



## Estudos em **Medicina Veterinária 2**

Valeska Regina Reque Ruiz  
(Organizadora)

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

Valeska Regina Reque Ruiz

(Organizadora)

# Estudos em Medicina Veterinária 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

E82 Estudos em medicina veterinária 2 [recurso eletrônico] /  
Organizadora Valeska Regina Reque Ruiz. – Ponta Grossa (PR):  
Atena Editora, 2019. – (Estudos em Medicina Veterinária; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-270-8

DOI 10.22533/at.ed.708191604

1. Medicina veterinária. I. Ruiz, Valeska Regina Reque. II. Título.

CDD 636.089

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

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

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

## **APRESENTAÇÃO**

A Clínica Veterinária vem crescendo com o passar dos anos, deixando de ser a clínica de cães e gatos. Atualmente Médicos Veterinários atendem a animais de companhia, animais não convencionais e animais de produção, sendo desta forma, necessária a atualização e aprofundamento de seus conhecimentos para acompanhar o crescimento.

A obtenção de conhecimento se inicia na faculdade com as práticas de ensino e se estende a vida profissional, através de especializações, pós-graduações e leitura de artigos, com esta visão foi compilado as pesquisas neste segundo volume de Estudos em Medicina Veterinária com temas inovadores dentro da clínica médica, nutrição, produtos de origem animal e práticas de ensino.

Boa Leitura!

**Valeska Regina Reque Ruiz**

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ESTUDO RETROSPECTIVO DE CASOS DE LINFADENITE CASEOSA DIAGNOSTICADOS PELO LABORATÓRIO DE PATOLOGIA VETERINÁRIA NO PERÍODO DE 2012 A 2017	
Amanda Gerelli Ana Paula Backes Ingridy Müller Walter Pedro Capra do Rosário Aline de Marco Viott	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7081916041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>6</b>
ASPECTOS BIOMÉTRICOS DO SISTEMA DIGESTÓRIO DO URUTAU-COMUM ( <i>NYCTIBIUS GRISEUS</i> )	
Gabriela Follador Silva de Oliveira Franciny Caroline Cordeiro Nelson Dias Lucas Luana Célia Stunitz da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7081916042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>11</b>
EXAME OFTALMOLÓGICO E RETINOGRRAFIA EM COELHOS HÍGIDOS DA RAÇA NOVA ZELÂNDIA: ESTUDO DE 3 CASOS	
Lidiana Cândida Piveta Aline Maria Vasconcelos Lima Adilson Donizeti Damasceno Isabelly Regina Barros Lima Carolina Santos Galvão Heitor de Oliveira Guedes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7081916043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>17</b>
TRATAMENTO HOMEOPÁTICO PARA ARRANCAMENTO DE PENAS EM MARITACA ( <i>PSITTACARA LEUCOPHTHALMUS</i> , PSITTACIDAE, STATIUS MULLER, 1776): RELATO DE CASO	
Cláudio Yudi Kanayama Francynny Helena Fonseca Eulálio	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7081916044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>22</b>
AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE POTROS DAS RAÇAS BRASILEIRO DE HIPISMO, BRETÃO POSTIER E JUMENTO BRASILEIRO	
Anita Schmidek Leticia Camargo da Costa Fernando Bergantini Miguel Elaine Cristine Piffer Gonçalves Magdiel Santos Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7081916045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>31</b>
<i>TRICHURIS VULPIS</i> (NEMATODA: TRICHURIDAE) EM EQUINO ( <i>EQUUS CABALLUS</i> ): RELATO DE CASO	
Brenda Saick Petroneto Bruna Fernandes Callegari	

Alana Camargo Poncio  
Raiany Resende Moura  
Maria Aparecida da Silva  
Victor Menezes Tunholi Alves

**DOI 10.22533/at.ed.7081916046**

**CAPÍTULO 7 ..... 37**

USO DE PLASMA RICO EM PLAQUETAS ASSOCIADO À FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE TENDINITES EM EQUINOS: CONSIDERAÇÕES E RELATO DE CASO

Maynara Kalya Ferreira Lima  
Aline Mayara Silva de Lima  
Jarbiane Gomes de Oliveira  
Tabatha de Oliveira Cavalcante  
Yane Fernandes Moreira  
Ivana Ferro Carmo  
Pierre Barnabé Escodro

**DOI 10.22533/at.ed.7081916047**

**CAPÍTULO 8 ..... 50**

ACHADOS CLÍNICOS DE CÃES INFECTADOS PELO VÍRUS DA CINOMOSE NA FASE NEUROLÓGICA

Mylena Andréa Oliveira Torres  
Evanária Cruz Aguiar  
Tiago da Silva Teófilo

**DOI 10.22533/at.ed.7081916048**

**CAPÍTULO 9 ..... 58**

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O OSTEOSARCOMA CANINO E HUMANO

Mariana Faccini Pinheiro

**DOI 10.22533/at.ed.7081916049**

**CAPÍTULO 10 ..... 64**

ASPECTOS CLÍNICOS, HEMATOLÓGICOS, BIOQUÍMICOS E CITOPATOLÓGICOS DO TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL EM CÃES TRATADOS COM SULFATO DE VINCRISTINA

Miriam Aparecida Queiroz Barbosa Ferreira  
Mirian Nogueira Teixeira  
Clayton Charles Dantas Carvalho  
Bruno Henrique Albuquerque Paiva  
Vanessa Carla Lima Silva  
Fernanda Lúcia Passos Fukahori  
Michelle Suassuna Azevedo Rêgo  
Mirella Bezerra de Melo Colaço Dias  
Evilda Rodrigues Lima

**DOI 10.22533/at.ed.70819160410**

**CAPÍTULO 11 ..... 78**

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES ULTRASSONOGRÁFICAS ABDOMINAIS ENCONTRADAS EM FELINOS DOMÉSTICOS (FELIS SILVESTRIS CATUS) ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UFG – REGIONAL JATAÍ

Letícia Sousa Prado  
Camila Franco de Carvalho  
Ana Paula de Souza Martins Silva  
Andréia Vitor Couto do Amaral

**DOI 10.22533/at.ed.70819160411**

**CAPÍTULO 12 ..... 83**

AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS PARASITOLÓGICOS DE GATOS PARASITADOS POR *LEISHMANIA SP. E TOXOPLASMA GONDII*, RESIDENTES EM CAMPO GRANDE, MATO GROSSO DO SUL

Fernando Lucas Maschio Ferreira  
Heitor Miraglia Herrera  
Giuliani D'Amico Moriningo

**DOI 10.22533/at.ed.70819160412**

**CAPÍTULO 13 ..... 88**

DIAGNÓSTICO SUGESTIVO DE FÍSTULA ARTÉRIO VENOSA- AORTOCAVA EM CÃO POR MEIO DA ULTRASSONOGRAFIA E DOPPLERFLUXOMETRIA

Mari Jane Taube  
Luciana do Amaral Oliveira  
Andressa Hiromi Sagae  
Ana Caroline Ribas de Oliveira  
Patricia Santos Rossi  
Ana Carla da Costa Silva  
Zara Bortolini  
Ricardo Coelho Lehmkuhl

**DOI 10.22533/at.ed.70819160413**

**CAPÍTULO 14 ..... 92**

OFTALMOLOGIA EM FOCO: CASOS OFTALMOLÓGICOS EM ANIMAIS DE COMPANHIA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UFG – REGIONAL JATAÍ

Ana Paula de Souza Martins da Silva  
Rayanne Borges Vieira  
Letícia Sousa Prado  
Camila Franco de Carvalho  
Andréia Vitor Couto do Amaral

**DOI 10.22533/at.ed.70819160414**

**CAPÍTULO 15 ..... 98**

PRESENÇA DE CRISTAIS DE FOSFATO DE CÁLCIO EM CÃO: RELATO DE CASO

Anaiza Simão Zucatto do Amaral  
Ana Paula Barcelos de Oliveira  
Daniella Ribeiro Motta  
Laura Lorrane Ribeiro Vieira  
Gabriela Almeida  
Talliana Cabral Gouveia

**DOI 10.22533/at.ed.70819160415**

**CAPÍTULO 16 ..... 103**

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS SIMBIÓTICAS COM ÓLEO DE CÁRTAMO

Ariana Pongilio Uban  
Aline de Oliveira Garcia  
Darlila Aparecida Gallina  
Sueli Regina  
Patrícia Blumer Zacarchenco

**DOI 10.22533/at.ed.70819160416**

<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>111</b>
SILAGEM DE CAPIM-ELEFANTE COM ADIÇÃO OU NÃO DE INOCULANTE E DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO DE MELAÇO DE SOJA	
Alecio Carlos Schroeder Maira Laís Both Bourscheidt Nágela Maria Faustino da Silva Aldemar Marques de Jesus Douglas dos Santos Pina Dalton Henrique Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.70819160417</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>126</b>
A IMPORTÂNCIA DA DISSECAÇÃO ANIMAL NA ANATOMIA VETERINARIA PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL CLÍNICA-CIRÚRGICA	
Luana Célia Stunitz da Silva Paulo Ramos da Silva Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.70819160418</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>131</b>
A IMPORTÂNCIA DO EXERCÍCIO PRÁTICO NO ENSINO DE MEDICINA VETERINÁRIA A PARTIR DA VIVÊNCIA ACADÊMICA NA DISCIPLINA DE PRÁTICAS HOSPIALARES	
Sharlenne Leite da Silva Monteiro Larissa Bessa Reis Cesar Augusto Novaes Castanho Willian Daniel Pavan Glenda Barcarollo Santos Janaina Gaspar Barata Cruz Marcos Vinicius Almeida Moraes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.70819160419</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>134</b>
PAPEL DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA REGIONAL JATAÍ NO ATENDIMENTO E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS A ANIMAIS DA POPULAÇÃO CARENTE DA CIDADE DE JATAÍ - GOIÁS, NO PERÍODO DE MAIO À SETEMBRO DE 2015	
Jacqueline de Brito Paiva Laura da Costa Luz Patrícia Rosa de Assis Camila Franco de Carvalho Andréia Vítor Couto do Amaral	
<b>DOI 10.22533/at.ed.70819160420</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>139</b>

## ESTUDO RETROSPECTIVO DE CASOS DE LINFADENITE CASEOSA DIAGNOSTICADOS PELO LABORATÓRIO DE PATOLOGIA VETERINÁRIA NO PERÍODO DE 2012 A 2017

### **Amanda Gerelli**

Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina  
Palotina – Paraná

### **Ana Paula Backes**

Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina  
Palotina – Paraná

### **Ingridy Müller Walter**

Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina  
Palotina – Paraná

### **Pedro Capra do Rosário**

Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina  
Palotina – Paraná

### **Aline de Marco Viott**

Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina  
Palotina – Paraná

**RESUMO:** A Linfadenite Caseosa (LC) também conhecida como “Mal do Caroço”, é uma doença bacteriana crônica, causada por *Corynebacterium pseudotuberculosis*. Esse agente está presente no material fecal depositado no solo, sua transmissão ocorre tanto pelo contato direto com as fezes quanto pelo contato com a bactéria por descarga purulenta dos abscessos superficiais que se rompem. Para tanto, realizou-se um estudo retrospectivo dos registros do Laboratório de Patologia Veterinária (LPV) e consulta aos laudos dos exames anatomopatológicos dos animais acometidos. Foram diagnosticados ao todo sete

caprinos, sendo quatro fêmeas e três machos, da raça Boer, de idades variadas procedentes da região de Palotina. Sua incidência está relacionada a fatores sanitários e de manejo, que quando realizados de maneira incorreta, provocam perdas na produtividade e prejuízos nas culturas acometidas. O presente trabalho teve como objetivo identificar as características da doença, medidas para seu diagnóstico e profilaxia.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Corynebacterium pseudotuberculosis*, linfadenopatia, pequenos ruminantes, diagnóstico.

**ABSTRACT:** The Caseous Lymphadenitis (CL) also known as “Lump Disease”, is a chronic bacterial disease caused by *Corynebacterium pseudotuberculosis*. This agent is present in the fecal material deposited in the soil, its transmission occurs both by direct contact with the feces and by contact with the bacterium for purulent discharge of the superficial abscesses that rupture. For this, a retrospective study of the Records of the Laboratory of Veterinary Pathology (LVP) was carried out and the reports of the anatomopathological examinations of the affected animals were consulted. Seven goats were diagnosed, four females and three males, of the Boer breed, of varying ages from the Palotina region. Its incidence is related to sanitary and management factors, which, when

performed incorrectly, cause losses in productivity and losses in the affected cultures. This study aimed to identify the characteristics of the disease, measures for its diagnosis and prophylaxis.

**KEYWORDS:** *Corynebacterium pseudotuberculosis*, lymphadenopathy, goats, diagnosis.

## 1 | INTRODUÇÃO

A Linfadenite Caseosa (LC), também conhecida como Pseudotuberculose ou Mal do Carvão, é uma importante enfermidade bacteriana infectocontagiosa que acomete pequenos ruminantes. *Corynebacterium pseudotuberculosis*, é um bacilo Gram negativo responsável pela formação de piogranulomas em um ou mais linfonodos. Além de causar a linfadenite caseosa em pequenos ruminantes, é também responsável por casos de linfangite ulcerativa, mastite, abscessos peitorais, foliculite e furunculose em outras espécies animais. No Brasil, a LC está disseminada e possui apresentação subclínica em ovinos, nos quais os linfonodos pré-escapulares e subilíacos são os principais acometidos, desta forma, são visualizados principalmente durante avaliação de carcaça nos frigoríficos de abate ovino. A apresentação em caprinos é clínica, pois os linfonodos satélites da cabeça são predominantemente acometidos, sugerindo que nessa espécie a infecção ocorre mais comumente por via oral. Métodos de disseminação como marcação, castração, vacinação, briga entre os animais, compra de animais infectados e em estado subclínico são importantes para a disseminação dessa doença.

Contudo, a presença do agente no meio ambiente é a principal forma de disseminação, em que consiste na ruptura de abscesso e capacidade de sobrevivência desse microorganismo por longo período no solo, com relatos de um período de até 8 meses. (RADOSTITS, 2002).

Devido à grande importância da LC em pequenos ruminantes e a variabilidades dos sinais clínicos e lesões anatomopatológicas, já que a bactéria pode acometer vários órgãos e tecidos o objetivo desse trabalho é descrever as alterações macro e microscópicas de casos de LC diagnosticados pelo laboratório de Patologia da UFPR – Setor Palotina no período de 2012 a 2017.

## 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A enfermidade é de considerável importância econômica para criações de ovinos e caprinos. Nos ovinos, a infecção é associada à redução de 6,6% de peso da lã limpa e diminuição da taxa de crescimento. A infecção é uma causa significativa de condenação de carcaças para o consumo humano com taxa de condenação de 3 a

5% para as carcaças de carneiros adultos e de 0,02 a 0,03% para as carcaças de cordeiros. (RADOSTITS, 2002).

Caracteriza-se pela presença de abscessos nos linfonodos (gânglios linfáticos) superficiais uni e bilateral, podendo também se encontrar nos órgãos e/ou linfonodos internos. (DOMINGUES, 2003).

Animais com feridas são facilmente infectados, porém os microrganismos podem penetrar com a pele intacta, ocorrendo através do contato direto com secreções infectantes, equipamentos de tosquia, baias de contenção e fômites. (RADOSTITS, 2002; PUGH, 2005). Clinicamente, a pseudotuberculose evolui, quase sempre, assintomaticamente, a não ser que estejam afetados os linfonodos, que então apresentam um aumento de tamanho, indolor, sem calor local e estão duros, liberando à incisão um pus verde-amarelado. (BEER, 1998).

O diagnóstico dessa enfermidade pode ser clínico, em que se observa a presença dos linfonodos aumentados de volume abscessos superficiais. Além disso, pode ser realizado isolamento do agente através do material caseoso presente nas lesões ou até mesmo testes sorológicos, indicados para casos em que não haja apresentação clínica.

Para o tratamento da linfadenite caseosa não é recomendado o uso de antibióticos. (HIRSH, 2000; RADOSTITS, 2002; PUGH, 2005; VESCHI, 2005), o tratamento convencional consiste da drenagem cirúrgica e a cauterização química com tintura de iodo a 10%, visando diminuir a contaminação ambiental, entretanto, essa medida não é efetiva para erradicar a enfermidade em rebanhos endêmicos. Segundo a literatura todo o material retirado após drenagem cirúrgica e também o material utilizado no procedimento deverá ser incinerado evitando contaminação ambiental.

A dificuldade de erradicá-la decorre da fraca resposta aos antibióticos, da habilidade do agente em persistir no meio ambiente e das limitações em detectar animais infectados pelos sinais clínicos ou testes sorológicos. (WILLIAMSON, 2001). O controle correto da enfermidade e erradicação da doença deverá ser através do tratamento, manejo e tem como regra a quarentena de animais recém adquiridos. (BEER *et al*, 1998).

### 3 | METODOLOGIA

Relata-se sete casos de LC diagnosticados pelo Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, no período de 2012 a 2017. Para tanto, realizou-se um estudo retrospectivo dos registros do laboratório e consulta aos laudos dos exames anatomopatológicos dos animais acometidos.

## 4 | ANÁLISES E DISCUSSÕES

Foram diagnosticados sete caprinos, sendo quatro fêmeas e três machos, da raça Boer, de idades variadas procedentes da região de Palotina. Todos os sete casos apresentavam linfadenite, em linfonodos superficiais e viscerais, variando de supurativa a caseosa. Três casos apresentavam pneumonia intersticial linfocitária e neutrofílica moderada, acompanhada em um caso de abscesso pulmonar focal. Em dois caprinos havia artrite supurativa leve a grave. Ainda, foram observados abscessos focais em rim e encéfalo. Um dos animais apresentava acúmulo de amilóide em rim, baço e fígado indicando cronicidade do quadro infeccioso. Em outro constatou-se glomerulonefrite membranoproliferativa difusa acentuada. As lesões encontradas foram compatíveis com quadros clássicos de LC. Esta doença causa perdas produtivas graves pela grave reação inflamatória sistêmica provocada pelo *Corynebacterium pseudotuberculosis*. A pneumonia é um achado comum em casos com histórico de decúbito lateral pelo acúmulo de líquido no lúmen pulmonar e proliferação de patógenos oportunistas. A artrite está relacionada à grande quantidade de imunocomplexos formados que se depositam na superfície articular levando a uma reação de hipersensibilidade tipo III. Quadro semelhante foi observado no rim de um animal que apresentou lesão de glomerulonefrite membranoproliferativa. Esta grande produção de anticorpos, ainda, pode levar ao acúmulo de amilóide em diversos órgãos, sendo está associada a quadros mais crônicos da doença.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Linfadenite Caseosa é uma doença que causa grandes prejuízos sanitários e econômicos, que acarreta em diminuição da produtividade devido seu comprometimento sistêmico e conseqüentemente, condenação de carcaças. A prevenção pode ser realizada por meio de inspeção periódica do rebanho, isolar animais com abscessos e impedir seu rompimento natural e posterior contaminação ambiental, assim como também higienizar bebedouros e comedouros, uso de desinfetantes e vassoura de fogo, pois a bactéria é sensível quando exposta a temperatura acima de 70°C.

## REFERÊNCIAS

BEER, J., **Doenças Infecciosas em Animais Domésticos**. Livraria Roca, São Paulo, 2 ed. p. 44-45, 1998.

DOMINGUES, P. F. Linfadenite Caseosa. **Associação Paulista de Criadores de Ovinos**. Disponível em: <[http://www.capritec.com.br/pdf/linfadenite\\_agosto.pdf](http://www.capritec.com.br/pdf/linfadenite_agosto.pdf)> Acesso em: 25 maio.2018.

HIRSH, D. C., ZEI, G. C.; **Microbiologia Veterinária**. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, p. 121-123, 2003.

PUGH, D.G; **Clínica de Ovinos e Caprinos**. Roca, São Paulo, p.232-233, 2005.

RADOSTITS, O. M., GAY, C. C., BLOOD, D. C., HINCHCLIFF, K. W.; **Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Eqüinos**. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 9 ed. p. 653-656, 2002.

WILLIAMSON, L. H. Caseous lymphadenitis in small ruminants; **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Philadelphia, v. 17, p. 359–371, 2001.

## ASPECTOS BIOMÉTRICOS DO SISTEMA DIGESTÓRIO DO URUTAU-COMUM (*Nyctibius griseus*)

**Gabriela Follador Silva de Oliveira**

Universidade Federal do Paraná,  
Palotina-Paraná

**Franciny Caroline Cordeiro**

Universidade Federal do Paraná,  
Palotina-Paraná

**Nelson Dias Lucas**

Universidade Federal do Paraná,  
Palotina-Paraná

**Luana Célia Stunitz da Silva**

Universidade Federal do Paraná,  
Palotina-Paraná

**RESUMO:** Com o objetivo de descrever algumas características e parâmetros biométricos do sistema digestório do urutau-comum (*Nyctibius griseus*) foram utilizando 3 animais, todos machos, que morreram por causas naturais. O formato da língua era triangular curto com comprimento médio de 14,2 mm (sd:  $\pm 0,87$  mm), o valor médio do proventrículo foi cerca de metade do valor médio do ventrículo, havia a presença da vesícula biliar e de dois cecos. Porém não foi observado inglúvio em nenhum espécime. Com os dados obtidos neste estudo elucidam-se os aspectos macroscópicos dos órgãos pertencentes ao sistema digestório de *Nyctibius griseus*.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anatomia veterinária,

Sistema digestório, Aves selvagens.

### 1 | INTRODUÇÃO

O urutau-comum (*Nyctibius griseus*) é uma ave de cerca de 40 cm de comprimento de canto belíssimo porém melancólico com hábitos noturnos e distribuída por todo o território brasileiro. Por ser emblemática e raramente avistada encontra-se associada ao folclore e a inúmeras lendas regionais. Encontra-se pertencente à Família Nyctibiidae assim como também outras quatro espécies distintas de urutaus. Sua coloração acinzentada a marrom auxilia em sua camuflagem ao pousarem em troncos e parecerem um prolongamento destes. Ademais possuem cabeça larga e achatada, bico e pernas diminutos e olhos bem desenvolvidos e grandes. Sua alimentação ocorre em vôo com o seu grande bico aberto e baseia-se em insetos, tais como besouros e mariposas (STRAUBE, 2004; SICK, 1997).

Tendo em vista a escassez de informações a respeito da anatomia macroscópica e biométrica do sistema digestório de aves selvagens quando comparada à literatura existente a respeito das aves domésticas este projeto tratou da descrição das características biométricas dos animais e morfométricas do

sistema digestório em urutaus-comuns.

## 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As características do sistema digestório nas aves e as adaptações estruturais dos seus órgãos componentes estão correlacionadas diretamente à dieta alimentar e à maneira de se alimentar de cada espécie aviária. Tanto que muitos estudos apresentam informações comparativas das características macroscópicas com grupos taxonômicos da espécie. Em tratados clássicos as aves domésticas são descritas com o sistema digestório composto por: cavidade orofaríngea, esôfago, inglúvio (papo), pro-ventrículo, ventrículo, fígado, pâncreas, intestino delgado e grosso e cloaca (DYCE et al, 2010).

## 3 | METODOLOGIA

Foram utilizados 3 urutaus machos adultos (*Nyctibius griseus*) que morreram por causas naturais e foram doados ao Laboratório de Anatomia Animal da Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Setor Palotina. As aves foram previamente congeladas para posterior dissecação sem nenhuma fixação do material. As aves foram pesadas em balança digital Shimadzu® com precisão de 0,01g e com os valores procedeu-se a média e o desvio padrão.

Após, procedeu-se com uma incisão na pele com uso de lâmina de bisturi e pinça anatômica no plano mediano ventral desde a região gular até a região cloacal para a retirada em bloco dos órgãos celomáticos procedendo-se com algumas mensurações, por meio de um paquímetro digital Starret® de precisão 0,01 mm. De forma específica para a língua foram mensurados seu comprimento total e diâmetro da base, corpo e ápice. Para o bico analisou-se seu comprimento total e diâmetro da base. Na orofaringe foram analisadas a presença ou não de fendas realizando sua mensuração de comprimento. Foi efetuado a medida do comprimento do esôfago; presença ou não do inglúvio; comprimento do proventrículo e ventrículo; padrão de lobação hepático; presença ou não da vesícula biliar; comprimento do pâncreas; comprimento intestinal e comprimento cloacal. Com os resultados obtidos os mesmos foram submetidos à média aritmética e desvio padrão.

A nomenclatura utilizada para denominação das estruturas identificadas teve como base o Handbook of Avian Anatomy: Nomina anatomica avium editado pelo International Committee on Avian Anatomical Nomenclature (1993).

## 4 | ANÁLISES E DISCUSSÕES

Com relação à massa corpórea dos animais o valor médio encontrado foi de 149,70 g (sd:  $\pm 20,0$ g). Em todos a língua apresentou um formato triangular curto, não foi observado o inglúvio, o fígado apresentava-se com dois lobos hepáticos, sendo o direito maior que o esquerdo, e uma vesícula biliar. Além disso observou-se a presença de 1 par de cecos pouco desenvolvidos presentes bilateralmente ao íleo, possuindo um ligamento a este órgão, denominado de ligamento ileocecal.

Os valores médios e os respectivos desvios padrões a respeito do sistema digestório dos animais são apresentados a seguir. O comprimento médio da rinoteca foi de 20,2mm (sd:  $\pm 1,45$ mm), o valor médio da largura da base da rinoteca foi de 16,1mm (sd:  $\pm 3,09$ mm); o valor médio da altura rinoteca 7,3mm (sd:  $\pm 1,02$ mm). o valor médio do comprimento da língua foi 14,2mm (sd:  $\pm 0,87$ mm); o valor médio da largura da base da língua foi de 9,0mm (sd:  $\pm 0,89$ mm); o valor médio comprimento da coana foi 14,1mm (sd:  $\pm 0,74$ mm); o valor médio do comprimento da fissura infundibular foi de 2,9mm (sd:  $\pm 0,65$ mm); o valor médio do comprimento do esôfago foi 64,9mm (sd:  $\pm 7,18$ mm); o valor médio do comprimento proventrículo foi de 13,7mm (sd:  $\pm 2,90$ mm); o valor médio do comprimento do istmo foi de 2,3mm (sd:  $\pm 0,68$ mm); o valor médio do comprimento do ventrículo foi de 25,0mm (sd:  $\pm 3,12$ mm); o valor médio comprimento do intestino 269,3mm (sd:  $\pm 27,30$ mm); o valor médio comprimento do ceco 38,1mm (sd:  $\pm 6,62$ mm); o valor médio comprimento da cloaca foi 9,6mm (sd:  $\pm 2,19$ mm); e o valor médio do pâncreas foi de 26,6mm (sd:  $\pm 7,15$ mm).

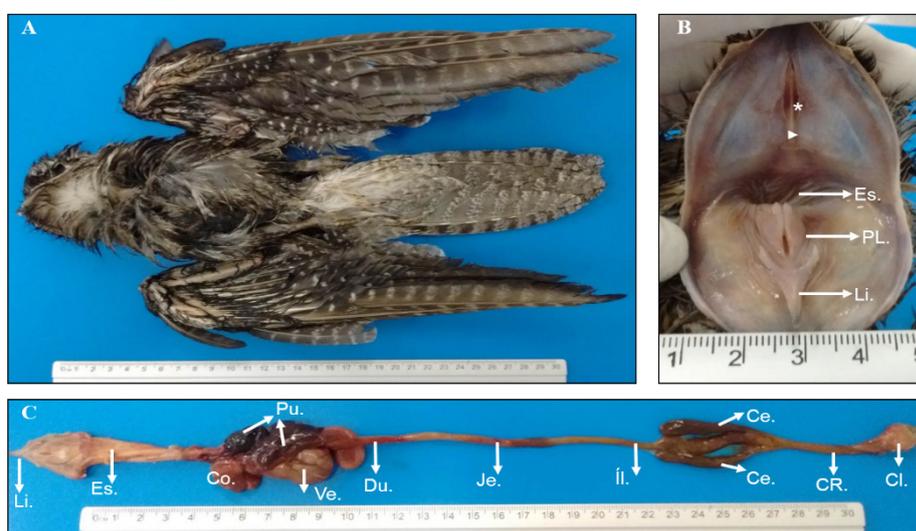


Figura 1. A. Vista ventrodorsal de um espécie de *Nyctibius griseus* (Urutau-comum). B. Imagem da cavidade orofaríngea de *Nyctibius griseus* podendo-se observar a coana (\*), a fissura infundibular (□), a língua (Li.), a proeminência laríngea (PL.) e a entrada do esôfago (Es.). C. Órgãos celomáticos *ex situ* de *Nyctibius griseus* podendo-se observar a língua (Li.), esôfago (Es.), coração (Co.), pulmões (Pu.), ventrículo (Ve.), duodeno (Du.), jejuno (Je.), íleo (Íl.), os dois cecos (Ce.), o cólon-reto (CR.) e a cloaca (C.).

Fonte: Arquivo pessoal

O formato triangular da língua dos urutaus corrobora com as descrições

encontradas em tratados clássicos (DYCE et al., 2010; GETTY, 1986) bem como com a descrição de Silva (2015). Tanto a presença da coana quanto da fissura infundibular foram também observadas em garças-brancas-grandes e curicacas (SILVA, 2015; SILVA et al., 2010) assim como em aves domésticas (DYCE et al., 2010). Com relação ao esôfago em garças-brancas-grandes o comprimento médio deste foi de 45,1 cm (SILVA et al., 2010), valor bem acima do encontrado para urutaus. Em espécies de aves granívoras este órgão possui uma porção em forma de saco, característica esta não visualizada nas espécies aviárias analisadas, visto as mesmas possuírem hábitos insetívoros (SICK, 1997).

Destoando do observado para garças-brancas-grandes (SILVA et al., 2010) o pro-ventrículo e o ventrículo encontravam-se separados por uma pequena área de transição denominada de istmo. O valor médio ora encontrado para o pro-ventrículo foi menor ao observado por SILVA et al. (2010) entretanto para o ventrículo a média foi muito próxima ao observado por estes mesmos autores.

O pâncreas apresentava um formato alongado e encontrava-se situado entre os ramos das alças duodenais na espécie de ave silvestre estudada. Corroborando com descrições anatômicas consagradas na literatura (DYCE et al., 2010; GETTY, 1986). O comprimento médio do intestino apresentou-se muito próximo ao relatado por Silva et al. (2010) porém totalmente inferior ao descrito por Franzo et al. (2007) ao analisarem oito carcarás.

Os cecos foram considerados como vestigiais em garças-brancas-grandes e carcarás (SILVA et al.; 2010; FRANZO et al., 2007). Diferindo fortemente do presente trabalho o qual obteve um comprimento médio de 38,1 mm.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desta forma com os dados obtidos neste estudo elucidam-se alguns aspectos macroscópicos do sistema digestório do urutau-comum (*Nyctibius griseus*) servindo assim de subsídio para a anatomia comparada e de conhecimento acerca desta espécie de ave selvagem.

## REFERÊNCIAS

- BAUMEL, J. J. **Nomina Anatomica Avium**. Nuttall Ornithological Club: Cambridge, 1993.
- DYCE, K. M.; SACK, M. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- FRANZO, V. S.; ARTONI, S. M. B.; VULCANI, V.A.S.; SAGULA, A.; MORAES, C. **Análise biométrica do intestino do carcará (*Polyborus plancus*, Miller 1777)**. **Biotemas**, vol. 20, n. 2, p. 83-88, 2007.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. Vol. 2. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986.

STRAUBE, F.C. Urutau: ave fantasma. **Atualidades ornitológicas**, n, 122, p.11-12, 2004.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SILVA, F.F.; QUAGLIO, L.G.; SENOS, R.; BENEDICTO, H.G. **Morfometria macroscópica do sistema digestório da garça branca grande (*Casmerodius albus*)**. In: X Conferencia sul-americana de Medicina Veterinária, X., 2010.

SILVA, L.C.S. **Macroscopia da cavidade orofaríngea da curicaca (*Theristicus caudatus*)**. In: 42º Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária e 1º Congresso Sul-Brasileiro da ANCLIVEPA. Curitiba, 2015.

## EXAME OFTALMOLÓGICO E RETINOGRRAFIA EM COELHOS HÍGIDOS DA RAÇA NOVA ZELÂNDIA: ESTUDO DE 3 CASOS

### **Lidiana Cândida Piveta**

Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás – e-mail: lidiana\_piveta@hotmail.com  
Goiânia - Goiás

### **Aline Maria Vasconcelos Lima**

Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás – e-mail: alinevetufg@hotmail.com;  
Goiânia - Goiás

### **Adilson Donizeti Damasceno**

Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás – e-mail: addamasceno@gmail.com;  
Goiânia - Goiás

### **Isabelly Regina Barros Lima**

Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás – e-mail: isabelly.vet.ufg2012@gmail.com;  
Goiânia - Goiás

### **Carolina Santos Galvão**

Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás – e-mail: carolinagalvao1@hotmail.com;  
Goiânia - Goiás

### **Heitor de Oliveira Guedes**

Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás – e-mail: heytorguedes@hotmail.com;  
Goiânia - Goiás

no mundo dos pets, como animais de companhia, além de serem excelentes modelos experimentais nas pesquisas oftalmológicas. Frente essa realidade torna-se necessário adequar o exame oftalmológico para essa espécie. Vários testes oftalmológicos são usados nessa avaliação, como os neurooftalmológicos, teste de Schirmer, teste de fluoresceína, tonometria, biomicroscopia e a retinografia. O objetivo do presente trabalho foi descrever o exame clínico oftalmológico e retinográfico em coelhos hígidos. O estudo foi realizado em três coelhos machos raça Nova Zelândia, o exame oftalmológico constou de teste de Schirmer (TLS), testes neurooftalmológicos, teste da fluoresceína, tonometria, biomicroscopia e oftalmoscopia indireta. A resposta ameaça e o reflexo fotopupilar indireto foi ausente nos animais avaliados. O TLS apresentou média de aproximadamente  $5.30 \pm 2.96$  mm/min, e a pressão intraocular média de 10.33mmHg. Durante a biomicroscopia todas as estruturas oculares foram avaliadas. Na retinografia realizou a fotodocumentação com detalhes da vasculatura merangiótica característica dessa espécie com sucesso. Dessa forma, conclui-se que o exame oftalmológico pode ser executado de forma semelhante ao dos pequenos animais nos coelhos, apresentando particularidades próprias da espécie.

**PALAVRAS-CHAVE:** veterinária, coelho,

**RESUMO:** O coelho vem ganhando espaço

**ABSTRACT:** The rabbit has been gaining ground in the world of pets, as pets, as well as being excellent experimental models in ophthalmic research. Facing this reality it is necessary to adjust the ophthalmological examination for this species. Several ophthalmological tests are used in this evaluation, such as neurophthalmologic, Schirmer test, fluorescein test, tonometry, biomicroscopy and retinography. The aim of the present study was to describe the ophthalmologic and retinographic clinical examination in healthy rabbits. The study was performed on three male New Zealand rabbits; the ophthalmologic examination consisted of Schirmer's test (TLS), neurophthalmological tests, fluorescein test, tonometry, biomicroscopy and indirect ophthalmoscopy. The threat response and the indirect photopupilar reflex were absent in the animals evaluated. TLS presented a mean of approximately  $5.30 \pm 2.96$  mm / min, and mean intraocular pressure of 10.33 mmHg. During biomicroscopy all ocular structures were evaluated. In retinography, he performed photodocumentation with details of the merangiotic vasculature characteristic of this species with success. Thus, it is concluded that the ophthalmologic examination can be performed in a similar way to the small animals in rabbits, presenting particularities of the species.

**KEYWORDS:** veterinary, rabbit, ophthalmology, retina

## 1 | INTRODUÇÃO

O exame oftalmológico em coelhos tem tido grande importância na medicina veterinária, pois esta espécie está sendo apreciada pela população como animal de estimação e observa-se um aumento do número de coelhos encaminhados para atendimento veterinário. Além disso, esta espécie é comumente utilizada em pesquisas na oftalmologia, como modelo experimental, para testes de novos fármacos e procedimentos cirúrgicos (WAGNER; FEHR, 2007).

As principais desordens oculares que acometem os coelhos são a dacriocistite, as doenças das pálpebras, conjuntivites, oclusão da membrana precorneal, protrusão da glândula da terceira pálpebra, ceratopatias, cataratas, uveítes, glaucoma e neoplasias (WAGNER; FEHR, 2007). As doenças oftálmicas em coelhos são diagnosticadas tendo como base a história clínica, os exames físico e oftalmológico, e eventualmente exames complementares (JEKL, et al., 2015). Vários testes oftalmológicos usados como meio de diagnóstico para cães e gatos também podem ser utilizados para os coelhos, tais como as avaliações neurooftalmológicas, o teste lacrimal de Schirmer (TLS), teste da fluoresceína, a tonometria e a biomicroscopia (KERN, 1997; RICHARDSON, 2014).

O exame do fundo de olho pode ser realizado por meio da oftalmoscopia direta e indireta, como também por meio da retinografia. A retinografia consiste no uso de uma câmera com a capacidade de fotografar o fundo de olho, a fim de otimizar a avaliação

das estruturas e conseqüentemente facilitar no diagnóstico do paciente. A vantagem da retinografia inclui a possibilidade de traçar paralelos comparativos durante a evolução de uma enfermidade (TUERO et al., 2007).

O objetivo do presente trabalho foi descrever o exame clínico oftalmológico e retinográfico em coelhos hípidos da raça Nova Zelândia.

## 2 | METODOLOGIA

Três coelhos albinos hípidos, da raça Nova Zelândia, machos, de 6 meses de idade e de 2,5Kg foram submetidos ao exame oftalmológico e à retinografia. Antes da realização das avaliações, cada coelho foi contido manualmente com o auxílio de duas pessoas. O exame oftalmológico realizado nos coelhos constou de teste lacrimal de Schirmer (TLS), testes neurooftalmológicos, teste da fluoresceína, tonometria, biomicroscopia e oftalmoscopia indireta.

O TLS foi realizado utilizando-se uma tira de papel absorvente milimetrada (Drogavet®, Curitiba, Brasil), que foi posicionada no terço médio da pálpebra inferior de cada olho (Figura 1A), sendo a leitura da porção umedecida da tira realizada após sessenta segundos. Os testes neurooftalmológicos verificaram a resposta à ameaça por meio da aproximação da mão com dedos abertos em direção a cada olho, observando a resposta de piscar. O reflexo de ofuscamento foi verificado incidindo-se forte feixe luminoso sobre cada olho, observando se o animal reduzia a abertura palpebral. Também foram testados os reflexos fotopupilar direto e consensual, por meio de um feixe de luz focal que foi incidido sobre o olho, observando a contração pupilar ipsi e contralateral, respectivamente. O reflexo palpebral foi realizado através de toques na região temporal e nasal de cada olho, observando o piscar a cada toque. Logo em seguida, foi feito o teste da Fluoresceína, que visa corar defeitos epiteliais corneanos.

Seguiu-se a instilação de colírio anestésico (Anestalcon®, Alcon, São Paulo, Brasil) e após um minuto, a tonometria de aplanção por meio do contato da probe do tonômetro (Tonopen Aviavet®, Reichert, Westerville, Estados Unidos) sobre a córnea (Figura 1B). O exame de anexos oculares, córnea, íris, pupila, câmara anterior foi realizado por meio de biomicroscopia com lâmpada de fenda (SL-15®, Kowa, Tóquio, Japão), com magnificação de 16x. Para a realização da midríase farmacológica foi instilado uma gota de colírio de tropicamida 1% (Mydriacyl®, Alcon, São Paulo, Brasil), e após quinze minutos, uma gota de colírio de epinefrina 10% (Fenilefrina®, Allergan, Guarulhos, Brasil). A oftalmoscopia indireta foi feita com o auxílio de uma lente convexa de 20 dioptrias, que foi posicionada entre o olho do coelho e o olho do observador. Para a realização da retinografia foi utilizado retinógrafo (Clearview Fundus Camera®, Optibrand, Fort Collins, Estados Unidos). A retinografia foi realizada nos olhos direito e esquerdo de cada animal e, para melhor avaliação foram obtidas seis imagens de cada olho. As variáveis observadas foram a vasculatura retiniana e coroidal, e a morfologia

do nervo óptico.

