO, G.S.; MORAES, G.F.S.; FELÍCIO, D.C. **Confiabilidade intra e interexaminadores e erro da medição no uso do goniômetro e inclinômetro digital** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 18, n. 1, p.38-41, 2012.

SZULC P, LEWANDOWSKI J, MARECKI B. **Verification of selected anatomic landmarks used as reference points for universal goniometer positioning during knee joint mobility range measurements.** Medical Science Monitor; v.7, p. 312-315, 2001.

THOMOVSKY, S.A.; CHEN,A.V., KISZONAS A.M., LUTSKAS, L. A. **Goniometry and Limb Girth in Miniature Dachshunds.** Journal of Veterinary Medicine. v. 2016, p. 1-5, 2016.

HELMINTOLOGIA E IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE COPROPARASITOLÓGICA EM AVES SILVESTRES: REVISÃO

Data de aceite: 17/01/2020

Data de submissão: 05/11/2019

Yuri Jorge Ornelas Melo

Médico Veterinário Autônomo
Goiânia, Goiás

<http://lattes.cnpq.br/6167949165306625>

Henrique Trevizoli Ferraz

Universidade Federal de Jataí, Docente do Curso
de Medicina Veterinária
Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/0004478222475085>

Dirceu Guilherme de Souza Ramos

Universidade Federal de Jataí, Docente do Curso
de Medicina Veterinária
Jataí - Goiás

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

Klaus Casaro Saturnino

Universidade Federal de Jataí, Docente do Curso
de Medicina Veterinária
Jataí - Goiás

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

Dyomar Toledo Lopes

Universidade Federal de Jataí, Docente do Curso
de Medicina Veterinária
Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/3243593904027807>

Cássio Aparecido Pereira Fontana

Universidade Federal de Jataí, Docente do Curso
de Medicina Veterinária
Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/8026175001976877>

RESUMO: Os helmintos são comumente relatados em infecções de aves silvestres. Estas, geralmente, não desencadeiam quadros clínicos, mas podem ter curso fatal em alguns casos. A mortalidade depende de fatores como estresse em cativeiro, ambiente inadequado e contato com hospedeiros intermediários. Os ovos dos endoparasitas são eliminados junto às fezes das aves hospedeiras. O diagnóstico das infecções é feito por análises coproparasitológicas. Técnicas laboratoriais de microscopia direta, flutuação e sedimentação espontânea do material fecal são utilizadas para a detecção dos ovos. Por possuírem diferenças morfológicas no tamanho, espessura e formato, os ovos possibilitam a identificação dos helmintos parasitas de aves silvestres. Medidas de prevenção e controle envolvem desinfecção ambiental e garantia da imunocompetência das aves. O tratamento deve ser determinado de acordo com os resultados das análises coproparasitológicas, que devem ser repetidas com certa frequência.

PALAVRAS-CHAVE: Avifauna, controle, diagnóstico, parasitologia, tratamento.

HELMINTOLOGY AND IMPORTANCE OF COPROPARASITOLOGICAL ANALYSIS IN WILD BIRDS: REVIEW

ABSTRACT: Helminthes are commonly

reported in wild bird infections. These parasitic infections, usually, don't cause clinical signs but may have a fatal course in some cases. Mortality depends on factors such as captive stress, inadequate environment and contact with intermediate hosts. The endoparasites eggs pass out of the avian host with the feces. The diagnosis of the infections is done through coproparasitological analysis. Laboratory techniques such as direct microscopy, flotation and spontaneous sedimentation of fecal material are used for the detection of the eggs. Due to the morphological differences in size, thickness and shape, the eggs enable the identification of the parasites. Prevention and control measures involve environmental disinfection, ensuring the immunocompetence of the birds and avoiding enclosures with different species of wild birds. The treatment must be determined according to the results of the coproparasitological analysis, which must be periodically repeated.

KEYWORDS: Birdlife, control, diagnosis, parasitology, treatment.

1 | INTRODUÇÃO

Os helmintos são endoparasitas comumente relatados em aves silvestres, sendo prejudiciais especialmente para aves cativas (SNAK et al. 2014). Eles acometem, na maioria dos casos, o trato gastrointestinal das aves, liberando ovos junto às fezes dos hospedeiros (BOWMAN, 2014).

Os quadros clínicos gerados pelas diversas espécies de helmintos das aves variam, desde assintomáticos a quadros envolvendo diarreia e prostração (LIMA et al., 2017; PEREZ-GOMEZ et al., 2018). Casos graves são mais frequentes em aves cativas mantidas em zoológicos e criadouros, devido à higiene inadequada, área restrita e contato com animais de vida livre (SNAK et al. 2014). A morbidade e a mortalidade das populações de aves infectadas dependem de fatores relacionados à condição imune do hospedeiro, espécie do parasita e condições sanitárias do ambiente (SANTOS et al., 2015; AYRES et al., 2016).

Como os sinais clínicos são inespecíficos e, muitas vezes, não estão presentes, o diagnóstico das infecções por helmintos é feito a partir de análises coproparasitológicas, que devem ser mantidas atualizadas. Algumas das técnicas mais utilizadas nas análises do material fecal das aves são a microscopia direta e as técnicas de sedimentação e flutuação (SNAK et al. 2014; TAYLOR et al., 2016). Essas permitem identificar os ovos dos helmintos, devido à morfologia variada que apresentam, como diferentes tamanhos, espessura da casca e formato (BOWMAN, 2014).

Dessa forma, é possível determinar o protocolo terapêutico mais eficiente a ser utilizado no tratamento. O controle e a prevenção das infecções por helmintos são feitos através da desinfecção do ambiente e evitando-se que as aves tenham contato com os hospedeiros intermediários (CUBAS et al., 2014). Objetivou-se com o

presente trabalho apresentar as características morfológicas dos ovos dos principais gêneros de helmintos parasitas de aves silvestres, importantes para identificação do parasitismo, além dos procedimentos diagnósticos, de controle e tratamento relatados pela literatura consultada.

2 | CARACTERIZAÇÃO DOS HELMINTOS

Os helmintos são animais eucariotos de vida livre ou parasitária. Os de vida parasitária são endoparasitas encontrados em plantas, aves, répteis, peixes, anfíbios e mamíferos, incluindo seres humanos. Esses possuem adaptações em seus sistemas para garantir a sobrevivência no organismo do hospedeiro (SCHMIDT et al., 2015; TORTORA et al., 2017).

Aqueles de maior importância para a medicina veterinária são divididos em dois filos: Nematelminthes e Platyhelminthes (TAYLOR et al., 2016). Dentro destes, as classes de maior relevância no parasitismo de aves são: Nematoda, também conhecidos como nematódeos (filo Nematelminthes), Trematoda e Cestoda, chamados, respectivamente, de trematódeos e cestódeos (ambas pertencentes ao filo Platyhelminthes) (BOWMAN, 2014).

2.1 Filo Nematelminthes

Dentro do filo Nematelminthes, a classe Nematoda contém a maior quantidade de parasitas de animais homeotérmicos. Esses parasitas são chamados de “vermes redondos” por apresentarem o corpo cilíndrico, alongado e não segmentado (BAKER, 2007). Possuem simetria bilateral e são revestidos por um envoltório incolor chamado cutícula, que contém glicoproteínas envolvidas na interação parasita-hospedeiro (URQUHART et al., 1998).

A maioria dos nematódeos é ovípara. Normalmente são dióicos, com dimorfismo sexual, sendo as fêmeas maiores que os machos (BAKER, 2007). Existem ainda espécies hermafroditas e outras partenogênicas. Os adultos podem variar de menos de 0,5 mm a 10,0 m (ROBERTS et al., 2013).

O sistema digestório desses parasitas é completo e tubular. Apresentam esôfago de formato variado e boca, localizada na porção anterior, que se abre em um orifício contendo até três lábios ou na chamada cápsula bucal, com dentes capazes de se alimentar da mucosa intestinal do hospedeiro (TAYLOR et al., 2016).

O sistema reprodutor masculino é composto por um testículo e ducto deferente. As espículas copulatórias conduzem o esperma para o útero da fêmea enquanto a bolsa copulatória a envolve durante a cópula (BOWMAN 2014; TORTORA et al., 2017).

O sistema reprodutor da fêmea consiste em um tubo filamentosos, contendo

ovário(s), oviduto, útero e vagina, terminando na vulva. Entre o fim do útero e o início da vagina algumas espécies apresentam um órgão muscular denominado ovojetor, responsável pela postura dos ovos, geralmente eliminados junto às fezes do hospedeiro (BAKER, 2007; TAYLOR et al., 2016).

O ciclo de vida pode incluir a participação de hospedeiro intermediário (ciclo indireto) ou não (ciclo direto). Os hospedeiros intermediários, geralmente, são insetos ou minhocas. Frequentemente ocorre desenvolvimento do parasita antes da infecção do hospedeiro definitivo, no bolo fecal, onde os ovos são excretados, ou no hospedeiro intermediário (URQUHART et al., 1998).

Durante o ciclo evolutivo, os parasitas nematódeos realizam quatro mudas, passando por cinco estádios larvais (L1, L2, L3, L4 e L5), sendo a última o adulto imaturo (BOWMAN, 2014). A infecção dos hospedeiros definitivos a partir do ciclo direto ocorre, na maioria das vezes, pela L3. Isso se dá por ingestão da larva de vida livre ou por penetração ativa da larva na pele, podendo ainda ocorrer a ingestão do ovo contendo a L3 (TAYLOR et al., 2016). Nos ciclos evolutivos indiretos, as duas primeiras mudas ocorrem no hospedeiro intermediário. Sendo assim, a infecção do hospedeiro definitivo ocorre após ingestão dos insetos e minhocas ou por inoculação da L3 quando se tem um inseto hematófago como hospedeiro intermediário (BOWMAN, 2014).

No caso dos parasitas gastrointestinais, o desenvolvimento no hospedeiro definitivo ocorre inteiramente no lúmen intestinal ou com pequeno movimento na mucosa (URQUHART et al., 1998). Os ovos dos nematódeos variam no tamanho, formato e espessura da casca, que são fatores importantes para o diagnóstico das infecções parasitárias a partir da análise das fezes do hospedeiro (JACOBS et al., 2016). O formato dos ovos é determinado pelo útero, sendo que células deste órgão atuam secretando conteúdo adicional para a formação das cascas (ROBERTS et al., 2013).

Normalmente, os ovos consistem em três camadas. A membrana mais interna é fina e de composição lipídica, sendo impermeável. A camada intermediária é responsável pela rigidez do ovo, tendo composição quitinosa. Em algumas espécies de nematódeos essa camada termina nos chamados opérculos, em uma ou ambas extremidades do ovo. A camada mais externa é proteica e espessa. A espessura da casca parece estar relacionada com a proteção do ovo contra dessecação ambiental (TAYLOR et al., 2016).

Em muitas espécies de nematódeos de mamíferos, répteis e aves os ovos se rompem apenas dentro do hospedeiro, porém eles se mantêm intactos e inativos até que recebam os devidos estímulos, como temperatura, concentração de dióxido de carbono e pH ideais (ROBERTS et al., 2013). Em outros casos a eclosão ocorre no ambiente, sendo controlada por umidade e temperatura. Nas fezes as larvas

encontram microclima ideal, com elevada umidade para seu desenvolvimento, mesmo em ambientes secos (TAYLOR et al., 2016). Alguns helmintos nematódeos, de maior frequência e importância para aves silvestres, pertencem aos gêneros *Ascaridia*, *Heterakis*, *Capillaria*, *Eustrongylides* e *Contraecaecum* (MELO et al., 2013; BARATHIDASAN, 2014; SANTOS et al., 2015; AYRES et al., 2016).

2.1.1 Gênero *Ascaridia* (Classe *Nematoda*)

Nematódeos do gênero *Ascaridia* acometem praticamente todas as aves, tanto silvestres quanto domésticas. Causam infecções graves e, muitas vezes, fatais em aves mantidas em cativeiro. São vermes compridos (fêmeas podem chegar a 12,0 cm de comprimento), robustos e de coloração branca opaca (BENEZ, 2004; TAYLOR et al., 2016). Os parasitas adultos desse gênero se localizam no lúmen intestinal das aves e as larvas no oviduto, intestino e pulmões. Do oviduto podem migrar para a cloaca e haver inclusão das larvas nos ovos do hospedeiro (ROBERTS et al., 2013).

O ciclo biológico é direto, sendo que gafanhotos e minhocas podem atuar como hospedeiros de transporte. O reservatório da infecção fica no solo, onde estão ovos livres, ou nos hospedeiros transportadores (ATKINSON et al., 2008). Os ovos têm formato oval e apresentam a casca lisa, sendo bastante parecidos com ovos de *Heterakis sp.*, outro gênero de ascarídeo comum em aves (ZAJAC e CONBOY, 2012).