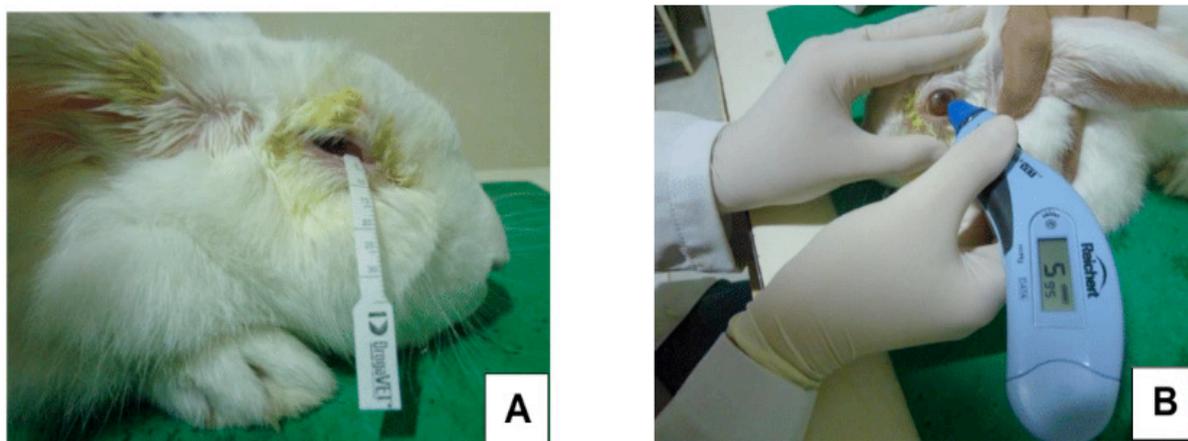


Figura 1 - Exame oftalmológico em coelho albino da raça Nova Zelândia. (A) Teste lacrimal de Schirmer em olho direito. (B) Tonometria de aplanção em olho esquerdo.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A técnica de contenção utilizada foi semelhante à descrita por JARUCHE (2012), que proporcionou um manejo eficaz e seguro com mínimo estresse possível. Foi verificada ausência de resposta à ameaça em todos os olhos avaliados. Segundo RICHARDSON (2014), a resposta à ameaça não é um teste confiável para avaliação da visão em coelhos. Acredita-se que o fato de o animal se manter imóvel em situações de estresse, como ocorre frequentemente em presas, faz com que o piscar nem sempre aconteça quando ocorre a ameaça (MANCINELLI, 2013).

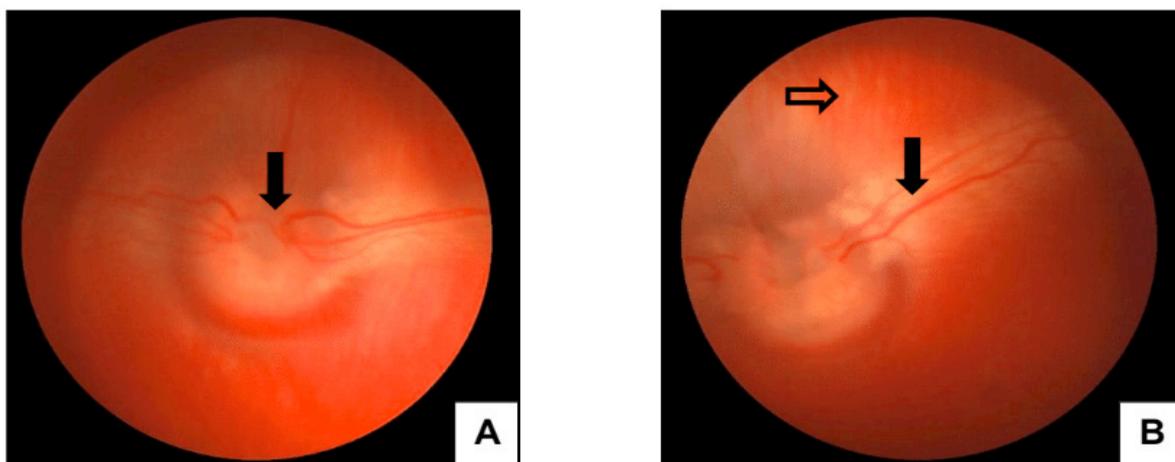
Observou-se reflexo fotopupilar direto em todos os animais, contudo não ocorreu reflexo fotopupilar indireto em nenhum coelho examinado. O teste da fluoresceína foi negativo, ou seja, o epitélio corneano apresentou-se íntegro (WAGNER; FEHR, 2007). Os resultados do teste lacrimal de Schirmer e tonometria estão distribuídos na Tabela 1. KERN (1997) e WAGNER e FEHR (2007) descreveram, para coelhos, valores de TLS de aproximadamente  $5.30 \pm 2.96$  mm/min, semelhante ao encontrado no presente estudo. Ao contrário, a PIO descrita pelos autores, de 15 a 23 mmHg, foi superior ao encontrado neste estudo.

	TLS OD (mm/min)	TLS OE (mm/min)	PIO OD (mmHg)	PIO OE (mmHg)
Coelho 1	4	8	10	10
Coelho 2	6	7	10	9
Coelho 3	6	9	11	12

Tabela 1 – Valores de Teste Lacrimal de Schirmer (TLS) e pressão intraocular (PIO) dos olhos direito (OD) e esquerdo (OE) de três coelhos albinos e hígidos da raça Nova Zelândia.

A conjuntiva apresentou-se rósea e a terceira pálpebra bem desenvolvida, a córnea transparente, brilhante, avascularizada e não pigmentada; e a presença

de vasos límbicos bem ramificados e evidentes às 12 horas. A câmara anterior apresentou-se rasa e transparente, e a íris mostrou-se azulada e com a vasculatura evidente, principalmente o círculo arterial maior da íris; observou-se também pupila de formato circular. A dilatação pupilar farmacológica foi completa em trinta minutos, corroborando o observado por MITCHELL (2013), possibilitando exame da lente, a oftalmoscopia indireta monocular e retinografia. A lente foi visibilizada como uma estrutura biconvexa e transparente caudal à íris. Na oftalmoscopia indireta foi possível visibilizar as estruturas do fundo de olho, incluindo disco óptico, vasos retinianos e vasos coroidais. A retinografia possibilitou obter as imagens vistas pela oftalmoscopia, como a vasculatura retiniana do tipo merangiótica (Figura 2), com vasos sanguíneos e fibras mielinizadas estendendo-se horizontalmente a partir do nervo óptico e atravessando a retina, conforme descrito por WILLIAMS (2007). Os vasos coroidais apresentaram-se evidentes devido à ausência de melanina no animal albino. O disco óptico se mostrou profunda escavação fisiológica central (KERN,1997).



**Figura 2** – Imagem de fundo de olho de coelho albino da Nova Zelândia, obtida por retinografia. (A) Disco óptico com escavação fisiológica evidente (seta cheia), vascularização retiniana merangiótica; e ausência de pigmento coroidal. (B) Disposição horizontal de fibras mielinizadas, horizontalmente a partir do nervo óptico (seta cheia). Vasos coroidais evidentes (seta vazada).

#### 4 | CONCLUSÃO

A execução do exame oftalmológico em coelhos é semelhante à realizada em pequenos animais, embora existam particularidades relativas aos parâmetros fisiológicos. Foi possível realizar a retinografia em coelhos, o que permitiu a foto documentação e identificação das estruturas do fundo de olho.

#### REFERÊNCIAS

JARUCHE, Y. G. Nota Técnica - **Contenção correta de coelhos facilita o manejo e diminui estresse**. Associação Científica Brasileira de Cunicultura. 2012. Disponível em: <[http://www.acbc.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=121&Itemid=153](http://www.acbc.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=121&Itemid=153)> Acesso em: 28 de set. 2015.

JEKL, V.; HAUPTMAN, K.; KNOTEK, Z. **Oculoscopy in Rabbits and Rodents**. Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice. v.18, n.3, p.417-429, 2015.

KERN, T. J. **Rabbit and Rodent Ophthalmology**. Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine, v 6, n3, p.138-145, 1997.

MANCINELLI, E. **Insight into rabbit eye anatomy**. Veterinary Times. Julho 29, 2013. Disponível em: <[http://www.vetsonline.com/media/659/478bb767dba7acebfab096aa2\\_b7a7.pdf](http://www.vetsonline.com/media/659/478bb767dba7acebfab096aa2_b7a7.pdf)> Acesso em: 28 de set. 2015.

MITCHELL, N. **Ocular pharmacy: stocking the 'eye cabinet'**. Companion animal, v.18, n. 8, 2013.  
RICHARDSON, J. **The rabbit consultation-part two: clinical examination**. Veterinary Times. n.17, 2014. Disponível em: <<http://www.vetsonline.com/publications/veterinary-times/archives/n-44-07/the-rabbit-consultation-a-part-two-clinical-examination.html>> Acesso em: 28 de set. 2015.

TUERO, G.C.; PONCELAS, A. R.; BRUNSOMSA, D. F.; CALDERÓ, A. C. **Aplicación práctica de la retinografía en los hipertensos**. Hipertensión, n.24, v.2, p. 61-69, 2007.

WAGNER, F.; FEHR, M. **Common Ophthalmic Problems in Pet Rabbits**. Journal of Exotic Pet Medicine, vol.16, nº3. July de 2007: pp 158-167.

WILLIAMS, D. **Rabbit and rodent ophthalmology**. European Journal of Companion Animal Practice, v. 17,n. 3, 2007.

## TRATAMENTO HOMEOPÁTICO PARA ARRANCAMENTO DE PENAS EM MARITACA (*Psittacara leucophthalmus*, PSITTACIDAE, STATIUS MULLER, 1776): RELATO DE CASO

**Cláudio Yudi Kanayama**

Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Uberaba  
Uberaba – MG

**Francynny Helena Fonseca Eulálio**

Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Uberaba  
Uberaba – MG

**RESUMO:** O arrancamento de penas é um problema frequente na clínica aviária, sendo o da família Psittacidae os mais acometidos. Entretanto devido às diversas causas, físicas e comportamentais, o tratamento eficaz é ainda um desafio. O objetivo é relatar um caso arrancamento de penas *Psittacara leucophthalmus* e a utilização do tratamento homeopático. O paciente apresentava arrancamento das penas na região torácica e abdominal há seis meses. Foi administrado como tratamento homeopático os medicamentos *Pulsatilla nigricans* em potência M. O uso da terapêutica homeopática auxiliou na redução do sintoma apresentado, sendo satisfatório o tratamento de arrancamento de penas da ave.

**PALAVRAS-CHAVE:** automutilação, psitacídeo, comportamento, aves, homeopatia

**ABSTRACT:** The feather plucking it is a

frequent disorder in the avian clinic, being those of the family Psittacidae the most affected. However due to the various physical and behavioral causes, effective treatment is still a challenge. The objective is to report a case of pulling *Psittacara leucophthalmus* feathers and the use of homeopathic treatment. The patient presented pulling of the feathers in the thoracic and abdominal region six months ago. *Pulsatilla nigricans* in M potency was administered as homeopathic treatment. The use of homeopathic therapy aided in the reduction of the presented symptom, being satisfactory the treatment of feather plucking of the bird.

**KEYWORDS:** self-mutilation, psittacine, behavior, birds, homeopathy

### 1 | INTRODUÇÃO

O arrancamento de penas é o principal transtorno obsessivo-compulsivo em psitacídeos em cativeiro. Este processo patológico é multifatorial (LIGHTFOOT & NACEWICZ, 2009; RUBINSTEIN & LIGHTFOOT, 2014). O tratamento convencional consiste na modificação comportamental com a implantação de programas de enriquecimento ambiental e alimentar, associado à utilização de drogas psicotrópicas, esta última, porém, apresenta efeitos indesejados (TELLES et

al., 2015). A homeopatia é uma opção de tratamento que visa o retorno às funções comportamentais normais do animal e evitar os efeitos colaterais desagradáveis. O objetivo do trabalho é de relatar um caso de arrancamento de penas em uma maritaca (*Psittacara leucophthalmus*) e a utilização do tratamento homeopático.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foi atendido no Hospital Veterinário de Uberaba, uma maritaca (*Psittacara leucophthalmus*), peso 157 gramas, sem sexo definido, quatro anos de idade, origem desconhecida, que vive em ambiente doméstico, sendo que na maior parte do tempo solto. Não havia o fornecimento de brinquedos dentro ou fora da gaiola. Alimentava-se de frutas e ração comercial para a espécie, sem suplementação vitamínica. A ave apresentava arrancamento das penas na região torácica e abdominal, na face lateral das asas e membros pélvicos, diariamente, há um ano (Figura 1). Nenhum tratamento havia sido realizado na ave até a consulta. O paciente possuía comportamento muito forte de ficar em companhia do tutor. Iniciou-se o tratamento homeopático com o uso do medicamento *Pulsatilla nigricans* 1M, por via oral, três gotas, uma vez ao dia. Não foi solicitada a alteração quanto ao manejo alimentar. Já o enriquecimento ambiental por meio de brinquedos próprios para a espécie foi requisitado para serem colocados nos locais em que ave permanecia maior período diurno durante o tratamento.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 15 dias (Figura 2) de tratamento homeopático a ave foi reavaliada e o tutor relatou melhora do arrancamento das penas e, na avaliação clínica, já havia crescimento de plumas nas regiões afetadas. A prescrição continuou a mesma até o próximo retorno. No intervalo de 30 dias (Figuras 3) novamente a ave foi reavaliada e o crescimento de penas permaneceu constante. Foi prescrito o medicamento *Pulsatilla nigricans* 5M, uma vez ao dia. Após 60 dias (Figura 4) de tratamento a ave apresentava a ausência do arrancamento das penas. Entretanto áreas aptérias permaneciam na região torácica e abdominal devido o arrancamento completo do folículo da pena anterior ao início do tratamento homeopático. A conduta da prescrição continuou a mesma até o presente momento. O tutor não observou quaisquer comportamentos atípicos durante o tratamento homeopático. As drogas psicotrópicas têm sido utilizadas frequentemente em aves para o arrancamento de penas, sendo o haloperidol o fármaco mais comumente utilizado com respostas satisfatórias, entretanto as aves da mesma espécie, tratadas com tal medicamento, apresentaram incoordenação motora, tremores musculares e dificuldade de iniciar certos movimentos (TELLES et al., 2015). A terapia homeopática apresenta como vantagem a ausência de efeitos colaterais, a facilidade de administração e o fato de não ser invasiva (TORRO et al., 2004). A etiologia do comportamento de arrancamento de penas tem como causa

provável a forte ligação afetiva entre o tutor e a ave. Foi indicado o uso de colar cervical concomitante ao tratamento homeopático, mas o tutor rejeitou o uso, alegando que a ave poderia sofrer desorientação na locomoção. O tutor havia adquirido brinquedos como parte do tratamento solicitado, entretanto foram retirados após três dias porque a ave apresentava medo excessivo. Embora não tenha sido utilizada no período todo de tratamento pelo tutor do psitacídeo, a introdução de enriquecimento ambiental por meio de brinquedos interativos tem sido relatada com sucesso em aves que apresentam arrancamento de penas. O manejo alimentar não foi alterado durante o período já que a ave alimentava-se de ração comercial balanceada (LIGHTFOOT & NACEWICZ, 2009; CLYVIA et al., 2015; TELLES et al., 2015).



Figura 1. Imagem da maritaca (*Psittacara leucophthalmus*) no primeiro dia de tratamento. Nota-se que não ausência de penas de região torácica e abdominal.

Fonte: Hospital Veterinário de Uberaba, 2016.

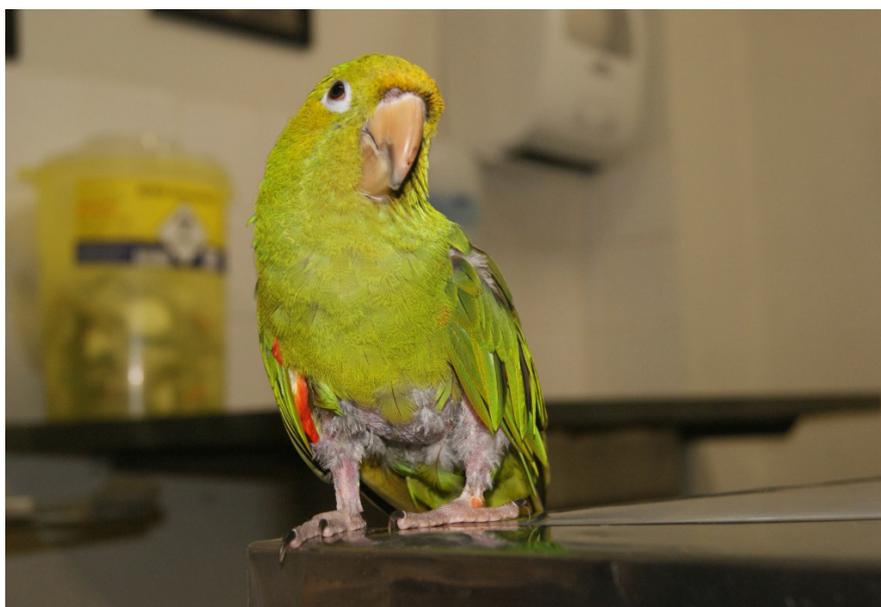
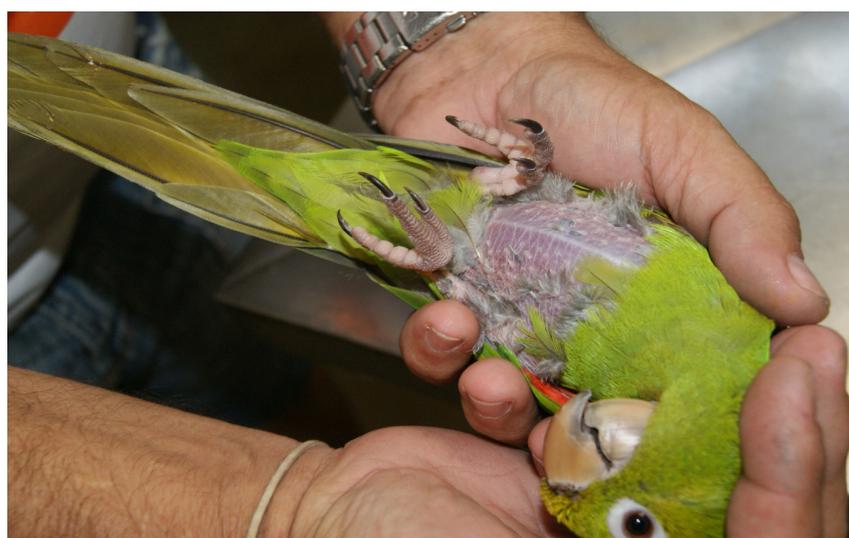


Figura 2: Imagem da maritaca (*Psittacara leucophthalmus*) após 15 dias de tratamento homeopático.



**Figura 3:** Imagem da maritaca (*Psittacara leucophthalmus*) após 30 dias de tratamento homeopático.

Fonte: Hospital Veterinário de Uberaba, 2016.



**Figura 4:** Imagem da maritaca (*Psittacara leucophthalmus*) após 60 dias de tratamento homeopático. Nota-se o crescimento de penas na região torácica.

Fonte: Hospital veterinário de Uberaba, 2016.

## 4 | CONCLUSÃO

O tratamento homeopático se mostrou eficaz na remissão do arrancamento de penas e possibilitou a recuperação total da ave.

## REFERÊNCIAS

CLYVIA, A.; FAGGIOLI, A. B.; CIPRESTE, C. F.; Effects of environmental enrichment in a captive pair of golden parakeet (*Guaruba guarouba*, psittacidae) with abnormal behaviors. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 3, 2015. Disponível em: <http://www.ararajuba.org.br/index.php?cod=revista->

brasileira-de-ornitologia. Acesso em 28 Dez. 2018, 08:49:02.

LIGHTFOOT, T.; NACEWICZ, C. L. Comportamento de psitacídeos. In: Bays TB, LIGHTFOOT, T.; MAYER, J. **Comportamento de animais exóticos de companhia: aves, répteis e mamíferos de pequeno porte**. São Paulo: Roca; 2009. p. 43-85.

RUBINSTEIN, J.; LIGHTFOOT, T. Feather Loss and Feather Destructive Behavior in Pet Birds. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**. 2014, v. 17, n. 1, p.77-101.

TELLES, L. F. et al. Arrancamento de penas psicogênico em maritacas: haloperidol e enriquecimento ambiental. **Ciencia Rural**, Santa Maria, v. 45, n. 6, p. 1099-1106, Jun 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782015000601099&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782015000601099&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 11 Jan. 2019, 17:55:30.

TORRO, A. R.; LARSSON, C. L.; BONAMIN, L. V. Homeopatia e dermatoses por lambedura: estudo clínico. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 11, n. 3, 2004. Disponível em: <http://www.uff.br/rbcv/ojs/index.php/rbcv/article/view/555>. Acesso em 01 Jan. 2019, 09:10:29.

## AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE POTROS DAS RAÇAS BRASILEIRO DE HIPISMO, BRETÃO POSTIER E JUMENTO BRASILEIRO

### **Anita Schmidek**

APTA Polo Regional Alta Mogiana  
Colina - SP

### **Leticia Camargo da Costa**

UniFeb  
Barretos - SP

### **Fernando Bergantini Miguel**

APTA Polo Regional Alta Mogiana  
Colina - SP

### **Elaine Cristine Piffer Gonçalves**

APTA Polo Regional Alta Mogiana  
Colina - SP

### **Magdiel Santos Oliveira**

UNESP  
Jaboticabal - SP

**RESUMO:** Ter conhecimento da dinâmica do crescimento de equídeos é de suma importância para otimizar o desenvolvimento de equídeos de diferentes tipos morfológicos. Com o objetivo de estudar o padrão de crescimento de potros das raças Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro, pertencentes ao rebanho do Polo da Alta Mogiana, foi avaliado o desenvolvimento de potros destas raças, intermédio de mensurações corporais do nascimento à fase adulta. Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos, utilizando modelo linear generalizado,

considerando significativo se  $P < 0,05$ . Houve tendência de maior velocidade de crescimento até os cinco meses de idade. As curvas de crescimento dos equinos mostraram maior semelhança em comparação à dos asininos. Não foi identificada interrupção do crescimento nas raças consideradas, mesmo após dez anos de idade. O crescimento de animais da raça Brasileiro de Hipismo e Bretão Postier teve influência ( $P < 0,05$ ) de sexo do animal, o que não se verificou para o Jumento Brasileiro. Ano e mês de nascimento influenciaram apenas algumas medidas, das três raças consideradas ( $P < 0,05$ ). Idade do animal (linear a quártica) se apresentou como a variável mais importante ( $P < 0,05$ ) na variação das medidas corporais, com exceção do comprimento da canela torácica para as raças Bretão Postier e Jumento Brasileiro, e perímetro da canela torácica para Jumento Brasileiro. Estudos devem prosseguir, de forma a identificar a idade final de crescimento destes equídeos, assim como curvas de crescimento que combinem boa acurácia e habilidade de predição da dinâmica de crescimento de equídeos.

### **PALAVRAS-CHAVE:**

equídeos; desenvolvimento; morfologia.

**ABSTRACT:** Having knowledge of the dynamics of horse's growth is of paramount importance to optimize the development of horses with

different morphological types. In order to study the pattern of growth of foals of Brazilian Sport Horse, Breton Postier and Brazilian Donkey breeds, belonging to the Polo Alta Mogiana herd, we evaluated the development of foals of these breeds, through body measurements from birth to adulthood. Data were analyzed through least squares method, using generalized linear model, considering significant if  $P < 0.05$ . There was a trend of higher growth rate up to five months of age. Growth curves of horses showed greater similarity compared to the donkeys. It was not identified interruption of growth in these breeds, even after ten years of age. The growth of Brazilian Sport Horse and Breton Postier breeds were influenced ( $P < 0.05$ ) by the animal's sex, which was not the case for the Brazilian Donkey. Year and month of birth only influenced some measures, for the three considered breeds ( $P < 0.05$ ). Animal's age (linear to quartic) presented as the most important variable ( $P < 0.05$ ) in the development of body measurements, except for the length of the chest circumference in Breton Postier and Brazilian Donkey breeds and perimeter of the chest circumference for Brazilian Donkey breed. Studies should continue in order to identify the final age of growth of these breeds, as well as growth curves that combine good accuracy and predictive ability of equine growth dynamics.

**KEYWORDS:** equine; development; morphology.

## 1 | INTRODUÇÃO

Atualmente, negócios que envolvem a criação e utilização de cavalos ocupam posição de destaque em âmbito nacional, mobilizando anualmente cerca de R\$7,5 bilhões de reais, e gerando em torno de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos no Brasil. Porém, a imagem do setor ainda é distorcida e carregada de preconceitos, sendo necessária a implementação de políticas que favoreçam o desenvolvimento da cadeia da equideocultura regional e nacional (ESALQ, 2006).

Pouco se sabe sobre o crescimento de equídeos, sendo um aspecto importante na tomada de decisões sobre programas de nutrição de equídeos em crescimento (MACMANUS et al., 2010). Embora alguns criadores pesem e meçam seus animais, normalmente não possuem referências que os auxiliem na interpretação das informações. Nesse sentido, a utilização de modelos matemáticos para prever crescimento pós-natal possibilita avaliar precocemente o desenvolvimento de potros, auxiliando nas estratégias de manejo, ajustes de necessidades nutricionais e direcionamento da seleção (MOTA; et al., 2010).

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada na Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - APTA - Pólo da Alta Mogiana, localizado no município de Colina/SP, cujas coordenadas geográficas são latitude sul 20°43' e longitude oeste 48°32', altitude média 588 m ao nível do mar e temperatura média anual de 24°C.

A coleta de dados foi mais frequente para os animais mais jovens, especialmente

no primeiro ano de vida, e com menor periodicidade a partir desta idade, acompanhando o pico de crescimento de equinos, reportadas em pesquisas anteriores (HINTZ et al., 1979; REZENDE et al., 2000; MOTA et al., 2010).

Assim, foram registradas medidas morfométricas relevantes na literatura da área, de acordo com as metodologias já empregadas (MOTA et al., 2010; MACMANUS et al., 2010), bem como medidas relevantes determinadas em avaliações anteriores (COSTA et al., 2015), compreendendo altura na cernelha, altura na garupa, perímetro torácico, comprimento do corpo, comprimento da canela torácica e perímetro da canela torácica.

O desenvolvimento dos potros foram mensurado ao nascimento, e mensalmente durante o primeiro ano de vida e anualmente a partir dos dois anos de idade.

As medidas lineares foram obtidas de acordo com medidas registradas por GODOI et al. (2013), considerando as seguintes medidas, com respectivas descrições:

**Altura na cernelha** – distância vertical do ponto mais alto da região interescapular, definido pelos processos espinhosos da 5a e da 6a vértebra torácica, ao solo;

**Altura na garupa** – distância vertical do ponto mais alto sobre a tuberosidade sacral ao solo;

**Perímetro torácico** – medida da circunferência na porção mais estreita do tórax, caudalmente à cernelha, na porção dorsal das últimas vértebras torácicas e ventralmente no terço caudal do esterno;

**Comprimento do corpo** – distância linear entre a face cranial do tubérculo maior do úmero até a extremidade caudal da tuberosidade isquiática;

**Comprimento da canela torácica** – distância do terço médio lateral da articulação cárpica ao terço médio da face lateral da articulação metacarpofalângica do membro torácico;

**Perímetro da canela torácica** – medida da circunferência na região mediana do metacarpo do membro torácico;

As medidas de massa foram obtidas utilizando fita de pesagem, as medidas lineares serão obtidas utilizando hipômetro e fita métrica.

Além dos dados coletados no presente projeto, foram utilizado o banco de dados de projetos anterior a este, compostos pelas mesmas medidas e por animais já mensurados ou aparentados aos do presente projeto. A utilização de maior número de dados favoreceu a obtenção de resultados mais confiáveis e condizentes com a realidade.

Os dados foram submetidos a consistência de dados e elaboração de estatísticas descritivas, sendo os dados analisados pelo método dos quadrados mínimos, utilizando modelo linear generalizado, bem como por meio de análises de correlação, considerando significativo se  $P < 0,05$  (MOTA et al., 2010).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, podemos observar um padrão de semelhança para as distintas medidas, indicando que os animais apresentam maior taxa de crescimento em torno dos quatro e cinco meses de idade. MOTA et al., 2010, também observaram este padrão, e segundo esses autores ocorreu na época da desmama, sendo ligeiramente mais acentuada para altura da cernelha e da garupa. Nota-se também a grande semelhança entre alturas na cernelha e na garupa. Para a raça BH, foi identificada tendência da altura na garupa ser superior à da cernelha em aproximadamente 2,5 cm, até os 48 meses de idade, passando então a se igualar e posteriormente ficar inferior à altura da cernelha.

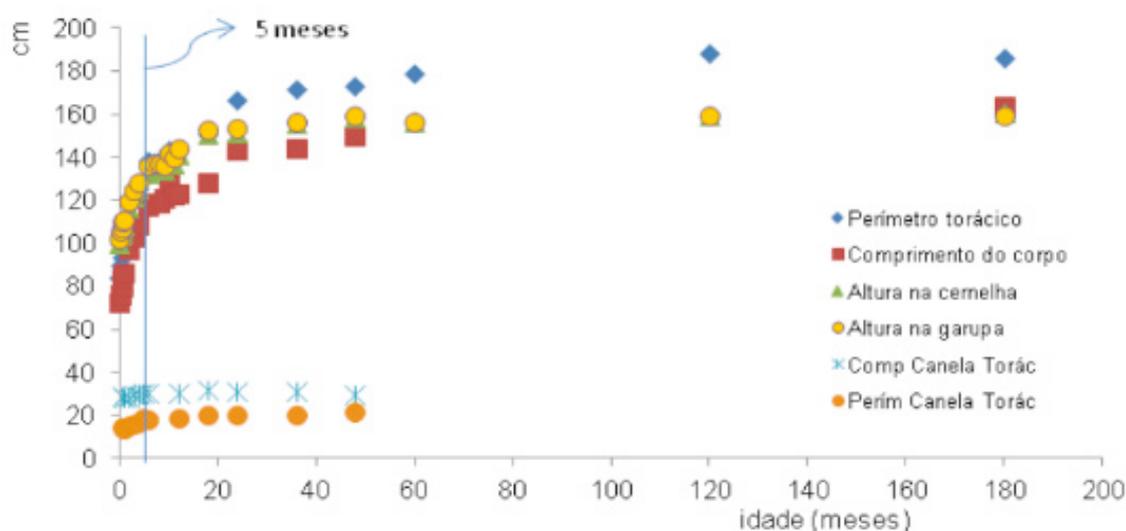


Figura 1. Variação de medidas corporais em função da idade, em equinos Brasileiro de Hipismo.

As curvas (Figuras 1 e 2) demonstram tendência de aumento nas medidas corporais, mesmo após a idade de 3 anos (36 meses), idade em que se considera que os animais encerraram o desenvolvimento. Assim, ainda que de forma mais sutil, foi observado aumento contínuo na altura da cernelha nas três raças estudadas, não tendo sido possível identificar a idade em que o crescimento cessasse. MOTA et al (2010) reportaram resultado semelhante para equinos Quarto de Milha, tendo verificado crescimento até a maior idade de que dispunham (19 meses).

A variação nas medidas da altura na cernelha em função da idade, para as três raças estudadas, são apresentadas na Figura 2. Há indícios de haver maior semelhança no padrão das curvas das raças Brasileiro de Hipismo e Bretão Postier, sendo algo mais distinta a curva do Jumento Brasileiro, o que possivelmente se deva ao fato das duas primeiras raças serem equinas, e a terceira, asinina.

Perímetro da canela e especialmente, comprimento da canela torácica indicam ter dinâmicas de crescimento distintas das demais medidas, com menor variação entre as idades, e tendência de estabilização mais precoce. MOTA et al (2010) encontraram

resultado semelhante para perímetro da canela torácica. Estes resultados indicam a possibilidade destas medidas poderem ser utilizadas como preditoras do tamanho adulto dos animais, de forma precoce.

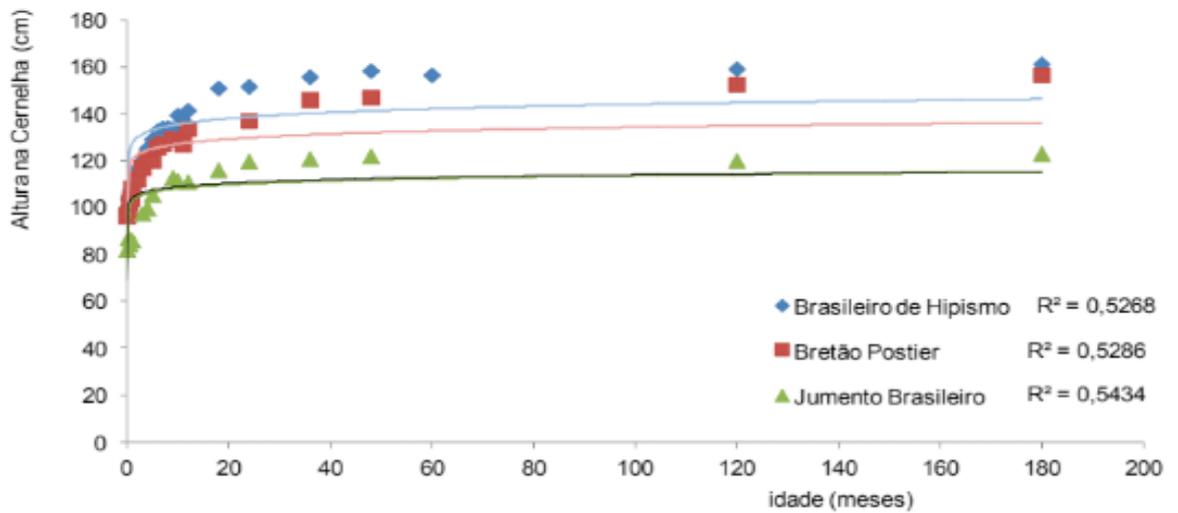


Figura 2. Variação da altura na cernelha em função da idade, em equinos Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro; curvas de potência.

Podemos observar na dispersão dos dados da Figura 3, que as linhas de tendência linear e exponencial apresentam tendência crescente, ao passo que para as linhas de tendência de potência e logarítmica se observa inicialmente um comportamento de crescimento, e depois tendência a se estabilizar. Padrões semelhantes foram observados para as demais medidas, assim como para as raças Bretão Postier e Jumento Brasileiro.

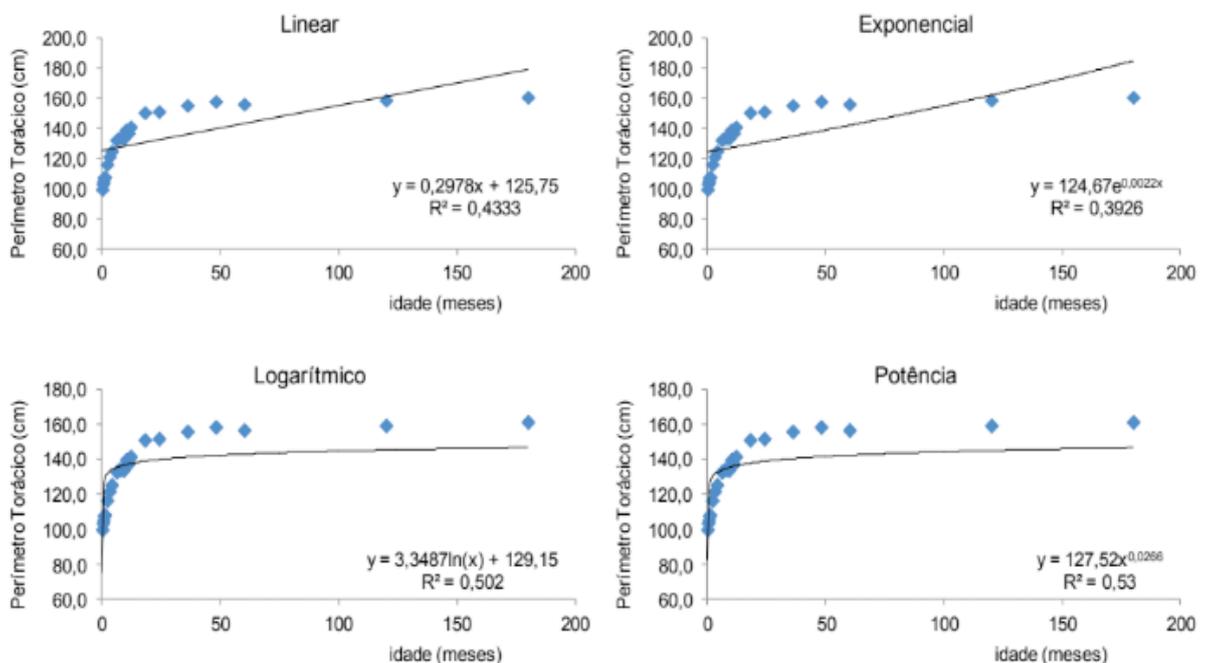


Figura 3. Variação do perímetro torácico em função da idade de equinos Brasileiro de Hipismo, com diversas linhas de tendência e respectivas equações e coeficientes de correlação (R<sup>2</sup>): a. linear; b. exponencial; c. logarítmica; d. de potência.

Linhas de tendência polinomiais, em diversos graus, relativas à dispersão de dados para altura na cernelha de equinos BH (Figura 4), indicam que quanto maior o grau, melhor é o ajuste da linha de tendência aos dados. Entretanto, apesar da elevação no valor do coeficiente de determinação ( $R^2$ ) verificado nas curvas polinomiais, em comparação às demais curvas, é questionável o quanto representam os dados, assim como a predição de dados futuros, uma vez que apresentam momentos de inflexão, denotando crescimento negativo, o que não se verifica na prática.

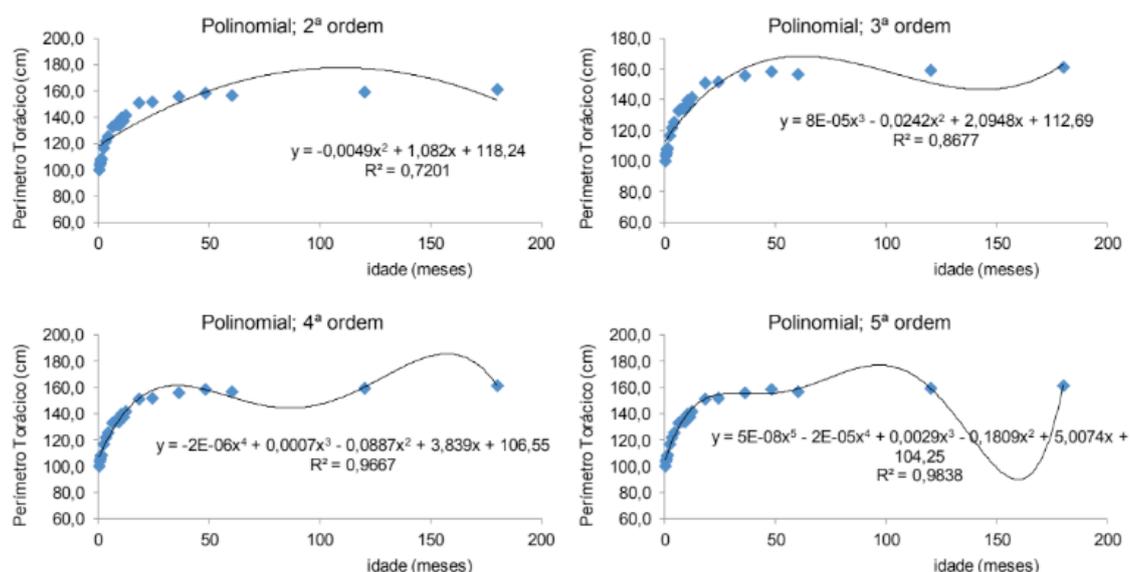


Figura 4. Variação do perímetro torácico em função da idade de equinos Brasileiro de Hipismo, com linhas de tendência polinomial de diversos graus, com respectivas equações e coeficientes de correlação ( $R^2$ ).

Na Tabela 1 é apresentado o resumo das análises de variância para as características e raças estudadas.

Sexo do animal influenciou ( $P < 0,05$ ) a maior parte das medidas nas raças BH e BR (Tabela 1), porém não foi significativo para o Jumento Brasileiro ( $P > 0,05$ ). Para a raça Bretão Postier, nas medidas que apresentaram variação entre sexos, as fêmeas apresentaram maiores medidas em comparação aos machos. Nos equinos BH, o mesmo foi verificado para comprimento do corpo e altura da cernelha, ao passo que para as medidas comprimento e perímetro da canela torácica, os machos apresentaram maiores medidas. MOTA et al (2010) também verificou efeito de sexo em diversas medidas corporais de equinos Quarto de Milha, normalmente com maior valor para machos em comparação às fêmeas. CAMPOS et al. (2007) não encontraram diferença significativa do sexo sobre altura à cernelha em cavalos BH, com idades entre 6 e 18 meses.

		SX	AN	MN	Idade	Idade <sup>2</sup>	Idade <sup>3</sup>	Idade <sup>4</sup>	$R^2$
BH	PT	0,04	0,82	0,19	1435,74	585,44**	346,85**	251,81**	0,9

	AC	5,25*	5,69*	0,00	1759,34**	738,30**	443,86**	322,04**	0,92
	AG	3,40	3,60	0,01	1592,21**	694,47**	422,95**	309,60**	0,89
	CC	4,20*	7,30**	3,45	1847,70**	618,18**	368,49**	302,90**	0,87
	CCT	7,20**	0,66	2,05	26,55**	11,48**	11,64**	12,77**	0,41
	PCT	8,75**	2,78	2,22	132,95**	19,62**	13,20**	10,62**	0,88
BR	PT	1,51	0,39	2,26	122,98**	28,91**	20,46**	17,11**	0,87
	AC	4,41*	0,00	5,47*	167,87**	37,96**	27,68**	23,47**	0,92
	AG	6,55*	0,71	5,09*	141,89**	39,66**	29,56**	25,15**	0,88
	CC	12,17**	15,15**	0,03	218,69**	93,15**	73,82**	66,28**	0,84
	CCT	0,97	0,16	0,73	1,93	0,07	0,07	0,08	0,42
	PCT	6,97*	0,23	2,70	167,07**	27,98**	22,60**	18,82**	0,99
JB	PT	0,24	1,12	14,07**	50,83**	55,71**	29,68**	19,66**	0,92
	AC	0,89	0,02**	7,81**	44,51**	45,99**	25,67**	17,06**	0,86
	AG	1,64	0,01	6,14*	45,09**	49,09**	27,86**	18,78**	0,87
	CC	1,57	0,49	5,85*	28,61**	29,02**	14,27**	8,78**	0,86
	CCT	2,62	0,29	0,06	0,03	0,00	0,01	0,03	0,46
	PCT	3,02	1,96	0,84	3,74	4,52	4,25	4,02	0,66

<sup>1</sup>SX: Sexo; AN: Ano nascimento; MN: Mês de nascimento; PT: Perímetro torácico; CC: Comprimento do corpo; AC: Altura da cernelha; AG: Altura da garupa; CCT: Comprimento da canela torácica; PCT: Perímetro da canela torácica.

Tabela 1. Análise de variância para as características estudadas das raças Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro.

Ano ao nascimento foi significativo ( $P < 0,05$ ) apenas para algumas medidas (Tabela 1), tendo ocorrido estas diferenças, ao que tudo indica, de forma aleatória. Mota et al (2010) também verificaram diferenças entre anos sem identificar tendência entre estes.

No presente estudo, o desenvolvimento dos equinos BH não foi influenciado ( $P > 0,05$ ) pelo mês de nascimento (Tabela 1). Na raça Bretão Postier, apesar de ter sido identificada variação decorrente do mês de nascimento ( $P > 0,05$ ) para algumas características (Tabela 1), não ficou evidente nenhuma tendência. Da mesma forma ocorreu para o Jumento Brasileiro. MOTA et al (2010) reportaram maiores medidas corporais em equinos nascidos no mês de julho, o que não se verificou no presente trabalho.

Idade do animal (linear a quártica), como apresentado na Tabela 1, se caracterizou como a variável mais importante ( $P < 0,05$ ) na dinâmica das medidas corporais, com exceção do comprimento da canela torácica para as raças Bretão Postier e Jumento Brasileiro ( $P > 0,05$ ), e perímetro da canela torácica para Jumento Brasileiro ( $P > 0,05$ ).

Embora curvas de crescimento polinomiais de ordens mais altas, em relação ao efeito linear, tenham melhorado a predição de crescimento, graus elevados de ajustamento não são de interpretação simples e diminuem o potencial de aplicação prática de suas equações de predição. Curvas como a logarítmica ou a de potência, embora indiquem maior coerência biológica na representação da dinâmica de crescimento, apresentaram valores de coeficiente de determinação menos robustos

em comparação às curvas polinomiais.

Isto indica que deveriam ser conduzidos estudos mais pormenorizados, de forma a determinar uma curva que atenda a estes dois requisitos, permitindo assim prever de forma mais acurada e precoce o desenvolvimento pós-natal de potros das raças Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro, permitindo otimizar estratégias de manejo, ajustes nutricionais e direcionamento da seleção.

#### 4 | CONCLUSÃO

Sendo o período do nascimento até cerca de cinco meses de idade a fase mais intensa de crescimento, é recomendada grande atenção à nutrição dos potros neste período, evitando sub ou superalimentações.

Há evidências de variações no padrão de crescimento entre as raças consideradas, indicando por conseguinte, provável benefício de manejos nutricionais individualizados para cada raça.

Perímetro e comprimento da canela torácica apresentaram potencial para prever de forma precoce o tamanho adulto de equídeos.

Haveria benefícios em se realizarem estudos mais pormenorizados, de forma a determinar curvas de crescimento que permitam prever de forma mais acurada e precoce o desenvolvimento pós-natal de potros das raças Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro, permitindo otimizar estratégias de manejo, ajustes nutricionais e direcionamento da seleção.

#### 5 | AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pela bolsa concedida, agradecemos a APTA, pela disponibilização do rebanho avaliado. Agradecemos também à ajuda prestada pela equipe de campo da instituição, durante as coletas de dados.

#### REFERÊNCIAS

CAMPOS, V. A. L.; MCMANUS, C.M; FUCK, B. H.; CASSIANO, L.; PINTO, B. F.; BRAGA, A.; LOUVANDINI, L.; DIAS, L. T.; TEIXEIRA R. A. **Influência de fatores genéticos e ambientais sobre as características produtivas no rebanho equino do Exército Brasileiro.** Revista Brasileira de Zootecnia; v.36, n.1, p.23-31, 2007

COSTA, L. C.; SCHMIDEK, A.; OLVEIRA, J. V.; OLIVEIRA, P. V. L. F.; IKUMA, M. O. N. **Análise multivariada de medidas morfométricas de equídeos das raças Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro.** In: Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica, 9, 2015, Campinas, Anais... Campinas, 2015.

ESALQ. **Estudo do complexo do agronegócio cavalo.** Brasília: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2006. 68p. (Coletânea de Estudos Gleba; 40).

GODOI, F. N.; BERGMANN, J. A. G; ALMEIDA, F. Q; SANTOS, D. C. C.; MIRANDA, A. L. S.; VASCONCELOS, F. O.; OLIVEIRA, J. E. G.; KAIPPER, R. R.; ANDRADE, A. M. **Morfologia de potros**

**da raça Brasileiro de Hipismo.** Ciência Rural, v.43, n.4, p.736-742, 2013.

HINTZ, H.F.; HINTZ, R.L.; VAN VLECK, L.D. **Growth rate of thoroughbreds, effects of age dam, year and month of birth, and sex of foal.** J. Anim. Sci., 48(3):480-487, 1979.

MACMANUS, C. M.; LOUVANDINIL, H.; CAMPOS, V. A. L. **Non linear growth curves for weight and height in four genetic groups of horses.** Ci. Anim. Bras., Goiânia, v. 11, n. 1, p. 80-89, jan./mar. 2010.

MOTA, M. D. S.; OLIVEIRA, H. N.; PUOLI FILHO, J. N. P. **Avaliação do crescimento em potros da raça Quarto de Milha.** Revista Electrónica de Veterinaria, Vol. 11, Nº 1, 2010.

REZENDE, A. S. C; SAMPAIO, I. B. M; LEGORRETA, G. L.; MOREIRA, D. C. A. **Efeito de dois diferentes programas nutricionais sobre o desenvolvimento corporal de potros Mangalarga Marchador.** Rev. Bras. Zootec., v. 29, n. 2, p. 495-501, 2000.

## *Trichuris vulpis* (NEMATODA: TRICHURIDAE) EM EQUINO (*Equus caballus*): RELATO DE CASO

### **Brenda Saick Petroneto**

Residente de Diagnóstico por Imagem - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Departamento de Medicina Veterinária. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.

### **Bruna Fernandes Callegari**

Residente de Diagnóstico por Imagem - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Departamento de Medicina Veterinária. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.

### **Alana Camargo Poncio**

Residente de Patologia Animal - Universidade Federal Fluminense (UFF), Departamento de Medicina Veterinária. Niteroi, Rio de Janeiro, Brasil.

### **Raiany Resende Moura**

Residente de Clínica e Cirurgia de Equinos - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Departamento de Medicina Veterinária. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.

### **Maria Aparecida da Silva**

Doutora em Ciência Animal - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Docente do Departamento de Biologia do Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo (CCENS/UFES), Alegre, Espírito Santo, Brasil.

### **Victor Menezes Tunholi Alves**

Doutor em Ciências Veterinárias - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ),

Departamento de Medicina Veterinária. Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. Docente do Departamento de Medicina Veterinária da Faculdade de Castelo (Multivix). Castelo, Espírito Santo, Brasil.

**RESUMO:** O gênero *Trichuris* é membro da superfamília *Trichuroidea*, possui distribuição mundial e é encontrado parasitando o ceco e cólon de uma ampla variedade de mamíferos domésticos, principalmente bovinos, ovinos, camelos, suínos e até mesmo cães. Atualmente, não se encontram na literatura relatos de equinos infectados por tal parasito. Desta forma, objetiva-se relatar o primeiro caso de *Trichuris* spp. parasitando um equino. Realizou-se a necropsia de um equino SRD, macho, de aproximadamente dezesseis anos de idade, que coabitava pastagens com bovinos, proveniente de uma propriedade situada no município de Rio Novo do Sul, Espírito Santo, Brasil. O animal foi eutanasiado devido ao intenso quadro de caquexia que apresentava. Durante a abertura do ceco foram observados nematóides aderidos na superfície da mucosa do órgão, que ao serem removidos causavam úlceras na região. Os exemplares dos parasitos foram coletados para análise e conservados em solução de formaldeído a 10 % para posterior identificação taxonômica. O material foi encaminhado ao

Laboratório de Patologia e Parasitologia Veterinária da Faculdade Multivix Castelo, para posterior identificação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cavalo, Parasitologia, Patologia.

**ABSTRACT:** The genus *Trichuris* is a member of the Trichuroidea superfamily. It has a worldwide distribution and is found parasitizing the cecum and colon of a wide variety of domestic mammals, mainly cattle, sheep, camels, swine and even dogs. Currently, reports of horses infected by this parasite are not found in the literature. In this way, the objective is to report the first case of *Trichuris* spp. parasitizing an equine. Necropsy of an approximately sixteen-year-old male SRD equine cow herding from a farm located in the municipality of Rio Novo do Sul, Espírito Santo, Brazil, was performed. The animal was euthanized because of the intense cachexia that it presented. During the opening of the cecum nematodes adhered to the surface of the organ mucosa were observed, which when removed caused ulcers in the region. The specimens of the parasites were collected for analysis and preserved in 10% formaldehyde solution for later taxonomic identification. The material was sent to the Laboratory of Veterinary Pathology and Parasitology of the Multivix Castelo College, for later identification.

**KEYWORDS:** Horse, Parasitology, Pathology.

## 1 | INTRODUÇÃO

O gênero *Trichuris* é membro da superfamília *Trichuroidea*, possui distribuição mundial e é encontrado parasitando o ceco e cólon de uma ampla variedade de mamíferos domésticos, principalmente bovinos, ovinos, camelos, suínos e até mesmo cães (URQUHART et al., 1998; FORTES, 2004). Os parasitos adultos tem de 4 a 6 cm de comprimento, com extremidade posterior espessa afilando-se rapidamente numa longa extremidade anterior filamentosa, que fica caracteristicamente aderida na mucosa, devido a esse aspecto são comumente chamados de vermes chicotes (FORTES, 2004).

O ciclo evolutivo do *Tricuris sp.* é iniciado com a ingestão de ovos infectados com o primeiro estágio larval L<sub>1</sub>, que se desenvolve no ambiente em um ou dois meses após sua eliminação nas fezes, dependendo da temperatura e condições ideais pode sobreviver por vários anos neste local (URQUHART et al., 1998). Segundo Petry et al. (2013) após a ingestão juntamente com água ou alimento os opérculos mucoides dos ovos se dissolvem pela ação dos sucos digestivos duodenais e as larvas L<sub>1</sub> tornam-se livres penetrando nas glândulas da mucosa cecal onde ocorrem mais quatro mudas subseqüentes, os adultos emergem e ficam aderidos na superfície da mucosa intestinal do hospedeiro onde sobrevivem por anos.

Normalmente as infecções leves passam despercebidas. Nos casos de infecções graves ocorrem anemia e baixa de hemoglobina, vômito, diarreia persistente, fezes com muco sanguinolento e emagrecimento, além disso, podem ser observadas infecções bacterianas devido às substâncias de ação histolítica liberadas pelo parasito

na mucosa cecal causando liquefação dos tecidos (FORTES; 2004). O autor ainda afirma que nos achados de necropsia pode ser observada a mucosa do intestino grosso inflamada e hemorrágica, com ulceração e formação de membranas diftéricas. Robles et al. (2014) afirma que a presença de espécies de *Tricuris* entre os hospedeiros está intimamente relacionada à uma combinação de fatores, tais como estado imunológico, e o habitat destes animais.

Ao se pesquisar a literatura, observou-se que não há indícios de equinos infectados por este parasito, neste contexto objetiva-se relatar o primeiro caso de *Trichuris* spp. parasitando um equino.

## 2 | RELATO DE CASO

Realizou-se a necropsia de um equino SRD, macho, de aproximadamente dezesseis anos de idade, que coabitava pastagens com bovinos, proveniente de uma propriedade situada no município de Rio Novo do Sul (Latitude – 20.º 49’ 30” Longitude – 41.º 00’ 00”), Espírito Santo, Brasil. O animal foi eutanasiado devido ao intenso quadro de caquexia que apresentava. Durante a necropsia os achados macroscópicos no exame externo foram: caquexia intensa e aumento de volume em região cervical ventral; e no exame interno: edema em região cervical ventral, presença de transudato em cavidade abdominal e fígado com lesões multifocais brancacentas em superfície visceral. Durante a abertura do ceco foram observados nematóides aderidos na superfície da mucosa do órgão, que ao serem removidos causavam úlceras na região.

Os exemplares dos parasitos foram coletados e conservados em solução de formaldeído á 10 % para posterior identificação taxonômica. O material foi encaminhado ao Laboratório de Patologia e Parasitologia Veterinária da Faculdade Multivix Castelo, onde os helmintos foram analisados, clarificados e fixados em lâminas de microscopia, para posterior observação em microscópio óptico. Os exemplares analisados apresentaram coloração esbranquiçada e comprimento que variava de 4,5-7,5 cm. As extremidades posteriores dos mesmos mostraram-se largas e espessas, afinando rapidamente em direção as extremidades anteriores, filamentosas e afiladas, conferindo aos parasitos um aspecto de chicote, característico de helmintos pertencentes ao gênero *Trichuris* spp (Figura 1).

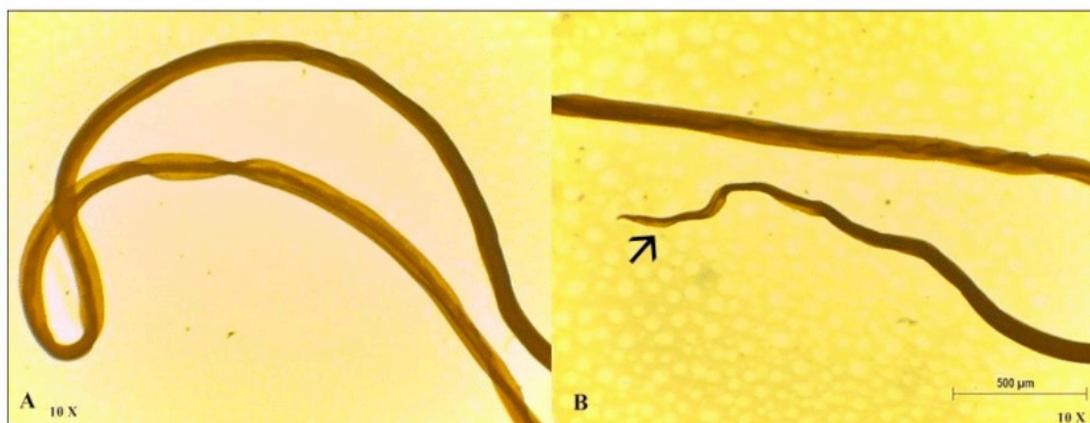


Figura 1 – Fotomicrografia da porção mediana *Trichuris spp.* (A). Extremidade anterior filamentososa e afiladas, conferindo ao parasito um aspecto de chicote (B) (seta).

### 3 | DISCUSSÃO

Ghai et al. (2014) afirma que os parasitos que infectam várias espécies de hospedeiros são de grande preocupação, devido ao difícil controle, podendo servir de reservatórios e fonte de reinfecção para outras populações que o parasito foi eliminado. Segundo Longo et al. (2008) as principais fontes de infecção de *Trichuris spp.* são o solo e os cursos hídricos contaminados com os ovos do parasito que contém grande resistência quanto a ambientes extremos e temperaturas variadas, bem como, o elevado tempo de resistência, que pode chegar a 210 dias. Sugere-se, desta forma, que o equino do presente relato tenha se infectado pela ingestão de água ou através da pastagem contaminada com ovos de *Trichuris spp.*, levando-se em conta a inespecificidade de hospedeiros deste parasito. Ressalta-se também a importância do equino parasitado como reservatório e fonte de reinfecção para os animais que coabitavam com ele.

*Trichuris spp.* já foi descrito parasitando várias espécies animais no Brasil e no mundo, Ketzis (2015) relata em seus estudos, com gatos domésticos, a infecção por duas espécies do gênero *Trichuris spp.* sendo elas *T. serrata* e *T. Campanula*. Os exemplares foram obtidos através de exames necroscópicos de animais debilitados submetidos à eutanásia. Os animais apresentavam sinais macroscópicos característicos da infecção por este parasito, como espessamento da parede da mucosa intestinal e pontos hemorrágicos.

Fernandes e Saliba (1974) também relataram em um estudo histopatológico de lesões por *T. vulpis* no ceco de cães sinais macroscópicos como presença de petéquias e sufusões na parede cecal, além de grande produção de muco no lúmen cecal devido a grande presença de parasitos. Contudo, tais autores ao descreverem as características morfológicas de *Trichuris sp.* remetem as características apresentadas pelo helminto deste estudo, destacando que os mesmos apresentavam a parte anterior do corpo mais longa e afilada e a parte posterior notadamente mais grossa,

característico do verme chicote.

De acordo com Fernando e Saliba (1974) a ação traumática realizada pela presença do parasito no tecido cecal resulta em uma resposta inflamatória que cursa com a diminuição do lúmem intestinal, além de liquefação dos tecidos determinados pelas propriedades líticas das glândulas esofágicas do parasito, o que sugere a caquexia e o transudato na cavidade intestinal apresentada pelo animal deste caso. Contudo, a inespecificidade de sinais clínicos apresentados pelos animais infectados por *Trichuris* spp. torna-se um fator complicante no diagnóstico, visto que esta espécie possui um potencial papel zoonótico para seres humanos.

Contudo, Di Cesare et al. (2012) relatou um cão infectado por *T. Vulpis* que não apresentava nenhum sinal clínico compatível com a infecção, ou seja, o animal apresentava-se clinicamente saudável. Os autores destacam que uma maneira importante de diagnóstico das trichuriases é a realização de coleta de fezes diretamente do reto do animal, submetendo a amostra à análise de flutuação em sulfato de zinco (técnica de Faust), na qual demonstra bastante sensibilidade na detecção de ovos leves e/ou pesados de helmintos gastrintestinais (SOUZA-DANTAS et al. 2007). Tal autor corrobora em partes com os relatos deste estudo, pois o equino apresentava-se assintomático a esta infecção parasitária, sendo apenas diagnosticado com trichuríase devido ao fato de serem observados os parasitos aderidos à mucosa cecal no momento da necropsia, sugerindo, desta forma, que não foram realizados exames coproparasitológicos do animal.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intensa caquexia que o animal do presente estudo apresentava pode ser atribuída a infecção parasitária que o acometia, tais helmintos foram identificados como pertencentes ao gênero *Trichuris* sp. No entanto, nesse caso para realizar o diagnóstico foi necessário que o animal fosse eutanasiado e necropsiado. Diante disso, ressalta-se a importância dos exames coproparasitológicos periódicos para o combate da trichuríase e outras infecções parasitárias nos rebanhos de bovinos e equinos.

#### REFÊRENCIAS

DI CESARE, A.; CASTAGNA, G.; MELONI, S.; OTRANTO, D.; TRAVERSA, D. Mixed trichuroid infestation in a dog from Italy. **Parasites & Vectors** 2012, 5:128.

FERNANDES, M.P.M.; SALIBA, A.M. Estudo histológico e histoquímico das lesões produzidas por *Trichuris vulpis* (Fröelich, 1789) no ceco de cães. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo** 11:59-68, 1974.

FORTES, E. **Parasitologia Veterinária**. 4 ed. São Paulo: Icone Editora, 2004.

GHAJ, R.R.; SIMONS, N.D.; CHAPMAN, C.A.; OMEJA, P.A.; DAVIES, T.J.; TING, N.; GOLDBERG, T.L. Hidden Population Structure and Cross-species Transmission of Whipworms (*Trichuris* sp.) in Humans and Non-human Primates in Uganda. **PLoS Neglected Tropical Diseases** (2014) 8(10): e3256.

KETZIS, J.K. *Trichuris* spp. infecting domestic cats on St. Kitts: identification based on size or vulvar structure?. SpringerPlus (2015) 4: 115.

LONGO, C.E.M.; SANTOS, G.R.; LIVEIRA, J.L.S.; NEVES, M.F. *Trichuris vulpis*. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária** –Ano VI – Número 11 – Julho de 2008

PETRY, G.; ALTREUTHER, G.; WOLKEN, S.; SWART, P.; KOK, D.J. Efficacy of emodepside plus toltrazuril oral suspension for dogs (procox®, bayer) against *trichuris vulpis* in naturally infected dogs. **Parasitology Research** (2013) 112:S133–S138

ROBLES, M.R.; CUTILLAS, C.; PANEI, C.J.; CALLEJÓN, R. Morphological and Molecular Characterization of a New *Trichuris* Species (Nematoda- Trichuridae), and Phylogenetic Relationships of *Trichuris* Species of Cricetid Rodents from Argentina. PLoS ONE 9(11): e112069.

SOUZA-DANTAS, L.; BASTOS, O.P.M.; SALOMÃO, B.B.M.; GUERRERO, J.; LABARTHE, N.V. Técnica de centrífugo-flutuação com sulfato de zinco no diagnóstico de helmintos gastrintestinais de gatos domésticos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.37, n.3, p.904-906, 2007.

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; DUNN, A.M.; JENNINGS, F.W. **Parasitologia Veterinária**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

## USO DE PLASMA RICO EM PLAQUETAS ASSOCIADO À FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE TENDINITES EM EQUINOS: CONSIDERAÇÕES E RELATO DE CASO

**Maynara Kalya Ferreira Lima**  
**Aline Mayara Silva de Lima**  
**Jarbiane Gomes de Oliveira**  
**Tabatha de Oliveira Cavalcante**  
**Yane Fernandes Moreira**  
**Ivana Ferro Carmo**  
**Pierre Barnabé Escodro**

Universidade Federal de Alagoas, Grupo de Pesquisa e Extensão em Equídeos (GRUPEQUI-UFAL), Viçosa -Alagoas

**RESUMO:** A intensificação das atividades esportivas equestres aumentou a quantidade de lesões associadas ao aparelho locomotor de equinos. As tendinites são muito comuns, caracterizadas por processos inflamatórios dos tendões flexores, principalmente flexor digital superficial. Este capítulo tem como objetivo realizar breve revisão e relatar um caso de tendinite no tendão flexor digital superficial em um equino. Foi atendido um cavalo, 413 kg, 8 anos, utilizado para trabalho no campo e devido ao exercício intenso iniciou claudicação há 20 dias. No exame clínico o animal apresentava edema, aumento de temperatura e dor à palpação, além de claudicação grau 3 no membro torácico direito, havendo assim, suspeita de tendinite do TFDS. No exame ultrassonográfico área anecóica extensa intratendínea devido a presença de líquido, desorganização

estrutural acometendo cerca de 85 % do tendão, confirmando diagnóstico de tendinite de fase aguda. O tratamento foi realizado de forma integrativa, utilizando modalidades farmacológicas, fisioterápicas e celulares, com dupla administração de 1 mL plasma rico em plaquetas intralesional (guiado por US), com intervalo de 30 dias. A recuperação foi total após 90 dias. A terapia integrativa mostrou-se eficaz nesse caso de tendinite do TFDS, sendo que associação do PRP às técnicas de fisioterapia representam tratamento viável e pouco oneroso para as tendinopatias em equinos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atividades Equestres, Tendão Flexor Digital Superficial, Medicina Integrativa.

**ABSTRACT:** The intensification of equestrian sports activities increased the amount of injuries associated with the locomotor apparatus of horses. Tendinitis is very common, characterized by inflammatory processes of the flexor tendons, mainly superficial digital flexor tendon (SDFT). This chapter aims to conduct a brief review and report a case of tendinitis in the superficial digital flexor tendon in an equine. One horse, 413 kg, 8 years old, was used to work in the field and due to intense exercise he started lameness 20 days ago. At the clinical examination, the animal presented edema, temperature increase and palpation pain, in addition to grade 3 claudication

in the right thoracic limb, thus suspecting SDFT tendinitis. In the ultrasound examination anechoic area with extensive fluid, structural disorganization affecting about 85% of the tendon, confirming diagnosis of acute phase tendinitis. The treatment was performed in an integrative manner, using pharmacological, physiotherapeutic and cellular modalities, with double administration of 1 mL intralesional platelet rich plasma (guided by US), with interval of 30 days. Recovery was complete after 90 days. Integrative therapy proved to be effective in this case of SDFT tendinitis, and the association of PRP with physiotherapy techniques represent viable and inexpensive treatment for tendinopathies in horses.

**KEYWORDS:** Equestrian activities, Superficial Digital Flexor Tendon, Integrative Medicine.

## 1 | INTRODUÇÃO

Durante toda a história da humanidade o equino vem sendo utilizado como uma máquina promotora de força e velocidade em detrimento às necessidades do homem. O trabalho, lazer e esportes equestres compõe atividades exercidas de forma crescente por meio desses animais. No entanto, o incremento das atividades esportivas e laborais aumentou a quantidade de lesões associadas ao aparelho locomotor, principalmente nos membros torácicos, visto que esses participam ativamente no amortecimento da carga durante o processo de locomoção e suportam cerca de 60% da massa total.

Dentre as lesões mais comuns estão as tendinites, com alta frequência do comprometimento do tendão flexor digital superficial (TFDS), devido a sua localização na face palmar da região metacárpica e biomecânica peculiar, representando enfermidade que traz significativas perdas econômicas para o setor do agronegócio cavalo. As tendinites são caracterizadas pela desorganização das fibras colágenas tendíneas ou ruptura da estrutura tecidual, como consequência do esforço único supra-fisiológico ou intenso contínuo, que excede a capacidade de resistência máxima das fibras ocasionando trauma no local, resultando em claudicação, perda de desempenho e afastamento do animal das atividades.

Várias terapias são preconizadas, apresentando prognóstico variado na literatura, sendo que nesse capítulo se realizará uma breve revisão, relatando um caso em que foi utilizado plasma rico em plaquetas (PRP) associado à fisioterapia básica, com resultados satisfatórios, exteriorizando alta potencialidade dos procedimentos para indicação terapêutica.

## 2 | ESTRUTURA E FUNÇÃO DO TENDÃO

Os tendões são estruturas rígidas, flexíveis que tem como função conectar os músculos aos ossos e promover o equilíbrio do corpo, distribuir o peso dos músculos assim como, permitir a locomoção através dos movimentos de flexão e extensão.

É um tecido conjuntivo fibroso denso modelado, rico em fibroblastos e colágeno do tipo I em 95% e III, IV, e V em uma pequena proporção, que se dispõe de forma organizada na matriz extracelular. Os fibroblastos e fibrócitos, são as células mais abundantes e comuns do tecido conjuntivo, são fixos e possuem estrutura alongada, citoplasma opíparo e um núcleo grande de formato fusiforme (ovoide). A principal função dessa célula é a síntese de colágeno e elastina assim como, proteoglicanos glicosaminoglicanos e glicoproteínas que são componentes importantes presentes na matriz extracelular (MEC), o que diferencia uma célula da outra é justamente sua capacidade metabólica pois os fibroblastos possuem atividade intensa e os fibrócitos diminuta (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2008). O colágeno é uma estrutura proteica que forma fibras e feixes com fita tripla helicoidal e cadeias polipeptídicas alfa formando uma corda contorcida conferindo a capacidade de resistência nos tecidos que está presente (tendões, ossos, pele, ligamentos, córnea e órgãos internos. Além disso, o tendão consiste em um arranjo hierárquico que se divide em subunidade e possui outras estruturas como microfibrilas, subfibrilas, fibrilas, fibras, que são as moléculas do colágeno distribuídas e agrupadas em fascículos, de forma organizadas com capacidade de promover ao tecido a eficácia de suportar o excesso de cargas e transmitir aos músculos e ossos, principalmente quando se tem grandes quantidades de matriz extra celular que proporciona uma maior rigidez e força tensil. No entanto, não significa dizer que a quantidade da MEC influencia na elasticidade e no melhoramento desse tecido, mas sim na sua resistência.

### 3 | ETIOPATOGENIA DA TENDINITE

A tendinite consiste de um processo inflamatório dos tendões, que de acordo com Thomassian (2005) acomete principalmente os tendões flexores e suas bainhas sinoviais dos membros torácicos de equinos. Como os membros torácicos participam ativamente do processo de amortecimento de carga aumenta a possibilidade de lesões musculoesqueléticas ou até mesmo ruptura tecidual pela exposição a um treinamento ou atividade em excesso ocasionando as tendinites.

O TFDS em equinos são exemplos de elasticidade e trabalham no seu limite de força tensil, e devido a isso torna-se o mais suscetível às lesões. Essa patogenia caracteriza-se pela desorganização das fibras colágenas tendíneas ou acúmulo de micro lesões na estrutura provocando dor, desconforto e conseqüentemente afastamento do animal de suas atividades. A idade, temperatura, fármacos e mediadores inflamatórios são fatores predisponentes para a afecção, por alterarem a função dos tendinócitos e da matriz tendínea (MAIA et al., 2009).

Existem propriedades biomecânicas no tendão que o permite armazenar energia durante o processo de descanso e disseminar durante a passada. No entanto, segundo Maffuli et al. (2008) quando essa estrutura é lesionada o processo de reparação pode promover uma arquitetura do tendão normal mas, diminuirá sua capacidade de

armazenar energia por perder suas propriedades mecânicas primárias todavia que, as fibras de colágenos que substituem a lesão apresenta diâmetro menor e devido a isso não possuem força mecânica semelhante aos originais. Entretanto estudos mostram que quando o tendão lesado é tratado adequadamente por meio de associação fisioterápica e técnicas de tratamentos é possível retornar a sua morfologia e função inicial, levando em conta que animais acima de dez anos tem maturação mais tardia e difícil. Segundo Smith (1998) e Dahlgren (2009), o processo de cicatrização do tendão ocorre em 3 fases:

- A primeira ou inflamatória, que ocorre logo após o momento da lesão com duração de uma a duas semanas, envolve várias células do sistema imune, mediadores inflamatórios e vasos sanguíneos. Após a lesão as células que sofrem alterações teciduais fazem sinalização para as células de defesa, macrófagos, fibroblastos e monócitos produzem como resposta mediadores pró inflamatórios como as aminas vasoativas que ficam armazenadas como grânulos no citoplasma das células de defesa à espera de um estímulo e da presença de outros mediadores químicos para promover vasodilatação arteriolar e em consequência disso ocorre a saída de leucócitos para o sítio da inflamação. Outros mediadores são os metabólitos do ácido araquidônico conhecidos como eicosanoides e as citocinas cujo também irão atuar no aumento do fluxo sanguíneo e promover as características do processo inflamatório. O estabelecimento de um gradiente quimiotático e ativação das células endoteliais levam a ativação do neutrófilos e em particular a uma subsequente liberação de quimiocinas, radicais livres e proteases (MAIA et al., 2009). A elevada quantidade de moléculas inflamatórias produzidas intensamente leva a destruição dos componentes funcionais do tendão, em razão de que agem não apenas desintegrando o colágeno danificado, mas também o intacto. Além disso existem outras enzimas que atuam na degradação da matriz extra celular e outros componentes funcionais do tendão, que são as metaloproteinases (MMPs) conhecidas também como matrixinas, pertencentes a uma família enzimática que atuam no processo inflamatório, as MMP9 e MMP13, são encontradas nos grânulos de macrófagos e neutrófilos e liberadas no local da lesão. No entanto, suas ações são bloqueadas pelos inibidores teciduais de metaloproteinases (TIMPS) que inibem a migração das células teciduais fator importante para a manutenção funcional e morfológica do tendão.

- A segunda fase do processo de cicatrização é caracterizada por angiogênese e fibroplasia, podendo iniciar-se dias após a lesão e durar meses, momento em que o crescimento de tecido cicatricial pode ocorrer com inadequado alinhamento das fibras de colágeno, além do aumento da quantidade de colágeno tipo III em relação ao tipo I, gerando estrutura tendínea mais delicada e não adequada à sua função.

- A remodelação é a terceira e última fase, marcada pela conversão do colágeno tipo III em I e tem início meses após a lesão, esse processo cicatricial envolve um sistema complexo de eventos biológicos em razão da restauração manutenção e integridade do tecido. As metaloproteinases MMP2, MMP3 e MMP14 são expressas

na remodelação desse tecido cicatricial. Porém uma má regulação nesse processo pode induzir a uma produção tecidual exacerbada, então a atividade física controlada nessa fase potencializa uma remodelação tendínea adequada além de se distanciar de uma futura recidiva (MAIA et al., 2009).

#### 4 | MODALIDADES TERAPÊUTICAS

Para iniciar um planejamento terapêutico deve-se identificar em qual fase de cicatrização encontra-se o tendão, pois muitas vezes as condutas (arsenal terapêutico) utilizadas são eficazes, mas não no momento em que estão sendo utilizadas. Além disso, embora existam diversas terapias inovadoras no mercado, raramente a arquitetura do tendão será reestabelecida integralmente, daí o objetivo principal de fazer-se o melhor trabalho no sentido de conseguir-se alinhamento de fibras e quantidade de colágeno tipo I, promovendo elasticidade e resistência tendínea suficiente para retornar o animal à atividade antes desenvolvida, mantendo a mesma performance e sem riscos de recidivas (DAHLGREN, 2009; ROMERO et al., 2017).

As modalidades terapêuticas iniciam-se, na maioria das vezes, com a utilização sistêmica de fármacos anti-inflamatórios não esteroidais na fase aguda, que pode variar desde poucos dias de uso de fenilbutazona ou flunixin meglumine, até terapias mais prolongadas com meloxicam ou firocoxib. Aliados ao tratamento, a hidroterapia e crioterapia também são preconizadas, associadas ao uso de pomadas ou géis antiflogísticos, contendo fármacos esteroidais e dimetissulfóxido (DMSO). Ainda, o uso de glicosaminoglicanos e mais recentemente de colágeno oral, são terapias farmacológicas adjuvantes quase obrigatórias na maioria dos casos (DAHLGREN, 2009; THOMASSIAN, 2005).

Em casos de tendinites crônicas, os autores aconselham a reagudização do processo com pomadas ou soluções revulsivas, buscando reiniciar o tratamento na fase inflamatória da cicatrização, contando, assim, com todas as possibilidades farmacológicas, celulares e fisioterápicas. Em casos não responsivos às possibilidades supracitadas, técnicas cirúrgicas como a de “Splitting” e a desmotomia do ligamento acessório do flexor digital superficial (“check superior”) são ultimas opções, com resultados satisfatórios atribuídos à desmotomia do “check superior” (ESCODRO; HUSSNI, 2014).

O propósito desse capítulo é trazer as principais modalidades terapêuticas fisioterápicas e celulares indicadas para tendinite do TFDS, não deixando de considerar e utilizar as farmacológicas, visto que melhores resultados são atribuídos à medicina integrativa.

##### - Terapêuticas Fisioterápicas

Considerando-se uma tendinite aguda, as primeiras modalidades fisioterápicas facilmente utilizadas são a crioterapia e hidroterapia, a primeira, que muitos acreditam

diminuir a resposta inflamatória tendínea ( que só vai ocorrer após reparação), na verdade atenua os sinais cardinais da inflamação: dor, edema, hiperemia, hipertermia e diminuição de função, agindo principalmente na restrição da área do trauma ( diminuição do metabolismo) e analgesia. Já a hidroterapia, tanto por duchas (funcionando como massagens e melhorando circulação sanguínea e linfática) quanto por exercícios submersos ( ligadas ao empuxo, à pressão hidrostática e menor impacto biomecânico) podem concomitantemente serem realizadas com a crioterapia na fase aguda ( turbilhão), além de poderem ser utilizadas sem contraindicações nas demais fases de reparação tendínea (LOPES, 2006; MIKAIL, 2006).

A segunda modalidade de fisioterapia imprescindível para o reestabelecimento das fibras tendíneas é a cinesioterapia, ou seja, após as duas primeiras semanas iniciais de repouso absoluto na fase inflamatória, o uso terapêutico de exercícios em todas suas formas e modalidades são indicadas, sendo a elegibilidade variável através da experiência do clínico e resultados bibliográficos, podendo iniciar com alongamentos passivos do membro torácico, caminhadas, natação e trotes em piso duro (AMARAL, 2006).

Auxiliando no processo de cinesioterapia, o ferrageamento inicial (2 a 4 semanas) com extensão de talão proporciona analgesia relativa devido a diminuição do alongamento tendíneo, que não pode se prolongar por mais tempo, para evitar ligações cruzadas e alinhamento insatisfatório de fibras. No segundo momento, após 4 semanas, propõe-se uma ferradura com talão elevado para alongar o TFDS, promovendo de forma passiva o alinhamento tendíneo e incremento da elasticidade. Após 60 a 90 dias retorna-se ao ferrageamento normal, sempre dependendo dos sinais clínicos e exame ultrassonográfico do paciente.

A termoterapia por adição de calor pode ser utilizada nas tendinites, lembrando que os melhores efeitos terapêuticos teciduais variam entre 43°C e 45°C. Deve-se considerar a transferência e a profundidade de penetração ativa do calor. Quanto a transferência térmica pode-se utilizar por: conversão ( ultrassom terapêutico e ondas curtas), condução ( compressas e parafinas) , convecção ( hidroterapia ou forno de Bier) e irradiação ( sem meios de contato como raio infravermelho); já em relação a profundidade, a termoterapia superficial corresponde a penetração de calor de 1 a 10 mm ( compressas, hidroterapia, infravermelho e turbilhão), já aprofunda atinge profundidades de 10 a 30 mm com aquecimento efetivo ( ultrassom e ondas curtas) ( PEDRO, 2006).