Os ovos se tornam infectantes a partir de três semanas em temperatura ótima. Ambientes quentes e secos podem destruí-los. Os ovos conseguem se manter viáveis por vários meses em condições de alta umidade. Em galinhas o período pré-patente varia de cinco a seis semanas e em pintinhos cerca de oito semanas. Os vermes na fase adulta podem viver, aproximadamente, um ano (TAYLOR et al., 2016).

As espécies desse gênero são frequentemente relatadas em aves cativas da ordem psittaciformes, como araras e periquitos, sendo um dos parasitas mais importantes de papagaios mantidos em cativeiro (HOFSTATTER e GUARALDO, 2015). Segundo Melo et al. (2013), as espécies de *Ascaridia* mais comuns são *A. platyceri* e *A. hermafrodita*. Além disso, esse gênero de helmintos está entre os parasitas mais comumente encontrados em aves columbiformes de criadouros, como pombos e rolas (LIMA et al., 2017).

A espécie *A. brasiliiana* está entre os nematódeos de maior importância clínica para aves tinamiformes, como as perdizes, podendo causar enterite catarral crônica e anemia. Esse gênero de parasitas não é comum em pequenos passeriformes (CUBAS et al., 2014).

2.1.2 Gênero *Heterakis* (Classe *Nematoda*)

Além de infecções em aves de produção, nematódeos do gênero *Heterakis*

podem ter impacto negativo em aves cativas de zoológicos e aves silvestres de vida livre, sendo amplamente distribuídos pelo mundo, assim como *Ascaridia* spp. (TAYLOR et al., 2016). Pelo menos uma espécie de *Heterakis* já foi relatada em cada continente do mundo, exceto na Antártida, sendo que esse gênero já foi encontrado em 107 espécies de aves silvestres, incluindo diversas brasileiras da ordem tinamiformes. (ATKINSON et al., 2008).

Os adultos chegam até 1,5 cm e parasitam o ceco dos hospedeiros definitivos. Ficam encapsulados em nódulos na mucosa, com acesso ao lúmen, aonde são liberados os ovos. O ciclo de vida é direto. Gafanhotos e moscas domésticas podem servir de vetores mecânicos dos ovos (ROBERTS et al., 2013). Geralmente não são nematódeos patogênicos, porém podem carrear o protozoário *Histomonas meleagridis*. Infecções concomitantes de *Heterakis gallinarum* e *H. meleagridis* podem causar graves ulcerações na mucosa cecal de perus e pavões (ROBERTS et al., 2013; COSTA et al., 2018).

Em temperatura ideal o ovo torna-se infectante em cerca de duas semanas e se mantém viável por vários meses no solo. Minhocas podem atuar como transportadores, onde os ovos não eclodem, ou como hospedeiros paratênicos, situação em que os ovos eclodem nas minhocas, a L3 penetra em seus tecidos e permanece até a ingestão pelo hospedeiro definitivo. A diferenciação dos ovos de *Heterakis* spp. e de *Ascaridia* spp. é difícil, sendo feita principalmente pelo tamanho, uma vez que os ovos de *Heterakis* spp. são menores (TAYLOR et al., 2016). Estes são ovoides, de casca lisa e, normalmente, sem segmentação do conteúdo (BOWMAN, 2014).

Parasitas desse gênero são comuns em aves da ordem galliformes mantidas em cativeiro e já foram relatados em zoológicos e criadouros comerciais em papagaios (HOFSTATTER e GUARALDO, 2015), gavião-carijó, trinca-ferro (MARIETTO-GONÇALVES et al., 2009) e calopsita (LIMA et al., 2017).

De acordo com Santos et al. (2008), podem ocorrer quadros de diarreia e morte súbita nas aves devido à infecção pelo protozoário *H. meleagridis*, sendo os parasitas identificados na necropsia. Um surto de histomoníase em pavões-indianos foi relatado por COSTA et al. (2018) em uma propriedade no município de Uruguaiana - RS e culminou com a morte de pavões.

2.1.3 Gênero *Capillaria* (Classe Nematoda)

Os nematódeos deste gênero são esbranquiçados e finos, com aspecto remetendo a fios de cabelo. As fêmeas das espécies de *Capillaria* comuns em aves variam de 15,0 a 80,0 mm e os machos de 10,0 a 25,0 mm de tamanho. Minhocas atuando como hospedeiro intermediário no ciclo de vida são comuns em algumas espécies destes parasitas, como na *C. caudinflata*. Nos demais, o ciclo é direto

(ATKINSON et al., 2008).

Classificar esses nematódeos pode ser difícil devido a alterações na classificação taxonômica e nos diversos sinônimos que existem para os grupos de *Capillaria*, sendo que algumas espécies recebem o nome genérico *Eucoleus* (TAYLOR et al., 2016). Atkinson et al. (2008) classificaram apenas como capilarídeos nematódeos vários gêneros, incluindo *Capillaria* e *Baruscapillaria*. Segundo os mesmos, a maioria das espécies de capilarídeos já foi relatada em, pelo menos, duas espécies de aves, sendo que algumas acometem aves de diversas ordens, como o *Eucoleus contortus*.

Este gênero já foi encontrado na maioria das espécies de aves, incluindo espécies das ordens psittaciformes, galliformes e passeriformes. Parasitam o trato gastrointestinal, podendo acometer outros órgãos, mas normalmente se desenvolvem sem migração (TAYLOR et al., 2016; BALLARD e CHEEK, 2017). Benez (2004) relatou que *Capillaria* sp. pode ser encontrada no papo, esôfago, pró-ventrículo, moela e intestinos, incluindo o ceco, causando inflamações e ulcerações nos locais de fixação. A larva de primeiro estágio infectante se desenvolve no ovo em cerca de três ou quatro semanas (TAYLOR et al., 2016).

Os ovos possuem opérculos nas duas extremidades, sendo então chamados de biopericulados. Possuem o formato mais próximo a um barril e se apresentam mais transparentes e levemente amarelados na microscopia (URQUHART et al., 1998).

O gênero *Capillaria* está entre os parasitas mais encontrados em fezes de aves silvestres cativas, principalmente em aves da ordem psittaciformes. No estudo de Hofstatter e Guaraldo (2015), *Capillaria* sp. foi o parasita mais abundante nas amostras de araras, papagaios e maritacas mantidos em zoológicos. No Centro de Triagem de Animais Silvestres em Vitória da Conquista, Bahia, Oliveira et al. (2016) constataram *Capillaria* sp. como o parasita mais encontrado nas amostras de periquitos da caatinga, sendo relatados também em papagaios verdadeiros (*Amazona aestiva*) e gaviões carcarás (*Caracara plancus*). São encontrados também em várias espécies de aves passeriformes insetívoras, granívoras, onívoras e nectarívoras (TULLY et al., 2010).

A capilariose, causada pela infecção por *Capillaria* sp., é um grande problema para tucanos (*Ramphastos* spp.) e araçarís (*Pteroglossus* spp.), sendo a principal doença que acomete essas aves mantidas em cativeiro no Brasil. É menos comum em aves domiciliadas e mais frequente em zoológicos com recintos compartilhados e com altas densidades de aves. Os quadros clínicos estão relacionados com caquexia, fezes mucoides, polifagia e infecções secundárias, podendo causar alta mortalidade (CUBAS et al., 2014).

2.1.4 Gênero *Eustrongylides* (Classe Nematoda)

Esses parasitas são largos e avermelhados, apresentando de 4,0 a 15,0 mm. Podem causar peritonites crônicas em aves adultas, além de diarreia hemorrágica e infecções secundárias fatais em indivíduos jovens (ATKINSON et al., 2008). Têm distribuição geográfica ampla, assim como o leque de espécies de aves que parasitam. As aves se infectam através da ingestão de peixes, que atuam como hospedeiros intermediários. Minhocas, pequenos mamíferos e anfíbios podem atuar como hospedeiros paratênicos (MELO et al., 2013).

Esses nematódeos causam adesões e lesões por perfuração no estômago, intestinos, cloaca, proventrículo, sacos aéreos e peritônio. Os ovos de parasitas desse gênero são resistentes a variações climáticas, embora o tempo de desenvolvimento possa ser afetado pela temperatura e salinidade do ambiente (ATKINSON et al., 2008; TAYLOR et al., 2016).

As aves piscívoras atuam como hospedeiros definitivos desse gênero de parasita, portanto a infecção tem maior importância para socós, garças, cormorões, entre outras aves que se alimentam de peixes e anfíbios (MELO, et al. 2016).

Os ovos maduros apresentam casca bem definida e espessa. A espécie *E. ignotus* é a mais comumente relatada em aves que se alimentam de peixes (SPALDING e FORRESTER, 1993). Essa pode causar eustrogilidiose em garças e cegonhas através da ingestão de peixes infectados. A infecção causa aderências, peritonite, anorexia e lesões fibrosas sobre órgãos como fígado, que pode ser palpado externamente (CUBAS et al., 2014).

2.2 Filo Platyhelminthes

Parasitas desse filo se diferenciam dos nematódeos por não serem revestidos por cutícula e não possuírem cavidade corporal (acelomados). Têm simetria bilateral e são achatados dorso-ventralmente, sendo popularmente chamados de “vermes achatados”. A maioria dos platelmintos é parasita e engloba as classes Cestoda e Trematoda (BOWMAN, 2014; TORTORA et al., 2017).

Possuem a maior parte do corpo composta por parênquima, onde estão distribuídos os órgãos, fibras musculares, células secretórias (que armazenam alimentos ou produtos metabólicos) e células regenerativas. A epiderme larval é substituída por um sincício de células fusionadas que recobrem os parasitas adultos (BAKER, 2007). O sistema digestório, quando presente, é composto por um saco sem fundo possuindo apenas o orifício bucal. Através da boca são regurgitadas substâncias não digeridas. Os resíduos são eliminados através de sistemas tubulares que desembocam no poro excretório (BOWMAN, 2014).

A maioria dos platelmintos é monoica, sendo algumas espécies dioicas.

Os hermafroditas são capazes de fertilizar seus próprios ovos, podendo haver fertilização cruzada também. A reprodução assexuada também é comum nesse grupo de nematódeos. Os ovos são expelidos através do poro genital, normalmente localizado na superfície ventral desses parasitas (ROBERTS et al., 2013).

2.2.1 Classe Trematoda

Dentro da classe dos trematódeos há uma subclasse contendo os parasitas de maior importância para a medicina veterinária, chamada Digenea, parasita de animais vertebrados que em seu ciclo de vida são necessários moluscos atuando como hospedeiros intermediários. Os ovos são eliminados dos hospedeiros definitivos pelas excretas das aves (BAKER, 2007; ATKINSON et al., 2008).

O sistema reprodutor masculino consiste em um par de testículos, um par de ductos deferentes, vesícula seminal e o cirro, o pênis primitivo dos trematódeos que termina no poro genital comum, capaz de transferir esperma para o sistema reprodutor feminino. Este conta com ovário único, um oviduto, que se expande formando o oótipo, e o útero. No hospedeiro intermediário ocorre reprodução assexuada e nas aves sexuada (ROBERTS et al., 2013).

Os ovos são fertilizados no oviduto. No oótipo adquirem substâncias secretadas por glândulas vitelínicas e uma casca. No útero os ovos se desenvolvem, tendo suas cascas fortalecidas e tornando-os aptos a eclodirem assim que forem expelidos. A casca proteica confere coloração amarelada aos ovos maduros. Na maioria das espécies os ovos possuem formato oval e alguns apresentam opérculo em uma das extremidades (TAYLOR et al., 2016).

Nas aves, os adultos podem ser encontrados no trato gastrointestinal, incluindo esôfago, intestinos, ceco e cloaca, além do trato respiratório, como na traqueia e sacos aéreos. Os ovos de trematódeos contêm um embrião ou um miracídio, dependendo do estado de maturação dos mesmos, e são relativamente pequenos (ROBERTS et al., 2013).

No ciclo de vida dos trematódeos de importância para as aves, os ovos são eliminados juntamente com as fezes da ave hospedeira definitiva, atingindo o solo ou a água, momento em que o opérculo se abre. Eles podem passar por dois hospedeiros intermediários, normalmente caramujos, antes de serem ingeridos pelas aves e originarem os vermes adultos após algumas semanas nos locais de preferência (ATKINSON et al., 2008).

A - Família Echinostomatidae

De acordo com Taylor et al. (2016), os trematódeos da família Echinostomatidae parasitas de aves pertencem aos gêneros *Echinostoma*, *Echinoparyphium* e *Hypoderaeum*. Ainda segundo os mesmos autores, as cercárias desses parasitas

se encistam nos rins de sapos, que servem como hospedeiros intermediários, assim como os moluscos. O período pré-patente varia de uma a duas semanas e os parasitas adultos têm de 4,0 a 20,0 mm de comprimento.

As espécies *Echinostoma revolutum* e *Hypoderaeum conoideum* infectam patos e aves próximas, como gansos e perdizes (ATKINSON et al., 2008). *E. revolutum* pode infectar pombos e, ocasionalmente, seres humanos (TAYLOR et al., 2016). No Brasil, essa espécie já foi encontrada em várias aves passeriformes, como o bem-te-vi, o cabeçudo e o sábia-bicolor no Parque Zoobotânico do Acre, por Brito et al. (2017). Estes relataram que altas cargas parasitárias podem causar a morte das aves hospedeiras por perfuração intestinal.