As terapias por ondas de choque extracorporais (OCE) têm se destacado como uma forma de tratamento inovadora não invasiva através da utilização de aparelho que envia ondas de choque para o corpo, com capacidade de tratar lesões ósseas e de tecidos moles em equinos. Essa técnica terapêutica consiste em um aparelho (OCE) que gera choques de alta intensidade, um elevado pico de pressão em um curto espaço de tempo e penetração tecidual profunda. Sua função fisioterápica consiste em diminuir as propriedades inflamatórias, além de trabalhar na reparação da lesão

tendínea, pois atua na produção de fibroblastos contribuindo para a cicatrização dos tendões por meio do aumento do fluxo sanguíneo no local lesionado como também, possui natureza anti-inflamatórias e analgésicas. A ação inicial do (OCE) é desintegrar o edema formado e distribuir o líquido dos vasos que foram acumulados na fase inflamatória, isso permitirá que os fibroblastos preencham o espaço vazio dessa estrutura anatômica.

Rosário (2016), numa pesquisa onde dez casos clínicos estavam sendo submetidos à avaliação em pacientes que foram utilizados a terapia de choque no tratamento das afecções do aparelho músculo – esquelético, mostraram uma melhora significativa de 80% dos casos. Em suma, o uso deste tratamento confere uma nova alternativa terapêutica que tem mostrado bons resultados apesar de não ser de rotina, devido ao custo e número de sessões necessárias.

### **- Terapêuticas celulares**

Atualmente, na medicina equina, as terapias celulares vem obtendo destaque na busca da regeneração tendínea de qualidade, sendo a utilização de células troncos mesenquimais (CTMs) e plasma rico em plaquetas ( PRP) as mais utilizadas.

As células tronco mesenquimais (CTMs) são consideradas células multipotentes, adultas não hematopoiéticas, com capacidade de diferenciação em tecidos mesenquimais e podem ser obtidas de diferentes fontes do organismo adulto. Essa terapia consiste em regenerar e substituir células danificadas através da renovação e sucessivas divisões mitóticas, que mesmo não sendo especializadas com a função e morfologia de nenhum tipo células, são capazes de originar qualquer tipo de tecido e promove-lo a sua capacidade morfofuncional como se estivessem sido gerados a primeira vez. Existem várias fontes de obtenção dessas células como a medula óssea, líquido amniótico, tecido adiposo entre outros. No entanto, segundo Maia et al., (2009) as terapias com CTMs são muito limitadas no que diz respeito ao tratamento de lesões musculoesquelética em equinos, levando em consideração custos de procedimento e disponibilidade de recursos de manipulação na realidade brasileira.

O uso do PRP, inicialmente utilizado para conter hemorragias durante procedimentos cirúrgicos, por volta de 1998 teve forte aceitação em cirurgias orais e maxilares na odontologia humana, devido ao seu potencial catalisador em processo de reparação óssea. Além disso, tem sido usado em cirurgias plásticas, ortopédicas e no tratamento de osteoartrite. Já na medicina veterinária, especialmente na equina, o PRP é utilizado como tratamento em tendinites, desmites e feridas. (NUNES FILHO et al., 2007; ALBUQUERQUE et al., 2008; PEREIRA et al., 2012).

As indicações do PRP na regeneração tendínea se deve ao fato de que no interior de cada plaqueta existe uma quantidade superior a 60 substâncias biologicamente ativas que quando liberadas pelos grânulos plaquetários têm ação reparativa, angiogênica, quimiotática, provocada pelo aumento da atividade migratória e diferenciação celular. Essa liberação dos grânulos, só é possível quando as plaquetas são ativadas por

fatores agonistas como trombina bovina ou autógena, tromboplastina e também por um produto biológico isolado do veneno de serpentes, chamado de batroxobin (BOLTA, 2007; JAIN, 1993; ROUKIS et al., 2006; PAGLIOSA; ALVES, 2007).

Dentre as substâncias secretadas pelos grânulos, estão presentes fatores de crescimento, como o Fator de Crescimento Derivado das Plaquetas (PDGF), Fator de Crescimento Vascular Endotelial (VEGF), Fator de Crescimento Transformador Beta (TGF $\beta$ ), Fator de Crescimento Epitelial (EGF), Fator de Crescimento Fibroblástico (FGF) e Fator de Crescimento Semelhante à Insulina (IGF), que atuam numa relação de sinergismo, uma vez que, isoladamente, não teriam a capacidade de restaurar uma lesão (MARX, 2004; ROUKIS et al., 2006; BOLTA, 2007; MOREIRA et al., 2008). Além disso, se destacam também substâncias como fatores de coagulação, fator de Von Willebrand, tromboxana A, trombina, adenosina difosfato, tromboplastina, cálcio, serotonina, histamina, fibrinogênio e catecolaminas (LÓPEZ et al., 2007; BOLTA, 2007; WHITLOW et al., 2008).

ROMERO et al. (2017) compararam o tratamento de TFDS com lesões induzidas, utilizando CTMs oriundas de medula óssea e tecido adiposo com PRP. Os resultados finais foram que os tratamentos de PRP e CTMs de medula óssea obtiveram resultados similares em relação a ecogenicidade, expressão gênica e achados histopatológicos, porém o tratamento CTMs sugere melhor regeneração e funcionalidade.

Para a obtenção do PRP, existem equipamentos específicos, porém seu custo é muito elevado. Em vista disso, criaram-se protocolos com métodos de obtenção com custos relativamente baixos, usando-se centrífugas. O protocolo empregado no capítulo em questão, foi o da dupla centrifugação, baseado no estudo de Vendruscolo et al. (2012). Para coleta fez-se a tricotomia da área da jugular do equino e após antissepsia com álcool 70%, fez-se a coleta do sangue que foi colocado logo em seguida em tubos de coleta com citrato de sódio 3,2% (1:9) de 3,6 mL, uma vez que o citrato de sódio faz ligação com os íons de cálcio do sangue formando quelatos, agindo assim como anticoagulante.

A primeira centrifugação foi feita à 120g/10min e após a centrifugação deixou-se descansar por 5 minutos sob abrigo da luz. Depois desse tempo foram descartados o botão leucocitário e as hemácias que sedimentaram e novamente fez-se a centrifugação, agora à 240g/10min, com o plasma remanescente. No fim da centrifugação, 50% do plasma pobre em plaquetas (PPP) que ficou superior ao PRP, foi descartado. Restando no fim do processo, somente o PRP, pronto para ser injetado no animal. Segundo Vedruscolo et al. (2012) esse protocolo, recomendado por Carmona et al. (2007) foi o mais satisfatório dentre 10 métodos, por não conter alta porcentagem de leucócitos, com valores de  $2460 \pm 763 \mu\text{L}^{-1}$  de leucócitos,  $363600 \pm 31889 \mu\text{L}^{-1}$  de plaquetas, concentração de  $2,36 \pm 0,34$  e  $506,23 \pm 198,57$  pg/mL de TGF- $\beta$ .

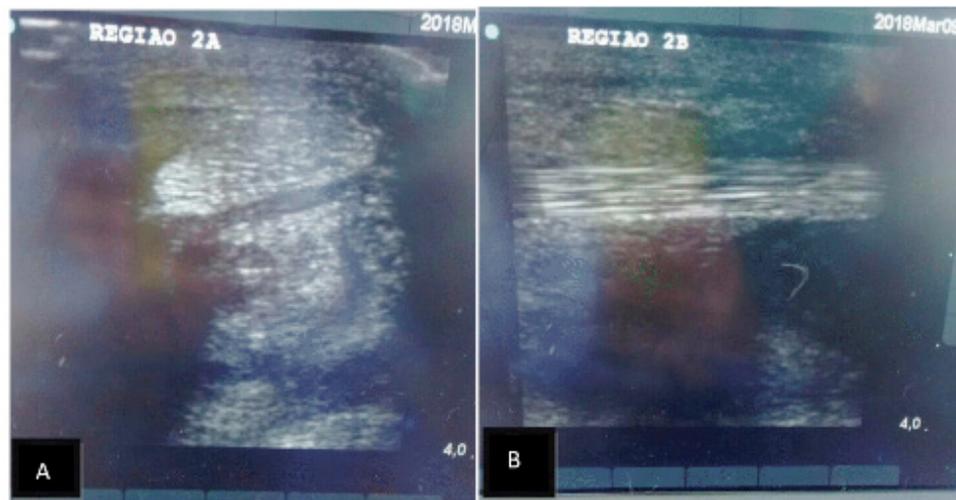
## 5 | RELATO DE CASO E DISCUSSÃO

Foi atendido no ambulatório do Grupo de Pesquisa e Extensão em Equídeos da UFAL (GRUPEQUI) um equino macho, Mangalarga Marchador, tordilho, 413 kg e com 8 anos. Na anamnese foi relatado pelo proprietário que o animal era mantido solto em piquete, utilizado para atividades na fazenda e devido ao exercício intenso iniciou claudicação há 20 dias, não responsiva ao uso de fenilbutazona por três dias.

Ao exame clínico o animal apresentou edema ( Figura 1), aumento de temperatura e dor à palpação da região palmar metacárpica, além de claudicação grau 3 no membro torácico direito, havendo assim, suspeita de tendinite do TFDS. Para confirmação do diagnóstico foi realizado exame ultrassonográfico, observando-se área anecóica extensa intratendínea devido a presença de líquido, desorganização estrutural acometendo cerca de 85 % do tendão (Figura 2), confirmando diagnóstico de tendinite de fase aguda.



Figura 1: Edema da região metacarpica palmar do membro direito, resultante de tendinite do TFDS.



nn76

Figura 2: A) Imagem ultrassonográfica transversal) Imagem ultrassonográfica longitudinal, ambas mostrando uma área anecóica extensa intradendínea devido a presença de líquido.

O tratamento foi dividido em quatro fases:

- Primeira fase: paciente foi submetido à terapia farmacológica convencional com fenilbutazona (2,2mg/kg/IV/5 dias), associado a crioterapia (10 min), hidroterapia (15 min) e o uso tópico de pomada a base de diclofenaco de sódio e dimesol no local (TID/8 dias) para terapêutica da inflamação aguda. A crioterapia associada à hidroterapia aciona o mecanismo conservador do calor no centro do corpo, disparando uma cadeia de eventos metabólicos e vasculares que resultam nos efeitos benéficos promovidos pela diminuição dos sinais cardinais da inflamação e analgesia. O uso de diclofenaco e DMSO buscou favorecer e ampliar tais ações, evitando-se o uso de corticosteróides tópicos, devido ao possível retardamento do tempo de regeneração, já confirmado em experiências anteriores dos autores e citada por autores como Thomassian (2005). O animal nessa fase ficou em repouso com ferradura de talão estendido.

- Segunda fase: No décimo dia, após avaliação ultrassonográfica da lesão e diminuição de área anecóica, foi administrado 1 mL de PRP no local (guiado por US) para auxiliar na qualidade de cicatrização tendínea e reduzir a possibilidade de recidiva da lesão, sendo repetida após 30 dias. A utilização da ultrassonografia é indispensável na detecção e tratamento da lesão pois, através dela é possível quantificar a extensão, intensidade assim como, determina o local exato da lesão e serve como guia no momento da aplicação do PRP, que em sua magnitude foi processado para atuar exatamente no local lesionado.

- Terceira fase: Do 14º ao 45º dia, o paciente foi submetido a Termoterapia com Infravermelho a 50 cm de distância durante 20 minutos, caminhada por 15 minutos, retornando do exercício ia para sessão de crioterapia por 15 minutos, com administração local de pomada com Salicilato de metila e liga de descanso. O procedimento foi realizado por 30 dias, com nova avaliação ultrassonográfica. No 30º dia as ferraduras de talão estendido foram substituídas por ferraduras com elevação de talão de 5 %,

além de nova administração de PRP guiada por US.

- Quarta fase: Aos 45 dias, animal foi reavaliado sem claudicação, preenchimento da lesão em cerca de 90% no US e se sensibilidade à palpação, sendo submetido as caminhadas por 30 minutos diários e hidroterapia por 15 minutos após retorno, durante 90 dias.

Após 90 dias, a recuperação foi total, sendo confirmado pela repetição do US que apresentou fibras com alinhamento satisfatório e áreas com ecogenicidade compatíveis ao tendão hígido. Apesar dos altos índices de recidivas e tempo prolongado de tratamento dessa afecção, o animal se recuperou totalmente através de terapias integrativas, associando terapia anti-inflamatória, regenerativa celular e exercícios assistidos, sendo acompanhado até 180 dias após alta.

O tratamento ocorreu respeitando as fases de reparação tendínea, sendo a primeira buscando controlar a fase inflamatória, minimizando a ação das proteases no colágeno. O PRP buscou acelerar a formação de tecido cicatricial com adequado alinhamento das fibras de colágeno. E a fisioterapia por 90 dias, de modo satisfatório permitiu uma remodelação tendínea para retorno da função motora do animal.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A terapia integrativa mostrou-se eficaz nesse caso de tendinite do TFDS, sendo que associação do PRP às técnicas de fisioterapia representam tratamento viável e pouco oneroso para as tendinopatias em equinos. O capítulo reforça, através do caso, que as terapias integrativas têm alto potencial de recuperação tendínea em equinos, obtendo principalmente maturação de fibras colágeno e reestruturação tendínea em menor tempo, porém deve-se indicá-las buscando respeitar as modalidades terapêuticas eficazes para cada fase da tendinite.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, D.P.; OLIVEIRA, T.M.F.; MARANHÃO Filho, A.W.A.; MILOENS, J.A.F; GUSMÃO, E.S. **Aplicação clínico-cirúrgica do plasma rico em plaquetas – estudo revisional.** Odontologia Clínica Científica, v.7, n.2, p.119- 122, 2008.

AMARAL, A.B. Cinesioterapia In: MIKAIL, S.; PEDRO, C.R. **Fisioterapia Veterinária.** Barueri: Manole, 2006, p. 50-62.

BOLTA, P.R.Z. **Use of platelet growth factors in treating wounds and soft-tissue injuries.** Acta Dermatovenerol APA, v. 16, n.4, p.156-165, 2007.

CARMONA J.U.; ARGÜELLES, D.; CLIMENT, F.; PRADES, M. **Autologous platelet concentrates as a treatment of horses with osteoarthritis: a preliminary pilot clinical study.** J. Equine Vet. Sci., v.27, n.4, p.167-170, 2007.

DAHLGREN, L. Management of tendon injuries. In: ROBINSON, N.E. (Ed.). **Current Therapy in Equine Medicine.** Saunders-Elsevier, St. Louis, USA. 4 ed, 2009, p. 518-523.

- ESCODRO, P.B.;HUSSNI, C.A. **Desmotomia do acessório do tendão flexor digital superficial no tratamento das tendinites recidivantes em equinos: relato de três casos.** Veterinária e Zootecnia, v.21,n.1,p.77-81,2014.
- JAIN, N.C. **Essentials of veterinary hematology.** Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. Cap.1, p.1- 18.
- JUNQUEIRA, L.C.U; CARNEIRO, J. Tecido conjuntivo. In: **Histologia básica.** 11.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008, p.91-123.
- LOPES, A.D. Crioterapia. In: MIKAIL,S.; PEDRO,C.R. **Fisioterapia Veterinária.** Barueri: Manole, 2006, p. 67-71.
- LÓPEZ, J.L.; CHIMENUS, E.; SANCHEZ, J.M.; CASNTÁÑEDA, P. **Plasma rico en factores de crecimiento y regeneración ósea.** Denum, v.7, n.3, p.108-112, 2007.
- MAIA, L.; SOUZA, M.V.; ALVES, G.E.S.; JÚNIOR, J.I.R.; OLIVEIRA, A.C. et al. **Plasma Rico em Plaquetas no tratamento de tendinite induzida em equinos: avaliação ultra-sonográfica.** Pesq. Vet. Bras. v.29. p.1-21, 2009.
- MAFFULLI, N.;LONGO,U.G.;FRANCHESCHI,F.;RABITTI,C.;DENARO,V. **Movin and Bonar scores assess the same characteristics of tendo histology.**Clin. Orthop. Relat.Res. v, 466, p.1605-1611, 2008.
- MARX, R.E. **Platelet-rich plasma: Evidence to support its use.** Journal Oral Maxillofacial Surgery, v. 62, p.489-496, 2004.
- MIKAIL, S. Hidroterapia. In: MIKAIL, S.; PEDRO,C.R. **Fisioterapia Veterinária.** Barueri: Manole, 2006, p. 72-76.
- MOREIRA, D.C.; SADIGURSKY, M.; REIS, S.R.A.; ANDRADE, M.G.S. **Fatores de crescimento plaquetários.** Revisión de literatura. Revista Venezolana de Investigación Odontológica, v.8, n. 1, p.14-25, 2008.
- NUNES FILHO, D.P.; LUPPINO, F.; YAEDÚ, R.Y.F.; CARVALHO, P.S.P. **Avaliação microscópica da ação do osso autógeno associado ou não ao PRP em cavidades ósseas de cães.** Revista Implantnews, v.4, n.3, p.263-269, 2007.
- PEDRO, C.R. Termoterapia. In: MIKAIL, S.; PEDRO,C.R. **Fisioterapia Veterinária.** Barueri: Manole, 2006, p. 77-80.
- ROMERO, A.; BARRACHINA,L.;RABNERA, B.;REMACHA,A.R.;MORENO, B. et al. **Comparison of autologous boné marrow and adipose tissue derived mesenchymal stem cells, and platelet rich plasma, for trating surgically indiced lesions of the equine superficial digital flexor tendon.** The Veterinary Journal, v.224,p.76-84,2017.
- ROSÁRIO, C.P.C. **Utilização da terapia com ondas de choque no tratamento de lesões em cavalo de desporto.** 2016. 63p. Universidade de Lisboa, Lisboa.
- ROUKIS, T.S.; ZGONIS T.; TIERNAN, B. **Autologous platelet-rich plasma for wound and osseous healing: A review of the literature and commercially available products.** Advances in Therapy, v. 23, n.2), p.218-237, 2006.
- SMITH, R.K.W. **Assessment and treatment of tendon injury.** In BEVA REGIONAL CPD, London. Meeting. London: Deptament of Farm Animal and Equine Medicine and Surgery, The Royal Veterinary College Hawkshead Lane North Mymms. 1998. p.10-14.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4.ed. São Paulo: Editora Valera, 2005. p.138-157.

VENDRUSCOLO, C.P.; CARVALHO, A.M.; MORAES, L.F.; MAIA, L.; QUEIROZ, D.L et al. **Avaliação da eficácia de diferentes protocolos de preparo do plasma rico em plaquetas para uso em medicina equina**. *Pesq.Vet.Bras.*, v.32,n.2, p.106-110, 2012.

WHITLOW, J.; SHACKELFORD, A.G.; SIEVERT, A.N.; SISTINO, J.J. **Barriers to the acceptance and use of autologous platelet gel**. *Perfusion*, v.23, p.283-289, 2008.

## ACHADOS CLÍNICOS DE CÃES INFECTADOS PELO VÍRUS DA CINOMOSE NA FASE NEUROLÓGICA

### **Mylena Andréa Oliveira Torres**

Universidade Ceuma – UNICEUMA, Laboratório Morfofuncional, Departamento de Medicina, São Luís - MA

### **Evanária Cruz Aguiar**

Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão – AGED, Anajatuba - MA

### **Tiago da Silva Teófilo**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Ciências da Saúde, Mossoró – RN

**RESUMO:** A cinomose canina está difundida por todo o mundo e é uma das doenças virais mais graves e fatais em cães domésticos podendo acometer outros carnívoros. É uma doença multissistêmica, causa sinais clínicos respiratórios, gastrointestinais, cutâneos e neurológicos que podem ocorrer simultaneamente ou não, sendo a fase neurológica a mais grave e preocupante, pois na maioria das vezes o animal vem a óbito. Objetivou-se avaliar os sinais neurológicos da cinomose canina. Foram coletados dados de 20 cães oriundos dos atendimentos do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Maranhão - HOVET/UEMA, São Luís, MA, Brasil, no período de junho a novembro de 2015, que apresentavam sinais clínicos

neurológicos e eram positivos para cinomose. Para análise dos dados foi utilizada estatística descritiva simples e foi verificado que dos 20 animais avaliados, os sinais neurológicos mais frequentes foram: mioclonia (80%), depressão e apatia (75%), ataxia (75%) e hipertonia e espasticidade nos músculos (35%). Por meio do exame clínico e da observação das reações comportamentais dos cães estimou-se que os nervos cranianos mais afetados foram os Trigêmio (65%), Oculomotor (35%) e Acessório (25%). Concluímos que a cinomose canina causa grandes transtornos nervosos devido aos nervos afetados. Além disso, foram observadas alterações comportamentais e sequelas evidentes nos cães que sobrevivem à fase neurológica da doença.

**PALAVRAS-CHAVE:** mioclonia; *Morbillivirus*; nervos cranianos.

**ABSTRACT:** Canine distemper is spread throughout the world and is one of the most serious and fatal viral diseases in domestic dogs which can affect other carnivores. As a multisystemic disease, it causes respiratory, gastrointestinal, cutaneous, and neurologic signs that may occur simultaneously or not, and the neurologic phase is the most serious and concerning because most of the time the animal dies. The objective was to evaluate the neurologic signs of distemper, in order to

identify the most affected cranial nerves. Data were collected from 20 dogs in the neurologic phase of the disease examined at the “Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Maranhão” - HOVET/UEMA, São Luís, MA, Brazil, in the period from June to November 2015, with the help of medical records. Descriptive statistics was used for data analysis, where it was found that of the 20 evaluated animals, the most prevalent neurologic signs were myoclonia (80%), depression and apathy (75%), ataxia (75%), and hypertonia and muscles spasticity (35%). It was also observed that the most affected cranial nerves were the trigeminal (65%), oculomotor (35%), and accessory (25%). This way, canine distemper causes major nervous disorders due to the affected nerves. Besides, behavioural changes and sequelae were observed in dogs which survived the neurological phase of the disease.

**KEYWORDS:** myoclonus; *Morbillivirus*; cranial nerves

## 1 | INTRODUÇÃO

Cinomose canina é uma doença viral altamente contagiosa causada por um RNA-vírus, um morbillivirus da família *Paramyxoviridae* (Martella et al., 2008). É uma doença de alta incidência e mortalidade, perdendo somente para a raiva canina, porém não há notificação dos casos, pois não é considerada uma zoonose.

Em regiões endêmicas, como no Brasil, é crescente o número de mortes de cães causadas por vírus da cinomose canina (VCC), sendo considerada uma doença reemergente em países onde já esteve controlada (Silva et al., 2007). No Brasil, especificamente no Maranhão, apesar da cinomose ser uma doença que ocorre o ano inteiro, ela apresenta uma maior ocorrência no período chuvoso, onde a disseminação do vírus é maior (Brito et al., 2016). O VCC causa imunossupressão grave e multissistêmica, estando geralmente associado a disseminação do vírus para o sistema nervoso central, resultando em uma leucoencefalopatia multifocal desmielinizante progressiva (Beineke et al., 2009).

O VCC acomete cães de todas as idades, raças e sexos, tendo maior predileção por filhotes e indivíduos não vacinados (Martella et al., 2008). Os cães susceptíveis são infectados inicialmente através da inalação de aerossóis ou ingestão de gotículas infectantes, presentes nas secreções nasal e ocular, que apresentam grande quantidade de partículas virais. Depois de infectados, os animais podem apresentar lesões nos sistemas respiratório, digestório e neurológico, podendo apresentar também lesões dermatológicas e oftálmicas (Greene, 2015).

Dentre os sinais neurológicos mais observados estão às alterações de comportamento, apatia, ataxia, paraplegia, tetraplegia, paralisias de mandíbula, vesícula urinária e do reto, vocalização similar à do estado de dor, mioclonias, convulsões e coma (Amude et al., 2006).

A avaliação do comprometimento dos 12 pares de nervos cranianos (NC) ligados ao encéfalo é uma parte importante do exame neurológico. Anormalidades ou lesões

nos NCs podem acarretar grandes danos e até perda da função de algumas estruturas (Lorenz e Kornagay, 2006).

Várias doenças que acometem cães apresentam sinais clínicos neurológicos, dentre elas a ehrlichiose canina, cinomose, raiva e a meningoencefalocèle congênita. Quando o animal apresenta a forma neurológica da cinomose, mas sobrevive ao tratamento, geralmente apresenta sequelas. De acordo com o grau avançado dos sinais clínicos e o comprometimento dos órgãos, o cão pode vir a óbito.

Diante do exposto, objetivouse com este estudo avaliar os sinais neurológicos mais frequentes em cães acometidos pelo VCC e quais os nervos cranianos mais lesionados.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

A amostra foi constituída de 20 cães, provenientes do atendimento do Hospital Veterinário “Francisco Edilberto Uchôa Lopes” (HOVET), da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís, MA no período de junho a novembro de 2015.

Foram escolhidos os animais positivos no teste rápido Alere® Ab para cinomose e que apresentaram sinais neurológicos, independente de idade, sexo e raça. Todos os animais foram submetidos à avaliação semiológica detalhada segundo Feitosa et al. (1997) e Feitosa (2014), onde foram identificados individualmente por meio de uma ficha clínica.

Na avaliação neurológica, foram avaliados os sinais: estado mental, postura, marcha, reações posturais, avaliação dos nervos cranianos pela palpação e sensibilidade à dor, sendo o escore corporal definido de acordo com os sinais clínicos neurológicos apresentados.

Os tutores de todos os cães que participaram da pesquisa foram informados a respeito dos procedimentos adotados e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Os dados coletados foram tabulados no programa Microsoft Office Excel 2010, utilizando-se cálculos e construções de gráficos, para posterior análise estatística descritiva simples.

## 3 | RESULTADOS

Dos 20 cães atendidos no Hospital Veterinário com histórico de cinomose na fase neurológica da doença, 95% (18) não tinham sido vacinados contra cinomose, 84% (16) dos cães tinham em seu histórico de vacinação apenas a vacina antirrábica, fornecida pelo governo, 16% (3) dos animais nunca haviam sido vacinados e 5% (1) o proprietário não soube informar sobre a vacinação.

Em relação ao estado mental, 75% (15) dos animais apresentaram-se deprimidos e apáticos, enquanto 25% (5) estavam em estado de alerta. A frequência da marcha foi também avaliada nesse estudo, e o resultado foi que 75% (15) dos cães avaliados

apresentaram ataxia, que consistiu na ausência de coordenação dos movimentos voluntários, e desses animais 15% (3) apresentavam movimentos sem coordenação e caíam após algum tempo.

Alguns dos animais avaliados não conseguiam mais se locomover. Somente 10% (2) foram considerados normais em relação à marcha e apenas um animal apresentou ataxia com andar em círculo aberto (Figura 1).

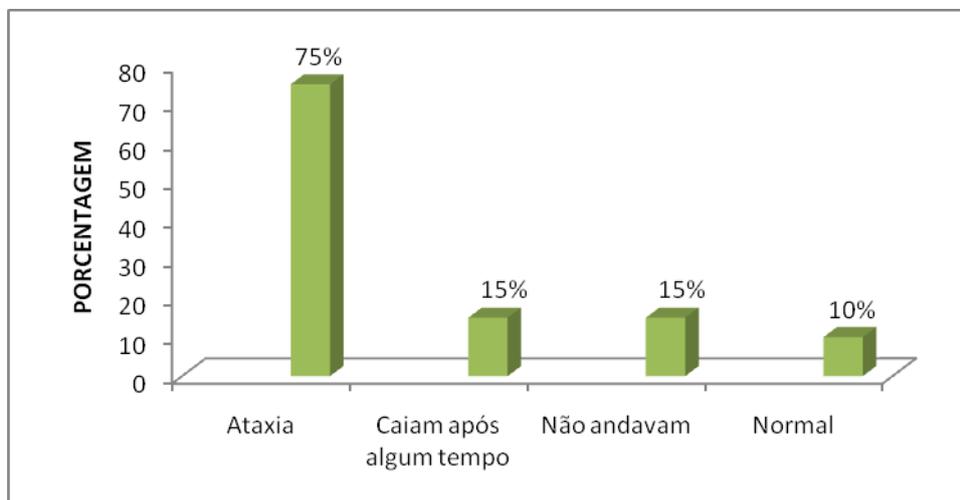


Figura 1: Percentual do estado da marcha de cães com cinomose.

Foi realizado exame físico em todos os animais e foi observado durante a palpação que 35% (7) estavam com hipertonia e espasticidade nos músculos, 25% (5) estavam com hipotonia, 15% (5) apresentaram atonia e 25% (5) dos animais avaliados foram considerados normais quanto à palpação.

Na avaliação da postura as alterações vistas com maior frequência nos cães examinados foram tremores involuntários, oscilações da cabeça e paresia dos membros pélvicos (Figura 2).

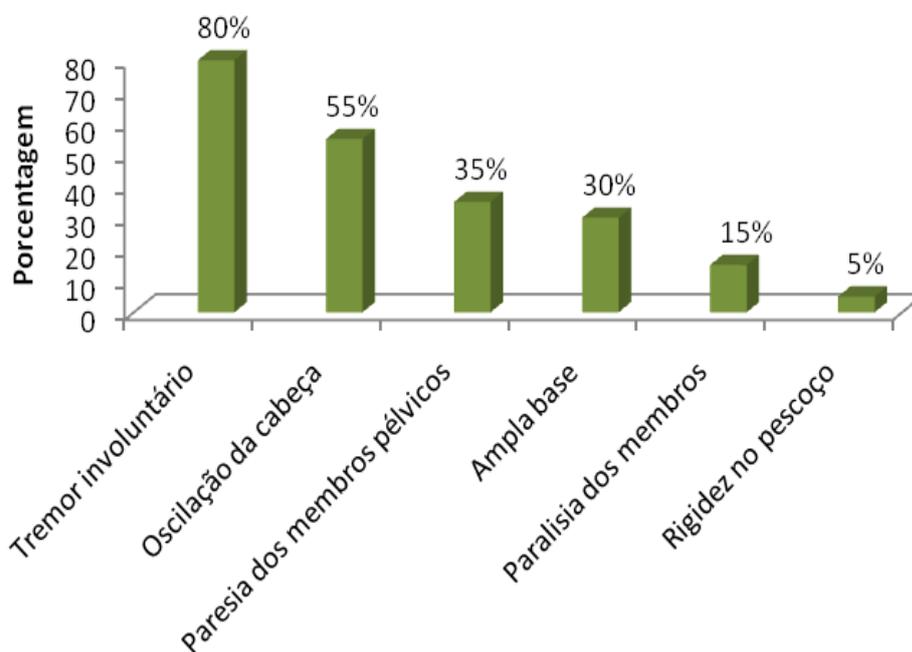


Figura 2: Frequência dos sinais neurológico em relação à postura de cães com cinomose.

Em relação à sensação de dor, foi observado que os cães apresentaram dor profunda pela pressão vigorosa sobre o periósteo da região interdigital e dor superficial com e sem estímulo tátil a nível cutâneo, como resposta a sensibilidade elevada ao estímulo (Figura 3).

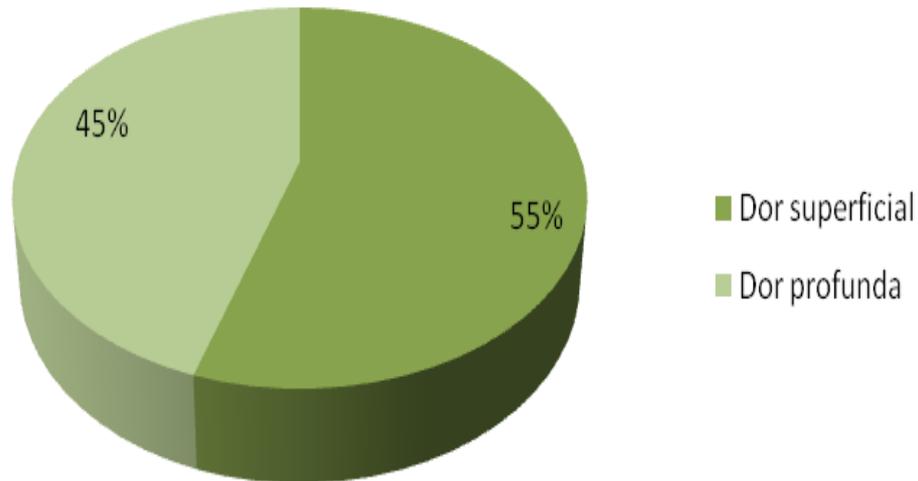


Figura 3: Percentual quanto a sensação de dor em cães com cinomose.

No presente estudo, a vocalização ocorreu em 25% (5) dos casos avaliados e verificou-se a sinal clínico de dor sem precisar provocar estímulos no animal. Os sinais clínicos neurológicos mais prevalentes foram mioclonias, ampla base, paresia dos membros, paralisia, alterações na visão, ataxia e vocalização. Os animais foram avaliados quanto às reações posturais e a maioria dos animais não conseguiu realizar testes como caminhar de forma unilateral, ficar em estação unilateral e saltitar.

Foram feitas avaliações nos animais de maneira a identificar possíveis lesões nos nervos cranianos e estimou-se que os mais afetados pelo VCC foram os nervos trigêmeo 65% (13), oculomotor 35% (7) e acessório 25% (5). As lesões nos nervos trigêmeos foram observadas através da avaliação da sensibilidade facial, onde realizou-se estímulos de toque na face dos animais em diferentes regiões com uma pinça hemostática e não foi observado a contração da musculatura facial e o fechamento das pálpebras.

Para avaliação de lesões nos nervos oculomotores foi realizado o teste do reflexo pupilar em ambiente escuro. Os olhos dos animais eram previamente cobertos para que houvesse midríase e após, avaliou-se a resposta à luz. Realizou-se também o teste do reflexo palpebral, com um estímulo tátil suave nos cantos medial e lateral das pálpebras com os dedos, e não houve observação dos animais fechando as pálpebras.

A lesão nos nervos acessórios se deu pela observação de hipotrofia da musculatura do trapézio. No presente estudo 20% (4) dos cães foram eutanasiados devido a complicações neurológicas que deixaram os animais inabilitados e com lesões incompatíveis com a vida, com constante vocalização e gemidos caracterizando sinal

clínico de dor e paralisia completa com incapacidade de realizar movimentos como caminhar.

Dos animais avaliados neste estudo, apenas 10% (2) apresentaram cinomose crônica com sequelas, como mioclonias e rigidez dos membros posteriores; e 10% (2) estavam apresentando a sintomatologia da cinomose pela segunda vez.



Figura 4: Animal com paresia dos membros posteriores.

#### 4 | DISCUSSÃO

Diversos sinais neurológicos são associados à infecção pelo VCC e sua manifestação varia de acordo com a área do SNC afetada (Greene e Appel, 2006). Galán et al. (2014) observaram em estudos que em cães vacinados e diagnosticados com cinomose, pode haver ataxia moderada e diminuição da propriocepção.

Mangia e Paes (2008) avaliaram reações posturais e marcha e 40% (4) dos cães com cinomose apresentavam ataxia, enquanto que, Silva (2009) observou esse mesmo sinal clínico em 25% (155) dos animais. Distúrbios neurológicos causam muita dor a qual gera consequências metabólicas, fisiológicas e consequentemente comportamentais.

Segundo Lorenz e Kornagay (2006) a dor profunda provoca alterações no comportamento do animal, enquanto a dor superficial é discriminatória permitindo a percepção da localização exata do estímulo. É observado dor espinhal ou neuropática devido ao envolvimento das meninges, raízes nervosas e os nervos periféricos, sendo por isso indicado o uso de analgésicos durante o tratamento (Neves et al., 2010). Silva et al. (2009), Amaral et al. (2008) e Campos et al. (2013) também observaram em seus estudos a vocalização em 3,5% (22), 35% (16) e 10% (8) dos cães respectivamente.

Em pesquisas feitas por Galán et al. (2014) os sinais neurológicos predominantes foram convulsões, paralisia dos membros pélvicos, sinais vestibulares, como ataxia

e nistagmo e cerebelares como tremores e hipermetria. As reações posturais são mecanismos complexos que possibilitam que o animal caminhe e mantenha-se em estação, alterações em dois ou mais testes em qualquer membro indica uma deficiência significativa, mas não indica a localização exata da lesão (Coelho et al., 2013).

Silva et al. (2009) afirmaram que transtornos neurológicos avançados e progressivos tornam o animal vulnerável, podendo leva-lo a óbito. Quando o VCC atinge o SNC o animal pode vir a morte em curso agudo ou crônico e se eventualmente conseguir inibir o vírus e sobreviver, sempre fica com sequelas irreversíveis.

## 5 | CONCLUSÃO

Na fase neurológica da doença, o vírus da cinomose afeta os nervos cranianos, que levam a transtornos neurológicos e dor. Os nervos mais afetados foram os nervos trigêmeo, oculomotor e acessório, seguindo de alterações comportamentais e sequelas nos cães que sobrevivem à essa fase dessa enfermidade.

## 6 | CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não existir conflito de interesse.

## 7 | COMITÊ DE ÉTICA

O presente estudo não necessitou da submissão ao Comitê de Ética Animal, pois foi feito somente acompanhamento clínico dos animais atendidos no Hospital Veterinário (HOVET) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís, MA.

## 8 | AGRADECIMENTOS

Ao Hospital Veterinário “Francisco Edilberto Uchôa Lopes” (HOVET) da Universidade Estadual do Maranhão.

## REFERÊNCIAS

Amaral, H.A.; Cortez, A., Richtzenhain, L.J.; Funada, M.R.; Soares, R.M.; Durigon, E.L.; Larsson, M.H.M.A. **PCR detection of canine distemper vírus in biological fluids.** Journal of Veterinary Research, 12(2):70-75, 2008.

Amude, A.M.; Alfieri, A.A.; Alfieri, A.F. **Clinicopathological findings in dogs with distemper encephalomyelitis without characteristic signs of the diseases.** Research in Veterinary Science, 82:416-422, 2006.

Beineke, A.; Puff, C.; Seehusen, F.; Baumgartner, W. **Pathogenesis and immunopathology of systemic and nervous canine distemper.** Vet Immunol Immunopathol 127:1–18, 2009.

Brito, L. B. S.; Pereira, O. T.; Oliveira, P. C.; Teófilo, T. da S., Mondego-Oliveira, R.; Abreu-Silva, A. L.;

Torres, M. A. O. T. **Aspectos epidemiológicos da cinomose em cães atendidos em um Hospital Veterinário no período de 2011 a 2013.** Pubvet, v. 10, n.7, 2016.

Campos, C.G.; Lopes, L.L.; Lima, S.R.; Docal, C.R. **Vírus da Cinomose Canina na Região Centro Oeste do Brasil.** Archives of Veterinary Science, 18(3):751-753, 2013.

Coelho, M.P.R.C.; Gutierrez, J.S.; Martins, B. de C. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia,** 69(2):7-25, 2013.

Feitosa, M.M.; Feitosa, F.F.F.; Kohayagawa, A.; Curi, P.R.; Mogami, S.R.K. **Avaliação física, citológica, de proteínas e determinação qualitativa de globulinas do líquido de cães normais e com encefalites por cinomose.** Brazilian Journal Research and Animal Science, 34:147–151, 1997.

Feitosa, F.L.F. **Semiologia veterinária: A arte do diagnóstico – 3º. Ed.** – São Paulo; Roca, 2014, p. 640.

Galán, A.; Gamito, A.; Carletti, B.E.; Guisado, A.; de las Mulas, J.M.; Pérez, J.; Martín, E.M. **Uncommon acute neurologic presentation of canine distemper in 4 adult dogs.** The Canadian Veterinary Journal, 55(4):373-8, 2014.

Greene, C.E.; Appel, M.J. Canine distemper. In: Greene C.E. (Eds). **Infectious disease of the dog and cat.** 3 ed., Philadelphia: Elsevier, 2006, p. 25-41.

Greene, C.E. **Doenças infecciosas em cães e gatos.** 4. Ed, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2015, p. 26-43. Lorenz, M.D.; Kornegay J.N. Neurologia veterinária. 4 ed., Barueri, Manole, 2006.

Mangia, S.H.; Paes, A.C. **Neuropatologia da cinomose.** Veterinária e Zootecnia, 15(3):416-427, 2008.