B - Família Schistosomatidae

Esta família contém cerca de nove gêneros de importância para as aves, que são: *Allobilharzia*, *Austrobilharzia*, *Bilharziella*, *Dendrobilharzia*, *Gigantobilharzia*, *Jilnobilharzia*, *Macrobilharzia*, *Ornithobilharzia* e *Trichobilharzia*. Eles infectam principalmente aves das ordens anseriformes, ciconiiformes e columbiformes, além de passeriformes e galliformes (ATKINSON et al., 2008).

Esses parasitas estão relacionados a habitats contendo água fresca. Por esse motivo são mais comuns em aves aquáticas e aves que têm maior contato com caramujos. As cercárias são capazes de penetrar no hospedeiro definitivo, atingindo a circulação sanguínea e completando o desenvolvimento em vasos sanguíneos de órgãos como fígado e intestinos (SCHMIDT et al., 2015).

Os ovos são liberados em grandes quantidades na circulação e, devido à resposta imune do hospedeiro, são deslocados para o espaço perivascular, atingindo finalmente o lúmen intestinal e sendo eliminados junto às fezes. Os sexos são separados nesses trematódeos e os ovos são produzidos pela fêmea apenas quando há contato com o macho (ROBERTS et al., 2013; BOWMAN, 2014).

Pinto et al. (2012) indicaram a possibilidade de trematódeos da família Schistosomatidae parasitas de aves desenvolverem dermatite cercariana em seres humanos no Brasil. Isso é justificado pela ocorrência desses helmintos em aves e moluscos no território nacional, sendo que os gêneros *Austrobilharzia*, *Bilharziella*, *Gigantobilharzia* e *Trichobilharzia* já foram associados a quadros humanos de dermatite cercariana em outros países.

2.2.2 Classe Cestoda

Os cestódeos são parasitas com aspecto segmentado, comuns em aves, sendo que normalmente se localizam nos intestinos e outras porções do trato gastrointestinal, como a moela. Aves silvestres podem ser infectadas por um número grande de cestódeos, com encontro de dezenas a milhares de parasitas em uma

única ave. Geralmente não desencadeiam quadros clínicos, exceto nas aves com infecções maciças ou imunodebilitadas (TAYLOR et al., 2016).

Variam de 1,0 mm a 1,0 m de comprimento, sendo que grande parte deles não passa de 10,0 cm. São divididos em escólex (porção anterior), colo e proglótides. As proglótides mais anteriores são imaturas, as localizadas na porção intermediária são sexualmente maduras e as posteriores contêm os ovos, sendo eliminadas junto às fezes das aves, liberando seus ovos após a ruptura (BOWMAN, 2014). O ciclo de vida é indireto. As formas larvais são ingeridas por hospedeiros intermediários, muitas vezes sendo necessários dois hospedeiros para completar o ciclo. Os hospedeiros intermediários normalmente são moluscos, insetos, peixes e até roedores, no caso de espécies de cestódeos que infectam aves rapinantes (ATKINSON et al., 2008; TAYLOR et al., 2016).

Algumas famílias de cestódeos com espécies que infectam aves são: Gryporhynchidae, Mesocestoididae, Tetrabothriidea e Diphyllbothriidae (ATKINSON et al., 2008). Outros cestódeos que ocorrem em aves no Brasil são os pertencentes à família Davaineidae, como *Raillietina* spp. Estes são recorrentes em aves da ordem galliformes, como perus e galinhas, além de existirem relatos em pombos (*Columba livia*) de vida livre (VAZ et al., 2017). Cubas et al. (2014) relataram que são frequentes as infecções em psitacídeos, contando com formigas, moscas e gafanhotos como hospedeiros intermediários. Os autores também afirmaram que, além dos ovos, as proglótides desses parasitas também podem ser identificadas nas fezes.

Infecções por cestódeos são comuns em passeriformes insetívoros, mas não são frequentes em aves granívoras. Nestas a infecção pode ocorrer quando as aves, acidentalmente, ingerem insetos junto às sementes ou quando são alimentadas com insetos pelos pais (TULLY, 2010).

3 | PATOGENIA E SINAIS CLÍNICOS

As manifestações clínicas causadas pelo parasitismo de helmintos nas aves silvestres variam de infecções subclínicas à morte. Os parasitas podem prejudicar o desempenho reprodutivo de aves mantidas em cativeiro, além de afetar a nutrição e comportamento das mesmas (ATKINSON et al., 2008). Os sinais clínicos são inespecíficos e aparecem, principalmente, em aves com infecções maciças, jovens, imunodebilitadas, em condições de superpopulação e estresse. Essas condições também têm influência na mortalidade (CUBAS et al. 2014).

Aves silvestres de vida livre, normalmente, têm infecções de baixa intensidade. As lesões provocadas nos órgãos internos das aves estão relacionadas à interação parasita-hospedeiro ou a danos mecânicos nos tecidos durante a alimentação e migração dos parasitas. Os sinais mais comuns são perda de peso, diarreia, anorexia

e letargia. Além disso, lesões fibrosas no fígado e mesentério podem ser encontradas na palpação abdominal (TULLY et al., 2010; CUBAS et al. 2014).

Os helmintos provocam enterites catarrais ou hemorrágicas, congestão intestinal em infecções maciças, espessamento e dilatação intestinais, intussuscepção e peritonite. Proventriculite, gastrite e hipoproteinemia podem ocorrer por conta dos helmintos espoliadores de sangue, além de ulcerações, que podem desenvolver colonização bacteriana e infecções secundárias (CONBOY e ZAJAC, 2012; SCHMIDT et al., 2015).

Algumas espécies de nematódeos são capazes de secretar enzimas digestivas, tornando-os aptos à alimentação através de fluidos teciduais e conteúdo do lúmen intestinal do hospedeiro (ROBERTS et al., 2013). Outros secretam substâncias anticoagulantes que permitem o contínuo extravasamento de vasos sanguíneos rompidos da mucosa do hospedeiro, podendo causar quadros de anemia (URQUHART et al., 1998).

4 | DIAGNÓSTICO

Por exames coproparasitológicos é possível detectar a presença de diversos helmintos que parasitam diferentes sistemas das aves (TAYLOR et al., 2016). Os parasitas do sistema digestório liberam seus ovos no lúmen de diferentes porções do trato gastrointestinal, sendo esses eliminados junto às fezes da ave hospedeira. Larvas, cistos e, algumas vezes, os adultos também podem ser encontrados nas fezes. Ovos de parasitas do trato respiratório podem atingir o sistema digestório pela faringe (BOWMAN, 2014).

Através das características morfológicas dos ovos e das formas parasitárias encontradas nas fezes os helmintos são identificados e, juntamente com o conhecimento do hospedeiro, são diagnosticadas as infecções parasitárias (CONBOY e ZAJAC, 2012). A primeira avaliação a ser feita é da aparência geral das fezes, observando cor, odor e consistência, sendo que em alguns casos estas podem apresentar-se diarreicas. Alguns cestódeos ou suas proglótides podem ser vistos macroscopicamente nas fezes (OTEGBADE e MORENIKEJIO, 2014).

As principais técnicas utilizadas para a identificação dos ovos de helmintos nas fezes são: microscopia direta, flutuação e sedimentação espontânea. A microscopia direta é a mais simples, sendo capaz de detectar a maioria dos ovos e formas parasitárias dos helmintos (TAYLOR et al., 2016). Consiste em colocar uma pequena quantidade de fezes em uma lâmina junto com uma gota de solução salina, espalhando o conteúdo entre a lâmina e uma lamínula. A lâmina é observada no microscópio nas objetivas de 10x e 40x. Essa técnica preserva larvas sensíveis de nematódeos. Resultados negativos são inconclusivos, uma vez que a quantidade de

fezes analisada é pequena (CONBOY e ZAJAC, 2012; BOWMAN, 2014).

A técnica de flutuação é a mais utilizada na medicina veterinária e consiste em diluir uma porção de fezes filtradas em soluções saturadas de sais ou açúcar. As soluções de flutuação possuem gravidade específica maior que a dos ovos e larvas e, por esse motivo, fazem com que eles flutuem. A diluição é colocada em um frasco com uma lamínula em cima. Após 10 minutos, no mínimo, a lamínula é retirada, colocada em uma lâmina e observada ao microscópio. Essa técnica é bastante útil para detecção de ovos mais leves, como os de nematódeos e cestódeos (CONBOY e ZAJAC, 2012; TAYLOR et al., 2016).

A técnica de sedimentação espontânea consiste em diluir as fezes em água, coar a diluição com gaze cirúrgica em um frasco e deixar repousar de duas a 24 horas. Uma pequena quantidade do conteúdo sedimentado é colocada em uma lâmina e observada no microscópio. Essa técnica é mais sensível que o esfregaço direto por dispensar boa parte dos debrís fecais e concentrar os ovos, além de ser útil para detecção de ovos de trematódeos, que são mais pesados (NEVES, 2005).

É recomendado o uso de técnicas associadas para identificação de diferentes helmintos. Outros métodos diagnósticos são a técnica de Baermann, que concentra as larvas de nematódeos com o uso de água morna, a reação em cadeia da polimerase (PCR) (BOWMAN, 2014) e a cultura de larvas (CONBOY e ZAJAC, 2012).

Cubas et al. (2014) citaram a técnica de esfregaços de fezes corados pelos métodos de Ziehl Neelsen modificada, dimetil sulfóxido e Giemsa para identificação de proglótides e outras estruturas nas fezes.

A necropsia, por sua vez, é essencial para o conhecimento do perfil parasitário das aves, principalmente nos criadouros e zoológicos, visto que podem ocorrer quadros de morte súbita. É comum indivíduos altamente parasitados e assintomáticos. Portanto, é importante colher amostras de diferentes porções do trato digestório, como intestino, proventrículo e moela, além de amostras do fígado e baço para análises histopatológicas e conhecimento dos endoparasitas presentes. Essa prática deve ser realizada independentemente da causa do óbito (CONBOY e ZAJAC, 2012; CUBAS et al. 2014).

5 | TRATAMENTO E CONTROLE

Os fármacos mais utilizados para o controle de helmintos em aves são citrato de piperazina, praziquantel, ivermectina, levamisol, fembendazol e mebendazol. O fembendazol tem bons resultados para psitacídeos e picídios, podendo ser incorporado à dieta. Esse medicamento, assim como o levamisol, tem obtido mais sucesso no tratamento contra *Capillaria*. Para quadros de capilariose crônicas em tucanos e araçaris é recomendada a ingestão diária de 40 mg/kg de fembendazol

por ave. O levamisol deve ser usado, preferencialmente, na dose 20 mg/kg por via subcutânea, com quatro aplicações e intervalo de uma semana entre elas. Para quadros agudos, além de tratamento de suporte e antibioticoterapia para infecções secundárias, o fembendazol deve ser utilizado em suspensão na dose 50 mg/kg, duas vezes ao dia, por até uma semana. (CUBAS e GODOY, 2004; CUBAS et al., 2014).

Para patos, gansos e marrecos é recomendada administração única de fembendazol (20 mg/kg), exceto para infecções por *Capillaria* sp., onde sugere-se administração por cinco dias em dosagem maior (50 mg/kg). Praziquantel nessas aves, assim como para aves rapinantes, é eficaz contra cestódeos, sendo recomendado duas administrações com 14 dias de intervalo (10 mg/kg para anseriformes). Para trematódeos a administração é diária por 14 dias. Em aves ciconiiformes o tratamento com fembendazol e/ou albendazol é feito durante 3 dias, sendo eficaz para nematódeos e trematódeos, apesar de não haver tratamento preconizado para eustrogilidiose nessas aves (ATKINSON et al., 2008; CUBAS et al., 2014).

De acordo com Tully et al. (2010), o tratamento de infecções por *Capillaria* pode ser mais complicado que o tratamento de infecções por ascarídeos. Marques et al. (2018) obtiveram bons resultados no tratamento de garça cinzenta (*Nycticorax nycticorax*) com capilariose. Este foi feito com dose única (20 mg/kg) de levamisol por via subcutânea. Os autores ressaltaram a maior efetividade do uso dos antiparasitários levamisol e fembendazol e relataram que casos de necrose acentuada da parede intestinal das aves parasitadas resultam em pouco sucesso no tratamento.

É indicado alternância entre os anti-helmínticos para evitar resistência dos parasitas a longo prazo. Após o tratamento é importante refazer análises coproparasitológicas sucessivas, uma vez que a eliminação dos ovos ocorre de forma intermitente e para confirmar o sucesso do protocolo de tratamento estabelecido. Caso as análises consecutivas deem resultado negativo, o tratamento pode ser suspenso. Como medidas de controle e prevenção as aves parasitadas devem ser isoladas e os recintos, comedouros e bebedouros devem passar por limpeza e desinfecção frequentes para evitar reinfestação (TULLY et al., 2010).