Martella, V.; Elia, G.; Buonavoglia, C. Canine Distemper Virus. Veterinary Clinics Small Animal Practice, 38:787-797, 2008. Neves, I.V.; Tudury, E.A.; Costa, R.C. **Fármacos utilizados no tratamento das afecções neurológicas de cães e gatos.** Semina: Ciências Agrárias, 31(3):745–766, 2010.

Silva, M.C.; Figuera, R.A.; Brum, J.S.; Graça, D.L., Kommers, G. D.; Irigoyen, L.F.; Barros, C.S.L. **Aspectos clinicopatológicos de 620 casos neurológicos de cinomose em cães.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 27, n. 5, p. 215-220, 2007.

Silva, M.C.; Figuera, R.A.; Brum, J.S.; Mazzanti, A.; Pierezan, F.; Barros, C.S.L. **Neuropatologia da cinomose canina: 70 casos (2005-2008).** Pesquisa Veterinária Brasileira, 29:643-652, 2009.

## ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O OSTEOSARCOMA CANINO E HUMANO

**Mariana Faccini Pinheiro**

Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Guarapuava – Paraná

**RESUMO:** O osteossarcoma é uma neoplasia maligna, com elevada possibilidade de metástase (sendo o principal sítio para metástase, o pulmão tanto em cães quanto em humanos), considerada a neoplasia óssea primária mais comum em ambas as espécies, contudo a incidência em cães é cerca de 40 vezes maior. O osteossarcoma canino e humano apresentam grandes semelhanças, principalmente nos sinais clínicos (presença de formação consistente e inflamação da região afetada, com edema visível e elevada sensibilidade dolorosa), compartilham similaridades nas alterações citogenéticas apresentadas pelas células neoplásicas e também resposta semelhante a conduta terapêutica (o modelo com maior eficiência no tratamento do osteossarcoma tanto em cães quanto em humanos é a associação entre intervenção cirúrgica e quimioterapia). Devido à importância na clínica médica do osteossarcoma canino e de sua semelhança com o osteossarcoma humano, objetiva-se neste trabalho realizar uma revisão de literatura comparando epidemiologia, sinais clínicos e alterações citogenéticas do osteossarcoma

canino e humano.

**PALAVRAS-CHAVE:** Neoplasia, semelhanças, cães, tratamento.

**ABSTRACT:** Osteosarcoma is a malignant neoplasm, with a high possibility of metastasis (being the main site for metastasis, the lung in both dogs and humans), considered the most common primary bone neoplasia in both species, however the incidence in dogs is about 40 times higher. The canine and human osteosarcoma present great similarities, especially in the clinical signs (presence of consistent formation and inflammation of the affected region, with visible edema and high pain sensitivity), share similarities in the cytogenetic alterations presented by the neoplastic cells and also similar response to therapeutic conduct (the most efficient model for the treatment of osteosarcoma in both dogs and humans is the association between surgical intervention and chemotherapy). Due to the importance of canine osteosarcoma at the medical clinic and its similarity to human osteosarcoma, the objective of this study was to conduct a literature review comparing epidemiology, clinical signs and cytogenetic alterations of canine and human osteosarcoma.

**KEYWORDS:** Neoplasm, similarities, dogs, treatment.

## 1 | INTRODUÇÃO

As neoplasias de tecido ósseo com caráter maligno são consideradas comuns em cães, sendo a de maior prevalência o osteossarcoma, que se trata de uma neoplasia óssea primária, com alto potencial metastático, capacidade de invasão local e com elevada sensibilidade dolorosa à medida que progride levando a destruição óssea do local afetado (KRAJARNG et al., 2012) (NELSON & COUTO, 2006).

O osteossarcoma também é considerado a neoplasia óssea primária mais comum em humanos, contudo a incidência em cães é cerca de 40 vezes maior, no entanto a etiopatogenia da doença é similar em ambas as espécies (KUMAR et al., 1993). As principais semelhanças existentes entre o osteossarcoma canino e humano residem na elevada possibilidade de metástase (sendo o principal sítio para metástase o pulmão tanto em cães quanto em humanos), alto nível de malignidade e maior ocorrência em área de metáfise de ossos longos (MORELLO et al., 2011).

Devido a essa maior ocorrência de osteossarcoma canino e a grande semelhança com a neoplasia em humanos, o estudo dessa doença em cães pode favorecer uma maior compreensão da enfermidade em humanos (WITHROW et al., 1996).

Portanto este trabalho tem por intuito realizar uma abordagem do osteossarcoma em cães, ressaltando as alterações citogenéticas desta neoplasia, os sinais clínicos, os tratamentos usuais e em desenvolvimento, dando ênfase a importância desses conhecimentos como modelo para compreensão da doença em humanos.

## 2 | REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Próspero (2002) e Cavalcanti et al. (2004) o osteossarcoma, nomeado também de sarcoma osteogênico ou sarcoma osteoblástico, do ponto de vista histopatológico, compreende células com grande pleomorfismo celular, oriundas de osteoblastos imaturos ou de células mesenquimais, que confere a neoplasia natureza bastante heterogênea.

Essa neoplasia afeta mais os membros torácicos que os pélvicos (WITHROW et al., 1993) e acomete em cerca de 75% dos casos ossos longos, como explicita Spodnick et al. (1992), em menor quantidade crânio e esqueleto axial (LACRETA et al., 2002) e conforme Stimson et al. (2000) somente em 1% dos casos ocorre na forma extra-esquelética.

As causas que dão origem ao sarcoma osteogênico ainda são de cunho desconhecido, conforme cita Gellasch et al. (2002) considerando que as raças de grande porte são mais predispostas, de acordo com Jongeward (1995) mais de 90% dos cães afetados tem peso superior a 15 Kg. Existe a hipótese de que a enfermidade acomete regiões próximas ao disco epifiseal e ossos que sustentam a maior parte do peso do animal, conforme Franco et al. (2002), Daleck (1996) e Gillett et al. (1992) o desenvolvimento da neoplasia já foi descrita após quadros de osteomielite crônica, implantes metálicos e também como consequência de radiação terapêutica.

A diferença principal da enfermidade em cães e humanos reside na epidemiologia da doença. No que se refere ao osteossarcoma canino apendicular de acordo com Neuwald et al. (2006) a incidência é maior em animais com mais de 8 anos, já no osteossarcoma humano, indivíduos jovens são mais afetados (principalmente adolescentes em crescimento), o que indica uma ligação entre o crescimento e o desenvolvimento da doença em humanos (OSBORNE & KHANNA, 2012).

Conforme Kleiner e Silva (2003) os sinais clínicos observados no osteossarcoma canino apendicular incluem claudicação aguda ou crônica, assomada a edema com visível aumento de volume (oriundo da obstrução da circulação linfática da região), à palpação a formação se apresenta consistente e bastante dolorida, sintomatologia similar ao osteossarcoma humano no qual é observado inflamação da região afetada, com edema visível e elevada sensibilidade dolorosa.

Segundo Johnson et al. (1998), Levine et al. (2002) e Fleischli et al. (2000) as mutações genéticas são reconhecidas como relevante fator de risco no desenvolvimento do osteossarcoma tanto na espécie canina quanto em humanos.

No que se refere às anomalias citogenéticas presentes no osteossarcoma canino e humano, em ambos os casos as células neoplásicas expressam de maneira alterada a  $\beta$  catenina (STEIN et al., 2011), proteína responsável pela adesão e comunicação celular (MUZIO et al., 2009), o que ressalta a importância dos cães no estudo comparativo da enfermidade, afinal os cães são a espécie, dentre os mamíferos terrestres, com maior número de doenças espontâneas conhecidas (ANGSTADT et al., 2011; LANGDON, 2012).

Além disso, o desenvolvimento de câncer tem sido relacionado à alteração na expressão e no local onde se encontram as conexinas (YAMASAKI; NAUS, 1996; TROSKO et al., 1990; YAMASAKI, 1990; ROSE et al., 1993), proteínas que compõem as junções comunicantes do tipo *gap* conforme Guillotin et al. (2004), de acordo com Yamasaki (1990) as conexinas principais não são expressas em células tumorais.

Sanches (2008) comprovou que no osteossarcoma canino a expressão da conexina 43 é semelhante tanto no tecido ósseo saudável quanto nas células tumorais, enquanto a expressão gênica da conexina 46, na região peri-nuclear, ocorre em níveis comprovadamente diferentes dos presentes no tecido ósseo saudável. Essa expressão alterada das conexinas também se dá no osteossarcoma humano, contudo com a conexina 43, Zhang et al. (2001) demonstrou que a expressão dessa proteína reduz a multiplicação celular, ao transfectar, células humanas de osteossarcoma (U2OS), com DNA complementar (cDNA) que codificava a conexina 43. Entretanto, o papel desempenhado por essas proteínas na supressão das neoplasias ainda não foi elucidada totalmente (YAMASAKI, 1996).

Em relação à conduta terapêutica, o modelo com maior eficiência no tratamento do osteossarcoma tanto humano quanto canino é a associação entre intervenção cirúrgica e quimioterapia (SILVEIRA, 2005). Segundo Owen et al. (1977), em cães ocorre metástase pulmonar em cerca de 70% a 90% dos pacientes após a cirurgia,

fator negativo ao prognóstico que culmina em uma sobrevida de aproximadamente seis meses, conforme Silveira (2005) a abordagem terapêutica que garante maior sobrevida em cães com osteossarcoma apendicular é a associação entre quimioterapia e intervenção cirúrgica. Em humanos, de acordo com Rech et al. (2004), devido a integração entre a ressecção cirúrgica do tumor e o tratamento quimioterápico, o prognóstico tem melhorado.

### 3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O osteossarcoma canino tem grande relevância na clínica de pequenos animais devido a sua elevada ocorrência, bem como às semelhanças clínicas que apresenta com o osteossarcoma humano, principalmente no que se refere à resposta a fármacos, de modo que se torna possível o desenvolvimento de tratamentos comuns a ambas as espécies. Logo, essa similaridade pode favorecer avanços no prognóstico e na conduta terapêutica dessa enfermidade tanto em seres humanos quanto nos animais domésticos. Portanto, é essencial aprimorar a abordagem clínica do osteossarcoma promovendo assim aumento no tempo de sobrevida dos pacientes e melhoria na qualidade de vida desses.

### REFERÊNCIAS

ANGSTADT, A. Y.; MOTSINGER-REIF, A.; THOMAS, R.; WILLIAM C. KISSEBERTH, W. C.; COUTO, C. G.; DUVAL, D. L.; NIELSEN, D. M.; MODIANO, J. F.; BREEN, M. **Characterization of Canine Osteosarcoma by Array Comparative Genomic Hybridization and RT-qPCR: Signatures of Genomic Imbalance in Canine Osteosarcoma Parallel the Human Counterpart.** *Genes, Chromosomes & Cancer*, v.50, p. 859–874, 2011.

CAVALCANTI, J. N.; AMSTALDEN, E. M. I. ; GUERRA, J. L.; MAGNA, L. C. **Osteossarcoma em cães: estudo clínico-morfológico e correlação prognóstica.** *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.41, n.5, p. 299-305, 2004.

DALECK, C. R. **Osteossarcoma canino.** *Clínica Veterinária*, v.1, n.15, p.26-27, 1996.

FRANCO, R. J.; MANGIA, S. H.; BRAGA, B. A. C. A.; ABREU, J. M.; BRAGA, R. C.; LIPARISI, F. **Aspectos radiográficos e histopatológicos de osteossarcoma condroblástico: relato de caso.** In: XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2002, Gramado.

GELLASCH, K. L.; KALSCHUR, V. L.; CLAYTON, M. K.; MUIR, P. **Fatigue microdamage in the radial predilection site for osteosarcoma in dogs.** *Am. J. Vet.*, v.63, p. 896-899, 2002.

GILLET, N.; POOL, R. R.; TAYLOR, G. N. et al. **Strontium-90 induced bone tumors in beagle dogs: Effects of route of exposure and dose rate.** *Int. J. Radiat. Biol.*, v.61, p. 821-831, 1992.

GUILLOTIN, B.; BOURGET, C.; REMY-ZOLGADRI, M.; BAREILLE, R.; FERNANDEZ, P.; CONRAD, V.; AMEED-VELAMITJANA, J.; **Human primary endothelial cells stimulate human osteoprogenitor cell differentiation.** *Cell Physiol Biochem*, v. 14, n. 4-6, p. 325-332, 2004.

JOHNSON, A. S.; COUTO, C. G.; WEGHORST, C. M. **Mutation of the p53 tumor suppressor gene in spontaneously occurring osteosarcomas of the dog.** *Carcinogenesis*, v. 19, p. 213-217, 1998.

JONGEWARD, S.J. **Primary bone tumors.** *Veterinary Clinics North America: Small Animal Practice*, v.

15, n. 3, p. 609-637, 1995.

KLEINER, J. A.; SILVA, E. G. **Bone tumors affecting small animals**. Med Vep, v. 1, n. 3, 2003.

KRAJARNG, A.; NILWARANKOON, S.; SUKSAMRARN, S.; WATANAPOKASIN, R. **Antiproliferative effect of a-mangostin on canine osteosarcoma cells**. Research in Veterinary Science, v. 93, p. 788-794, 2012.

KUMAR, R. V.; RAO, C. R.; HAZARIKA, D. et al. **Aspiration biopsy cytology of primary bone lesions**. Acta Cytol, v. 37, n. 1, p. 83-89, 1993.

LACRETA, J. R. et al. **Osteossarcoma pélvico em um cão da raça Rottweiler - relato de caso**. In: XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2002, Gramado.

LANGDON, S. P. **Animal Modeling of Cancer Pathology and Studying Tumor Response to Therapy**. Current Drug Targets, v. 13, p. 1535-1547, 2012.

LEVINE, R.; FLEISCHLI, M. A. **Inactivation of p53 and retinoblastoma family pathways in canine osteosarcoma cell lines**. Vet. Pathol, v. 37, p. 54-61, 2000.

LEVINE, R.; FOREST. T.; SMITH, C. **Tumor supressor PTEN is mutated in canine osteosarcoma cell lines and tumors**. Vet. Pathol, v. 39, p. 372-378, 2002.

MORELLO, E.; BURACCO, P.; MARTANO, M.; PEIRONE, B.; CAPURRO, C.; VALAZZA, A.; CORRO, D.; FERRACINI, R.; SORA, M. **Bones allografts and adjuvant cisplatin for the treatment of canine appendicular osteosarcoma in 18 dogs**. Journal of Small Animal Practice, v. 42, p. 61-66, 2001.

MUZIO, L.; RUSSO, L.; FALASCHINI S.; CIAVARELLA, D.; PENTENERO, M.; ARDUINO, P.; et al.  $\beta$  - and  $g$  - catenin expression in oral dysplasia. Oral Oncol, v. 45, n. 6, p. 501- 504, 2009

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Fundamentos de Medicina Interna de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

NEUWALD, E. B.; VELGA, D. C.; OLIVEIRA, E. C.; CONTESINI, E. A. **Osteossarcoma craniano em um cão**. Acta Scientiae Veterinariae, v. 34, p. 215-219, 2006.

OSBORNE, T. S.; KHANNA, C. A. **Review of the Association between Osteosarcoma Metastasis and Protein Translation**. Journal of Comparative Pathology, v. 146, p. 132-142, 2012.

OWEN, L. N.; BOSTOCK, D. E.; LAVELLE, R. B. **Studies on therapy of osteosarcoma in dogs using BCG vaccine**. Vet. Radiol, v. 18, p. 27-29, 1977.

PRÓSPERO, J. D. **Tumores ósseos**. São Paulo: Editora Roca Ltda., 2001.

RECH, A.; CASTRO JUNIOR, C. G.; MATTEI, J.; GREGIANIN, L.; DI LEONE L, D. A.; DAVID, A.; RIVERO, L. F.; TARRAGO, R. et al. **Características clínicas do osteossarcoma na infância e sua influência no prognóstico**. J. Pediatr, v. 80, n. 1, p. 65-70, 2004.

ROSE, B.; MEHTA, P. P. LOEWENSTEIN, W. R. **Gap-junction protein gene suppresses tumorigenicity**. Carcinogenesis, v. 14, n. 5, p. 1073-1075, 1993.

SANCHES, D. S. **Estudo da expressão das proteínas de junções intercelulares do tipo “Gap”, as conexinas, em tecido ósseo normal e neoplásico de cães**. 2008. 73 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SILVEIRA, P. R. **Estudo retrospectivo de osteossarcoma apendicular em cães, no período de janeiro de 2001 à janeiro de 2004.** 2005. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2005.

SIZÍNIO, H.; BARROS FILHO, T. E. P.; XAVIER, R.; PARDINI JUNIOR, A. G. **Ortopedia e traumatologia: princípios e prática.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

STIMSON E, L.; COOK, W. T.; SMITH, M. M.; SAUNDERS, G. K. et al. **Extraskelatal osteosarcoma in the duodenum of cat.** J. Am. Anim. Hosp. Assoc, v. 36, n. 4, p. 332-6, 2000.

TROSKO, J. E.; CHANG, C.C.; MADHUKAR, B.V.; KLAUNIG, J. E.; **Chemical oncogene and growth factor inhibition gap junctional intercellular communication: an integrative hypothesis of carcinogenesis.** Pathobiology, v. 58, n. 5, p. 256-278, 1990.

WITHROW, S.J.; MACEWEN, E.G. **Small Animal Clinical Oncology.** Philadelphia: W. B. Saunders, 1996.

YAMASAKI, H. **Gap junctional intercellular communication and carcinogenesis.** Carcinogenesis, v. 11, n. 7, p. 1051-1058, 1990.

YAMASAKI, H.; NAUS, C. C. **Role of connexin genes in growth control.** Carcinogenesis, v. 17, n. 6, p. 1199-1213, 1996.

ZHANG, Y. W.; MORITA, I.; IKEDA, M.; MA, K. W.; MUROTA, S. **Connexin 43 suppresses proliferation of osteosarcoma U2OS cells through post-transcriptional regulation of p27.** Oncogene, v. 20, n. 31, p. 4138-4149, 2001.

## ASPECTOS CLÍNICOS, HEMATOLÓGICOS, BIOQUÍMICOS E CITOPATOLÓGICOS DO TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL EM CÃES TRATADOS COM SULFATO DE VINCRISTINA

### **Miriam Aparecida Queiroz Barbosa Ferreira**

Faculdade Instituto Brasileiro de Gestão e Marketing, Recife-PE, Brasil.

Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

### **Mirian Nogueira Teixeira**

Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

### **Clayton Charles Dantas Carvalho**

Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

### **Bruno Henrique Albuquerque Paiva**

Médico Veterinário autônomo, Recife-PE, Brasil.

### **Vanessa Carla Lima Silva**

Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

### **Fernanda Lúcia Passos Fukahori**

Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

### **Michelle Suassuna Azevedo Rêgo**

Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

### **Mirella Bezerra de Melo Colaço Dias**

Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

### **Evilda Rodrigues Lima**

Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

**RESUMO:** Com o objetivo de avaliar os aspectos clínicos, hematológicos, bioquímicos e citopatológicos de cães com tumor venéreo transmissível (TVT) tratados com o sulfato de vincristina foram selecionados 10 cães sem distinção de sexo, raça ou idade que tiveram o diagnóstico de TVT pelo exame citopatológico, dos quais foram colhidas amostras de sangue para realização de hemograma e dosagens bioquímicas. Os cães foram tratados com o sulfato de vincristina na dose de 0,75mg/m<sup>2</sup> com administração intravenosa a cada sete dias durante seis semanas. Dos 10 cães avaliados e acometidos pelo TVT, 70% eram fêmeas e 30% machos, com média de idade de 4,8±1,3 anos e todos sem raça definida. A principal queixa clínica foi secreção sanguinolenta, nasal e/ou genital. Após a quimioterapia, apenas o sangramento vulvar apresentou diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) a partir de 21 dias, onde 100% dos cães não apresentaram mais sangramentos. Na classificação citopatológica,

observou-se que 50% dos tumores foram do tipo plasmocitário, 30% misto e 20% linfocitário. A alteração hematológica observada foi à diminuição na contagem dos bastonetes ( $p=0,042$ ) no início e após sete dias, enquanto que na bioquímica sérica foi constatado aumento na dosagem sérica de fósforo ( $p=0,024$ ) com resultados estatisticamente significativos ( $p<0,05$ ). Concluiu-se que a citologia aspirativa por agulha fina e o imprint foram métodos eficazes, simples e seguros para o diagnóstico do TVT e que independente da classificação tumoral, houve resposta satisfatória de todos os pacientes ao tratamento com o sulfato de vincristina. Um protocolo a partir de seis aplicações do quimioterápico, com intervalos de sete dias entre as aplicações se mostrou eficiente para o tratamento do TVT com regressão completa da neoplasia.

**Palavras-Chave:** antineoplásico, cão, linfossarcoma venéreo, tumor de Sticker.

### CAL ASPECTS OF CANINE TRANSMISSIBLE VENEREAL TUMOR IN DOGS TREATED WITH VINCRISTINE SULFATE

**ABSTRACT:** In order to evaluate the clinical, haematological, biochemical, and cytological aspects of dogs with transmissible venereal tumor (TVT) treated with vincristine sulfate. Ten dogs were selected without distinction of sex, breed, or age who were diagnosed with TVT by cytological examination. Blood samples were collected for hemogram and biochemical levels. The dogs were treated with vincristine sulfate at a dose of 0.75 mg/m<sup>2</sup> by intravenous administration every seven days, for six weeks. Of the 10 dogs evaluated with TVT, 70% were female and 30% male, with a mean age of  $4.8 \pm 1.3$  years; all were mixed breed. The main clinical complaint was bloody nasal and/or genital discharge. After chemotherapy, only the vulvar bleeding presented statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) from 21 days, and 100% of the dogs showed no further bleeding. On cytological classification, it was observed that 50% of the tumors were of the plasma cell type, 30% mixed, and 20% lymphocytic. The hematological abnormalities observed were in relation to the reduced rod count ( $p = 0.042$ ) at the beginning and after seven days and increase of serum phosphorus ( $p = 0.024$ ) with statistically significant results ( $p < 0.05$ ). It is concluded that fine-needle aspiration and imprint cytology are effective methods, simple and safe exams, for diagnosis and classification of transmissible venereal tumor, and regardless to the type of TVT, there was a satisfactory response to chemotherapy with a vincristine sulfate base. A protocol with six applications of chemotherapy at a seven-day interval between applications proved to be efficient for treatment of canine TVT with total regression of tumor.

**KEYWORDS:** antineoplasm, dog, venereal lymphosarcoma, Sticker tumor.

### INTRODUÇÃO

O tumor venéreo transmissível (TVT) foi constatado em todos os continentes, com maior prevalência nas zonas de clima tropical e subtropical (Rogers et al., 1998).

Acomete a espécie canina, apresentando uma predominância maior em animais jovens, errantes e sexualmente ativos (Rogers et al., 1998; Silva et al., 2007). A quimioterapia como único fármaco tem-se mostrado eficiente, sendo ainda o método de tratamento mais indicado (Daleck et al., 2009; Lima et al., 2013).

Para o TVT, oncologistas veterinários sugerem eficiente a quimioterapia citotóxica, em que cerca de 90% dos cães respondem a terapia com o sulfato de vincristina (Johnson, 1994; Daleck et al., 2009), sendo apenas uma pequena porcentagem resistente ao tratamento (Daleck et al., 2009). A duração total do tratamento pode variar de quatro a seis semanas, e os animais permanecem livres da neoplasia (Johnson, 1994; Corona et al., 2004; Greatti et al., 2004).

Apesar da reconhecida eficácia da ação antineoplásica da vincristina e de seus homólogos, sua utilização crescente na oncologia veterinária tem colocado em evidência muitos dos seus efeitos colaterais indesejáveis, dentre os quais merecem destaque as ações neurotóxica e citostática não seletiva, podendo esta última levar a uma depressão de sistema celular de renovação rápida, tal como acontece com o tecido sanguíneo (Alleman e Harvey, 1993; Santana, 2000; Faro et al., 2008). Os principais efeitos colaterais da vincristina são alterações neurológicas, dermatológicas, hematológicas e gastrintestinais. Apesar de não ser frequente, em cães, há relatos de neuropatia periférica, parestesia, déficit proprioceptivo, íleo paralítico e constipação (Rodaski e Nardi, 2007).

Diniz et al. (1999) verificaram que os cães tratados com superdosagem de vincristina apresentaram episódios de vômitos, acompanhados de diarreia, anorexia, melena, constipação, alopecia e necrose nos locais de aplicação do agente, além de desidratação e emagrecimento progressivo. Devido à supressão significativa da medula óssea provocada pela vincristina, faz-se necessário um acompanhamento do quadro hematológico dos cães sob essa terapia, uma vez que não existem antídotos específicos para a toxicose provocada por esse fármaco (Rosenthal, 1995).

Diante da importância do TVT na clínica de pequenos animais, existe a necessidade de esclarecimentos de alguns aspectos relacionados a esta neoplasia. Desta forma, objetivou-se avaliar a eficácia do sulfato de vincristina em cães portadores de TVT, as características das lesões, o tempo de regressão e efeitos colaterais, realizando o acompanhamento clínico, hematológico, bioquímico e citopatológico de cães portadores desta doença.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Esta pesquisa foi realizada no período de março a agosto de 2015 no Hospital Veterinário e Laboratório de Patologia Clínica do Departamento de Medicina Veterinária (DMV) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e no laboratório particular de Anatomia Patológica, na cidade de Recife, Pernambuco.

Foram selecionados 10 cães sem distinção de sexo, raça ou idade com suspeita

de TVT, que tiveram seu diagnóstico confirmado com o exame citológico. Os cães foram avaliados semanalmente antes da administração do quimioterápico para observação da remissão tumoral e de possíveis alterações clínicas e/ou laboratoriais que impossibilitasse o tratamento.

Em cada animal, foi colhido 6 mL de sangue venoso, com seringas descartáveis estéreis de 10 mL, por meio de venopunção da cefálica ou da jugular externa, sendo 2 mL colocados em tubo plástico tipo (Vacutainer®) contendo anticoagulante (EDTA-K3) para a realização do hemograma. Foram feitas colheitas de sangue antes e após (7, 15, 21, 28 e 35 dias) o tratamento quimioterápico, totalizando seis colheitas por animal. O hemograma foi realizado com o auxílio de analisador hematológico veterinário (poch-100iV-Diff-Roche®) enquanto a morfologia celular e a contagem diferencial das células foram realizadas após a confecção de esfregaços sanguíneos em lâminas de vidro e corados pelo método panótico rápido (Instat-Prov®- Newprov).

Para as análises bioquímicas, foram transferidos 4 mL de sangue para um tubo plástico tipo (Vacutainer®) sem anticoagulante, que foi posteriormente centrifugado. Após a formação do coágulo, a amostra foi colocada em centrífuga Excelsa Baby II modelo 206-R® (Fanem, São Paulo-Brasil) com a velocidade de 500 G durante 10 minutos para a obtenção do soro.

As análises bioquímicas foram realizadas em analisador bioquímico automático Labmax 240®, com a utilização de kits comerciais (Labtest Diagnóstica, MG, Brasil), de acordo com as técnicas descritas a seguir: ácido úrico: método enzimático de Trinder; albumina: método verde de bromocresol (VBC) com tampão citrato; proteína sérica total: método biureto; ALT (alanina aminotransferase): método cinético UV – IFCC; AST (aspartato aminotransferase): método cinético UV – IFCC; colesterol: método precipitação com ácido fosfotungstíco e cloreto de magnésio; triglicerídeos: método enzimático de Trinder; oxidase; ureia: método enzimático colorimétrico; creatinina: método Labtest – reação de Jaffé; Picrato sem precipitação; FA (fosfatase alcalina): método Bowers e Mccomb modificado (substrato p-nitrofenilfosfato); cálcio: método arsenazo III; Fósforo: método Labtest (fosfomolibdato, molibdato); Magnésio: método Labtest; magon sulfonado, azul de xilidil e potássio: método enzimático em modo cinético.

Foram colhidas amostras das lesões por meio de imprint para realização de exame citopatológico e no caso de TVT nasal e nodulações cutâneas foram colhidos materiais por citologia aspirativa com agulha fina. A execução da punção passou pelas seguintes etapas: a agulha, acoplada à seringa, foi inserida na lesão previamente limpa com Solução fisiológica (NaCl a 0,9%), realizou-se pressão negativa e, sem retirar a agulha de dentro da massa, reposicionou-se o conjunto com movimentos de vaivém, descrevendo um leque, permitindo assim, a coleta de uma área significativa do tumor.

A citologia por imprint foi realizada por impressão da massa em três lâminas histológicas com extremidade fosca e, com auxílio de uma lâmina extensora, distendido

por meio de compressão suave. Os esfregaços da punção aspirativa e do imprint foram secos ao ar ambiente e foi utilizado o método de coloração Diff Quick para avaliação em microscopia de luz. Utilizou-se microscópio óptico para leitura dos exames citológicos, seguindo os critérios: observação em aumento de 100X para avaliação de celularidade, distribuição e qualidade da coloração; 200X para as características de esfoliação e avaliação dos tipos celulares e, por último aumento de 400X para análise morfológica individual das células, tais quais as características citoplasmáticas, cromatina nuclear e nucléolos.

Os cães foram submetidos a aplicações semanais com o sulfato de vincristina após serem avaliados clinicamente e laboratorialmente para receber o tratamento na dose de 0,75 mg/m<sup>2</sup> por via endovenosa (EV), utilizando seringas descartáveis de 1 mL para aplicação da medicação. Na aplicação do quimioterápico, utilizou-se a solução de NaCl a 0,9%, com equipo macrogotas e cateter n.º 22 ou 24, escolhidos de acordo com o porte dos pacientes. Foram feitas seis aplicações, com intervalos de sete dias entre cada aplicação. Para realização da quimioterapia, foi necessário que os animais apresentassem contagem de leucócitos maior e/ou igual a 2.000 mm<sup>3</sup> no dia zero e antes de cada sessão.

Durante o procedimento de quimioterapia, utilizou-se equipamentos de proteção individual composto por avental descartável de mangas longas, óculos de plástico descartável, máscara de carvão ativado e luvas descartáveis. Após cada tratamento, as lesões foram fotografadas e mensuradas com paquímetro para observação da remissão tumoral. Com o desaparecimento do tumor, realizou-se uma nova colheita de material por meio de swab e a amostra foi encaminhada para o Laboratório de Patologia (DMV-UFRPE) para avaliação da ausência das células tumorais, sendo esse o critério para alta médica.

A análise estatística descritiva dos dados foi realizada por meio de tabelas e gráficos, sendo os valores expressos como média  $\pm$  desvio-padrão. As diferenças das médias entre os períodos foram determinadas por meio da Análise de Variância (ANOVA), seguida, quando detectada diferença, pelo teste de comparações múltiplas de Tukey como post hoc teste. Para os valores com proporções em percentuais, utilizou-se o teste da Razão de Verossimilhança, e os valores considerados significativos quando  $p < 0.05$ . Para todas as análises, utilizou-se o Programa SPSS versão 20.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os 10 cães avaliados acometidos pelo TVT apresentaram o seguinte perfil: 70% (n=7) eram fêmeas e 30% (n=3) machos, com média de idade de  $4,8 \pm 1,3$  anos; 60% tinham cinco anos de idade; 50% tinham acesso à rua; 50% tiveram uma ou mais gestações e 90% não eram esterilizados, além de 100% dos animais serem sem raça definida (SDR).

Gandotra et al. (1993) relataram que o TVT apresentou maior frequência em

fêmeas, com idade média de três anos, animais mestiços e com predomínio na região genital. Sousa et al. (2000) relataram que cães machos com idade de um a 15 anos (média de sete anos) foram os mais afetados. Estudos descreveram a incidência de TVT em animais de dois a cinco anos (DALECK et al, 2009).

Tem sido observado que o TVT acomete principalmente cães jovens, errantes e sexualmente ativos (Rogers et al., 1998; Lima et al., 2011). Os cães SRD fazem parte do grupo de risco para o TVT (Flores et al.,1993; Sousa et al., 2000), sendo estes resultados similares aos verificados nesta pesquisa, dos quais os cães tinham acesso à rua e todos eram semidomiciliados, o que representa um importante fator de risco para esta enfermidade.

O aspecto macroscópico do TVT dos animais desta pesquisa está de acordo com Daleck et al. (2009) e Stockmann et al. (2011b), que relataram tumores com apresentação sólida, hiperêmica, com aumento de volume no local afetado, aspecto de couve-flor, friável e com sangramento. Dos três machos examinados, um animal teve apresentação venérea do tumor (no pênis e prepúcio), e os dois restantes tiveram localização extragenital, um na cavidade nasal e o outro, nodulações subcutâneas (Figura 1). Das sete fêmeas examinadas, todas as apresentações foram genitais.



**Figura 1.** **A:** Cão, SRD com tumor venéreo transmissível (TVT) genital. **B:** Cão, SRD com aumento de volume na região do plano nasal. **C:** Cão, SRD com Tumor venéreo transmissível (TVT) cutâneo.

Em relação à distribuição da localização tumoral, verificou-se que 80% dos cães tinham acometimento genital, 20% apresentavam nodulações cutâneas, 10% tinham lesões nasais, enquanto que 10% apresentaram a localização cutânea e nasal, simultaneamente. Os achados deste trabalho são similares a Chiti e Amber (1992); Rogers et al. (1998); Sousa et al. (2000); Gurel et al. (2002); Filgueira (2010) e Lima et al. (2013) quando relataram o TVT extragenital nas cavidades oral e nasal. Rogers et al. (1998) também verificaram a ocorrência nas regiões anal e perianal; conjuntiva ocular; pele e tonsilas. Numa cadela desta pesquisa, observou-se necrose, ulceração e deformidade na genitália e estas alterações foram descritas por Daleck et al. (2009) e Stockmann et al. (2011a).

As alterações clínicas (desidratação, sangramento genital, dispneia, diarreia, inapetência, linfadenopatia, perda de peso e vômito) observadas antes e após a quimioterapia não apresentaram resultados estatisticamente significativos. Hoque et

al. (1995), Martins et al. (2005) e Nak et al. (2005) relataram que animais tratados com o sulfato de vincristina podem apresentar distúrbios gastrointestinais, como náuseas, vômitos e diarreia. Nesta pesquisa, apenas o sangramento vulvar apresentou diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) após 21 dias da aplicação do quimioterápico, o que demonstrou uma resposta efetiva ao tratamento.

O sulfato de vincristina, apesar da baixa toxicidade, pode causar alopecia, poliúria, febre, hipertensão, convulsão, disúria e paresia, devido à neuropatia periférica (Martins et al., 2005) e mielossupressão (Martins et al., 2005; Nak et al., 2005). Martins et al. (2005) relataram leucopenia e emese em 5 a 7% dos cães tratados com esse fármaco. Nak et al. (2005) verificaram perda de peso e anorexia, depressão e paralisia, bem como alterações quantitativas e qualitativas do sêmen de cães tratados com sulfato de vincristina.

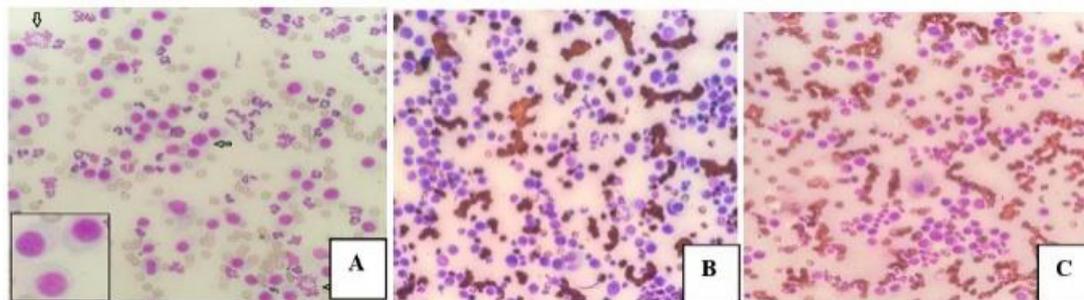
Antes do tratamento, no presente estudo, a área média dos tumores de oito cães era de  $8,6 \pm 5,3$ ; após sete dias, a média foi de  $2,7 \pm 1,3$ ; 14 dias foi de  $1,1 \pm 1,1$ ; 21 dias  $0,6 \pm 0,9$ ; 28 dias  $0,1 \pm 0,2$  e após 35 dias, a média foi de  $0,0 \pm 0,0$ . Essa regressão demonstrou que os cães responderam ao tratamento quimioterápico, sendo observada remissão completa do tumor em 100% dos animais em seis semanas, conforme descrito por Lorimier e Fan (2007). Nesta pesquisa, em dois animais não foi possível calcular o tamanho do tumor, mas observou-se visualmente sua redução. Um animal era portador do TVT com comprometimento nasal, e antes da 6ª aplicação, houve o desaparecimento de toda a massa tumoral, enquanto que o outro apresentou nodulações subcutâneas generalizadas pelo corpo, e após o tratamento houve o desaparecimento completo do tumor.

O TVT é classificado com base nas células predominantes em linfóide, plasmocitoide ou misto (Stockmann et al., 2011a; Flórez et al., 2012; Lima et al., 2013). Dos cinco cães portadores do tipo plasmocitário, nenhum apresentou resistência ao quimioterápico, contradizendo afirmações de Flórez et al. (2012) e Lima et al. (2013) que descreveram que a quimiorresistência se deve ao aumento da expressão de glicoproteína P, que age no fluxo de alguns quimioterápicos como vincristina e doxorubicina (Amaral et al., 2004).

O diagnóstico do TVT foi confirmado por citologia por análise de imprint e pelo método de citologia por agulha fina. A Figura 2A apresenta a população neoplásica de células arredondadas individualizadas, com citoplasma moderado, levemente azulado e com numerosos microvacúolos; núcleo arredondado, excêntrico, apresentando cromatina grosseiramente reticular caracterizando o TVT do tipo plasmocitário. Nessa classificação as células apresentam acentuada anisocitose, anisocariose e mínimo pleomorfismo nuclear. No fundo da lâmina, observam-se numerosas hemácias e neutrófilos hipersegmentados e raros degenerados.

Conforme descreveram Amaral et al. (2004), o tumor plasmocitário é descrito quando ao menos 70% das células neoplásicas se apresentam ovoides, com menor relação núcleo: citoplasma e núcleo excêntrico. Stockmann et al. (2011a) citaram que

no tumor do tipo plasmocitário, a maioria das células tem uma morfologia ovoide (mais de 60%). Flórez et al. (2012) e Lima et al. (2013) verificaram uma menor relação núcleo: citoplasma e núcleo excêntrico localizado.



**Figura 2. A:** Tumor venéreo transmissível (TVT) do tipo plasmocitário apresentando citoplasma moderado, contorno ovoide e núcleo arredondado e excêntrico - Numerosas mitoses típicas (seta central) e atípicas (setas nas extremidades). Numerosos microvacúolos (detalhe à esquerda). Diff quick, aumento 400x. **B:** Tumor venéreo transmissível (TVT) do tipo linfocitário, onde é observado contorno celular, arredondado e núcleo centralizado e menor relação núcleo-citoplasma. Diff quick, aumento 400x. **C:** TVT do tipo misto. Diff quick, aumento 400x.

A Figura 2B mostra as características citológicas do TVT tipo linfocitário com células neoplásicas predominantemente com citoplasma escasso e vacuolizado, semelhante à descrição de Amaral et al. (2004) que classificaram o TVT de aspecto linfocitário quando no mínimo 70% das células tumorais se assemelham a linfócitos, ou seja, células arredondadas, com maior relação núcleo: citoplasma e núcleo redondo e central.

O tipo linfoide inclui predominantemente células com uma morfologia arredondada (Stockmann et al., 2011a), composto por mais de 60% de núcleos escassos e citoplasma finamente granular, presença de vacúolos, com cromatina grosseira e de um ou dois nucléolos evidentes (Flórez et al., 2012; Lima et al., 2013). A Figura 2C demonstra as características citológicas do TVT tipo misto (ou linfoplasmocitário) concordando com Amaral et al. (2004). Estes autores descreveram que quando ambos os tipos celulares estão presentes em um percentual inferior a 70%, o TVT se classifica como linfoplasmocitário ou misto. O tipo misto tem exposições mistas de celularidade (Stockmann et al., 2011a) não ultrapassando de 59% cada tipo (Flórez et al., 2012; Lima et al. 2013).

Na Tabela 1 se encontram os resultados do hemograma dos cães antes e após o tratamento com o sulfato de vincristina. Na série vermelha não foram verificadas alterações significativas, concordando com Mukaratirwa et al. (2006) que não detectaram diferenças significativas entre os valores hematológicos de cães com TVT tanto na progressão como na regressão do tumor. Entretanto, Daleck et al. (2009) relataram policitemia e aumento na eritropoietina em cães, podendo ser atribuídos à síntese desse hormônio pelas células de TVT.

A ausência de alterações hematológicas nesta pesquisa está de acordo com Camacho e Laus (1987), Camacho e Santana (1992) e Santana (2000), que verificaram não haver alteração significativa entre os valores médios eritrocitários medular e

periférico em cães portadores de TVT tratados com sulfato vincristina na dose de 0,025 mg/kg de peso corpóreo, semanalmente, durante quatro semanas. No entanto, Jain (1993) encontrou na contagem eritrocitária diminuição constante do número de hemácias para valores abaixo daqueles de referência.

Variáveis Hematológicas	Referência	Antes	Após 7 dias	Após 14 dias	Após 21 dias	Após 28 dias	Após 35 dias	p-valor
Hemácias (x10 <sup>6</sup> )	5,0-8,5	5,6 ± 1,4	5,4 ± 1,1	5,5 ± 1,1	5,6 ± 1,0	5,4 ± 1,2	5,6 ± 1,0	0,998ns
Hemoglobina (g/dl)	12-18	12,6 ± 2,8	12,4 ± 2,3	12,0 ± 2,5	12,0 ± 2,2	11,6 ± 2,7	11,6 ± 2,3	0,915ns
Hematócrito (%)	37-55	37,6 ± 7,6	36,8 ± 7,2	34,9 ± 6,5	35,5 ± 6,0	34,9 ± 6,7	34,7 ± 6,7	0,903ns
VCM (fl)	60-77	68,4 ± 5,7	68,1 ± 5,6	64,4 ± 4,8	63,7 ± 3,2	64,8 ± 4,3	62,9 ± 3,8	0,420ns
CHCM (%)	32-36	33,3 ± 1,1	33,6 ± 1,3	34,3 ± 1,8	33,6 ± 1,3	32,9 ± 1,8	33,3 ± 1,0	0,350ns
Plaquetas (x10 <sup>3</sup> )	200-500	272,5 ± 179,5	274,2 ± 109,1	229,4 ± 134,4	197,9 ± 79,1	150,4 ± 76,9	212,6 ± 61,4	0,148ns
Bastonetes (%)	0-3	3,3 ± 5,0	2,7 ± 6,5	1,3 ± 1,8	1,5 ± 1,4	0,8 ± 0,8	2,0 ± 3,4	0,687ns
Bastonetes (µL)	0-300	1.396,2 ± 1.704,1	3.113,0 ± 5.933,3	172,6 ± 125,0	214,4 ± 142,6	139,3 ± 74,8	474,0 ± 753,2	<b>0,042*</b>
		<b>a</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>b</b>	<b>b</b>	<b>b</b>	
Linfócitos (%)	12-30	25,1 ± 9,5	31,1 ± 16,2	23,3 ± 12,2	26,8 ± 5,5	25,0 ± 8,4	27,5 ± 7,9	0,654ns
Linfócitos (µL)	1.000-4.800	4.064,2 ± 1.525,7	3.602,1 ± 3.229,9	2.434,5 ± 1.989,9	2.584,9 ± 964,7	2.307,2 ± 904,9	2.697,7 ± 966,3	0,184ns
Eosinófilos (%)	2-10	6,1 ± 6,0	2,8 ± 2,2	4,5 ± 5,8	5,3 ± 3,0	6,7 ± 8,1	3,7 ± 2,8	0,531ns
Eosinófilos (µL)	150-1250	980,1 ± 968,3	233,5 ± 193,1	403,9 ± 643,5	507,5 ± 337,1	563,7 ± 498,3	379,6 ± 314,5	0,076ns
Monócitos (%)	3,0-10,0	5,4 ± 3,5	8,2 ± 5,7	6,7 ± 5,3	4,9 ± 2,5	3,4 ± 1,6	6,4 ± 3,8	0,151ns
Monócitos (µL)	150-1.350	841,8 ± 484,1	1.062,3 ± 1.159,4	700,1 ± 722,8	462,3 ± 230,5	319,7 ± 180,8	647,9 ± 477,3	0,141ns
Basófilos (µL/%)	raros	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	-
Segmentados(%)	60-77	59,8 ± 9,1	54,8 ± 18,7	64,2 ± 14,0	61,5 ± 5,0	66,8 ± 9,4	60,2 ± 7,9	0,295ns
Segmentados(µL)	3.000-11.400	10.638,3 ± 4.909,3	7.234,3 ± 7.684,3	5.890,7 ± 1.854,1	5.825,2 ± 1.647,1	6.120,8 ± 2.454,2	6.624,2 ± 3.664,6	0,118ns

\* Significativo (p<0.05); ns- não significativo;

a,b - letras minúsculas diferentes diferem estatisticamente pelo Teste de comparações múltiplas de Tukey.

**Tabela 1.** Média e desvio-padrão de variáveis hematológicas de 10 cães com tumor venéreo transmissível (TVT) antes e após o tratamento com sulfato de vincristina

Em relação à contagem de plaquetas, observou-se trombocitopenia na quarta e quinta semana de tratamento. Esses resultados foram compatíveis com Diniz et al. (1999) que observaram que o sulfato de vincristina causa trombocitopenia, e com os de Olgivie (1996) quando este afirmou que essa alteração é um achado marcante nos animais com TVT, por mecanismos relacionados com o aumento do consumo ou

sequestro de plaquetas.

Na série leucocitária, apenas os bastonetes sofreram influência dos tratamentos ( $p=0,042$ ), diminuindo no início e após sete dias. Essa alteração inicial dos bastonetes se deve provavelmente ao processo inflamatório agudo associado à presença do tumor, em que o organismo recrutou mais células de defesas, causando um aumento significativo. Após a quimioterapia, houve a regressão do tumor e da inflamação e conseqüentemente, ocorreu a diminuição do valor absoluto dessa célula.

As demais variáveis leucocitárias não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. Estudos mostraram ocorrer diminuição significativa nas contagens totais de leucócitos com a utilização do sulfato de vincristina (Daleck, 1986; Camacho e Laus, 1987; O'keefe e Harrys, 1990; Camacho e Santana, 1992; Dinesh et al. 1993; Faro et al., 2008).

A leucopenia secundária resultante do quimioterápico representa um fator limitante no tratamento (Faro et al., 2008). Calvert et al. (1982) relataram leucopenia em 5% dos cães tratados com sulfato de vincristina, enquanto que Erunal-Maral et al. (2000) encontraram neutropenia em 25% dos casos tratados. Nak et al. (2005) verificaram leucopenia, neutropenia, linfocitose, anemia e trombocitopenia nos cães tratados com o sulfato de vincristina.

Quanto ao perfil bioquímico dos animais com TVT, as referências são escassas (Daleck et al., 2009), e comumente não ocorrem alterações significativas (Tilley e Smith Jr., 2008). Considerando que a dose utilizada do sulfato de vincristina foi à dose máxima recomendada, observou-se nesta pesquisa, que não houve alterações bioquímicas importantes (Tabela 2) e esses resultados estão compatíveis com a literatura consultada, que sugeriu que este fármaco tem baixa toxicidade (Daleck et al., 2009).

Na avaliação bioquímica dos cães antes e após o tratamento com o sulfato de vincristina foi observado que apenas o aumento do fósforo foi estatisticamente significativo ( $p<0,05$ ), sofrendo influência dos tratamentos ( $p=0,024$ ). No início e após 21 dias, os valores estavam acima do parâmetro de referência e nos demais dias, os valores estavam dentro da normalidade para cães.

Bioquímica	Referência	Antes	Após 7 dias	Após 14 dias	Após 21 dias	Após 28 dias	Após 35 dias	p-valor
Ácido úrico (mg/dL)	0-2	0,4 ± 0,2	0,4 ± 0,2	0,4 ± 0,2	0,3 ± 0,2	0,3 ± 0,3	0,5 ± 0,5	0,645ns
Albumina (g/dL)	2,3-3,8	2,9 ± 0,3	2,8 ± 0,4	2,8 ± 0,4	2,9 ± 0,4	2,6 ± 0,6	2,5 ± 0,6	0,496ns
Globulinas (UI/L)	2,3-5,2	7,3 ± 2,2	6,5 ± 2,1	6,4 ± 1,6	6,5 ± 1,8	5,7 ± 1,6	5,8 ± 1,4	0,447ns
Proteína Total (Soro) (g/dL)	5,4-7,7	10,1 ± 2,0	9,3 ± 2,0	9,2 ± 1,4	9,4 ± 1,7	8,4 ± 1,6	8,3 ± 1,4	0,166ns
ALT (UI/L)/ TGP	10-88	40,6 ± 14,8	47,1 ± 23,5	48,8 ± 21,6	41,9 ± 12,2	35,7 ± 18,3	33,4 ± 16,1	0,358ns
AST (UI/L)/ TGO	10-88	42,4 ± 12,2	40,5 ± 11,1	44,1 ± 18,0	33,2 ± 9,3	34,1 ± 14,3	29,9 ± 15,4	0,141ns

Colesterol (mg/dL)	125-270	188,5±37,0	187,0±48,8	187,5±40,1	186,1±50,7	177,1±42,4	169,1±41,6	0,899ns
Triglicerídeos (mg/dL)	20-112	79,2±44,2	67,4± 15,1	79,5± 26,7	82,2±44,0	65,7±13,6	62,4±16,3	0,540ns
Creatinina (mg/dL)	0,5-1,5	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	1,1 ± 0,1	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,2	0,745ns
Fosfatase Alcalina (UI/L)	20-150	48,0±23,1	39,7±11,1	49,7±31,9	52,4 ± 24,3	51,6±21,7	43,0±20,1	0,783ns
Ureia (mg/dL)	20-60	42,0±17,9	44,1±17,5	35,8±8,0	45,8±14,5	34,4±13,0	37,0±14,1	0,386ns
Cálcio (mmol/L)	8,0-11,2	8,3 ± 1,1	8,3 ± 0,7	8,3 ± 0,4	8,5 ± 0,8	7,6 ± 2,8	8,6 ± 0,6	0,611ns
Fósforo (mg/dL)	2,2-5,5	5,9 ± 1,3 <b>a</b>	4,7 ± 0,9 <b>b</b>	4,8 ± 0,7 <b>b</b>	5,8 ± 1,4 <b>a</b>	4,9 ± 0,9 <b>b</b>	5,0 ± 0,6 <b>b</b>	<b>0,024*</b>
Magnésio (mg/dL)	1,8-2,4	1,7 ± 0,3	1,7 ± 0,2	1,7 ± 0,3	1,7 ± 0,2	1,8 ± 0,3	1,8 ± 0,3	0,913ns
Potássio (mg/dL)	4,8-5,4	4,5 ± 0,4	4,6 ± 0,3	4,4 ± 0,5	4,7 ± 0,6	4,4 ± 0,6	4,3 ± 0,4	0,399ns
Sódio (mg/dL)	141-152	144,3±3,5	142,9±5,5	140,2±4,0	143,1±5,7	139,5±7,7	143,7±4,1	0,245ns

\* Significativo ( $p < 0.05$ ); ns- não significativo.

a,b - letras minúsculas diferentes diferem estatisticamente pelo Teste de comparações múltiplas de Tukey.

**Tabela 2.** Média e desvio-padrão de variáveis bioquímicas de 10 cães com tumor venéreo transmissível (TVT) antes e após o tratamento com sulfato de vincristina

A hiperfosfatemia pode estar associada às insuficiências renais, em que ocorre retenção desse elemento (Ferreira Neto et al., 1978), porém apesar do aumento do fósforo poder ser decorrente do efeito nefrotóxico do sulfato de vincristina, as avaliações de uréia e creatinina estarem dentro dos valores de referência em todos os momentos avaliados. A hiperfosfatemia também pode estar relacionada com a síndrome de lise tumoral principalmente nos casos associados à quimioterapia das neoplasias que acometem os mieloblastos ou linfoblastos (Jericó et al., 2015).

A dosagem dos eletrólitos como o cálcio, magnésio, potássio e sódio não apresentaram alterações significativas. Os resultados obtidos para o ácido úrico apresentaram pouca variação, ao contrário do colesterol, em que os valores foram diminuindo gradativamente durante o tratamento. Os triglicerídeos se apresentaram alterados em vários momentos, porém se mantendo dentro dos valores de referência (Kaneko et al., 2008).

## CONCLUSÃO

O tumor venéreo transmissível (TVT) é uma neoplasia frequente na casuística clínica de pequenos animais que resulta em alterações clínicas, hematológicas, bioquímicas e citopatológicas nos cães acometidos. Nos 10 cães dessa pesquisa, independente da classificação tumoral, houve resposta satisfatória ao tratamento instituído com o sulfato de vincristina. A partir de seis aplicações do quimioterápico, com

intervalos de sete dias entre as aplicações, houve regressão completa da neoplasia em todos os cães.

## CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não existir conflito de interesse.

## COMITÊ DE ÉTICA

A pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFRPE), sob o número 23082.024378/2015-26.

## REFERÊNCIAS

Alleman, A.R.; Harvey, J.W. The morphologic effects of vincristine sulfate on canine bone marrow cells. **Veterinary Clinical Pathology**, 22(2): 36-41, 1993.

Amaral, A.S.; Gaspar, L.F.J.; Silva, S.B.; Rocha, N.S. Diagnóstico citológico do tumor venéreo transmissível na região de Botucatu, Brasil: estudo descritivo 1994-2003. **Revista Portuguesa de Ciência Veterinária**, 99(551): 167-171, 2004.

Calvert, C.A.; Leifer, C.E.; MacEwen, E.G. Vincristine for treatment of transmissible venereal tumours in the dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 181: 163-164, 1982.

Camacho, A.A.; Laus, J.L. Estudo sobre a eficiência da vincristina no tratamento de cães com tumor venéreo transmissível. **Ars Veterinária**, 3(1): 37-42, 1987.

Camacho, A.A.; Santana, A.E. Alterações da medula óssea e do sangue periférico de cães induzidas pela vincristina. **Ciência Veterinária**, 6(2): 1-11, 1992.

Chiti, L.; Amber, E.I. Incidence of tumors seen at the Faculty of Veterinary Medicine, University of Zambia: a four year retrospective study. **Zimbabwe Veterinary Journal**, 3: 143-147, 1992.

Daleck, C.L.M. **Emprego do sulfato de vincristina no tratamento do tumor venéreo transmissível canino**. Belo Horizonte. 1986. 53 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1986.

Daleck, C. R.; De Nardi, A. B.; Rodaski, S. **Oncologia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2009. 612p.

Diniz, P.P.V.P.; Camacho, A.A.; Santana, A.E.; Sobreira, M.F.R.; Velasque, F.G. Eletrocardiografia e avaliação das enzimas musculares em cães tratados com sulfato de vincristina. **Ars Veterinaria**, 15(3): 170-176, 1999.

Erunal-Maral, N.; Findik, M.; Aslan, S. Use of exfoliative cytology for diagnosis of transmissible venereal tumour and controlling the recovery period in the bitch. **Deutsche Tierärztliche Wochenschrift**, 107:175-180, 2000.

Faro, A.M.; Daleck, C.R.; Santana, A.E.; Nardi, A.B.; Motta, F.R.; Eurides, D. Avaliação hematológica em cães submetidos ao tratamento quimioterápico com sulfato de Vincristina, Prednisona e Ciclofosfamida: estudo experimental. **Ars Veterinaria**, 24(1): 001-008, 2008.

Ferreira Neto, J.M.F.; Viana, E.S.; Magalhães, L.M. **Patologia clínica veterinária**. Belo Horizonte:

Rabelo e Brasil, 1978. 279 p.

Filgueira, K.D. Tumor venéreo transmissível canino com localização primária e única em cavidade oral. **Acta Scientiae Veterinariae**, 38: 91-94, 2010.

Flores, P.E.; Diez, Y.X.; Diaz, R.A.M.; Urcelay, V.S.; Cattaneo, U.G. Comparison of the neoplasms recorded in two periods (1981-1985 and 1986-1988) at the surgery section of the Faculty of Veterinary Medicine. **Chile Avances en Ciencias Veterinarias University**, 8(1): 61-65, 1993.

Flórez, M.M., Pedraza, F., Grandi, F., Rocha, N.S. Cytogogic subtypes of canine transmissible venereal tumor. **Veterinary Clinical Pathology**, 41(1): 4-5, 2012.

Gandotra, V.K.; Prabhakar, S.; Singla, V.K.; Chauhan, F.S.; Sharma, R.D. Incidence of physio-pathological reproductive problems in canines. **Indian Veterinary Journal**, 70(5): 467, 1993.

Gurel, A.; Kuscu, B.; Gulanber, E.G.; Arun, S.S. Transmissible venereal tumors detected in the extragenital organs of dogs. **Israel Journal Veterinary Medicine**, 57: 1-8, 2002.

Hoque, M.; Singh, G.R.; Pawde, A. Electrosurgery versus scalpel surgery in canine transmissible venereal tumor. **Indian Journal of Veterinary Research**, 4: 51-54, 1995.

Jain, N.C. **Essentials of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. 417 p.

Jericó, M.M; Andrade Neto, J.P.A.; Kogica, M.M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2015. v. 2, 2394p.

Johnson, C.A. Infecções genitais e tumor venéreo transmissível. In: Nelson, R.W.; Couto, C.G. **Fundamentos de medicina interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. p. 522- 525.

Kaneko, J.J.; Harvey, J.W.; Bruss, M.L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 6. ed. San Diego: Academic Press, 2008. 916 p.

Lima, E.R.; Almeida, E.L.; Freitas, A.A.; Menezes, M.M.; Pereira, M.F.; Fukahori, F.L.P. Frequência, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento de tumor venéreo transmissível (TVT) em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFRPE, **Medicina Veterinária (UFRPE)**, 5(1): 24-29, 2011.

Lima, T.B.; Marinho, P.V.T.; Lira, R.N.; Jark, P.C; Melo, J.F.P; Oliveira, L.C.R. Apresentação atípica de tumor venéreo transmissível cutâneo em um cão. **Veterinária e Zootecnia**, 20(1): 57-61, 2013.

Lorimier, L.P.; Fan, T.M. Canine transmissible venereal tumor. In: Withrow, S.J.; Vail, D.M. **Small animal clinical oncology**. 4. ed. Philadelphia: Elsevier, 2007. p. 799-804.

Martins, M.I.M.; Souza, F.F.; Gobelo, C. The canine transmissible venereal tumor: etiology, pathology, diagnosis and treatment. In: \_\_\_\_\_. **Recent advances in small animal reproduction**. Ithaca: International Veterinary Information Service, 2005.

Mukaratirwa, S.; Chiwome, T.; Chitanga, S.; Bhebhe, E. Canine transmissible venereal tumors: assessment of mast cell numbers as indicators of the growth phase. **Veterinary Research Communications**, 30(6): 613-621, 2006.

Nak, D. Transmissible venereal tumor in bitch. **Saglik Bilimleri. Dergisi**, 7: 152-155, 2001.

Nak, D.; Nak, Y.; Cangul I.T., Tuna, B. A clinico-pathological study on the effect of vincristine on transmissible venereal tumour in dogs. **Journal Veterinary Medicine a Physiology, Pathology, Clinical Medicine**, 52: 366-370, 2005.

O'Keefe, D.A.; Harris, C.L. Toxicology of oncologic drugs. **Veterinary Clinics of North America**, 20(2): 483-504, 1990.

Ogilvie, G.K. Chemotherapy. In: Withrow, J.S, MacEwen, E.G. **Small animal clinical oncology**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996, 589p.

Rodaski, S.; De Nardi, A.B. Modalidades de quimioterapia. In: \_\_\_\_\_. **Quimioterapia antineoplásica em cães e gatos**. São Paulo: Medvet Livros, 2007, 305p.

Rogers, K.S.; Walker, M.A.; Dillon, H.B. Transmissible venereal tumor: a retrospective study of 29 cases. **American Animal Hospital Association**, 34(6): 463-470, 1998.

Rosenthal, R.C. Chemotherapy. In: Ettinger, S.J.; Feldman, E.C. **Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and cat**. 4. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995. v. 1, p. 473-484.

Santana, A.E. **Efeitos hematotóxicos de dois diferentes níveis de dosagens de sulfato de vincristina (oncovin®) em cães (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758)**. 2000. 106 f.. Tese (Livre-Docência em Patologia Clínica Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2000.

Silva, M.C.V.; Barbosa, R.R.; Santos, R.C.; Chagas, S.N.; Costa, W.P. Avaliação epidemiológica, diagnóstica e terapêutica do tumor venéreo transmissível (TVT) na população canina atendida no Hospital Veterinário da UFERSA. **Acta Veterinaria Brasileira**, 1(1): 28-32, 2007.

Sousa, J.; Saito, V.; Nardi, A.B.; Rodaski, S.; Guérios, S.D.; Bacila, M. Características e incidência do tumor venéreo transmissível (TVT) em cães e eficiência da quimioterapia e outros tratamentos. **Archives of Veterinary Science**, 5: 41-48, 2000.

Stockmann, D.; Ferrari, H.F.; Andrade, A.L.; Cardoso, T.C.; Luvizotto, M.C.R. Detection of the tumour suppressor gene TP53 and expression of p53, Bcl-2 and p63 proteins in canine transmissible venereal tumour. **Veterinary and Comparative Oncology**, 9(4): 251-259, 2011b. Stockmann, D.; Ferrari, H.F.; Andrade, A.L.; Lopes, R.A.; Cardoso, T.C.; Luvizotto, M.C.R. Canine transmissible venereal tumors: aspects related to programmed cell death. **Brazilian Journal Veterinary Pathology**, 4(1): 67-75, 2011a.

Tilley, L.P.; Smith Jr., F.W.K. **Consulta veterinária em 5 minutos**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2008. 1550p.

## AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES ULTRASSONOGRÁFICAS ABDOMINAIS ENCONTRADAS EM FELINOS DOMÉSTICOS (FELIS SILVESTRIS CATUS) ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UFG – REGIONAL JATAÍ

### **Letícia Sousa Prado**

Residente do Programa de Residência  
Multiprofissional em Medicina Veterinária  
Universidade Federal de Goiás, Hospital  
Veterinário – HV/UFG  
Jataí – Goiás

### **Camila Franco de Carvalho**

Mestranda do Programa de Pós-Graduação  
em Biociência Animal e Médica Veterinária do  
Hospital Veterinário  
Universidade Federal de Goiás, Hospital  
Veterinário – HV/UFG  
Jataí – Goiás

### **Ana Paula de Souza Martins Silva**

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em  
Ciência Animal nos Trópicos  
Universidade Federal da Bahia  
Salvador – Bahia

### **Andréia Vitor Couto do Amaral**

Professora Adjunta do curso de Medicina  
Veterinária  
Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí  
Jataí - Goiás

**RESUMO:** Há alguns anos os felinos domésticos têm sido preferência como animais de estimação por se adaptarem facilmente a pequenos espaços, observando-se principalmente nas grandes cidades um aumento crescente na procura por serviços veterinários, tornando a

Medicina Felina uma especialização. Porém, nas cidades interioranas podemos observar muitos animais comunitários, semidomiciliados ou com livre acesso a rua, tornando-se mais susceptíveis a transmissão de zoonoses e aquisição de doenças. A ultrassonografia é um exame complementar não invasivo de extrema importância para alcançar um diagnóstico rápido, possibilitando a avaliação de todos os órgãos da região abdominal. O levantamento dos casos do setor de ultrassonografia auxilia no reconhecimento das alterações comumente encontradas na população de animais daquela região, identificando problemas recorrentes e alertando o médico veterinário clínico da importância do requerimento de exames complementares pertinentes para finalizar um diagnóstico.

**PALAVRAS-CHAVE:** ultrassonografia, felinos, abdômen.

**ABSTRACT:** A few years ago, domestic felines have been preferred as pets by adapting easily to small spaces, and a growing increase in the demand for veterinary services has been observed in large cities, making Feline Medicine a specialization. However, in the interior cities we can observe many community animals, half-domiciled or with free access to the street, becoming more susceptible to the transmission of zoonoses and acquisition of diseases.

Ultrasonography is a non-invasive complementary examination of extreme importance to reach a rapid diagnosis, allowing the evaluation of all organs of the abdominal region. The survey of the cases of the ultrasonography sector helps in the recognition of the changes commonly found in the population of animals of that region, identifying recurrent problems and alerting the clinical veterinarian of the importance of requesting pertinent complementary exams to finalize a diagnosis.

**KEYWORDS:** ultrasonography, felines, abdomen.

## 1 | JUSTIFICATIVA

Os gatos são animais domesticados que mantêm relações com os humanos, assim como os cães, porém são mais independentes, podendo apresentar vida doméstica e selvagem (TRONCON, 2006). Apesar disso, há alguns anos os felinos domésticos têm ganhado destaque como animais de estimação por se adaptarem facilmente a pequenos espaços, observando-se principalmente nas grandes cidades um aumento crescente na procura por serviços veterinários, tornando a Medicina Felina uma especialização. Porém, em cidades interioranas, essa tornando realidade pode ser diferente, onde pode ser percebida grande quantidade de animais que se encontram na condição de semidomiciliados, tendo livre acesso à rua, estando susceptíveis à transmissão de zoonoses e à aquisição de doenças, muitas vezes não perceptíveis claramente, necessitando de exames complementares para seu diagnóstico. A ultrassonografia em pequenos animais vem se tornando uma prática comum na medicina veterinária, pois possibilita avaliar dimensão, forma, contorno, e a arquitetura interna dos órgãos, sendo um procedimento não invasivo que busca por anormalidades na cavidade abdominal. Esta técnica de exame fornece diagnóstico rápido, não invasivo e pode auxiliar na coleta de materiais biológicos via percutânea para exames citopatológicos e histopatológicos, além de auxiliar na diferenciação de lesões de origem congestiva, neoplásica e infecciosa, possibilitando a orientação de adequada conduta terapêutica (CARVALHO; 2004).

## 2 | OBJETIVO

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar as alterações ultrassonográficas abdominais em felinos domésticos atendidos no Hospital Veterinário da UFG – Regional Jataí, por quaisquer alterações clínicas ou cirúrgicas. Como objetivos específicos citam-se a identificação, reconhecimento e interpretação dos principais achados ultrassonográficos que podem indicar enfermidades aparentes ou não e contribuir para o melhor prognóstico terapêutico.

### 3 | METODOLOGIA

Foi realizado estudo retrospectivo dos registros de exames ultrassonográficos abdominais de felinos atendidos no Setor de Ultrassonografia do Hospital Veterinário da UFG – Regional Jataí, no período compreendido entre Julho de 2014 a Agosto de 2015. Foram incluídos felinos domésticos adultos, com idade maior ou igual a um ano, de qualquer sexo, com ou sem raça definida. Os exames foram realizados, ao longo desse período, com o paciente posicionado em decúbito dorsal, com ampla tricotomia em abdômen e utilizando-se gel para exame ultrassonográfico. O aparelho de Ultrassonografia utilizado pertence à marca Samsung Medison, modelo SonoAce R3, transdutor linear multifrequencial (5 a 12 MHz). Iniciou-se pela região xifoide, estendendo-se em sentido horário por todo o abdômen, avaliando-se a topografia, arquitetura, ecogenicidade e ecotextura de todos os órgãos. Após o término de cada exame, os dados foram registrados e analisados para a confecção do laudo ultrassonográfico.

### 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram analisados quanto ao sexo e à distribuição de alterações nos sistemas, como: digestório (estômago, intestinos, fígado, vesícula biliar e pâncreas), urinário (rins, ureteres, vesícula urinária e uretra), reprodutivo (útero, ovários, testículos) e linfohematopoiético (baço e linfonodos). Exames que apresentaram outros achados, ou sem alterações foram relatados à parte.

Durante o intervalo de tempo avaliado foram realizadas ultrassonografias abdominais de 111 animais, que apresentaram suspeita de alterações em um ou mais sistemas. A população de fêmeas teve um número mais significativo (72 animais – 64,86%) do que a população de machos (39 animais – 35,14%). Em 39 (35,14%) animais não foram encontradas alterações ultrassonográficas.

Alterações nos Sistemas	Número Absoluto de Felinos	Porcentagem de Felinos
Digestório	20	18,02%
Linfohematopoiético	19	17,12%
Reprodutivo	11	9,91%
Urinário	36	32,43%
Outros	5	4,5%
Total	91	81,98%

Tabela 1 - Alterações nos sistemas apresentados pelos gatos examinados

O sistema urinário foi o mais acometido, caracterizado por alterações do sistema urinário superior (doença renal policística, renomegalia, doença renal crônica e hidronefrose) e inferior (urolitíase, obstruções uretrais e cistite); seguido pelo sistema digestório (colecistite, dilatação de ductos biliares, congestão hepática, neoplasia

hepática, hepatopatia aguda, e esteatose); linfohematopoiético (esplenomegalia, linfonomegalia) e sistema reprodutivo (gestação, com ou sem complicações e piometra). Os dados referentes a outros achados caracteriza-se efusão abdominal.

Alterações nos Sistemas	Machos	Fêmeas
Digestório	5	15
Linfohematopoiético	8	11
Reprodutivo	0	11
Urinário	25	11
Outros	2	3
Total	40	51

Tabela 2 – Distribuição das alterações quanto ao sexo

Nos machos, o sistema urinário foi o mais prevalente, sendo a doença do trato urinário inferior dos felinos (DTUIF) responsável por 56% dos achados, segundo Nelson e Couto (2010), acredita-se que a DTUIF seja a causa de 4% a 10% de todas admissões de felinos em hospitais veterinários, e dentre os gatos que apresentaram DTUIF, 30% a 70% terão recorrência. A doença é caracterizada por um ou mais sinais clínicos: polaciúria, hematuria, disúria-estrangúria, micção inapropriada e obstrução parcial ou total da uretra, e em muitos casos, mesmo com diagnóstico completo, as causas de DTUIF são classificadas como idiopáticas (NELSON e COUTO, 2010). Uma variedade de desordens é relacionada à DTUIF, e os achados ultrassonográficos incluem urólitos, espessamento da parede vesical relacionada à cistite crônica, defeitos anatômicos, presença de coágulos e debris ecogênicos na urina, neoplasia e ureteres ectópicos (LITTLE, 2012).

Em relação às fêmeas, o sistema digestório prevaleceu, com a colecistite responsável por 86,67% das alterações. As doenças do trato biliar estão em segundo lugar, sendo os distúrbios mais comumente observados no fígado de felinos, e o termo colecistite é utilizado para referir à inflamação da vesícula biliar (NELSON e COUTO, 2010). Ao exame ultrassonográfico, a parede da vesícula biliar encontra-se com espessamento generalizado, com presença ou não de lama biliar (CARVALHO, 2004).

Finalmente, a ultrassonografia é um meio de avaliar a natureza da doença subjacente, como alterações em camadas intestinais, envolvimento de linfonodos ou outros órgãos, com localização focal ou difusa da lesão. Esses fatores podem ser utilizados para adequar decisões em relação à melhor conduta terapêutica a ser realizada. (ZORAN, 2012)

## 5 | CONCLUSÃO

O estudo realizado reflete a casuística das alterações encontradas em gatos atendidos no Setor de Ultrassonografia do Hospital Veterinário da UFG – Regional Jataí, permitindo inferir sobre a necessidade da realização de exames complementares como rotina no atendimento hospitalar aos pacientes, para que seja implementada opção terapêutica antes do agravamento dos sinais clínicos. Ainda, pode concluir-se que a população de fêmeas foi prevalente na rotina de exames ultrassonográficos abdominais.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, C. F. In:\_\_\_\_. **Ultra-sonografia em pequenos animais**. São Paulo: Editora Roca. 2004.

LITTLE, S. Urinary Tract Disorders. In:\_\_\_\_. **The Cat – Clinical Medicine and Management**. Canadá: Elsevier, 2012. p.935-1005.

NELSON, R. W; COUTO, C. G. Distúrbios do Trato Urinário. In:\_\_\_\_. **Medicina interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 609 – 696.

TRONCON, E. K. **Comunicação química por meio das fezes e da urina e comportamento social em gatos domésticos (*Felis silvestres catus* L.)**. 2006. 82p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto.

ZORAN, D.L. Digestive System, Liver and Abdominal Cavity. In:\_\_\_\_. **The Cat – Clinical Medicine and Management**. Canadá: Elsevier, 2012. p.426 – 543.

## AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS PARASITOLÓGICOS DE GATOS PARASITADOS POR *LEISHMANIA SP.* E *TOXOPLASMA GONDII*, RESIDENTES EM CAMPO GRANDE, MATO GROSSO DO SUL

### Fernando Lucas Maschio Ferreira

Médico Veterinário, Centro veterinário Hermínia Sanches, Vinhedo – São Paulo

### Heitor Miraglia Herrera

Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande – Mato Grosso do Sul

### Giuliani D’Amico Moriningo

Médica Veterinária, Laboratório Sander Scotolo, Vinhedo - São Paulo

**RESUMO:** Os felinos domésticos tem papel importante na saúde pública quando olhamos do ponto de vista zoonótico das doenças, pois é um animal de estimação distribuído mundialmente e que vive em contato direto com o humano, possibilitando e facilitando assim a transmissão de doenças, porém, gatos de companhia são considerados de baixo risco para infecção por *T. gondii* em relação aos gatos errantes, pelo consumo de ração e cuidados do proprietário, porém vale salientar que a ração tem que obedecer a princípios rígidos de armazenamento e higiene. Foram amostrados um total de 50 gatos (*Felis catus*) errantes naturalmente infectados e realizado coleta de sangue para os testes de imunofluorescência indireta. Para a pesquisa de oocistos de *Toxoplasma gondii*, foram coletadas fezes diretamente da ampola retal e analisados microscopicamente. Entre os 50 gatos analisados, 42% (21/50) apresentaram

oocistos nas fezes. Dos 28% (14/50) de gatos soropositivos para *Toxoplasma gondii*, 42,8%(6/14) apresentaram oocisto nas fezes. Um total de 30% (15/50) de gatos soronegativos para *Toxoplasma gondii* apresentaram oocisto nas fezes. 10% (5/50) dos gatos se mostraram soropositivos para *Leishmania spp.*, sendo 20% (1/5) soropositivo também para *Toxoplasma gondii*. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Utilização Animal CEUA/UCDB (Protocolo 004/2014).

**PALAVRAS-CHAVE:** Zoonose, gatos, imunofluorescência indireta, flutuação, oocistos.

**ABSTRACT:** Domestic cats have important role in public health when we look zoonotic standpoint of disease, it is a pet distributed worldwide and lives in direct contact with the human, enabling and facilitating the transmission of diseases, however, cats company are considered low risk for infection by *T. gondii* in relation to stray cats, the feed intake and care of the owner, but it is worth noting that the feed has to obey strict principles of storage and hygiene. a total of 50 cats (*Felis catus*) wandering naturally infected and performed blood collection for indirect immunofluorescence tests were sampled. For the research of oocysts of *Toxoplasma gondii*, feces were collected directly from the rectum and analyzed microscopically, using the technique described by Duszynski and Wilber (1997).

Among the 50 cats analyzed, 42% (21/50) showed oocysts in the feces. Of the 28% (14/50) of cats seropositive for *Toxoplasma gondii*, 42.8% (6/14) had oocyst in feces. A total of 30% (15/50) of seronegative cats to *Toxoplasma gondii* showed oocysts in the feces. 10% (5/50) of the cats showed seropositive for *Leishmania* spp., 20% (1/5) also seropositive for *Toxoplasma gondii*. This study was approved by the Ethics Committee on Animal Use CEUA / UCDB (Protocol 004/2014).

**KEYWORDS:** Zoonosis, cats, indirect immunofluorescence, floating, oocysts

## INTRODUÇÃO

Gatos podem ser naturalmente infectados por uma grande variedade de agentes etiológicos, responsáveis por causar dano direto a estes animais. De acordo com Camargo et al. (2007), alguns destes patógenos acarretam sérios problemas a saúde pública, por serem capazes de infectar humanos. Os felinos domésticos têm papel importante na saúde pública quando olhamos do ponto de vista zoonótico das doenças, pois é um animal de estimação distribuído mundialmente e que vive em contato direto com o humano, possibilitando e facilitando assim a transmissão de doenças.

A Leishmaniose, uma doença infecciosa que afeta seres humanos e animais, é causada por protozoários do gênero *Leishmania* spp. transmitida principalmente por flebotomíneos do gênero *Lutzomyia* spp. (SOLANO - GALLEGO et al. 2007). Embora os cães sejam considerados os principais reservatórios de *Leishmania* spp. em áreas urbanas, a crescente de casos de leishmaniose em gatos sugere a possibilidade de que esses animais participem na epidemiologia da doença (MAROLI et al, 2007; VIDES et al 2011). Gatos sorologicamente positivos para Leishmaniose em áreas endêmicas são supostamente menos propensos a desenvolver sinais clínicos, quando comparado com os cães, o que pode sugerir que a imunidade celular dos gatos pode ser mais eficaz do que nos cães, para controlar a doença (SOLANO - GALLEGO et al., 2007). Recentemente a infecção em gatos domésticos por *Leishmania* spp. tem sido relatada em vários países, incluindo o Brasil, onde a zoonose é endêmica em algumas áreas (POLI, et al, 2002; SOLANO – GALLEGO, et al., 2007; 2012 SOBRINHO et al; SOUZA et al, 2005).

A toxoplasmose é uma doença de caráter zoonótico, decorrente da infecção dos animais e do homem pelo protozoário coccídeo do filo Apicomplexa, espécie *Toxoplasma gondii*. Mais de 300 espécies de mamíferos e aves podem ser parasitadas, o que aliado a distribuição ubíqua do agente e a infectividade de todas as formas evolutivas do parasito, torna elevada a prevalência de infecção (CORRÊA; CORRÊA, 1992; KAWAZOE, 1995).

Gatos de companhia são considerados de baixo risco para infecção por *T. gondii* em relação aos gatos errantes, pelo consumo de ração e cuidados do proprietário, porém vale salientar que a ração tem que obedecer a princípios rígidos de armazenamento e higiene. Mas felídeos errantes que se alimentam de caça e que defecam em

qualquer lugar, são um risco para a disseminação de oocistos, contaminado o solo e conseqüentemente são fonte de infecção para os outros animais, inclusive o homem (JONES et al., 2001).

Na cadeia epidemiológica da toxoplasmose apenas o gato e alguns felídeos silvestres são considerados os hospedeiros definitivos por eliminarem, pelas fezes, as formas de resistência, os oocistos, disseminando-os pelo meio ambiente (HUTCHINSON, 1965 E FRENKEL, DUBEY & MILLER, 1970). O presente trabalho tem como objetivo avaliar aspectos parasitológicos de gatos residentes em Campo Grande/MS parasitados por *Leishmania* sp. e *Toxoplasma* sp.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram amostrados um total de 50 gatos (*Felis catus*) errantes naturalmente infectados provenientes do Centro de Controle de Zoonoses - CCZ em Campo Grande no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Foi realizada coleta de sangue para os testes de imunofluorescência indireta realizados conforme técnica padronizada por Oliveira et al. (2009), para diagnóstico de animais infectados por *Leishmania* sp. e *Toxoplasma gondii* no Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista – UNESP, campus de Jaboticabal sob a responsabilidade do Médico Veterinário, professor Marcos Rogério André.