Aves recém adquiridas devem passar por quarentena para se evitar introdução de helmintos ao plantel (BENEZ, 2004). Cubas et al. (2014) recomendaram a realização de análises coproparasitológicas periódicas das aves cativas, a cada três ou quatro meses, para manter o perfil parasitário atualizado e diagnosticar as infecções precocemente.

Outras práticas profiláticas que podem ser empregadas envolvem o uso de vassoura de fogo ou água fervente para limpar os recintos. Alguns ovos de helmintos apresentam alta resistência ambiental, dificultando a desinfecção e favorecendo a reinfecção de aves tratadas, como é o caso da *Capillaria* spp. Nesse caso, o uso

do calor úmido é mais eficaz que a vassoura de fogo na destruição dos ovos. A remoção de minhocas do aviário também contribui para a eficácia da desinfecção. O ambiente mantido seco e limpo por três semanas muitas vezes é suficiente para que ocorra perda da infectividade dos ovos. Tucanos mantidos em cativeiro tendem a desenvolver o hábito de coprofagia. Portanto, na presença de *Capillaria* spp., deve-se limitar ao máximo o acesso dessas aves ao piso do recinto, pois podem acabar ingerindo os ovos dos parasitas nas fezes, além de hospedeiros intermediários. É recomendado ainda o uso de gaiolas suspensas, poleiros e outras formas de enriquecimento ambiental para que as aves permaneçam mais tempo nas partes altas do recinto. (TULLY, 2010; CUBAS et al., 2014).

Segundo Snak et al. (2014), fatores estressantes como tamanho do recinto ou o fornecimento de alimento/água podem predispor ao desenvolvimento das infecções parasitárias, assim como a presença de animais sinantrópicos, aves recém-chegadas aos criadouros e aquelas que têm maior acesso ao chão.

Deve-se evitar o contato das aves com os hospedeiros intermediários, como moluscos, minhocas, moscas e gafanhotos, o que pode ser feito com o uso de moluscidas e outros pesticidas. Adicionalmente, deve-se evitar a ingestão de peixes ou roedores infectados. O uso de comedouros e bebedouros suspensos reduzem as chances de contaminação da água e alimentos com as fezes. Recintos de zoológicos e criadouros com altas densidades de aves devem ser evitados. Recintos compartilhados com diferentes espécies de aves e outros animais também não são recomendados, assim como o contato de aves ou outros animais de vida livre com aves cativas (ATKINSON et al., 2008; TULLY et al., 2010; TAYLOR et al., 2016).

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os helmintos são frequentemente encontrados em diversas espécies de aves silvestres. Em situações predisponentes esses parasitas podem gerar quadros clínicos significativos, evidenciados mais comumente em aves mantidas em cativeiro, podendo levar à morte dos hospedeiros. Isto é preocupante, principalmente para aves ameaçadas de extinção. Pelas análises coproparasitológicas pode-se identificar o perfil parasitário, devido às características morfológicas dos ovos e, com isso, direcionar as medidas de controle e tratamento.

É importante investir em medidas de prevenção das infecções parasitárias, garantindo um ambiente sanitário e livre de hospedeiros intermediários, além do bem-estar animal, evitando-se condições estressantes e a imunodebilidade das aves cativas. Assim, é possível reduzir os danos causados pelas infecções por helmintos e prevenir altos índices de mortalidade e morbidade nas populações de aves silvestres.

REFERÊNCIAS

1. ATKINSON, C. T.; THOMAS, N. J.; HUNTER, D. B. (Eds). **Parasitic Diseases of Wild Birds**. Ames: Blackwell, 2008. 595 p.
2. AYRES, M. C. C.; PEIXOTO, M. S. R.; SILVA, W. B.; GOMES, D. M.; NUNES, O. C.; et al. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em Psitacídeos, mantidos em Parques Ecológicos na região metropolitana de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. v. 32, n. 2, p. 133-136, 2016.
3. BAKER, D. G. **Flynn's Parasites of Laboratory Animals**. 2.ed. Hoboken: Blackwell Publishing, 2007. 813 p.
4. BALLARD, B.; CHEEK, R. **Exotic Animal Medicine for the Veterinary Technician**. 3.ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2017. 517 p.
5. BARATHIDASAN, R., SINGH, S. D.; GOWTHAMAN, V.; LATCHUMIKANTHAN A.; ARATHIDASAN; DHAMA, K. The first report of severe intestinal capillariosis caused by *Baruscapillaria obsignata* in farmed helmeted guinea fowls (*Numida meleagris*). **Veterinarski Arhiv**. v. 84, n. 5, p. 529-536, 2014.
6. BENEZ, S. M. **Aves: criação, clínica, teoria e prática**. 4.ed. São Paulo: Tecmedd, 2004. 600 p.
7. BOWMAN, D. D. **Georgis' Parasitology for Veterinarians**. 10.ed. Saint Louis: Elsevier Health Sciences, 2014. 499 p.
8. BRITO, A. S. de A.; GUILHERME, E.; SANTOS, F. G. de A.; MESQUITA, R. P. de; GOMES, F. A. Endoparasites of wild birds from Campus area and Zoobotanical Park, at the Federal University of Acre, Rio Branco - Acre. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 20, n. 3, p. 117-122, 2017.
9. COSTA, R. A.; PEREIRA, A. P. M.; SILVEIRA, C. S.; ANJOS, B. L. Infecção natural por *Histomonas meleagridis* em pavões-indianos (*Pavo cristatus*). **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 46, 2018.
10. CUBAS, Z. S.; GODOY, S. N. Algumas doenças de aves ornamentais. **SciELO** [online] 2004. Disponível em: <https://bit.ly/2OVlk6f>. Acesso em: 5 nov. 2018.
11. CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens**. 2.ed. São Paulo: ROCA, 2014. 2512 p.
12. HOFSTATTER, P. G.; GUARALDO, A. M. A. Parasitological survey on birds at some selected brazilian zoos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 87-91, 2015.
13. JACOBS, D.; FOX, M.; GIBBONS, L.; HERMOSILLA, C. **Principles of Veterinary Parasitology**. Chichester: Wiley Blackwell, 2016. 726 p.
14. KLEINERTZ, S.; CHRISTMANN, S.; SILVA, L. M. R.; HIRZMANN, J.; HERMOSILLA, C.; TAUBERT, A. Gastrointestinal parasite fauna of Emperor Penguins (*Aptenodytes forsteri*) at the Atka Bay, Antarctica. **Parasitology research**, Berlin, v.113. 2014.
15. LIMA, V. F. S.; BEZERRA, T. L.; ANDRADE, A. F.; RAMOS, R. A. N.; FAUTINO, M. A. G.; et al. Gastrointestinal parasites of exotic birds living in captivity in the state of Sergipe, Northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 26, n. 1, p. 96-99, 2017.
16. MARIETTO GONÇALVES, G. A.; MARTINS, T. F.; LIMA, E. T.; LOPES, R. S.; ANDREATTI FILHO, R. L. Prevalência de endoparasitas em amostras fecais de aves silvestres e exóticas examinadas

no Laboratório de Ornitopatologia e no Laboratório de Enfermidades Parasitárias da FMVZ-UNESP/ Botucatu-SP. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 1, p. 349-354, 2009.

17. MARQUES, S. M. T.; SILVA, B. Z.; BOLL, A. S.; SANTOS, E. D. R.; ALIEVI, M. M. Capilariose em savacu (*Nycticorax nycticorax*). **Neotropical Helminthology**. Lima Vol. 12, n. 1, 2018, p. 115-119.

18. MELO, C. M. F.; OLIVEIRA, J. B.; FEITOSA, T. F.; VILELA, V. L. R.; ATHAYDE, C. R.; DANTAS, A. F. M.; WAGNER, P. G. C.; FEBRONIO, A. B. Parasitas de Psittaciformes e Accipitriformes no estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 22, n. 2, p. 314-317, 2013.

19. MELO, F. T. V.; MELO, C. S. B.; NASCIMENTO, L. C. S.; GIESE, E. G.; FURTADO, A. P.; SANTOS, J. N. Morphological characterization of Eustrongylides sp. larvae (Nematoda, Dioctophymatoidea) parasite of *Rhinella marina* (Amphibia: Bufonidae) from Eastern Amazonia. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 25, n. 2, p. 235-239, 2016.

20. NEVES, D. P. Parasitologia humana. 11.ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

21. OLIVEIRA, V. J.; TEIXEIRA, R. E. R.; SANTOS, C. M. R.; SANTANA, I. S. F.; SANTOS, N. F.; MACEDO, E. C.; SILVA, M. D.; ROCHA, A. A.; FRAGA, R. E. Avaliação de parasitas gastrointestinais da avifauna silvestre mantidas em cativeiro no Centro de Triagem de Animais Silvestres em Vitória da Conquista, Bahia. **Repositório Institucional UFBA**. Bahia. 2016.

22. OTEGBADE, A.; MORENIKEJI, O. Gastrointestinal parasites of birds in zoological gardens in south-west Nigeria. **Tropical biomedicine**. v. 31, n. 1, p. 54-62, 2014.

23. PEREZ-GOMEZ, G.; JIMENEZ-ROCHA, A. E.; BERMUDEZ-ROJAS, T. Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en un ecosistema ribereño urbano tropical en Heredia, Costa Rica. **Revista de Biología Tropical**. v. 66, n. 2, 2018.

24. PINTO, H. A.; MATI, V. L. T.; MELO, A. L. Dermatite cercariana por esquistossomatídeos de aves: é possível a ocorrência de casos no Brasil? **Revista de Patologia Tropical** v. 41, 1-14, 2012.

25. ROBERTS, L. S.; JANOVY, J. J.; NADLER, S. **Foundations of Parasitology**. 9.ed. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2013. 697 p.

26. SANTOS, G. G. C.; MATUELLA, G. A.; CORAIOLA, A. M.; SILVA, L. C. S.; LANGE, R. R.; SANTIN E. Doenças de aves selvagens diagnosticadas na Universidade Federal do Paraná (2003-2007). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 28, n. 11, p. 565-570, 2008.

27. SANTOS, P. M. S.; SILVA, S. G. N.; FONSECA, C. F.; OLIVEIRA, J. B. Parasitos de aves e mamíferos silvestres em cativeiro no estado de Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, n. 9, p. 788-794, 2015.

28. SCHMIDT, R. E.; REAVILL, D. R.; PHALEN, D. N. **Pathology of Pet and Aviary Birds**. 2.ed. Singapura: Wiley Blackwell, 2015. 299 p.

29. SNAK, A.; LENZI, P. F.; AGOSTINI, K. M.; DELGADO, L. E.; MONTANUCCI, C. R.; ZABOTT, M. V. Coproparasitological analysis of captive wild birds. **Ciência Animal Brasileira**. v.15, n.4, p. 502-507, 2014.

30. SPALDING, M. G.; FORRESTER D. J. Pathogenesis of *Eustrongylides ignotus* (Nematoda: Dioctophymatoidea) in Ciconiiformes. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 29, n. 2, 250-260, 1993.

31. TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Veterinary Parasitology**. 4.ed. Chichester: Wiley Blackwell, 2016. 1006 p.

32. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 12.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 964 p.
33. TULLY, T. N.; DORRESTEIN, G. M.; JONES, A. K. **Clínica de aves**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 344 p.
34. URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 273p.
35. VAZ, F. F., SILVA, L. A. F.; FERREIRA, V. L.; SILVA, R. J.; RASO, T. F. Gastrointestinal helminths of two populations of wild pigeons (*Columba livia*) in ZAJAC, A. M.; CONBOY, G. A. **Veterinary Clinical Parasitology**. 8.ed. Iowa: Wiley-Blackwell, 2012. 354 p.

PERÍCIA E BEM ESTAR ANIMAL NOS CRIMES DE MAUS TRATOS

Data de aceite: 17/01/2020

Roberto Carlos Nunes Ribeiro

Discente do curso de Medicina Veterinária
UNILAGO - São José do Rio Preto – São Paulo

Deriane Elias Gomes

Docentes do curso de Medicina Veterinária
UNILAGO – São José do Rio Preto – São Paulo

Thalita Masoti Blankenheim

Docentes do curso de Medicina Veterinária
UNILAGO – São José do Rio Preto – São Paulo

RESUMO: Esta revisão de literatura consiste na averiguação do trabalho do médico veterinário nos casos de perícia. O artigo tem a intenção de expor como é o trabalho da perícia feita, cujo intuito de verificar e garantir o bem-estar animal dentro da sociedade. Com a análise histórica da presença dos animais em contato com o ser humano, é possível analisar a evolução do pensamento e das ações do homem nas relações interespecíficas.

PALAVRAS-CHAVE: Bem-Estar; Maus Tratos; Perícia.

ABSTRACT: This literature review consists of investigating the work of the veterinarian in cases of forensic expertise. The article intends to expose the work done by the expert, whose purpose is to verify and guarantee animal welfare

within society. With the historical analysis of the presence of animals in contact with humans, it is possible to analyze the evolution of human thought and actions in interspecific relations.

KEYWORDS: Welfare; Mistreatment; Forensic Expertise.

1 | INTRODUÇÃO

O ser humano sempre teve contato direto com animais, principalmente no desenvolvimento das primeiras sociedades, na quais os animais foram domesticados e usados como fonte de alimentos, para os trabalhos de força, transporte e, também para entreter.

Diante da evolução das sociedades o homem passou a usar cada vez mais os animais em suas rotinas, mas esse uso trouxe e traz grandes questionamentos, sobre como os animais eram tratados como objeto e que, de certa forma ainda são vistos como produtos. Eles são utilizados como mercadoria desde a formação das primeiras sociedades, e tal fato demonstra que até os dias de hoje essa visão ainda não evoluiu adequadamente.

Apesar da evolução das sociedades, ainda é possível descrever o abuso cometido aos animais em diversas relações entre humanos e a estes seres vivos. Pode ser observado nos

casos em que os animais são usados para trabalho, para comercialização ou até mesmo em caso de desprezo pela presença dos animais no convívio diário.

Com o crescimento das cidades, a legislação também evoluiu, mas não somente para os cidadãos, mas também para garantir o direito à vida e de bem-estar animal. O primeiro conjunto de leis que obtinham o aparato animal é relatado somente em 1635, na Irlanda, no qual proibia se arrancar os pelos das ovelhas e amarrar arados do cavalo.

Portanto, somente em 1641 o clérigo puritano Nathaniel Ward compilou o “*The Body of Liberties*” que serviu de base para o primeiro código legal de proteção a animais domésticos na América, no qual em um dos artigos relata que “nenhum homem exercerá qualquer tirania ou crueldade contra qualquer criatura bruta que seja mantida para o uso humano.”

Por volta de 1750, Jean Jacques Rousseau argumenta que os animais devem fazer parte da lei natural; não por serem racionais, mas porque são seres sencientes. O argumento foi usado em seu discurso sobre a Origem e Fundamentos da Desigualdade entre Homens, afirmando que:

[...] Parece, com efeito, que, se sou obrigado a não fazer nenhum mal a meu semelhante, é menos porque ele é um ser racional do que porque é um ser sensível, qualidade que, sendo comum ao animal e ao homem, deve ao menos dar a um o direito de não ser maltratado inutilmente pelo outro.

Na mesma linha de pensamento, Voltaire rebate o posicionamento de Descartes sobre os animais, a obra publicada em 1764, “*Dictionnaire Philosophique*”, o filósofo afirma que é de grande ingenuidade e pobreza de espírito concluir que:

[...] os animais são máquinas privadas de conhecimento e sentimento, que procedem sempre da mesma maneira, que nada aprendem, nada aperfeiçoam! Será porque falo que julgas que tenho sentimento, memória, ideias? Pois bem, calo-me.

Em 1780, Jeremy Bentham aborda em sua doutrina filosófica: o Utilitarismo, um dos pilares no qual os seres não deveriam ser vistos pela sua capacidade de racionalizar, mas pela capacidade de sentir dor, sendo que esses momentos de incomodo a estes deveriam ser evitados.

A argumentação de Bentham foi reconsiderada somente no século XIX, quando começaram a ter interesse no bem-estar de idosos, pessoas com problemas mentais e, também dos animais. Então começa a criação de sociedades que tinham como objetivo a proteção animal, uma delas é a *Society for the Prevention of Cruelty to Animals* – SPCA.

No século XX, mais precisamente em 1933, na Alemanha Nazista foi imposto a “*Tierschutzgesetz*”, uma lei de proteção animal na qual não seria tolerado nenhum

tipo de crueldade animal, proibindo assim a caça, restringindo a vivissecção e regulamentando o transporte de animais em automóveis.

Após a Segunda Guerra Mundial, a proteção animal passou a perder a força já que a demanda por produtos de origem animal aumentou, pois o mundo estava em época da recuperação econômica após a guerra. Além do crescimento populacional no qual cada vez mais a demanda por esses produtos aumentava e com ela a produção também, nesse período o bem-estar animal não teve propriedade, já que não gerava lucro.

Somente na década de 70, foi utilizado pela primeira vez, pelo psicólogo Richard Ryder, o uso do termo “especismo” que é caracterizada em uma forma de discriminação baseada no pensamento de que o ser humano considera outros seres vivos como inferiores, ignorando os interesses em não sofrer e negando o direito à vida, anos depois Peter Singer, publicou seu livro “*Animal Liberation*” que influenciou a geração moderna a lutar pelos direitos dos animais. (RYDER, 1970)

No final da década a UNESCO estabelece a Declaração Universal dos Direitos dos Animais, com a intenção de igualar as condições de vida dos animais com a dos seres humanos.

São 14 artigos que definem que os animais têm direito à vida digna; devem ser respeitados; os animais selvagens devem viver em seu ambiente; nenhum animal deve ser explorado a trabalho, divertimento do homem que fira sua dignidade; o abandono de animal doméstico é cruel e degradante; animais destinados a alimento devem ser transportados, abrigado e serem abatidos sem sofrer ansiedade ou dor; animais mortos devem ser tratados com respeito. (UNESCO, 1978).

No Brasil, a condição dos animais foi estabelecida no Código Civil somente em 1916, no qual os animais são considerados como coisas, bem semoventes, objetos de propriedade e outros. Entretanto, somente no ano de 1934 foram criadas as medidas de proteção aos animais. Contudo, em 1941 foi revogado pelas Leis Ambientais o artigo da Lei de Contravenções Penais que determinava quais as atitudes que enquadrava como crueldade.

Quando a Constituição de 1988 foi escrita, se obteve a melhora na legislação ambiental. O artigo 225 da CF o qual trata sobre o meio ambiente, destina ao Poder Público a proteção da fauna e da flora, sendo proibidas as práticas que coloquem em risco suas funções ecológicas. Portanto, as práticas desportivas com uso animal, como as manifestações culturais, não são consideradas como crueldade.

Em 1998 foi o ano em que a Lei Federal n.º 9.605, Lei dos Crimes ambientais, estabelece sanções penais e administrativas contra as violações ao meio ambiente, revogando outras normas anteriores.

Com a regulamentação legal dos Direitos dos Animais os trabalhos de fiscalização e de manutenção do bem-estar animal podem ser feitos com todos os

suportes adequados. Esse trabalho pode ser feito pelas ONGs, Vigilância Sanitária, pelas Polícias Militar, Civil e Federal.

De acordo com a Lei n. 5517, de 23 de outubro de 1968, que dispõe sobre o exercício da medicina veterinária, destina ao médico veterinário a competência para fazer perícias em animais, acidentes, identificação de espécies, da idade, de lesões, exames tecnológicos e sanitários em produtos industriais de origem animal, competições desportivas e em exposições pecuárias.

Em eventos de maus tratos, compete a um médico veterinário realizar a perícia do caso, como identificar o animal, o tipo e como foi causado o ferimento, os danos causados ao animal e direcionar o caso para os órgãos competentes realizarem o processo do julgamento do caso, que podem ter as penas de prisão, sejam privativas de liberdade ou pecuniárias, ou ainda recolhimento do animal.

Em algumas ocorrências os maus tratos são identificados em animais selvagens, vítimas de caças, tráfico internacional, aprisionamento tratando-se de eventos que competem aos profissionais não só a identificação, mas também o processo de acolhimento e o cuidado para a melhora do animal. Muitos desses casos, o animal é incapaz de voltar à vida livre sendo necessário o seu manejo em áreas de cativeiros adequados.

Os atos de maus tratos aos animais domésticos constituem-se em ações de aprisionamento, da privação de alimento, abandono e, também o ato de lesionar o animal. São casos que precisam, primeiramente, das denúncias para prosseguir a investigação do caso, a fim de se obter uma liminar na justiça para a retirada do animal, entretanto devido á excessiva burocracia os animais permanecem em situações de riscos por mais tempo.

Atualmente é comum presenciar maior comoção popular sobre a inspeção rigorosa de locais utilizados para animais destinados ao abate, em estabelecimentos que costumam descumprir as normas de bem-estar animal. São instalações conhecidas por optarem pela produção em larga escala, conseqüentemente burlam normas, como a superpopulação, a falta de inspeção da saúde animal, além da violência usada pelos trabalhadores, os quais não dispõem de preparo técnico adequado.

A conscientização do bem-estar animal vem crescendo cada vez mais, com isso as denúncias de maus tratos vêm crescendo cada vez mais. Tal delito é o 5º crime mais cometido atualmente no Brasil.

Com isso, a demanda de uma Medicina Veterinária Legal rápida e eficiente vem aumentando cada vez mais. Entretanto, ainda é necessário que a justiça seja menos morosa e mais eficiente para o cumprimento da lei.

O presente trabalho tem como objetivo analisar a literatura sobre como a Medicina Legal Veterinária trabalha na solução dos casos de maus tratos aos

animais, e quais as maneiras de garantir que o bem-estar animal seja respeitado dentro da sociedade.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Métodos da Medicina Veterinária Legal

A Medicina Veterinária, de modo sucinto, consiste no estudo, na prevenção e no tratamento de todos os animais. O exercício da profissão não influencia apenas nas vidas destes seres vivos, mas também tem grande impacto na sociedade.

O trabalho de um médico veterinário não fica restrito somente a atividades em clínicas ou pet shops, podendo ser expandido para áreas de perícia, pesquisas dentre muitas outras, haja vista que é uma das profissões mais amplas que existe. Entretanto, com a alta demanda de investigações de ocorrências sobre delitos contra animais, há a necessidade de averiguar-se a questão do bem-estar animal até em momentos em que um crime contra a vida de um destes seres tenha ocorrido.

Com o passar dos anos, os métodos de investigação foram avançando, surgindo testes laboratoriais de identificação de fluídos corporais ou químicos, de ossadas, da decomposição corporal por meio da presença de outros animais com a finalidade de descobrir quais foram às circunstâncias que levaram ao óbito do animal.

Na Legislação Brasileira o ato do exame de corpo de delito em animais não é obrigatório, somente em casos que possa ter ocorrido crime o juiz poderá pedir a investigação da situação. Tal fato reafirma a importância da Medicina Veterinária dentro da perícia criminal. (COOPER, 1998).

Desde o ano de 1968, na Lei nº 5.517, de 23 de outubro de 1968, o exercício da profissão do médico-veterinário demonstra que é de competência privativa legal a perícia sobre animais, identificação, vícios, doenças, acidentes e exames técnicos. Sendo possível, por meio dessa prática de examinar, determinar as causas, as circunstâncias, os mecanismos e o tempo em que o crime relatado ocorreu nos casos de morte. (CHEVILLE, 2006).

Além disso, o trabalho do perito veterinário não está sujeito somente a casos criminais, podendo ser requisitados para análises de avaliação de rebanhos, de produção alimentícia, custos de produção pecuária, da necropsia de animais segurados, da identificação de produtos de origem animal, da avaliação de valor de animais exóticos, dentre muitas outras áreas que possam ocorrer fraudes ou prejudicar a vida de alguma alimária. (PAARMANN, 2006).

Nas ocorrências em que há a necessidade de um exame de corpo de delito, que é o laudo técnico feito pelos peritos da cena do crime, o documento deve relatar todo o conjunto de vestígios e o local da cena delituosa a fim de comprovar a procedência dos atos que ali ocorreram. (PAARMANN, 2006).

Todo o conjunto de vestígios materiais (*delicta facti permanentis*) coletados configuram em dar materialidade do crime que podem ser os casos de lesões corporais, falsificações, estupro, maus tratos. (BASTOS; ORÇAI, 2007)

Nestas ocorrências, devem ter o conjunto de provas suficientes para a comprovação do ato, confirmando a materialidade e possível autoria do delito praticado, não podendo abster somente pela confissão (MARTINS, 2009).

Trata-se de competência do especialista em apurar os traumas mecânicos ou físico-químicos encontradas no animal. Em casos de lesões derivadas de ação mecânica, devem-se identificar os objetos e apurar os danos gerados no animal. Nas ocorrências em que as lesões foram originadas por agentes físico-químicos, o teste laboratorial deve ser feito obrigatoriamente. Embora existam ocasiões em que não há meios para se realizar o exame de corpo de delito, ou seja, não há a presença de vestígios necessários para a acusação, podendo, portanto recorrer-se às provas testemunhais. (MONTEIRO; MORAES, 2005).

O uso da Medicina Legal Veterinária não está restrito somente em esclarecer as infrações cometidas contra animais. Existem várias situações comprovadas jurisprudencialmente, nas quais foi possível concluir inquéritos de crimes contra o homem analisando o comportamento de animais próximos ao local da investigação.

2.2 Casos de Investigação

Para que haja a devida punição para aqueles que cometem crimes contra o bem-estar animal, faz-se necessário que o investigador perito médico veterinário relate de maneira detalhada os danos que o animal sofreu, de modo imparcial.