Para a pesquisa de oocistos de *Toxoplasma gondii*, foram coletadas fezes diretamente da ampola retal em solução de dicromato de potássio (2,5%), as amostras foram aeradas nos 5 dias subseqüentes e centrifugadas em solução saturada de açúcar 60%. Os oocistos foram recuperados através da flutuação em solução de açúcar e analisados microscopicamente, utilizando a técnica descrita por Duszynski and Wilber (1997) usually outside the host(s). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Utilização Animal CEUA/UCDB (Protocolo 004/2014).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os 50 gatos analisados, 42% (21/50) apresentaram oocistos nas fezes. Os oocistos mediam de 11 a 15 micrômetros e apresentavam dois esporocistos. Nos que estavam em estágio mais avançado foi possível observar os esporozoítos no interior dos esporocistos (Fig. 1).

Dos 28% (14/50) de gatos soropositivos para *Toxoplasma gondii*, 42,8%(6/14) apresentaram oocisto nas fezes, isso pode ser explicado pelo fato de que os gatos eliminam oocistos por uma a duas semanas depois da primeira exposição, oocistos são raramente encontrados no exame fecal (DUBEY; LAPPIN, 1998; LAPPIN, 2004), logo, o fato do oocisto não estar presente nas fezes não descarta a positividade do animal.

Um total de 41,6% (15/36) de gatos soronegativos para *Toxoplasma gondii*

apresentaram oocisto nas fezes, porém, esta detecção de oocistos nas fezes de gatos não é um achado definitivo, pois outras infecções podem produzir oocistos morfológicamente similares ao do *Toxoplasma gondii* como por exemplo as infecções por *Berriositia darlingi* e *Hammondia hammondi* (DUBEY; LAPPIN, 1998; LAPPIN, 2004).

10% (5/50) dos gatos se mostraram soropositivos para *Leishmania* spp., sendo 20% (1/5) soropositivo também para *Toxoplasma gondii*, resultado não muito diferente do encontrado por SOBRINHO (2012) que teve uma prevalência de coinfeção de 25,7% em seu estudo.

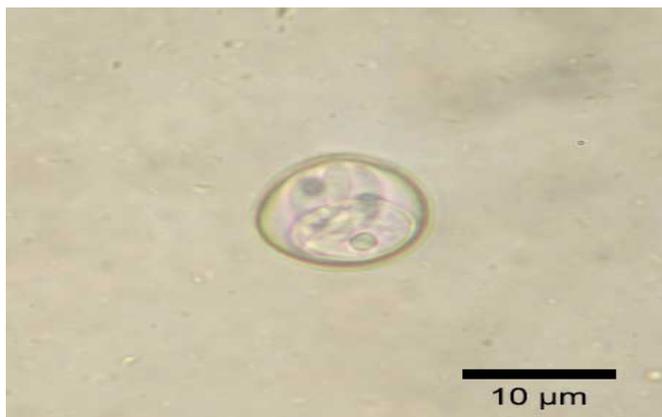


Figura 1: Oocisto em fezes de gato. Notar a presença de dois esporocistos com esporozoítos em seu interior.

## CONCLUSÃO

Os métodos de diagnósticos propostos demonstraram-se, neste trabalho, pouco fidedignos quando aplicados sozinhos frente a baixa taxa de relação das informações obtidas por ambos, aumentando a taxa de falsos negativos. Quando juntos ainda possuem pouca acurácia diagnóstica, sendo sugerida a associação de outros testes.

## REFERÊNCIAS

- CAMARGO, J. B.; TRONCARELLI, M. Z.; RIBEIRO, M. G.; LANGONI, H. Leishmaniose visceral canina: aspectos de saúde pública e controle. **Clínica Veterinária**, São Paulo, n.71, p.86-92, 2007.
- DUBEY, J. P.; LAPPIN, M. R. Toxoplasmosis and Neosporosis. In: GREENE, C. E. **Infectious Diseases of the Dog and Cat**. 2ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1998.p.493-499.
- DUSZYNSKI DW, Wilber PG. A guideline for the preparation of species descriptions in the Eimeriidae. **J. Parasitol.** 1997;83(2):333–6.
- JONES JL, LOPEZ A, WILSON M, SCHULKIN J, GIBBS R 2001. Toxoplasmosis: A Review. CME REVIEW ARTICLE. **Obstetrical and Gynecological Survey**, Baltimore, v. 56, n. 5, p. 296-305.
- LAPPIN, M. R. Infecções Protozoárias e Mistas. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 5 ed. Vol1. Rio de Janeiro: Guanabara, 2004. p.433-435.

KAWAZOE, U. *Toxoplasma gondii*. In: NEVES, D. P. et al. **Parasit. Humana**. 9.ed. São Paulo: Atheneu, 1995. Cap.16, p.174-87. MARTIN, C. L.; STILES,

MAROLI M, PENNISI MG, DI MUCCIO T, KHOURY C, GRADONI L, GRAMICCIA M. Infection of sandflies by a cat naturally infected with *Leishmania infantum*. **Vet Parasitol**. 2007; 145(3-4):357-360.

OLIVEIRA, T.M.F. de S, FURUTA P.I. de Carvalho D., Machado R.Z.; A study of cross-reactivity in serum samples from dogs positive for *Leishmania* sp., *Babesia canis* and *ehrlichia canis* in enzyme-linked immunosorbent assay and indirect fluorescent antibody test. **Rev Bras Parasitol Vet**. 2009;17(1):7–11.

SOBRINHO L.S. V. Coinfection of *leishmania chagasi* with *toxoplasma gondii*, feline immunodeficiency virus (fiv) and feline leukemia virus (felv) in cats from an endemic area of zoonotic visceral leishmaniasis. **Veterinary Parasitology**. 2012; 187 302– 306

SOBRINHO LS, ROSSI CN, VIDES JP, BRAGA ET, GOMES AA, de LIMA VM, et al. Coinfection of *Leishmania chagasi* with *Toxoplasma gondii*, Feline Immunodeficiency Virus (FIV) and Feline Leukemia Virus (FeLV) in cats from an endemic area of zoonotic visceral leishmaniasis. **Vet Parasitol**. 2012;187(1-2):302-306.

SOLANO-GALLEGO L, RODRÍGUEZ-CORTÉS A, INIESTA L, QUINTANA J, PASTOR J, ESPADA Y, PORTÚS M, ALBEROLA J. Cross-sectional serosurvey of feline leishmaniasis in ecoregions around the Northwestern Mediterranean. **Am J Trop Med Hyg**. 2007; 76(4):676-680.

SOUZA AI, BARROS EM, Ishikawa E, Ilha IM, Marin GR, Nunes VL. Feline leishmaniasis due to *Leishmania (Leishmania) amazonensis* in Mato Grosso do Sul State, **Brazil**. **Vet Parasitol**. 2005;128(1-2):41-45.

VIDES J. P. ; SCHWARDTA T. F. ; SOBRINHO L. V. ; MARINHO. ; LAURENTIC M. D., BIONDO A. W.; LEUTENEGGERE C. ; MARCONDESA M. ; *Leishmania chagasi* infection in cats with dermatologic lesions from na endemic area of visceral leishmaniosis in Brazil.

## DIAGNÓSTICO SUGESTIVO DE FÍSTULA ARTÉRIO VENOSA- AORTOCAVA EM CÃO POR MEIO DA ULTRASSONOGRAFIA E DOPPLERFLUXOMETRIA

### **Mari Jane Taube**

Universidade Estadual do Centro Oeste-  
UNICENTRO

Mestranda - Programa de Pós Graduação em  
Ciências Veterinárias  
Guarapuava- Paraná

### **Luciana do Amaral Oliveira**

Universidade Estadual do Centro Oeste-  
UNICENTRO

Mestranda - Programa de Pós Graduação em  
Ciências Veterinárias  
Guarapuava- Paraná

### **Andressa Hiromi Sagae**

Universidade Estadual do Centro Oeste-  
UNICENTRO

Mestranda - Programa de Pós Graduação em  
Ciências Veterinárias  
Guarapuava- Paraná

### **Ana Caroline Ribas de Oliveira**

Universidade Estadual do Centro Oeste-  
UNICENTRO

Médica Veterinária Especialista em Clínica Médica  
e Cirúrgica de Pequenos Animais  
Ponta Grossa- Paraná

### **Patricia Santos Rossi**

Universidade Estadual do Centro Oeste-  
UNICENTRO

Mestranda - Programa de Pós Graduação em  
Ciências Veterinárias  
Guarapuava- Paraná

### **Ana Carla da Costa Silva**

Universidade Estadual do Centro Oeste –  
UNICENTRO

Pós graduanda - Programa de Aprimoramento em  
Medicina Veterinária  
Guarapuava- Paraná

### **Zara Bortolini**

Universidade Estadual do Centro Oeste-  
UNICENTRO

Docente- Departamento de Medicina Veterinária-  
DEVET  
Guarapuava- Paraná

### **Ricardo Coelho Lehmkuhl**

Universidade Estadual do Centro Oeste-  
UNICENTRO

Docente – Departamento de Medicina Veterinária  
- DEVET  
Guarapuava- Paraná

**RESUMO:** As fístulas artério venosas são malformações, e podem ser consideradas enfermidades extremamente raras, sendo que a origem destas pode ser primária, de forma congênita, ou secundária a traumas. Esta afecção possui alta mortalidade e morbidade. Foi atendido um cão, o qual foi direcionado para o setor de Diagnóstico por Imagem, este passou por um exame ultrassonográfico. Ao realizar este exame, na região caudal aos rins, foi visibilizada uma fístula/comunicação arterio-venosa, entre os dois grandes vasos abdominais: Aorta e Veia

Cava caudal, com auxílio da dopplerfluxometria, foi possível sugerir o diagnóstico de fístula artério-venosa com presença de turbilhonamento nestes vasos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doppler colorido, Mal formação, Ultrassom.

**ABSTRACT:** Venous artery fistulas are malformations, they may be true rare nurses, and one of the following forms may be primary, congenital, secondary or traumatic. This condition has high mortality and morbidity. He was submitted to a dog, which was directed to the Diagnostic Imaging sector, having undergone an ultrasound examination. When attempting to obtain this examination, a caudal region in the kidneys, an arteriovenous communication / communication was visualized between the two large abdominal areas: Aorta and caudal cava, with the aid of Doppler flowmetry, it was possible to suggest the diagnosis of arteriovenous fistula with presence of swirling in these vessels.

**KEYWORDS:** Color Doppler, Malformation, Ultrasound.

## 1 | INTRODUÇÃO

As malformações vasculares abdominais, exceto o desvio portossistêmico são extremamente raras em cães e gatos (RAJMOHAN, 2002). Cita-se dentro destas mal formações, as fístulas aortocavais (FAC). As FACs podem ocorrer de duas diferentes formas: sendo de origem primária, quando não existe manipulação do território abdominal desta forma são dificilmente encontradas e estão ligadas a alta morbidade e mortalidade; ou secundárias advindas de ocorrências como traumas, aneurismas, intervenções cirúrgicas como correção de doença do disco intervertebral na região lombar e neoplasias (LOPES et al., 2014; RAJMOHAN, 2002; RODRIGUEZ et al., 2010).

Em humanos relata-se como apresentação clínica de FAC, aumento do volume abdominal associada a frêmito, insuficiência cardíaca direita e hipertensão venosa. Outros sinais já descritos são estase jugular, dispnéia, derrame pleural, hepatomegalia, ascite e hematuria. Alguns métodos descritos que surgem como auxílio ao diagnóstico desta patologia são descritos, dentre estes cita-se o exame ultrassonográfico com doppler colorido, sugerindo o diagnóstico, ou a tomografia computadorizada para diagnóstico confirmatório (RAJMOHAN, 2002; RODRIGUEZ et al., 2010).

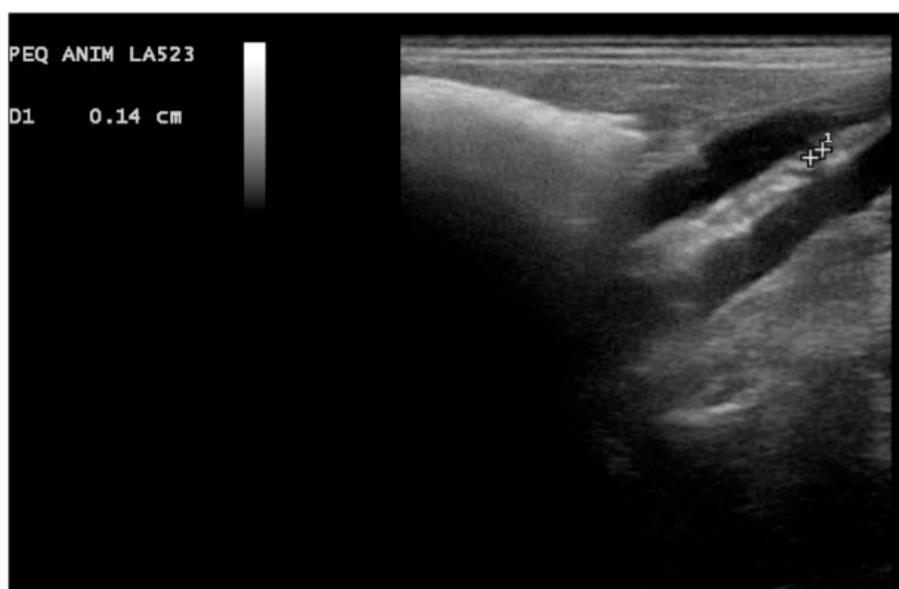
## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Cão, raça Yorkshire, macho, dois anos. Proprietário relata como queixa principal: apatia, dor e aumento de volume abdominal. Na anamnese relata-se que animal já esteve em tratamento em outra clínica com problema hepático, o qual foi tratado com Silimarina. Ao exame físico notou-se dor leve a palpação abdominal. Solicitou-se exame ultrassonográfico para o mesmo. Além de urinálise, hemograma, ALT, FA, albumina, creatinina, uréia, amilase e lipase. O animal posteriormente ao resultado dos exames

complementares passou ainda por exame radiográfico de tórax e ecocardiografia.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao exame ultrassonográfico com doppler colorido observou-se como diagnóstico sugestivo uma alteração extremamente rara (PENNICK et al., 2011; LOPES et al., 2014; RODRIGUEZ et al., 2010), uma fístula arterio-venosa em topografia imediatamente caudal aos rins, entre os dois grandes vasos abdominais: aorta (AO) e veia cava caudal (VCC) (Figura 01). Segundo o histórico e anamnese a provável origem desta anomalia é de forma congênita, devido a não ocorrência de traumas ou manipulações cirúrgicas anteriormente.

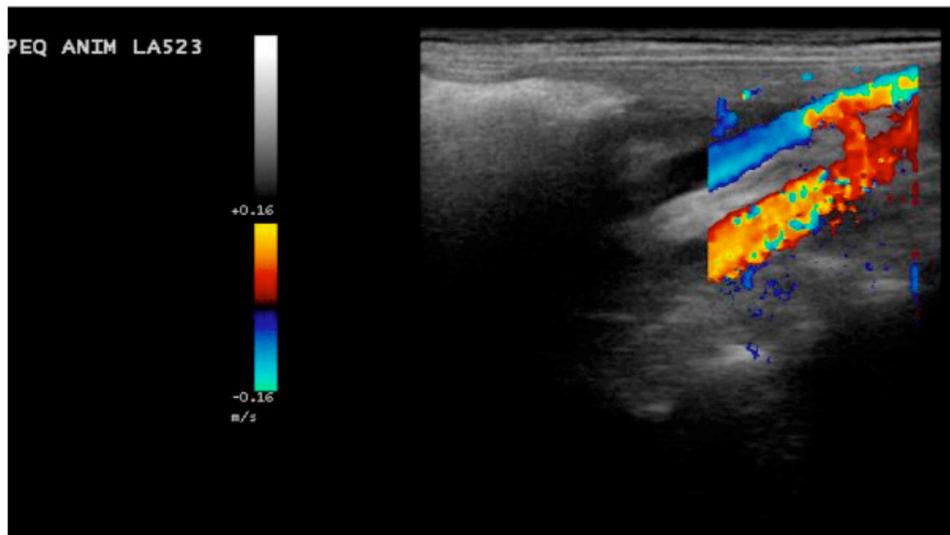


**Figura 01** – Imagem ultrassonográfica sugestiva de Fístula artério venosa medindo 0,14cm entre os dois grandes vasos abdominais VCC e AO, sem uso de doppler.

Fonte: CEVET, 2017

Relata-se em humanos, sinais clínicos desta anormalidade, como insuficiência cardíaca congestiva devido ao desvio do fluxo sanguíneo do circuito arterial para o venoso (RAJMOHAN, 2002; RODRIGUEZ et al., 2010). No atual caso não foi encontrado nenhuma alteração cardíaca, avaliou-se o animal através de exames radiográficos de tórax e ecocardiografia, motivo este provavelmente devido a idade do animal.

O exame ultrassonográfico com doppler colorido permitiu visibilizar a comunicação entre os grandes vasos, e o aumento do fluxo e turbilhonamento na VCC, sugerindo a presença da fístula (Figura 02). Relata se que em pacientes obesos e com grande dilatação abdominal, existe dificuldade para o diagnóstico correto desta mal formação (RODRIGUEZ et al., 2010). O diagnóstico ultrassonográfico com uso da dopplerfluxometria surge como um método de diagnóstico sugestivo para este caso, como diagnóstico confirmatório sugere-se a realização da tomografia computadorizada.



**Figura 02** – Imagem ultrassonográfica com uso da dopplerfluxometria de fístula artério venosa entre VCC e AO, sendo que o vaso superior (azul) indica a VCC e o vaso inferior (vermelho) indica a AO.

Fonte: CEVET, 2017

#### 4 | CONCLUSÃO

As comunicações artério venosas, são alterações extremamente raras, dentre estas cita-se as fístulas aorto cavais (FAC), considerada uma enfermidade na maioria das vezes congênita, e por vezes oriunda também de traumas ou de intervenções cirúrgicas. O exame ultrassonográfico com o uso da dopplerfluxometria surge como um exame para diagnóstico sugestivo da FAC, onde é visibilizado uma comunicação entre os dois grandes vasos aorta e veia cava caudal e presença de turbilhonamento sanguíneo.

#### REFERÊNCIAS

LOPES, J. A.; MANSILHA, A.; TEIXEIRA, J. F. **Fístula aorto-cava - Caso clínico.** Angiologia e Cirurgia Vascular, v. 10, n. 1, p. 25-29, 2014.

PENNINCK, D; D'ANJOU, A. M. **Ultrassonografia de pequenos animais.** 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 443-460.

RAJMOHAN, B. **Spontaneous aortocaval fistula.** Journal of postgraduate medicine, v. 48, n. 3, p. 203, 2002.

RODRÍGUEZ, M. G. R., BLAS, A. I. R., BALCAZAR VÁZQUEZ, R., CASTELLANOS, G. A. C., COBOS, A. E. F. **Fístula Aorto Cava Asociada con Aneurisma de Aorta abdominal: Reporte de un caso.** Revista del Hospital Juárez de México, v.77, n.2, 133-137, 2010.

## OFTALMOLOGIA EM FOCO: CASOS OFTALMOLÓGICOS EM ANIMAIS DE COMPANHIA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UFG – REGIONAL JATAÍ

### **Ana Paula de Souza Martins da Silva**

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal nos Trópicos, Universidade Federal da Bahia

### **Rayanne Borges Vieira**

Residente do Programa Multiprofissional em Saúde em Clínica, Cirurgia e Anestesiologia em Animais de Companhia, Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí

### **Letícia Sousa Prado**

Residente do Programa Multiprofissional em Saúde em Clínica, Cirurgia e Anestesiologia em Animais de Companhia, Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí

### **Camila Franco de Carvalho**

Médica Veterinária Especialista, Técnica Administrativa em Educação, Hospital Veterinário, Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí

### **Andréia Vitor Couto do Amaral**

Coordenadora do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Biociência Animal, Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí

**RESUMO:** A Oftalmologia Veterinária é uma das áreas de crescimento dentre as especialidades da Medicina Veterinária, onde animais de estimação adquirem cada vez maior importância no seio familiar. Inúmeras enfermidades acometem o bulbo do olho e anexos de cães e gatos. Sendo assim, é de suma importância o diagnóstico precoce

e preciso. O tratamento correto e imediato, melhora o prognóstico e diminui sequelas. O relato da casuística proporciona ao clínico maior afinidade com afecções prevalentes na rotina, facilitando o emprego de terapêuticas eficazes. Assim, o presente estudo relata as diferentes afecções oculares que acometem os animais da região de Jataí, Goiás, o qual identificou que a ceratoconjuntivite seca, a uveíte, a úlcera de córnea e a ceratite são afecções mais frequentemente diagnosticadas no Serviço de Oftalmologia Veterinária no Hospital Veterinário da UFG, em Jataí, GO.

**PALAVRAS-CHAVE:** Afecções oculares; ceratoconjuntivite seca, uveíte.

**ABSTRACT:** Veterinary Ophthalmology is one of the areas of growth among Veterinary Medicine specialties, where pets become increasingly important in the family. Numerous diseases affect the eye bulb and attachments of dogs and cats. Therefore, early and accurate diagnosis is of paramount importance. Correct and immediate treatment improves prognosis and decreases sequelae. The case report gives the clinician greater affinity with conditions that are prevalent in the routine, facilitating the use of effective therapies. Thus, the present study reports on the different ocular conditions affecting the animals of the Jataí region, Goiás, which identified that dry keratoconjunctivitis,

uveítis, corneal ulcer and keratitis are affections most frequently diagnosed at the Veterinary Ophthalmology Service at Veterinary Hospital of UFG, in Jataí, GO.

**KEYWORDS:** Eye disorders; dry keratoconjunctivitis, uveitis.

## 1 | INTRODUÇÃO

Atualmente, proprietários de animais de estimação têm buscado cada vez mais métodos de proporcionar aos seus mascotes uma qualidade de vida melhor. Diante disto, a medicina veterinária vem sendo consolidada com variadas especialidades, com estudos em áreas específicas.

Uma das áreas de grande importância, para se conseguir atendimento qualificado, é a área de oftalmologia veterinária, que se depara com inúmeras e diversificadas afecções. Então, é com essa linha de pensamento que se justifica este trabalho.

O presente estudo descreve a frequência dos atendimentos veterinários dos animais de companhia do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí, na especialidade oftalmologia, no período entre setembro de 2013 a setembro de 2015.

## 2 | JUSTIFICATIVA

Os olhos, por sua localização anatômica, encontram-se passíveis de sofrer danos frequentes tanto traumáticos, como infecciosos. O tratamento correto e em tempo hábil de suas afecções, para se chegar a um resultado final satisfatório, são de fundamental importância. Não havendo um suporte imediato, o olho pode sofrer danos irreparáveis e permanentes, o que irá influenciar diretamente a visão do paciente. As sequelas podem ter influência também estética.

Chegar a um diagnóstico, o mais rápido e preciso possível, dos acometimentos oftálmicos possibilita o emprego de terapêuticas mais eficazes, visando a resolução do caso, qualidade de vida e bem estar do paciente, justificando, portanto, a importância de estudos relacionados ao conhecimento da casuística.

## 3 | OBJETIVOS

Várias afecções oculares que acometem os animais são observadas na rotina da clínica, e seu conhecimento é de suma importância para que se obtenha cada vez maior habilidade técnica, no que se refere aos métodos de diagnósticos, tratamentos e prognósticos, com maior precisão e maior rapidez possíveis, visando melhores resultados finais e incentivando a procura do serviço especializado veterinário por parte do proprietário. Isso deve ocorrer em tempo hábil para que se instale terapia específica, tendo como objetivo final, a melhoria da qualidade de vida do animal acometido, pela busca da minimização dos sinais clínicos, estabilização do quadro,

ou instalação de método clínico ou cirúrgico como tentativa de cura, na tentativa de proporcionar o maior bem estar para esse animal.

Assim, o presente estudo relata as diferentes afecções oculares que acometem os animais da região de Jataí, GO, correlacionando-as às diferentes espécies atendidas no serviço oftalmológico veterinário, objetivando maior facilidade e rapidez no reconhecimento dessas afecções.

#### 4 | METODOLOGIA

Foram atendidos 196 animais, totalizando 266 casos de cunho oftálmico, no período compreendido entre setembro de 2013 e setembro de 2015. Dentre estes, detectou-se 249 afecções em cães, e 17 em gatos, com variadas faixas etárias, raças e procedências.

Os exames clínicos foram realizados com auxílio de oftalmoscópio direto e indireto (*Heine*, Alemanha), oftalmoscópio panorâmico (*PanOptic*, *Welch Allyn*, EUA) para observação do fundo do olho e detecção de retinopatias; lanterna para pesquisa dos reflexos fotomotores; fitas de papel absorvente para realização do teste lacrimal de Schirmer (*Schirmer Strips*, *Ophthalmos*, SP) e detecção de ceratoconjuntivite seca; corante rosa bengala que cora células degeneradas ou o corante lissamina verde, que impregna células do epitélio conjuntival e corneano desvitalizadas, presentes em pacientes com deficiência do filme lacrimal, o qual possui mesma ação do corante rosa bengala, com a vantagem de causar menos irritação (LEITE *et al*, 2015). Colírio ou fitas de fluoresceína para detecção de ceratites, úlceras de córnea e lesões de conjuntiva; tonômetro (*Tono-Pen XL*, *Reichert*, Buffalo, NY) para aferição de pressão intra-ocular; biomicroscópio com lâmpada de fenda (*Kowa*, Tokio, Japan) para exame das estruturas perioculares como pálpebras, cílios, rima palpebral, bem como da superfície corneana, câmara anterior, íris e lente; dentre outros utensílios e equipamentos básicos para realização de exames oftalmológicos e detecção de demais afecções.

Também como auxílio diagnóstico, utilizou-se exames de imagem ultrassonográfica (*Samsung Madison*, *SonoAce R3*, SP), por transdução transpalpebral ou transcorneana, com transdutor linear multifrequencial (5 – 12 MHz), para melhor análise da lente, presença de corpos estranhos, tumores intraoculares, caracterização de descolamentos de retina, avaliação de nervo óptico e demais estruturas orbitárias (CARVALHO, 2014).

A partir dos registros obtidos, iniciou-se a comparação dos dados para posterior análise, observando as afecções de maior relevância e acurácia, e também a proporcionalidade dos casos, sem associação estatística entre os sexos.

## 5 | RESULTADOS

Estudos sobre casuísticas e diagnósticos em oftalmologia são de grande importância para a obtenção de dados epidemiológicos e conhecimento das principais afecções em determinada região do país. Em estudo realizado por RODAS et al. (2010), foi observado que a doença de maior ocorrência foi catarata (22,57%), seguida por uveíte (19,95%) e ceratite ulcerativa (13,84%) em terceira posição, assim, nosso levantamento contradiz esses achados em ordem de aparição.

Notou-se que as doenças oculares incluindo tanto doenças adquiridas quanto as de caráter hereditário, de um total de 266 casos, com maior incidência na região, foram a *Ceratoconjuntivite Seca - CCS* (9,02%) e a *Uveíte* (9,02%), seguidas por *Úlcera de Córnea* (8,27%), *Ceratite* (7,52%), *Glaucoma* (6,39%), *Blefarite* (5,64%), *Conjuntivite* (4,89%), *Entrópico* (4,13%), *Catarata* (3,76%), *Protusão da Glândula da 3ª Pálpebra* (3,76%), *Distrofia de Córnea* (3,00%), *Pannus Oftálmicos* (2,63%), *Sinéquia* (2,25%), *Cegueira Central* (1,88%), *Decemetocelose* (1,88%), *Leucoma* (1,88%), *Perfuração de Globo Ocular* (1,88%), *Phythisis Bulbi* (1,88%), *Descolamento de Retina* (1,50%), *Neoplasia em Anexos Oculares* (1,50%), *Obstrução de Ducto nasolacrimal* (1,50%), *Protusão de Globo Ocular* (1,50%), *Síndrome de Tingimento pela Lágrima* (1,50%), *Distiquíase* (1,13%), *Florida Spots* (1,13%), *Prolapso de Íris* (1,13%), *Degeneração de Retina* (0,75%), *Meibomianite* (0,75%), *Senilidade da Lente* (0,75%), *Sínquise Cintilante* (0,75%), *Atrofia de Retina* (0,38%), *Blue eye* (0,38%), *Degeneração vítrea* (0,38%), *Dermóide* (0,38%), *Ectrópico* (0,38%), *Episclerite* (0,38%), *Estrabismo* (0,38%), *Hemorragia de retina* (0,38%), *Hialóide Asteróide* (0,38%), *Luxação da Lente* (0,38%), *Microftalmia* (0,38%), *Olho de Diamante* (0,38%), *Panoftalmite* (0,38%), *Paralisia de Nervo Facial* (0,38%), *Perfuração da Lente* (0,38%), *Seqüestro Corneal* (0,38%), *Traumatismo do Vítreo* (0,38%).

## 6 | DISCUSSÃO

A ceratoconjuntivite seca (CCS) e a uveíte foram as doenças mais comumente observadas. A CCS é uma doença ocular frequente e importante em cães que ocorre por deficiência da porção aquosa da lágrima e deve ser suspeitada quando ceratite, conjuntivite crônica ou secreção ocular estiverem presentes (SLATTER, 2008). A uveíte é uma inflamação do trato uveal (íris, corpo ciliar e coróide) e está presente na maioria das doenças intra-oculares, e em muitos casos ocorre em consequência de doenças sistêmicas em cães e gatos. As causas endógenas representam a maioria dos casos e podem ter início no olho ou atingi-lo, por disseminação hematogena ou linfática, incluindo os processos infecciosos, metabólicos, tóxicos, imunomediados e neoplásicos (LAUS, 2009), por aumento da permeabilidade da barreira hematoaquosa, desencadeada por mediadores químicos, principalmente inflamatórios (MILLER et al, 2009).

Úlceras de córnea, que aparecem em segunda colocação, podem ser decorrentes

de inúmeros fatores, como as abrasões, lacerações, perfurações e infecções, e em todas há perda tecidual de epitélio corneal, e são detectados pela positividade à prova de fluoresceína e pela avaliação dos sinais clínicos (SLATTER, 2008). A ceratite, afecção que também apresentou um número significativo de casos, se trata de uma inflamação da superfície corneal, decorrente de qualquer condição traumática ou não, que é denominada ceratite ulcerativa quando envolve rompimento do epitélio (erosão), ou lesão de estroma (úlceras), e sua resolução se dá de forma apenas avascular (simples) ou vascular (complicada) (Miller *et al*, 2009).

Há de se ressaltar que a senilidade dos animais é um caráter crucial para o aparecimento de algumas doenças como uveíte, catarata, úlcera de córnea, CCS, entre outras, o que não interfere que quaisquer idades possam ser diagnosticadas com as mesmas doenças oculares. Animais adultos, geralmente de boa atividade física, são predispostos a intercorrências traumáticas, além do início dos aparecimentos de sinais clínicos de doenças degenerativas ou ocorrência de doenças metabólicas, como a uveíte. Animais com menos de um ano de idade, apresentam maior número de representação de problemas congênitos (microftalmia, entrópio) ou infecciosos (conjuntivite).

## 7 | CONCLUSÃO

A Ceratoconjuntivite Seca e a Uveíte são as afecções mais prevalentes. Acometem quaisquer faixas etárias, entretanto as diversas doenças podem acometer animais de diferentes espécies e idades. A Ceratoconjuntivite Seca, a Uveíte, a Úlcera de Córnea e a Ceratite são as afecções mais frequentemente diagnosticadas no Serviço de Oftalmologia Veterinária no Hospital Veterinário da UFG, em Jataí, GO.

## REFERÊNCIAS

- CARVALHO, C. F. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**. 2.ed., São Paulo: Roca, 2014. p. 359-383.
- FILHO, L. C. **Oftalmologia Veterinária Clínica e Cirúrgica**. São Paulo: Roca, 2004.
- LAUS, J. L. **Oftalmologia Clínica e Cirúrgica em Cães e em Gatos**, São Paulo: Roca, 2008, p 72-82.
- LEITE, R. A.; NOSÉ, R. M.; DAGA, F. B.; LUI, T. A. F.; LUI, G. A. F.; LUI-NETTO, A. Análise quantitativa e qualitativa do filme lacrimal nos pacientes submetidos a PRK e LASIK com femtossegundo. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, Rio de Janeiro, v. 73, n. 5, p. 273-278, set./out. 2015.
- MAGGS, D. J.; MILLER, P. E.; OFRI, R. **Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology**. 4 ed. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier, 2008. 496p.
- MILLER, P. E.; TILLEY, L. P.; SMITH JR, F. W. K. **Consulta Veterinária em Cinco Minutos: Manual de especialidades caninas e felinas – oftalmologia**. Barueri, SP: Manole, 2009. 314p.

RODAS, N. R.; BRANDÃO, C. V. S.; RANZANI, J. J. T.; SERENO, M. G.; FONZAR, J. F. Estudo Retrospectivo de Cães a Atendidos no Serviço de Oftalmologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, UNESP – 2008 A 2009, **RESUMO XXII CIC**, UNESP, 2010. p. 1129-1132.

SLATTER, D. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3 ed. São Paulo: Roca, 2005. 686p.

## PRESENÇA DE CRISTAIS DE FOSFATO DE CÁLCIO EM CÃO: RELATO DE CASO

### **Anaiza Simão Zucatto do Amaral**

prof.(a) da Universidade de Rio Verde (UniRV),  
faculdade de Medicina Veterinária, Rio Verde,  
Goiás.

### **Ana Paula Barcelos de Oliveira**

Médica Veterinária, Rio Verde, Goiás.

### **Daniella Ribeiro Motta**

Médica Veterinária, Rio Verde, Goiás.

### **Laura Lorrane Ribeiro Vieira**

Médica Veterinária, Rio Verde, Goiás.

### **Gabriela Almeida**

aluna de graduação da Universidade de Rio Verde  
(UniRV), faculdade de Medicina Veterinária, Rio  
Verde, Goiás.

### **Talliana Cabral Gouveia**

Médica Veterinária, Rio Verde, Goiás.

**RESUMO:** O sistema urinário tem a função de filtrar e eliminar os resíduos indesejáveis do organismo através da urina. Quando a urina possui alta concentração de minerais, acaba proporcionando ao aparecimento de alguns tipos de cristais, estando estes propensos à formação de urólitos. Urolitíase é caracterizado pelo aparecimento de cálculo urinário que podem ser encontrados na bexiga, rins, ureteres ou uretra. Esses cálculos (urólitos) são identificados conforme sua composição mineral como fosfato de cálcio, cistina, urato, oxalato de cálcio, através de uma análise de cálculo. As

causas dessa patologia são variadas, podendo ser desde uma infecção no trato urinário, alterações metabólicas, razões dietéticas e/ou até mesmo por causas idiopáticas. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de presença de cristais de fosfato de cálcio na urina de um cão, macho, Shih Tzu, 5 meses, não castrado, atendido em uma clínica veterinária de Rio Verde, que teve como queixa principal dermatite úmida na pele em região cervical e odor forte na urina. Este cristal é um tipo incomum e pouco relatado na literatura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sedimento urinário, espécie canina, urólitos

### PRESENCE OF CALCIUM PHOSPHATE CRYSTALS IN DOG: CASE REPORT

**ABSTRACT:** The urinary system has the function of filtering and eliminating the undesirable residues of the organism through the urine. When urine has a high concentration of minerals, it gives rise to the appearance of some types of crystals, being these prone to the formation of uroliths. Urolithiasis is characterized by the appearance of urinary calculi which can be found in the bladder, kidneys, ureters or urethra. These calculi (uroliths) are identified according to their mineral composition as calcium phosphate, cystine, urate, calcium oxalate,

through a calculation analysis. The causes of this pathology are varied, ranging from a urinary tract infection, metabolic changes, dietary reasons and / or even to idiopathic causes. The objective of this work was to report a case of calcium phosphate crystals in the urine of a male, 5 months old, uncastrated Shih Tzu dog, attended at a veterinary clinic in Rio Verde, who had as main complaint wet dermatitis in the Skin in the cervical region and strong odor in the urine. This crystal is an unusual type and little reported in the literature.

**KEYWORDS:** Urinary sediment, canine species, uroliths

## INTRODUÇÃO

O trato urinário tem a função de filtrar e eliminar os resíduos indesejáveis do organismo através da urina. No entanto, se essa urina estiver com uma alta concentração de minerais, proporcionará um meio favorável ao aparecimento de cristais, e estará propenso a formação de cálculos (MAGALHÃES, 2013). Urolitíase é caracterizado pelo aparecimento de cálculo urinário que podem ser encontrados primeiramente na bexiga e/ou na uretra e pouco observados nos rins e/ou ureteres. Esses cálculos são identificados conforme sua composição mineral como cistina, urato, oxalato de cálcio, estruvita (WARE, 2006), entre outros.

A formação de cristais pode existir na ausência de urólitos ou os urólitos podem estar presentes sem a cristalúria, quando ambos coexistem, a identificação dos cristais através da análise de urina, geralmente são aquelas que fazem a formação dos urólitos. Contudo, há exceções, infecções por bactérias produtoras de urease podem favorecer a formação de cristais de estruvitas na presença de urólitos de sílica ou de oxalato de cálcio. Por isso, é importante realizar a análise quantitativa se os cálculos forem expelidos naturalmente ou através de cirurgia (WARE, 2006).

O fosfato de cálcio tende a ser um componente secundário de outros urólitos como o de estruvita e oxalato de cálcio, e podem estar geralmente associadas a alterações metabólicas, razões dietéticas (excesso de cálcio e fósforo na dieta), suplementação maior de mineral e urina alcalina (ALBANSAN et al., 2015).

No perfil bioquímico sérico e hemograma completo, podem ser realizados para auxiliar na detecção de qualquer fator predisponente que possa desencadear a formação de cálculos ou complicar uma terapia adequada. Sinais de hipercalcemia ou acidose geralmente estão relacionados à urólitos de oxalato de cálcio ou de fosfato de cálcio. Em cães com hiperparatireoidismo primário é comum a hipercalcemia e o aparecimento de cálculos de oxalato de cálcio e fosfato de cálcio (COWAN, 1998).

Os sintomas mais frequentes dependerão da localização, da quantidade e tamanho dos cálculos, apresentando entre eles disúria, estrangúria e polaquiúria, anúria, ou oligúria em quadros mais complexos, hematúria em poucas situações, e cistite (MONFERDINI; OLIVEIRA, 2009).

O diagnóstico é baseado no histórico, sinais clínicos, associados a exames

complementares como a radiografia simples, ultrassonografia, exame de urina (identificando o tipo de cristal), hemograma e perfil bioquímico sérico, palpação ou pela expulsão dos urólitos pela urina (ETTINGER; FELDMAN, 2014).

Na amostra de urina, pode-se encontrar hematúria, cilindros, bacteriúria, piúra e cristalúria. Porém, nem sempre existe a disponibilidade de se realizar a urinálise, devido ao risco de ruptura da bexiga ao realizar o procedimento de coleta por meio de cistocentese. Na presença de infecção do trato urinário superior ou pielonefrite, é possível encontrar a presença de leucocitose no hemograma. Diante da litogênese urinária é possível identificar anormalidades nos valores bioquímicos séricos, que auxiliam na determinação de alterações metabólicas, sendo possível também avaliar a função renal do animal (TANAKA, 2009).

O tratamento pode ser realizado de forma clínica, promovendo a dissolução ou interrompendo o crescimento adicional, modificando a dieta do animal, incluindo administração de medicamentos para alterar o pH urinário, retirada das principais enfermidades relacionadas, e na eliminação dos cálculos existentes realizar a intervenção cirúrgica (ETTINGER; FELDMAN, 2014).

Animais com predisposições para formação de urólitos devem tentar evitar recidivas através de dietas. Toda dieta é composta por nutrientes e energias que o animal necessita, então é importante avaliar qual dieta é adequada para o tipo de urólito que tende a se formar no animal (TANAKA, 2009).

O aumento no consumo de sódio acarreta em elevação da excreção de cálcio na urina, devendo ser evitado. É recomendado administrar por via oral citrato de potássio, sendo que este se liga com cálcio, formando o citrato de cálcio que é altamente solúvel, capaz de prevenir a formação de urólitos de oxalato de cálcio (COWAN, 1998).

## RELATO DE CASO

Um animal da espécie canina, macho, não castrado, da raça Shih Tzu, de 5 meses de idade, deu entrada em uma Clínica Veterinária de Rio Verde, apresentando como queixa principal dermatite úmida na pele na região cervical. Ao realizar anamnese, o proprietário relatou que o animal além de se alimentar com ração, comia pipoca e frutas diariamente, e percebeu que o odor na urina estava forte. No exame clínico o animal encontrava-se normal.