Em casos de negligência humana em manter as condições básicas de vida do animal, o profissional direcionado na investigação começa na análise geral do local, ou seja, se o recinto não oferece riscos à vida do animalejo, se o mesmo está higienizado, e se existe abrigo adequado contra sol e chuva. (SANTANA, et al.; 2004).

No exame visual corpóreo, o animal é analisado pela aparência física, se está magro, hidratado, presença de ectoparasitas, hematomas e lesões. Diante da situação aparente na qual se encontra o animal, podem ser que sejam exigidos exames laboratoriais que comprovem se há déficit nutricional ou a presença de doenças assintomáticas. (TREMORI & ROCHA; 2013).

Nos casos de agressão é importante que seja definido o tipo de injúria, se foram utilizados objetos e ainda identificá-los. Após o ataque, o animal apresentará hematomas pelo corpo, sendo necessária a realização de mais exames, tais como de imagem, como radiografias, caso o animal ainda esteja vivo. Nas situações em que a morte do animal foi constatada, a necropsia é necessária para a melhor conclusão

dos motivos que determinaram a morte do animalejo. (TREMORI & ROCHA; 2013).

Nas circunstâncias em que o animal foi abusado sexualmente, a averiguação de características anormais nos órgãos sexuais e excretores, como lesões leves (petéquias, equimoses) a lesões graves (ruptura do períneo), são injúrias as quais podem confirmar o crime, analisando também o comportamento do animal na ocasião. (TREMORI & ROCHA; 2013).

O recolhimento de fluídos nas áreas retal e vaginal é importante pode auxiliar na identificação do autor do crime, já que pode conter espermatozoides. Os exames laboratoriais irão determinar por meio das características morfológicas a que espécie pertence e, em caso de pertencer ao ser humano, deve-se realizar a análise de DNA para que possa ser identificado o autor. A coleta de amostras de material biológico pode ser feita nas regiões das unhas, do trato digestivo e excretor, prática comumente usada em casos em que outro animal seja o agressor. (BONACCORSO; 2005).

2.3 Guarda Responsável

A domesticação de animais é observada como um processo complexo, já que envolve a evolução da relação entre o homem e os animais que até os dias atuais ainda sofre processos de evolução constante, já que em muitos casos é possível perceber o especismo forte nessas interações que muitas vezes dificultam medidas de bem-estar animal. (HODGSON et al., 2015)

A falta de conhecimento do homem em relação ao comportamento natural do animal, e da ausência dos cuidados necessários para eles resultam na abundância dos atos de maus tratos e de abandono por parte dos tutores. (ISHIKURA ET AL., 2017)

A guarda responsável trata se da condição que um tutor sustenta as necessidades ambientais, físicas e psicológicas do animal, como evitar a transmissão de doenças, que provoque acidentes ou cause qualquer dano à comunidade ou ao ambiente. Isto é, compete ao tutor do animal de estimação não somente alimentá-lo e abrigá-lo, é de grande importância que a saúde seja observada, que as vacinas sejam atualizadas e que, se possível, o animal seja castrado. A castração pode impedir doenças e, também ajuda na diminuição da reprodução indesejada do animal. (ISHIKURA et al., 2017).

O abrigo que o tutor deve fornecer necessita ser seguro, de modo que possa impedir as fugas e o acesso do animal ao ambiente externo, ambiente que é desconhecido para o mesmo, no qual pode oferecer diversos perigos á sua vida ou até mesmo que ele seja um perigo ao local, como causar acidentes, atacar pessoas ou outros animais. (SANTANA, et al.; 2004).

De acordo com dados do IBGE de 2013, no Brasil, existiam cerca de 132,4

milhões de animais de estimações, sendo 52 milhões de cachorros, 37,9 milhões aves, 22,1 milhões de gatos, 18 milhões de peixes e 2 milhões de outros animais. Em 2018 esses dados foram atualizados pelo Instituto Pet Brasil que contabilizou 139,3 milhões de animais, sendo que dessa estimativa 54,2 milhões são de cachorros; 39,8 milhões de aves; 23,9 milhões de gatos; 19,1 milhões de peixes e 2,3 milhões de outros animais. Uma média de crescimento de 5,2% no número de animais em lares brasileiros. (IBGE, 2018)

O aumento do número de casas que possuem animais de estimação gera preocupação para os órgãos públicos, já que conseqüentemente eleva o número de abandono, maus tratos e superpopulação. Torna-se um caso de gerenciamento de políticas públicas efetivas, já que compete ao governo o controle de zoonoses tanto para animais domésticos quanto silvestres.

A crescente superpopulação de animais em condições de rua geram problemas ecológicos em áreas de preservação ambiental, pois passam a competir com os seres vivos silvestres locais. Casos como este, podem ser observados em Fernando de Noronha, em Pernambuco, por exemplo, local de preservação ambiental que está sofrendo com a perda de biodiversidade réptil devido ao aumento da população de gatos. (VILELA & LAMIN-GUEDES; 2014).

2.4 Zoológico e o Bem-Estar Animal

Por muitos anos, zoológicos eram vistos como locais em que animais silvestres eram mantidos em cativeiro na intenção de expô-los. Moldando uma cultura em que os animais silvestres deveriam ser expostos para entretê-los às pessoas, diante dessa visão muitos animais eram submetidos a péssimas condições de vida. (QUADROS ET AL., 2014).

Atualmente, zoológicos são caracterizados como instituições que tem como característica a conservação de espécies que estão em situações de risco ou até mesmo na proteção da vida de animais que por diversos fatores não estão aptos à vida livre. São locais em que as espécies são manejadas de acordo com suas necessidades básicas, contendo ambientes de abrigo contra fatores externos, enriquecimento ambiental para que o habitat artificial seja o mais próximo possível da vida livre. Além do contato com profissionais, que irão estudar e determinar a dieta de cada animal de maneira que suas necessidades nutricionais sejam supridas e fornecer atendimento médico veterinário adequado. (QUADROS ET AL., 2014).

Mesmo com o atual conceito de zoológico, ainda é possível identificar casos de precariedade dessas instituições devido à falta de verbas estatais, de local com tamanho adequado e de profissionais qualificados. (HOSEY ET AL., 2009)

Em zoológicos por todo o mundo podem ser averiguados como locais inapropriados para que o animal expresse seu comportamento natural devido

à restrição do espaço, o constante manejo, os ruídos, os odores, a iluminação inadequada e o contato com os humanos. (MORGAN & TROMBORG, 2007)

São fatores que diminuem o índice de bem-estar, já que o ambiente se torna previsível e sem dinamismo para o animal. (MCPHEE & CARLSTEAD, 2010).

No Brasil, grande partes dos animais em cativeiros são provenientes das apreensões do tráfico ilegal, os bichos presentes nesses locais podem ainda ter origem pela troca de coleções entre outras instituições.

Os animais que sofreram acidentes em rodovias, ou foram alvo de ataques do homem são destinados a locais que o IBAMA disponibiliza para a recuperação do indivíduo. Quando o animal não apresenta a possibilidade de retorno ao seu habitat natural, será manejado a um zoológico. A Polícia Ambiental realiza muitos resgates nestes casos, desempenhando um papel muito importante.

Em uma pesquisa feita pela *Wild Welfare*, instituição sem fins lucrativos localizada no Reino Unido, os zoológicos brasileiros não atendem as expectativas de um local adequado para abrigar animais silvestres. Tal fato decorre da falta de incentivo governamental em manter os locais, levando a precarização, pois ficam sujeitos ao valor arrecadado das visitas de pessoas externas.

É comum que a nutrição dos animais em cativeiro seja deficiente pela falta de estudos na área, o mercado sempre foi mais direcionado para as pesquisas nas áreas da pecuária e mercado pet. Portanto, com a necessidade maior de manejo das espécies pelos impactos ambientais, já é possível observar a melhora da nutrição animal em animais silvestres mantidos em cárcere.

Mesmo com os constantes trabalhos de profissionais da área de minimizar as variantes de estresse, o animal continuará com tamanhas restrições em sua existência, estando sujeito a uma vida limitada, mesmo que sempre tenham residido nesses locais.

2.5 Bem-Estar Animal em Abate

No Brasil os resultados da indústria agropecuária no PIB nacional de 2017-2018 foram de 21,6%, sendo 6,6% proveniente da pecuária. (CEPEA, 2018). No ano de 2017, cerca de 263,9 bilhões foram provenientes da pecuária e 73,7% representados pela pecuária de corte e 26,3% pela pecuária de leite (CEPEA, 2018).

O Brasil é o maior exportador de carne bovina do mundo, estes números são provenientes pela qualidade da carne exportada que condiz com as ações de bem-estar animal. Estudiosos ao longo dos anos confirmaram que manter o bem-estar dos animais de corte garante a melhor qualidade do produto-final, resulta também na confirmação de que as condições sanitárias estão favoráveis, logo que doenças não serão transmitidas e que em ocorrências dessa magnitude sejam controladas da melhor maneira possível sem causar danos a outros animais e, também para a sociedade.

As medidas de bem-estar de bovinos, suínos ou de aves de corte são catalogadas como controle de doenças, com vacinas, alimentação controlada, limpeza do local. Entretanto, essas medidas ainda não eliminam as ações de maus tratos que os animais possam vir a sofrer pelos tutores responsáveis da área. Logo, faz-se necessária a orientação para os trabalhadores de como tratarem os animais cumprindo as normas de bem estar, e como reagir em situações em que o animal possa oferecer perigo a sua vida. (COMISSÃO TÉCNICA PERMANENTE DE BEM-ESTAR ANIMAL; 2014).

Os consumidores vêm exigindo cada vez mais que o bem-estar dos animais quando em vida sejam respeitados, tanto que em alguns lugares do mundo esses criadouros devem ter câmeras de vigilância acessíveis a todos os cidadãos de forma que certifiquem se que as normas estão sendo cumpridas.

É possível relatar a evolução das ações dos criadouros de forma que passou a realizar se o abate humanitário, uma forma de minimizar qualquer tipo de desconforto que o animal possa vir a ter no momento do abate e garantir a qualidade do produto. Já que nos escândalos mundiais mais conhecidos, muitos dos animais foram abatidos por meio da violência física e até mesmo utilizando o ato do corte da pele e da carne ainda com o animal em vida.

3 | CONCLUSÃO

Diante de toda a cronologia histórica do homem na Terra, em tempo de evolução da relação homem e animal, o comportamento do homem mudou em passos lentos até meados do século XX, os direitos hoje assegurados são, para os animais, grandes passos que podem garantir e estender a sua presença no planeta.

O intuito do trabalho consistiu na análise do trabalho da Medicina Legal Veterinária e suas contribuições para a sociedade e principalmente em assegurar os direitos dos animais.

É de grande importância que os direitos de vida dignas sejam respeitados, independente de sua natureza. Infelizmente, diante dos aspectos culturais do homem ainda não foi possível garantir que todos os animais tenham suas vidas poupadas de estresse em qualquer nível.

Refletir sobre bem-estar animal atualmente, mesmo que passando pelas dificuldades da justiça em punir os infratores com penas mais severas, demonstra a importância da ideia de zelar pelas vidas que passam pela Terra, na tentativa de mudar o comportamento humano de modo que os maus tratos ainda cometidos não tenham suas taxas de ocorrência cada dia mais elevadas e que não passe a ser um fato cotidiano.

A ocupação dos Médicos Veterinários em zelar pela vida dos animais sejam domésticos ou silvestres, além da carga filosófica e religiosa para muitas pessoas,

não podemos deixar de mencionar a importância do trabalho de bem-estar animal, o qual vem permitindo que muitas espécies permaneçam por mais tempo realizando suas funções ecológicas, mesmo diante de todas as mudanças drásticas que ocorreram em seus habitats. A população mundial requer a consciência de que a Medicina Veterinária trata tanto dos animais como da própria humanidade.

REFERÊNCIAS

ACKEL FILHO, D. **Direito dos animais**. São Paulo: Themis, 2001.

ALMEIDA, E.H.P. **Maus tratos contra animais**. Barbacena, MG. Publicado no ano de 2011.

AZEVEDO, C. S., BARÇANTE, L. **Enriquecimento ambiental em zoológicos: em busca do bem-estar animal**. Publicado em junho de 2018.

BENETATO A, REISMAN R, MCCOBB E. **The veterinarian's role in animal cruelty cases**. JAVMA. 2011; 238 (1):31-4.

BONACCORSO, N.S. **Aplicação do exame de DNA na elucidação de crimes**. Dissertação de mestrado – Universidade de São Paulo, 2005.

DIAS, E. C. **A tutela jurídica dos animais**. BH: Mandamentos, 2000.

HAMMERSCHMIDT, J. MOLENTO, C.F.M. **Protocolo de perícia em bem-estar animal para diagnóstico de maus-tratos contra animais de companhia**. Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. São Paulo, v. 51, n. 4, p. 282-296, ano de 2014.

MERCK M. **Veterinary forensics: animal cruelty investigations**. 1st ed. Iowa: Blackwell Publishing, 2007.

MOLENTO, C. F. M. **Perícia de Bem-estar Animal em Situações de Denúncias de Maus-tratos**. Universidade Federal do Paraná, Paraná.

RODRIGUES, T. D. **O direito & os animais, uma abordagem ética, filosófica e normativa**. Curitiba: Juruá, 2003.

SANTANA, L.R.; MACGREGOR, L.; SOUZA, M.F.A.; OLIVEIRA, T. P. **Posse responsável e dignidade dos animais**. Anais 8º Congresso Internacional de Direito Ambiental; May 31, Jun. 01-03; São Paulo, Brasil, 2004.

SINCLAIR L, MERCK M, LOCKWOOD R. **Forensic investigation of animal cruelty: a guide for veterinary and law enforcement professionals**. 1st ed. Humane Society Press, 2006.

TREMORI, T. M.; RIBAS, L.M.; MASSAD, M.R.R.; REIS, S.T.J.; PINTO, A.C.F.; ROCHA, N.S. **Classificação comparada das lesões de ordem mecânica segundo a traumatologia forense no exame de corpo de delito em animais**. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária. Brasil 2018.

TREMORI T. M.; ROCHA N. S. **Exame do corpo de delito na Perícia Veterinária (ensaio)** / Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP / Journal of Continuing Education in Animal Science of CRMV-SP. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 11, n. 3 (2013), p. 30–35, 2013.

QUALIDADE PARASITOLÓGICA DE SUSHI E SASHIMIS COMERCIALIZADOS EM RESTAURANTES ESPECIALIZADOS EM CULINÁRIA JAPONESA EM TERESINA, PIAUÍ, BRASIL

Data de aceite: 17/01/2020

Marcielly Batista da Silva

Universidade Federal do Piauí, Teresina - Piauí.

Juliane Nunes Pereira Costa

Universidade Federal do Piauí, Teresina - Piauí.

Iuliana Marjory Martins Ribeiro

Universidade Federal do Piauí, Teresina - Piauí.

Fernanda Samara Barbosa Rocha

Universidade Federal do Piauí, Teresina - Piauí.

Laylson da Silva Borges

Universidade Federal do Piauí, Teresina - Piauí.

Joilson Ferreira Batista

Universidade Federal do Piauí, Teresina - Piauí.

Ivete Lopes de Mendonça

Universidade Federal do Piauí, Teresina - Piauí.

RESUMO: A grande aceitação da culinária oriental pelo público brasileiro tem despertado interesse dos pesquisadores e entidades sanitárias, uma vez que o consumo de pescado cru ou malcozido pode determinar problemas de saúde pública na população. Sendo assim, objetivou-se avaliar a qualidade parasitológica de sushis e sashimis comercializados no município de Teresina, estado do Piauí, Brasil. A partir de 59 estabelecimentos cadastrados na prefeitura selecionou-se, aleatoriamente sem reposição e de forma estratificada por zonas da cidade (Norte, Sul, Leste e Sudeste), 30

estabelecimentos dos quais foram coletadas 360 amostras (180 sushis e 180 sashimis). As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Sanidade Animal da Universidade Federal do Piauí, acondicionadas em recipiente refrigerado e examinadas pelas técnicas de sedimentação espontânea com modificação, Willis-Molay e Hoffman, Pons e Janer. Os sushis e sashimis comercializados no município de Teresina estão de acordo com os critérios da legislação brasileira, podendo ser considerados satisfatórios para o consumo nos estabelecimentos avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: Contaminação, culinária oriental, parasitas, pescado, saúde pública.

PARASITOLOGICAL QUALITY OF SUSHI AND SASHIMIS MARKETED IN RESTAURANTS SPECIALIZING IN JAPANESE CUISINE IN TERESINA, PIAUÍ, BRASIL

ABSTRACT: The great acceptance of oriental cuisine by the Brazilian public has aroused interest of the researchers and sanitary entities, since the consumption of raw or undercooked fish can determine public health problems in the population. The objective of this study was to evaluate the parasitological quality of sushis and sashimis marketed in the city of Teresina, state of Piauí, Brazil. Thirty-five establishments

from which 360 samples (180 sushis and 180 sashimis) were collected, randomly without replacement and stratified by city zones (North, South, East and Southeast) were selected from 59 establishments registered at the city hall. The samples were sent to the Laboratory of Animal Health of the Federal University of Piauí, conditioned in refrigerated containers and examined by the spontaneous sedimentation techniques with modification, Willis-Molay and Hoffman, Pons and Janer. The sushis and sashimis marketed in the municipality of Teresina are in accordance with the Brazilian legislation and can be considered satisfactory for consumption in the evaluated establishments.

KEYWORDS: contamination, oriental cuisine, parasites, fish, public health.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo dados do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), a média de consumo de peixe por habitante ano no Brasil alcançou 11,17 quilos em 2011, nada menos do que 14,5% a mais do que em relação ao ano anterior. Já entre 2009 e 2010 o ritmo de crescimento da demanda foi de 7,9%. Em dois anos (2010 e 2011) o crescimento da demanda por peixes e frutos do mar aumentou em média 23,7% (BRASIL, 2013). O consumo de pescado no Brasil atualmente é de 14,4 kg por habitante/ano superando o recomendado pela Organização Mundial da Saúde, que é 12 kg, por habitante, a cada ano (BRASIL, 2017).

O modo de vida urbano gera novas demandas e impõe ao consumidor a necessidade de adaptação. Logo, as práticas alimentares tornam-se permeáveis a mudanças, representadas pela incorporação de novos alimentos, formas de preparo, compra e consumo (GARCIA, 2003). Dentre estes, está o consumo de peixes frescos e preparações conhecidos popularmente como sushis (compostos de arroz temperados e enrolados com recheio) e sashimis (filés de peixes *in natura*) que correspondem a 10,8% dos alimentos consumidos fora do domicílio no Brasil (MELO et al., 2014). Além do sabor, a preocupação do ser humano moderno com uma alimentação saudável fez da comida oriental um sucesso mundial (PATROCINIO, 2009).

A grande aceitação da culinária oriental pelo público brasileiro tem chamado atenção de pesquisadores e entidades sanitárias, uma vez que o consumo de pescado cru ou malcozido determina problemas de saúde pública na população (BARROS et al., 2006). Principalmente em virtude da sua alta perecibilidade e da forma de processamento que uma vez não adequado podem tornar-se fonte de infecção de agentes zoonóticos (GUIMARÃES et al., 2016).

Dentre as principais zoonoses parasitárias podemos destacar anisaquidose e difilobotriose. Nematoides *Anisakis simplex* e *Pseudoterranova decipiens* são os principais agentes etiológicos envolvidos na primeira enfermidade (ROSSI et al.,

2014). O *Diphyllobothrium latum* e *Diphyllobothrium pacificum* são cestoides que podem parasitar os seres humanos ocasionando a difilobotriose também conhecida como “tênia” do peixe (EDUARDO et al., 2005).

Relatos de parasitoses transmitidas por pescado em humanos no Brasil são poucos (BARROS et al., 2006) isso se dá ao reduzido número de estudos quanto à importância dos parasitas de peixes no país e não pela ausência destas zoonoses parasitárias (MAGALHÃES et al., 2012).

No Estado do Piauí, inexistem levantamentos sobre agentes zoonóticos que possam ser transmitidos pelo consumo de comida oriental e as graves consequências provocadas por estas enfermidades. Dessa forma, se faz necessário realizar pesquisas sobre o tema que visem determinar os principais agentes parasitários que podem ser transmitidos. Diante do exposto, objetivou-se com essa pesquisa avaliar a qualidade parasitológica de sushis e sashimis comercializados no município de Teresina, Piauí, Brasil.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na cidade de Teresina (08°05'45" S, 43°39'49" W e altitude de 258 m) capital do estado do Piauí, Brasil. Para o conhecimento do número total de estabelecimentos existentes na cidade e então definição de amostragem do presente estudo, recorreu-se, primeiramente à Prefeitura Municipal de Teresina, a qual forneceu uma relação com o nome e endereço dos estabelecimentos com cadastro ativo e por regiões da cidade. A partir de 59 estabelecimentos cadastrados selecionou-se, aleatoriamente sem reposição e estratificada por zonas (Norte, Sul, Leste e Sudeste), 30 estabelecimentos dos quais foram coletadas 360 amostras (180 sushis e 180 sashimis). De cada estabelecimento, coletou-se 12 peças, sendo seis de sushi e seis de sashimis de forma sistemática.

As amostras foram transportadas ao Laboratório de Sanidade Animal da Universidade Federal do Piauí, acondicionadas em isopor com refrigeração mediante identificação da zona e do estabelecimento da coleta. As mesmas foram examinadas pelo Método de sedimentação espontânea e centrifugação parasitológica em alimentos (MELO et al., 2014), Hoffman, Pons e Janer (1934) e método de flutuação de Willis-Molay (1927) em função de serem técnicas complementares, abrangendo assim um maior número de formas parasitárias, como ovos, larvas e cistos, sendo também de fácil execução e baixo custo (MESQUITA et al., 2015).

Pool de 6 amostras de sushis e de 6 amostras de sashimis, de cada estabelecimento, foram colocados em grau de porcelana e maceradas com auxílio de pistilo. Para cada método realizado foram utilizados 20 gramas de cada *pool*.

Para realização do método de sedimentação espontânea e centrifugação

adaptada para avaliação parasitológica em alimentos utilizou-se 20 gramas do *pool* de amostras (sushi e sashimis), este foi lavado usando-se água destilada e transferido para cálice de sedimentação (Hoffman) com capacidade para 250 mL e deixado em repouso por 2 horas. Após sedimentação espontânea, o sobrenadante foi decantado e ao precipitado foi adicionado em solução de NaCl 0,098% (p/v), centrifugado a 6.000 rpm, por 10 minutos. Em seguida, uma gota do precipitado foi coletada em lâminas de vidro limpas e a leitura foi realizada em triplicata utilizando microscópio óptico na objetiva de 10X e 20X.

A técnica Willis-Molay foi realizada utilizando 20 gramas de amostra (sushi e sashimis) que foram pesadas e maceradas em grau de porcelana, com auxílio de pistilo. Foi acrescentado 20 mL de solução saturada de açúcar aos poucos e homogeneizando. Posteriormente, realizou-se a filtração através de tamis diretamente num erlenmeyer de 25 mL, completando com solução hipersaturada de açúcar até formação de um menisco nas bordas. Após 20 minutos, uma lamínula foi levada a tocar no menisco formado com o erlenmeyer rapidamente e em seguida colocada sobre lâmina. A leitura foi realizada em triplicata, utilizando microscópio óptico na objetiva de 10X e 20X.

Para a técnica de Hoffman, Pons e Janer utilizou-se 20 gramas de amostra (sushi e sashimis) pesadas e maceradas em grau de porcelana, com auxílio de pistilo. Foi adicionado 25 mL de água destilada aos poucos e, homogeneizando, em seguida filtrou-se com auxílio de tamis diretamente no copo de sedimentação e acrescentado água destilada até completar 200 mL. Passado 20 minutos foram retirados 2/3 do sobrenadante e completado novamente com água destilada até a borda do cálice de sedimentação e, aguardado mais 20 minutos. Este processo foi repetido até que o sedimento estivesse clarificado. Em seguida, o sobrenadante foi delicadamente desprezado até próximo do sedimento e, em seguida, uma gota do precipitado foi coletada em lâminas de vidro limpas e a leitura foi realizada em triplicata utilizando microscópio óptico na objetiva de 10X e 20X.

Avaliou-se as condições de exposição dos alimentos quanto a observância das boas práticas para serviço de alimentação referente à presença /ausência de balcão de exposição de alimentos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas 360 amostras analisadas, não foram observadas nenhuma estrutura parasitária, estes resultados diferiram dos dados encontrados em estudos recentes realizados em pescado de interesse comercial ou de preparados provenientes da comercialização de comida japonesa, este fato pode estar relacionado com a origem da matéria prima utilizada pelos estabelecimentos comerciais.

Dias et al. (2010) relatam a presença de larvas de nematoides da família Anisakidae (*Anisakis* sp. e *Contracaecum* sp.) em 16% das amostras de *Aluterus monoceros* adquiridos em estabelecimentos de pescados nos municípios de Niterói e Rio de Janeiro. Estes parasitas são importantes agentes zoonóticos sendo prejudicial à saúde dos consumidores (BRASIL, 2003).

No bacalhau seco/salgado Ramos (2011) removeu 75 larvas de anisquídeos, identificados como *Anisakis* spp. e *Pseudoterranova* spp. na porcentagem de 62,7% e 1,3%, respectivamente. Já em bacalhau demolhado ultracongelado, o autor supracitado removeu 105 formas larvares, de espécies semelhantes às citadas anteriormente com a ocorrência de 100% nestas amostras em Lisboa, Portugal.

Os agentes patogênicos encontrados por Melo et al. (2014) em produtos orientais na cidade de Fortaleza, Ceará, Brasil, distribuem-se nas classes: Cestoda, Nematoda e Trematoda tanto em sashimis como em sushis. A prevalência total de contaminação das amostras de sashimis foi 75%, distribuídas nas classes: Cestoda 58,3%; Nematoda 25% e Trematoda 58,3%. Enquanto que a prevalência total de contaminação das amostras de sushi foi 41,2 %, distribuídas nas classes: Cestoda 20,6%; Nematoda 2,9 % e Trematoda 20,6%. Quando comparamos o presente estudo com a pesquisa realizada por Melo et al. (2014) observou-se uma qualidade parasitológica satisfatória dos produtos orientais teresinenses em relação aos comercializados em redes de supermercado na cidade de Fortaleza, que apresentou um elevado índice de contaminação por parasitos.

Este fato pode ser explicado pela diferença na quantidade de fornecedores desta categoria de insumos entre as duas cidades. Teresina possui poucos estabelecimentos distribuidores destes produtos, em comparação a Fortaleza. Esta possui um comércio mais estruturado, o que pode dificultar as fiscalizações por parte das autoridades sanitárias e contaminar o pescado durante as manipulações inadequadas. Além disso, a cidade de Fortaleza no Ceará possui porto, o que facilita o comércio de produtos recém-capturados e sem inspeção. Enquanto que, Teresina no Piauí está localizada longe do litoral e os produtos aqui comercializados passam por inspeção antes de serem distribuídos e/ou comercializados.

A contaminação dos produtos alimentícios por agentes patogênicos pode ocorrer tanto no habitat natural devido à alimentação de pequenos peixes, crustáceos e invertebrados parasitados, quanto por falha ou ausência de um programa de controle adequado no processo produtivo (ROSSI et al., 2014).

Dos sashimis examinados durante esta pesquisa 93,33%(28/30) eram de salmão provenientes de cativeiro, portanto, não entraram em contato com o hospedeiro definitivo para que ocorra uma possível contaminação parasitária.

Por meio da portaria nº 46/1998, o Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), é possível implementar o Sistema de Análise de Perigo e

Pontos Críticos de Controle (APPCC) nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do Serviço de Inspeção Federal (SIF). Prevenindo a ocorrência de problemas, assegurando controle nas etapas consideradas críticas no sistema de produção de alimentos, garantindo produtos sem perigos à Saúde Pública e padrões uniformes de identidade e qualidade e atendam as legislações nacionais e internacionais, no que tange aos aspectos sanitários de qualidade e de integridade econômica (BRASIL, 1998).

A qualidade dos produtos orientais (sushi e sashimis) comercializados na capital piauiense pode ser explicada pela intensa fiscalização das autoridades sanitárias locais, as quais estabeleceram normas para a comercialização destes produtos nos últimos anos. Dentre essas, foram exigidas a implantação das Boas Práticas Para Serviço de Alimentação, a utilização de produtos de origem animal com registro em órgão competente de fiscalização sanitária, adequada exposição dos alimentos e uma atenção especial para a manutenção de temperatura, que deve ser inferior a 5°C para produtos crus ou mantidos refrigerados e acima de 60°C para os cozidos ou do tipo hot (PIAUÍ, 2016).

Pode-se observar durante a pesquisa que parte dos estabelecimentos que comercializam comida japonesa em Teresina 60% (18/30), possuía balcão para a exposição dos alimentos com controle de temperatura (quente e frio) atendendo assim aos requisitos da RDC N° 216 ANVISA quanto à exposição ou distribuição de alimentos preparados sob temperaturas controladas (BRASIL, 2004). Corroborando também com o Código Sanitário Municipal de Teresina, garantindo condições de segurança sanitária na produção e comercialização evitando riscos potenciais (PIAUÍ, 2007).

Porém, 13,33% (4/30) utilizavam equipamento de exposição para alimentos preparados adequadamente com controle de temperatura e com proteção contra as ações dos clientes e/ou outras fontes de contaminação. Não fazem exposição adequada com barreiras de proteção aos alimentos 46,67% (14/30) dos estabelecimentos, caracterizando inobservância frente às legislações vigentes.

Não cumprem a legislação vigente 23,33% (07/30) dos estabelecimentos visitados durante a pesquisa. Estes faziam exposição dos produtos orientais sem controle de temperatura e sem proteção contra a contaminação dos mesmos em decorrência da proximidade, da ação do consumidor e/ou de outras fontes.

Não faziam uso de expositores de alimentos 16,67% (5/30), no entanto os produtos (sushi e sashimis) eram preparados mediante pedido do cliente. Desta forma os alimentos eram oferecidos em condições de temperatura adequada, de tal forma que não comprometesse sua qualidade higiênico-sanitária.

O cumprimento das orientações das autoridades sanitárias locais no que se refere a aquisição de matérias-primas de qualidade pode ser a razão da ausência de

parasitas nos sushis e sashimis teresinenses. Atendendo a resolução nº 14/2014 da ANVISA que determina que as matérias-primas utilizadas no preparo de alimentos devem anteder às condições higiênico-sanitárias garantindo que o produto final não ofereça risco à saúde humana (BRASIL, 2014).

4 | CONCLUSÃO

Os sushis e sashimis comercializados no município de Teresina, Piauí, Brasil, não apresentaram contaminação parasitária, sua ausência em sushis e sashimis provenientes de estabelecimentos comerciais de Teresina que fizeram parte desse estudo, os torna produtos de acordo com a legislação vigente no que se refere às matérias macroscópicas e microscópicas prejudiciais à saúde humana.

REFERÊNCIAS

BARROS, L. A.; FILHO, J. M.; OLIVEIRA, R.L. **Nematóides com potencial zoonótico em peixes com importância econômica provenientes do rio Cuiabá. Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.13, p.55-57, 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde. Resolução RDC nº175, de 08 de julho de 2003. **Regulamento Técnico de Avaliação de Matérias Macroscópicas e Microscópicas Prejudiciais à Saúde Humana em Alimentos Embalados**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Julho, 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde. Resolução RDC nº14, de 28 de março de 2014. **sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, seus limites de tolerância e dá outras providências**. Ministério da saúde agência nacional de vigilância sanitária diretoria colegiada. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Março, 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). **Resolução da Diretoria Colegiada nº216. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Setembro, 2004.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Consumo de pescado no Brasil aumenta 23,7% em dois anos**. 2013. Disponível em:< <http://www.mpa.gov.br/ultimas-noticias/832-consumo-de-pescado-no-brasil-aumenta-23-7-em-dois-anos>>(Acessada em : 05/03/17).

BRASIL. Governo do Brasil. **Produção de peixes no Brasil cresce com apoio de pesquisas da Embrapa**. 2017. Disponível em:< <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2017/01/producao-de-peixes-no-brasil-cresce-com-apoio-de-pesquisas-da-embrapa>>(Acessada em : 16/09/17).

DIAS, F.J.E; SÃO CLEMENTE, S.C.; KNOFF, M. **Nematoides anisacuídeos e cestoides Trypanorhyncha de importância em saúde pública em Aluterus monoceros (Linnaeus, 1758) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v.19, p.94-97, 2010.

EDUARDO.M.B.P; SAMPAIO.J.L.M; GONÇALVES.E.M.N.; CASTILHO.V.L.P; RANDI.A.P.; THIAGO.C.; PIMENTEL.E.P.; PAVANELLI.E.I; COLLEONE.R.P; VIGILATO.M.A.N; MARSIGLIA.D.A.P; ATUI.M.B; TORRES.D.EMMEL, V. E.; INAMINE, E.; SECCHI, C. **Diphyllobothrium spp.: um parasita emergente em São Paulo, associado ao consumo de peixe cru – sushis e sashimis. Boletim Epidemiológico Paulista, São Paulo**, v.2, p.1-13, 2005.

- GARCIA, R. W. D. **Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana.** *Revista de Nutrição*. v.16, p.483-492, 2003.
- GUIMARÃES, K. P.; SILVA, R. M. R.; GUIMARÃES, K. P. **Investigação da qualidade microbiológica de sushis comercializados nas cidades de Crato e Juazeiro do Norte–CE.** *Revista E-Ciência*, v.4, n.2, p.20-25, 2016.
- HOFFMAN, W. A.; PONS, J. A.; JANER, J. L. **The sedimentation-concentration method in schistosomiasis mansoni.** *Puerto Rico Journal of Public Health*, v.9, p.281-298, 1934.
- MAGALHÃES, A. M. S.; COSTA, B. S.; TAVARES, G. C.; CARVALHO, S. I. G. **Zoonoses parasitárias associadas ao consumo de carne de peixe cru.** *PUBVET*. v.6, p.1411-1461, 2012.
- MELO, M. V. C.; HOLANDA, M. O.; MARTINS, N. M.; RODRIGUES, R. L. **Ocorrência de helmintos em sushis e sashimis comercializados em supermercados de fortaleza, Ceará.** *Revista de Nutrição e vigilância em Saúde*, v.1, p.11-16, 2014.
- MESQUITA, D.R.; SILVA, P.S.; MONTE, N.D.P.; SOUSA, R.L.T.; SILVA, R.V.S.; OLIVEIRA, S.S.; LEAL, A.R.S.; FREIRE, S.M. **Ocorrência de parasitos em alface-crespa (*Lactuca sativa* L.) em hortas comunitárias de Teresina, Piauí, Brasil.** *Revista de Patologia Tropical*, v.44, n.1, p.67-76, 2015.
- PATROCÍNIO, I. D. R. **A segurança alimentar no consumo de pescado cru com valência para a produção de sushi.** Dissertação apresentada para a obtenção do Grau de Mestre em Tecnologia e Segurança Alimentar, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia. 129p. Lisboa, 2009.
- PIAUÍ. **Código Sanitário do Município de Teresina.** Lei nº3.646. Junho.2007.
- PIAUI. GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA-GEVISA. **Situação de estabelecimentos comerciais de culinária japonesa teresinenses sobre o programa de Boas Práticas de Fabricação-BPF em Teresina-Pi.** 2016.
- RAMOS, P. **Anisakis spp. em bacalhau, sushi e sashimi: risco de infecção parasitária e alergia.** *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*. v.110 p.87-97, 2011.
- ROSSI, G. A. M.; HOPPE, E. G. L.; MARTINS, A. M. C. V.; PRATA, L. F. **Zoonoses parasitárias veiculadas por alimentos de origem animal: revisão sobre a situação no Brasil.** *Arquivos do Instituto Biológico*. v.38, p.290-298, 2014.
- WILLIS H. H. **A simple levitation method for the detection of hookworm ova.** *Medical Journal of Australia*, v. 8, p. 375-376, 1921.

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>

Rafael Carvalho Cardoso: Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual do Maranhão (2003), mestrado e doutorado em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres pela Universidade de São Paulo (2004 e 2014), com doutorado sanduíche na Griffith University, Brisbane - Austrália. Atualmente é professor Adjunto III do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão, onde ministra as disciplinas de Anatomia Animal, Elementos de Anatomia e Fisiologia Animal e Anatomia Comparada e Fisiologia Comparada de Vertebrados. É docente permanente especial do Pós-Graduação em Ciências da Saúde do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS/UFMA, onde ministra a disciplina de células tronco e terapia celular. Tem experiência na área de Medicina Veterinária - com ênfase em Morfofisiologia Animal, Anatomia e Fisiologia Animal e Comparada, e Células Tronco e Terapia Celular em Modelos Experimentais. E-mail para contato: carvalho.rafael@ufma.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3863794712744490>

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>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Andrologia 1
Ângulos articulares 41, 49
Avifauna 53, 69

B

Bem-estar 11, 12, 13, 67, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81
Bovinos 1, 2, 3, 7, 9, 80

C

Canino 29
Carne suína 11, 13
Cirurgia 34, 35, 37, 41
Contaminação 21, 67, 82, 86, 87, 88
Contraceptivas 30, 36, 38
Controle 4, 11, 13, 15, 53, 54, 55, 65, 66, 67, 78, 80, 86, 87
Culinária oriental 82, 83
Cultura 18, 19, 21, 65, 78, 89

D

Dermatopatias 18
Diagnóstico 8, 18, 19, 20, 22, 29, 33, 37, 42, 44, 48, 51, 53, 54, 56, 64, 81

E

Exame ortopédico 41

F

Forma testicular 1, 7
Fungos 18, 19, 23

M

Maus tratos 71, 74, 76, 77, 78, 80, 81

O

Oncologia 29

P

Parasitas 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 69, 82, 84, 86, 88
Parasitologia 53, 68, 69, 70, 88
Perícia 71, 74, 75, 81
Pescado 82, 83, 84, 85, 86, 88, 89

R

Recidiva 22, 29, 38

S

Saúde pública 82, 83, 87, 88

Suíno industrial 11

T

Tratamento 15, 20, 30, 34, 35, 37, 53, 54, 55, 65, 66, 67, 75

 **Atena**
Editora

2 0 2 0