Após o exame físico, foi coletado sangue em tubo contendo EDTA 5%, e urina por sonda uretral para a realização de exames complementares como hemograma completo, função hepática (ALT – alanina aminotransferase) e função de rins (creatinina e urina tipo I), apresentando algumas alterações. O tratamento inicial prescrito foi Vita-Vet C (Vitamina C ou Ácido Ascórbico) 20 gotas, três vezes ao dia, por 30 dias; Synulox 50 mg (Amoxicilina trihidratada com clavulanato de potássio), sendo um comprimido, via oral, duas vezes ao dia, por 21 dias e suspensão da dieta, frutas e pipoca.

O proprietário retornou após 20 dias, se queixando de que a urina do animal ainda

apresentava odor forte. Foi então realizado novamente um hemograma completo e o exame de urina tipo I, em que este ainda permanecia com alterações. No entanto, continuou-se com Vita-Vet C (Vitamina C ou Ácido Ascórbico), 38 gotas, três vezes ao dia, durante 30 dias; e Cist-Control (homeopático), três borrifadas, três vezes ao dia, durante 30 dias. No mês seguinte repetiram-se os exames obtendo resultados normais.

Através da realização dos exames complementares no primeiro dia de atendimento, o hemograma e as funções hepáticas e renais obtiveram-se resultados normais. Porém houve alterações na urina tipo I, demonstrando aspecto turvo, presença de proteína (3+), bilirrubina (2+), pH urinário 9,0, densidade maior que 1.050, sangue oculto discreto (traços) e no sedimento presença de cristais de fosfato de cálcio (3+) (figura 1). Após 20 dias, ao retorno, o exame de urina, ainda apresentava cristais de fosfato de cálcio (1+) permanecendo com pH 9.

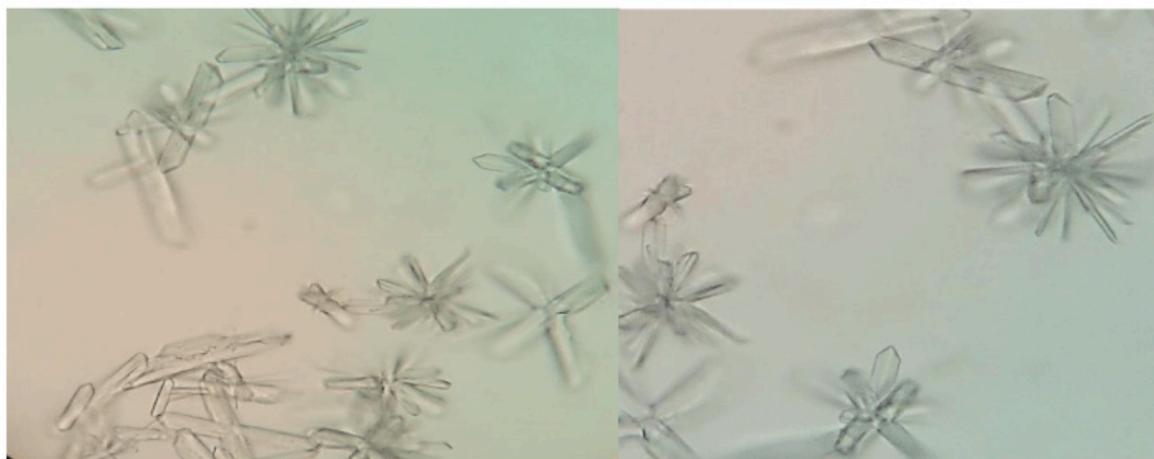


Figura1. Sedimento urinário com presença de cristais de fosfato de cálcio em urina de cão.

Segundo Albansan et al. (2015) o pH alcalino é um dos fatores que podem favorecer o meio para o aparecimento deste cristal e conseqüentemente até a formação de urólitos na bexiga, além da dieta em excesso por certos minerais. Esse animal se alimentava com petisco como frutas e pipoca (milho da pipoca) quase todos os dias, aumentando a concentração do minério.

A medicação prescrita foi o Vita-Vet C com o intuito de acidificar o pH e dissolver os cristais de fosfato de cálcio e o Synulox para prevenir infecções do trato urinário. O pH urinário normal para cães é de 5,0 a 7,5, variando com a dieta e equilíbrio ácido-básico. As causas para as urinas alcalinas podem estar relacionadas à infecção do sistema urinário por microorganismo positivo, alimentação a base de cereais e urina exposta por muito tempo em temperatura ambiente (ETTINGER; FELDMAN, 2014).

Segundo Albansan et al. (2015), os cálculos de fosfato de cálcio são encontrados raramente em animais com faixa etária abaixo de um ano e que não há uma predisposição para raças, sexo e idade para pequenos animais. Já Ettinger; Feldman, 2014, relatam que outros tipos de fosfato de cálcio são mais observados nas raças

como o Yorkshire, Poodle Miniatura e Shih Tzu, sendo os machos acometidos com mais de 70% com idades entre 5 e 13 anos.

O animal relatado apresentou um tipo de cristal pouco comum e com escassez na literatura como o fosfato de cálcio, além de se tratar de um cão muito jovem, e a dieta a base de alguns minerais (como o milho da pipoca), podem ter favorecido o aparecimento destes cristais. O importante é realizar avaliações com frequência e adotar algumas medidas preventivas. E a finalidade do tratamento clínico é eliminar o fator de risco e se necessário remover os urólitos através de um tratamento cirúrgico.

## REFERÊNCIAS

ALBASAN, H. et al. Urolitíase por fosfato de cálcio. In: TILLEY, L.P.; SMITH Jr, F.W.K. **Consulta Veterinária em 5 minutos: Espécies canina e felina**. 5 ed. São Paulo: Manole, 2015. p. 1315.

COWAN, L.A. Vesicopatias. In: BIRCHARD, S.J; SHERDING, R.G. **Manual saunders: Clínica de Pequenos Animais**. 1ed. São Paulo: Roca, 1998. p. 933.

ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2014, p. 2156.

MAGALHÃES, F. A. **Urolitíase em cães**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2013. 54 p. Dissertação (monografia em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária/ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

MONFERDINI, R.P.; OLIVEIRA, J. Manejo nutricional para cães e gatos com urolitíase – revisão bibliográfica. **Acta Veterinária Brasilica**, v. 3, n. 1, p. 1-4, 2009.

TANAKA, A. S. **Principais aspectos cirúrgicos da urolitíase em cães**. 2009. 1 CD-ROM. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, 2009.

WARE, W.A. Distúrbios do Trato Urinário. In: NELSON, R. W.; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 3 ed. Rio de Janeiro: Mosby, 2006. p. 547-561.

## CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS SIMBIÓTICAS COM ÓLEO DE CÁRTAMO

### **Ariana Pongilio Uban**

Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Medicina Veterinária, FAJ, Jaguariúna-SP

### **Aline de Oliveira Garcia**

Colaborador: Pesquisador CCQA-ITAL, Campinas - SP

### **Darlila Aparecida Gallina**

Colaborador: Pesquisador TECNOLAT –ITAL, Campinas - SP

### **Sueli Regina**

Colaborador: Pesquisador CCQA-ITAL, Campinas - SP

### **Patrícia Blumer Zacarchenco**

Orientador: Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP

**RESUMO:** O óleo de cártamo contém ácidos graxos do mono e poliinsaturados com predominância dos ácidos oléico (ômega 9) e linoléico (ômega 6) e a-tocoferóis. As bebidas lácteas em geral são produtos bastante versáteis para a adição de novos ingredientes. Neste projeto foram produzidas 11 formulações de bebidas lácteas fermentadas simbióticas contendo 5 diferentes teores de óleo de cártamo (de 0,5 a 4%) e povidexrose (1,5 a 4%). As bebidas foram fermentadas com fermento lácteo tradicional (*Streptococcus thermophilus*) e probiótico *Lactobacillus casei* e caracterizadas físico-quimicamente quanto ao teor de

proteínas, cinzas, extrato seco total, pH e acidez. Adicionalmente, as bebidas com 0,5 e 4% de óleo de cártamo e iguais teores de povidexrose (2,8%) tiveram seus teores de ômega 6 e 9 determinados cromatograficamente. O teor de sólidos totais das 11 formulações variou de 20,8 a 24%. Quanto ao teor proteico, as amostras deste projeto apresentaram valores entre 3,11 e 3,6%. Os teores de ômega 6 (C18:2, ácido linoléico) e ômega 9 (C18:1, ácido oléico) na bebida láctea fermentada com 0,5% de óleo de cártamo foram de 0,09 e 0,39g/100mL, respectivamente. Na bebida com 4% de óleo os teores de ômega 6 e 9 foram de 0,52 e 2,20g/100mL, respectivamente. As formulações de bebidas lácteas fermentadas deste estudo atendem às exigências da legislação nacional para bebidas lácteas fermentadas com adições, devido a incorporação óleo de cártamo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bebida láctea, óleo de cártamo, probiótico.

**ABSTRACT:** The safflower oil contains mono and polyunsaturated fat acids and is a important source of a-tocopherol. The most important fat acids of safflower oil are oleic ( $\omega$  9, C18:1) and linoleic ( $\omega$  6, C18:2) acid. The milk beverages are a good choice to add new ingredients. In this project 11 formulations of symbiotic beverages containing safflower oil (concentrations varying from 0.5% to 4%) and polydextrose

(1.5% to 4%) were produced. These beverages were fermented by traditional starter (*Streptococcus thermophilus*) and by a probiotic one (*Lactobacillus casei*). They were analyzed to determine the levels of protein, ash, total solids, acidity and pH. The beverages containing 0.5% and 4% of safflower oil and equals levels of polydextrose were also analyzed to quantify the levels of oleic and linoleic acid. The total solids of the samples varied from 20.8 to 24% and the protein content varied from 3.11 to 3.6%. The levels of oleic and linoleic acid in the beverage with 0.5% of safflower oil were 0.09 e 0.39g/100mL, respectively. The levels of oleic and linoleic acid in the beverage with 4% of safflower oil were 0.52 e 2.20g/100mL, respectively. The characteristics of the fermented milk beverages containing safflower oil produced and analyzed in this study are in agreement with the Brazilian standards

**KEYWORDS:** fermented milk, safflower oil, probiotic

## 1 | INTRODUÇÃO

Os consumidores têm buscado uma alimentação mais saudável o que representa oportunidades para inovações na indústria de alimentos. Dentre os fatores que estimularam esta busca dos consumidores estão os resultados de pesquisas sobre os benefícios a saúde conseguidos com o consumo de alimentos funcionais. As bebidas lácteas em geral, e dentro desta categoria aquelas fermentadas, são produtos bastante versáteis para a adição de novos ingredientes funcionais.

Alimentos de origem animal contêm, em geral, altos teores de gorduras saturadas e sua ingestão deve ser controlada por certas parcelas da população. Já os alimentos de origem vegetal são, em geral, fontes de ácidos graxos insaturados. Segundo Schulze et al (2014), atualmente o óleo de cártamo é considerado entre os demais óleos, o que apresenta maior teor de gorduras poli-insaturadas. Além disso, o óleo de cártamo é fonte de  $\alpha$ -tocoferóis, ômega 9 e ômega 6, desempenhando assim potente ação antioxidante.

Estudos em populações que mantinham uma dieta rica em ômega 9 e ômega 6 demonstraram uma baixa incidência de doenças relacionadas a desordem de imunidade, garantindo assim propriedades anti-inflamatórias a esse ácidos graxos (QUEZADO, 2012).

O óleo de cártamo foi escolhido neste estudo, pois possui vários benefícios a saúde. Dentre os benefícios descritos na literatura sobre o consumo de óleo de Cártamo destacam-se: a prevenção e o tratamento de hiperlipidemia (com redução nas concentrações de triglicérides, colesterol total e Lipoproteína de Baixa Densidade-LDL, redução das lesões ateroscleróticas, prevenindo doenças cardíacas e hipertensão e estimulação do sistema imunológico (SCHULZE et al, 2014).

Do mesmo modo, vários benefícios a saúde também estão relacionados ao consumo de alimentos contendo polidextrose, que já é considerada prebiótica por vários pesquisadores e pela legislação de certos países (SANTOS, 2009).

Neste projeto foram produzidas formulações de bebidas lácteas fermentadas contendo o probiótico *L.casei* e 5 diferentes concentrações de polidextrose e óleo de cártamo. Estas bebidas foram caracterizadas quanto a vários parâmetros físico-químicos (extrato seco, proteínas, cinzas). Adicionalmente, as bebidas com 0,5 e 4% de óleo de cártamo tiveram seus teores de ômega 6 e 9 determinados cromatograficamente.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Materiais

Óleo de cártamo bruto (fabricante Pазze). *Lactobacillus casei* e *Streptococcus thermophilus* fornecidos gentilmente pela Christan Hansen. Leite em pó desnatado fornecido gentilmente pela Itambé. Polidextrose fornecida gentilmente pela Alibra/Genkor do fabricante Tate&Lite. Açúcar (União). Mistura de emulsificantes Lygomme FM 4753 fornecido gentilmente pela Cargill.

### 2.2 Métodos

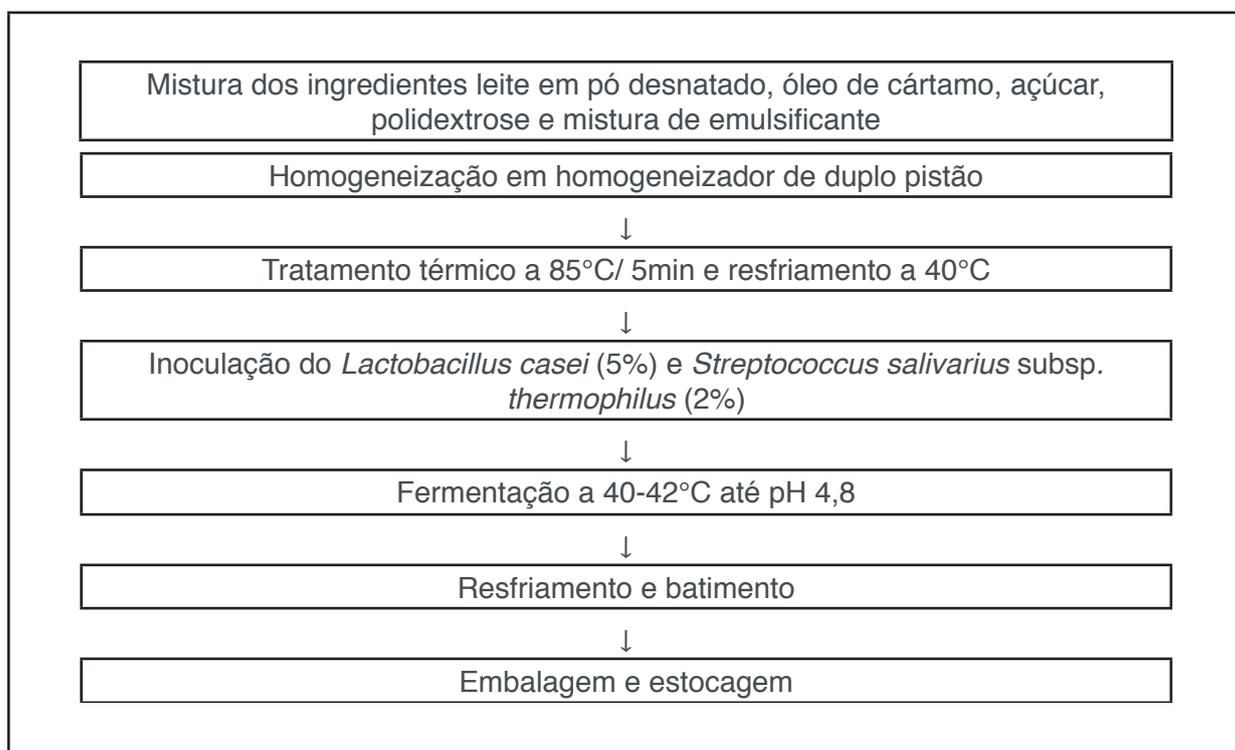
#### 2.2.1 Processo de Fabricação

A figura 1 apresenta o fluxograma de produção das bebidas lácteas fermentadas. Foram produzidas 11 formulações (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) de bebidas lácteas fermentadas com adição de diferentes concentrações de óleo de cártamo e do prebiótico polidextrose. As concentrações de óleo de cártamo e de prebiótico adicionadas estão apresentadas na Tabela 1 e 2. Os teores de polidextrose e óleo de cártamo foram determinadas em planejamento experimental planejamento fatorial composto central (PFCC) de dois nveis, considerando essas duas variáveis independentes, perfazendo um total de 11 formulações: 4 interações de primeira ordem (níveis -1 e +1), 4 formulações nos níveis axiais  $-a_{PF}$  e  $+a_{PF}$  (-1,41 e +1,41) e 3 formulações da condição central (nível "0"). Em artigos futuros serão apresentados os dados do planejamento experimental ajustados à modelos preditivos e as superfícies de resposta de pH, acidez, contagem de probiótico e aceitabilidade sensorial.

De acordo com a RDC nº 54/2012 (rotulagem nutricional complementar), para o alimento ter a declaração de alto conteúdo de fibra precisa conter 5g por porção e para ser fonte precisa conter 2,5 g por porção. Como a porção para bebida láctea fermentada de acordo com a RDC nº 359/2003 é de 200g ou mL, o nível mínimo de polidextrose (-1,41) foi definido em 1,5% para que, na porção, tenha-se em média 3g/200mL. O nível máximo de polidextrose (+1,41) de 4% foi estabelecido pois níveis maiores, somados aos dos sólidos lácteos (leite em pó desnatado) e demais sólidos da mistura (açúcar e óleo de cártamo) atingiriam valores inadequados para o correto desenvolvimento do processo fermentativo. Tamime, Robinson (1999) já abordaram

estes parâmetros de teor de sólidos adequados para iogurtes batidos, categoria em que se encaixam as bebidas lácteas fermentadas deste projeto. Quanto às concentrações de óleo de cártamo estabeleceu-se o mínimo em 0,5% (-1,41) de modo que uma porção tradicional da bebida (200mL) contivesse, ao menos, 1g de óleo de cártamo, quantidade média de uma cápsula já existente no mercado. O nível máximo (+1,41) de 4% de óleo de cártamo foi estabelecido em testes preliminares devido ao sabor intenso desagradável deste óleo.

O preparo da mistura a ser fermentada foi realizado do seguinte modo: (a) suspensão dos ingredientes desidratados (leite em pó desnatado 10%, açúcar 10%, emulsificante 0,4% e polidextrose) em água; (b) homogeneização com *mixer* (Walita); (c) adição de óleo de cártamo; (d) homogeneização com *mixer* novamente; (e) aquecimento a 60° C; (f) homogeneização a 250bar; (g) tratamento térmico a 85° C/ 5 min; (h) resfriamento a 40-42° C; (i) adição dos fermentos *L. casei* (5%) e *Str. thermophilus* (2%); (j) fermentação por 5 a 6 horas a 40-42° C até pH 4,8; (k) resfriamento a 4°C.



**Figura 1.** Resumo das etapas de preparo dos leites fermentados com adição de óleo de cártamo

Fatores	Níveis				
	-1.41	-1	0	+1	+1,41
Concentração de óleo de cártamo (%)	0,5	1,0	2,3	3,5	4,0
Polidextrose (%)	1,5	1,9	2,8	3,6	4,0

**Tabela 1.** Fatores e níveis do óleo de cártamo e polidextrose

Formulações	Concentração de óleo de cártamo (%)	Porcentagem do ingrediente - óleo de cártamo (%)	Prebiótico (%)	Porcentagem do ingrediente - Prebiótico (%)
1	-1	1	-1	1,9
2	+1	3,5	-1	1,9
3	-1	1	+1	3,6
4	+1	3,5	+1	3,6
5	-1,41	0,5	0	2,8
6	+1,41	4	0	2,8
7	0	2,3	-1,41	1,5
8	0	2,3	+1,41	4
9	0	2,3	0	2,8
10	0	2,3	0	2,8
11	0	2,3	0	2,8

**Tabela 2.** Concentrações de óleo de cártamo e polidextrose das 11 formulações de bebidas lácteas fermentadas

As bebidas também foram avaliadas para determinação de extrato seco total, teor de proteínas, cinzas, pH e acidez. As bebidas lácteas após a fermentação com 0,5 e 4% de óleo de cártamo tiveram seus teores de ômega 6 e 9 determinados cromatograficamente. As metodologias destas análises físico-químicas estão descritas nos itens 2.2.2 a 2.2.3 a seguir.

### 2.2.2 Composição físico-química

O pH, acidez e extrato seco total foram avaliados segundo as metodologias oficiais presentes em Brasil (2006) e IAL (2005). Os teores de proteína das amostras foram determinados segundo a International Dairy Federation (IDF) (1993 e 1962). O teor de cinzas das amostras foi determinado como em Horwitz (2005).

### Teor de lipídeos e determinações cromatográficas de ácidos graxos

Foram analisadas amostras das bebidas lácteas fermentadas com 0,5 e 4% de óleo de cártamo (formulações 5 e 6 da Tabela 2) para verificar as concentrações presentes de ômega 6 e 9. O teor de lipídeos e a composição de ácidos graxos destas amostras foram obtidos utilizando-se as metodologias descritas por AOCS (2014), AOAC (2010), FSA (2002).

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das caracterizações físico-químicas das bebidas lácteas fermentadas adicionadas de diferentes teores de óleo de cártamo e polidextrose estão

apresentados na Tabela 3 a seguir:

ENSAIOS	ACIDEZ	pH	CINZAS	EXTRATO SECO %	PROTEÍNA %
1	0,798 ± 0,003	4,55	0,704±0,02	20,802±0,021	3,55±0,01
2	0,806± 0,011	4,72	0,604±0,01	23,674±0,033	3,36±0,07
3	0,788± 0,003	4,67	0,589±0,05	23,120±0,072	3,61±0,05
4	0,780 +- 0,013	4,83	0,655±0,01	24,035±0,047	3,29±0,03
5	0,773 ± 0,001	4,83	0,679±0,02	21,435±0,065	3,61±0,02
6	0,949 ± 0,052	4,46	0,711±0,03	21,78±0,033	3,33±0,07
7	0,689 ± 0,007	4,85	0,638±0,03	24,03±0,025	3,22±0,08
8	0,674 ±0,003	4,85	0,687±0,04	23,75±0,011	3,11±0,08
9	0,883±0,002	4,53	0,668±0,02	22,95±0,095	3,41±0,04
10	0,742 ± 0,001	4,84	0,617±0,05	21,78±0,075	3,4±0,09
11	0,827 ± 0,015	4,59	0,627±0,01	22,668±0,080	3,45±0,01

**Tabela 3.** Caracterização físico-química das formulações de bebidas lácteas fermentadas por *Lactobacillus casei* e *Streptococcus thermophilus* e adicionadas de diferentes teores de óleo de cártamo e polidextrose

Devido à adição de óleo de cártamo ao leite, as 11 formulações de bebidas lácteas fermentadas produzidas neste estudo se enquadram nas bebidas lácteas fermentadas com adições normatizadas na Instrução Normativa 16/2005 (BRASIL, 2005). Contudo, quanto ao teor proteico, as amostras deste projeto apresentaram valores entre 3,11 e 3,6% o que está mais próximo aos parâmetros exigidos para teor de proteína de leites fermentados (IN 46/2007) (BRASIL, 2007) do que para bebida láctea fermentada.

O teor de sólidos totais das 11 formulações varia de 20,8 a 24%. Segundo Tamime, Robinson (1999), o teor de sólidos lácteos (incluindo o teor de gordura) para a fabricação de iogurtes varia de valores tão baixos quanto 9% (g/100g) em iogurtes com baixo teor de gordura e sem adição de açúcares a valores tão altos quanto 30% em outros tipos de iogurtes.

Os valores de acidez verificados após a fabricação das bebidas fermentadas contendo óleo de cártamo ficaram dentro da faixa preconizada na Instrução Normativa nº 46/2007 que é de 0,6 a 2,0g ácido láctico/ 100g (BRASIL, 2007). Valores semelhantes aos do presente projeto foram encontrados por Espírito Santo (2012) em sua tese onde avaliou iogurtes probióticos com fibras.

Na Tabela 4 estão apresentados os teores de lipídios e a composição de ácidos graxos (ômega 6 e 9) das bebidas lácteas fermentadas com 0,5 e 4% de óleo de cártamo (formulações 5 e 6 da Tabela 2).

Formulação de bebida láctea fermentada	Teor de lipídios totais (g/100mL)	Composição em ácidos graxos (g/100mL)	
		C 18:2 ômega 6 (Linoléico)	C 18:1 ômega 9 (Oléico)
0,5% de óleo de cártamo	0,80 (0,00) <sup>a</sup>	0,09	0,39
4% de óleo de cártamo	3,56 (0,10) <sup>a</sup>	0,52	2,20

<sup>a</sup> Média e estimativa de desvio padrão

**Tabela 2:** Teor de lipídios totais e de ômega 6 e 9 das bebidas lácteas fermentadas produzidas com adição de 0,5 e 4% de óleo de cártamo e iguais teores de povidexose (2,8%)

O óleo de cártamo empregado neste estudo apresenta teores predominantes de ômega 9. Segundo Guiné, Henriques (2011) o ácido oléico monoinsaturado (ômega 9) reduz o risco de ataque cardíaco e arteriosclerose, e auxilia na prevenção do câncer.

## 4 | CONCLUSÃO

As 11 formulações de bebidas lácteas fermentadas deste estudo atendem às exigências da legislação nacional para bebidas lácteas fermentadas com adições, devido a incorporação óleo de cártamo. O teor proteico das amostras, porém, ficou ao redor de 3,5% e, portanto, está mais próximo aos maiores teores de proteína exigidos nos padrões de identidade e qualidade de leites fermentados do que para bebida láctea fermentada. O teor de sólidos totais das 11 formulações varia de 20,8 a 24%, o que é indicativo para bons desempenhos nas avaliações sensoriais.

## 5 | AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa PIBIC e pela bolsa de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora - DT 2012 (Processo: 310370/2012-4) concedidas.

## REFERÊNCIAS

AOAC **Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL**. 18<sup>th</sup> ed. Gaithersburg, MD, USA, 2010.

AOCS **Official Methods and Recommended Practices of the AOCS**. 6<sup>th</sup>. Ed., Urbana, IL, USA, 2014.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RESOLUÇÃO - RDC Nº 54, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2012. **Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar**. Disponível em [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. Instrução Normativa nº 68, de 12/12/2006. Portaria Ministerial nº 01, de 07/10/1981. Processo nº 21000.001688/2003-76. In: **Métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos, V- Métodos quantitativos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2006.

BRASIL. MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa Nº 46, DE 23 DE OUTUBRO DE 2007. **Aprova Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados**. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 24 de

BRASIL. MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa N° 16, DE 23 DE AGOSTO DE 2005. **Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea**. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 24 de agosto de 2005, Seção 1, Página 7. 2005.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. **Aprova Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional**. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 26 de dezembro de 2003

ESPIRITO SANTO, A.P. **Desenvolvimento de iogurte probiótico com adição de polpa de frutos brasileiros e fibra dietética total**. Doutorado em Tecnologia Bioquímica-farmacêutica. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Universidade Estadual de São Paulo. 2012.

FSA Food Standards Agency. **The Composition of Foods**. 6<sup>th</sup> Summary Ed. Cambridge; 2002. 537p.

GUINÉ, R.; Henriques, F. **O Papel dos Ácidos Gordos na Nutrição Humana e Desenvolvimentos Sobre o Modo Como Influenciam a Saúde**. Millenium, v. 40, p. 7-21, 2011.

HORWITZ, W. (Ed.). **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 18<sup>th</sup> ed., Gaithersburg, Maryland: AOAC, 2005. cap. 50, met. 985.35 e 984.27, p. 15-18.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed., Brasília: MS, 2005, p. 104-105.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION: **Milk: determination of nitrogen content**. Belgium: **FIL/IDF**, 1993. 11p. (FIL-IDF 20B).

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. **Determination of the total nitrogen content of milk by Kjeldahl method**. Brussels: **FIL/IDF**, 1962. 3p. (FIL-IDF, 20).

KNOWLES, P. F. Safflower. In: ROBBELEN, G.; DOWNEY, R.K.; ASRHI, A. (Eds), **Oil Crops of the World**, McGraw Hill, New York, p. 363-374, 1989.

QUEZADO, Rosana. **Efeitos de suplementação oral com mistura de óleos ômega 3, 6 e 9, com elevada relação ômega 9/ômega 6 e baixa relação ômega 6/ômega 3, sobre as adipocinas plasmáticas em camundongos com diabetes Mellitus**. 2012. 115 f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) - Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Medicina, Fortaleza, 2012.

SANTOS, Grazielle Gebrim. **Substitutos de gordura**. Nutrição Brasil, v. 8, n. 5, p. 329-334, 2009 Disponível em [https://www.researchgate.net/profile/Grazielle\\_Santos2/publication/228328138\\_Substitutos\\_de\\_gordura\\_Fat\\_substitutes/links/09e414ff71d7f9e59d000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Grazielle_Santos2/publication/228328138_Substitutos_de_gordura_Fat_substitutes/links/09e414ff71d7f9e59d000000.pdf)

SCHULZE, B.N.; SCHULTZ, C.; ULBRICH, A.Z.; BERTIN, R.L. **Efeito da Suplementação de Óleo de Cártamo sobre o Perfil Antropométrico e Lipídico de Mulheres com Excesso de Peso Praticantes de Exercício Físico**. Revista Brasileira de Ciências da Saúde, Volume 18 Suplemento 4 Páginas 89-96 2014

TAMIME, A. Y.; ROBINSON, R. K. **YOGHURT Science and Technology**. 2a edição. Boca Raton: Woodhead Publishing Ltd and CRC Press LLC. 1999

## SILAGEM DE CAPIM-ELEFANTE COM ADIÇÃO OU NÃO DE INOCULANTE E DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO DE MELAÇO DE SOJA

### **Alecio Carlos Schroeder**

Universidade Federal de Rondônia  
Rolim de Moura - Rondônia

### **Maira Laís Both Bourscheidt**

Universidade Federal de Mato Grosso  
Sinop – Moto Grosso

### **Nágela Maria Faustino da Silva**

Universidade Federal de Mato Grosso  
Sinop – Moto Grosso

### **Aldemar Marques de Jesus**

Universidade Federal de Mato Grosso  
Sinop – Moto Grosso

### **Douglas dos Santos Pina**

Universidade Federal da Bahia  
Salvador - Bahia

### **Dalton Henrique Pereira**

Universidade Federal de Mato Grosso  
Sinop – Moto Grosso

**RESUMO:** Ao testar o efeito do uso de inoculante microbiano e de diferentes níveis de inclusão de melaço de soja (0, 4, 8, 12 e 16%), avaliando-se perfil fermentativo, microbiológico e químico-bromatológico de silagens de capim-elefante. O material foi ensilado em mini silos experimentais de PVC (0,1 m de diâmetro e 0,35 m de comprimento), providos de válvulas do tipo “Bunsen”. O experimento foi conduzido em esquema fatorial (2x5) segundo

o delineamento inteiramente casualizado com três repetições por tratamento, totalizando 30 mini silos experimentais. A inclusão de melaço de soja em silagem de capim-elefante, com e sem inoculante promoveu incrementos lineares nos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), perdas de matéria seca total (PMST), carboidrato solúvel (CHOS), acidez titulável (ACT), para nitrogênio amoniacal (N-NH<sub>3</sub>) sem inoculante e pH sem inoculante. Contudo, para redução linear, destacou-se fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA), hemicelulose (HEM) e recuperação de matéria seca (RCMS). Se tratando de matéria orgânica (MO) e carboidrato total (CHOT) o modelo de regressão que se ajustou foi o quadrático, assim como para nitrogênio amoniacal (N-NH<sub>3</sub>) com inoculante, bactéria ácido-lática (BAL), enterobactéria (ENT) com inoculante e levedura (LEV) com e sem inoculação. Para as variáveis em que não houve modelo ajustado, calculou-se a média. O nível de inclusão de 4% de melaço de soja sem inoculante, proporcionou melhor recuperação de matéria seca e adequado perfil fermentativo, com baixo nitrogênio amoniacal e pH em faixa ótima.

**PALAVRAS-CHAVE:** análise química, conservação, forrageira, perfil fermentativo

**ABSTRACT:** When testing the effect of the use

of microbial inoculant and different inclusion levels of soybean molasses (0, 4, 8, 12 and 16%), it was evaluated a fermentative, microbiological and chemical-bromatological profile of elephantgrass silages. The material was ensiled in mini-PVC experimental silos (0.1 m in diameter and 0.35 m in length), fitted with “Bunsen” type valves. The experiment was conducted in a factorial scheme (2x5) according to the completely randomized design with three replicates per treatment, totaling 30 mini experimental silos. The inclusion of soybean molasses in elephantgrass silage, with and without inoculant promoted linear increases in dry matter (DM), crude protein (CP), ethereal extract (EE), total dry matter losses (PMST), soluble carbohydrate (CHOS), titratable acidity (ACT), for ammoniacal nitrogen (N-NH<sub>3</sub>) without inoculant and pH without inoculant. However, for linear reduction, we emphasized neutral detergent insoluble fiber (NDF) and acid (FDA), hemicellulose (HEM) and dry matter recovery (RCMS). In the case of organic matter (OM) and total carbohydrate (CHOT), the adjusted regression model was quadratic, as well as for ammoniacal nitrogen (N-NH<sub>3</sub>) with inoculant, lactic acid bacteria (BAL), enterobacteria (ENT) with inoculant and yeast (LEV) with and without inoculation. For the variables in which there was no adjusted model, the mean was calculated. The inclusion level of 4% of soybean molasses without inoculant provided better dry matter recovery and adequate fermentation profile with low ammoniacal nitrogen and optimum pH.

**KEYWORDS:** chemical analysis, conservation, forage, fermentative profile

## 1 | INTRODUÇÃO

A produção animal na região Centro-Oeste é baseada principalmente em pastagens e para manter a produtividade dos rebanhos se encontra barreiras ao longo do ano, em função da distribuição da produção forrageira (Andrade, 2010).

Para suprir esse déficit de alimentos, as técnicas de conservação de forragem, são práticas importantes na sustentabilidade dos sistemas de produção, considerando os custos com alimentação animal, nos períodos secos do ano (Santos et al., 2010).

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) é uma forrageira amplamente utilizadas para o processo da ensilagem. Essa gramínea é difundida entre os produtores, por apresentar fácil implantação, elevada produção e ser bem adaptada às várias regiões do país. No entanto, o excesso de umidade na época em que a planta possui melhor valor nutritivo limita a obtenção de silagem de qualidade (Rego et al., 2009).

O processo de ensilagem de gramíneas tropicais (*Pennisetum*, *Panicum* e *Brachiaria*), tem apresentados algumas desvantagens, principalmente sobre o menor teor de matéria seca existente e a menor disponibilidade de carboidratos solúveis. Assim, utiliza-se produtos como os inoculantes microbianos e alguns subprodutos industriais.

A utilização de aditivos microbiológicos no processo da ensilagem tem o intuito de inibir o desenvolvimento de microrganismos indesejados, como as leveduras,

enterobactérias e clostrídeos, e diminuir a atividade das proteases e deaminases da planta, que causam perdas, adicionando microrganismos que vão dominar a fermentação desejada da massa, reduzindo assim as perdas por matéria seca (Kung Jr. et al., 2003).

O melaço de soja é um subproduto da fabricação do farelo de soja, que é obtido após a extração do óleo, através da solubilização dos açúcares de seu farelo após a lavagem em água e álcool etílico (Busato Junior, 2009). Este pode atuar como um possível aditivo na ensilagem por promover acréscimo de matéria seca e carboidratos solúveis.

Portanto objetivou-se com esse trabalho avaliar a efeito da adição ou não de inoculante microbiano conjuntamente com diferentes níveis de inclusão de melaço de soja em silagem de capim-elefante, ponderando perfil fermentativo, populações microbianas, e análises químico-bromatológica.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área experimental da Universidade Federal de Mato Grosso, *Campus Sinop*. Utilizou-se o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* cv. Roxo) de capineira já estabelecida a 60 dias, colhido manualmente e fragmentado com média de 3 cm.

Foram testados 2 tratamentos (com e sem inoculante) com inclusão de 5 níveis de melaço de soja (0, 4, 8, 12 e 16%), com 3 repetições, que totalizou 30 unidades experimentais. O inoculante microbiano utilizado foi enzimo-microbiano Sil All C4 (Alltech do Brasil), composto por bactérias homofermentativas (*Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus acidilactici* e *Lactobacillus salivarius*) e bactérias heterofermentativas (*Enterococcus faecium*), além da presença de enzimas (amilase, celulase, xilanase e hemicelulase). A taxa de inoculação para bactéria láctica total foi de  $1,89 \times 10^{10}$  UFC/g, e para heterofermentativas de  $2,10 \times 10^9$  UFC/g. A dose de inoculação foi aplicada de acordo com recomendação o fabricante. Tanto para os tratamentos com e sem inoculante foi adicionado 200 mL de água destilada no material a ser ensilado. O melaço de soja possui composição química de 71,65% para matéria seca (MS), 86,87% para matéria orgânica (MO) e 10,69% para proteína bruta (PB).

O material foi ensilado em PVC (0,35 m de altura e 0,10 m de diâmetro) com volume de 2,75 dm<sup>3</sup> ou L, encubando 2 kg de matéria natural e compactação média de 724kg/m<sup>3</sup>, variando de 720 a 728kg/m<sup>3</sup>, executado com êmbolo de madeira, fechados por tampa de PVC com válvula do tipo *Bunsen*. O fundo do mini silos foi forrado com areia em saquinho de TNT, com peso aproximado de 200g e mantidos em local coberto e em temperatura ambiente, até o momento de abertura, que perdurou 68 dias.

No momento da ensilagem foram retiradas amostras representativas de cada tratamento, sendo elas para congelamento, pré-secagem e posterior análise química-

bromatológica e para microbiologia.

As análises foram conduzidas no Laboratório de Nutrição Animal e Forragicultura da UFMT e Embrapa Agrossilvipastoril em Sinop. Para contagem dos microrganismos da silagem foi utilizada a metodologia proposta por Cherney e Cherney (2003). O número de enterobactérias foi determinado pelo plaqueamento em meio de cultura Violet Red Bile Glucose Agar, incubadas a 35°C, por 48h. A quantificação de bactérias ácido lácticas (BAL) foi realizada por meio do plaqueamento em meio de cultura MRS Ágar autoclavado sendo as placas incubadas em anaerobiose a 35°C pelo tempo de 72h. Mofos e Leveduras foram determinados pelo plaqueamento em Potato Dextrose Agar, acidificado com ácido tartárico 10% (p/v), após a autoclavagem, incubados a 25°C pelo tempo de 5 dias.

Em uma amostra de 25 g de silagem foram adicionados 225 ml de solução ringer e homogeneizadas em liquidificador por cerca de 1 minuto, da qual se obteve a diluição 10<sup>1</sup>. Em seguida, diluições sucessivas foram realizadas, objetivando-se obter diluições variando de 10<sup>-1</sup> a 10<sup>-6</sup> e o cultivo foi realizado em placas de Petri estéreis. Foi adotado o plaqueamento em *pour-plate* e foram consideradas passíveis de contagem, as placas com valores entre 1 e 300 unidades formadoras de colônias (UFC). Na Tabela 01 estão apresentados valores de contagem, transformados em log UFC/g, antes do processo de ensilagem.

Variável	Inoculante	Níveis de Melaço de Soja				
		0%	4%	8%	12%	16%
BAL (log UFC/g)	sem	5,13	4,39	4,66	4,00	5,23
	com	5,07	5,20	4,65	5,09	4,69
ENTERO (log UFC/g)	sem	7,00	7,07	6,91	-	6,84
	com	6,78	6,72	6,84	6,78	6,54
LEV (log UFC/g)	sem	5,51	5,33	5,17	4,48	5,4
	com	5,81	5,53	5,74	6,05	5,83
MOFO (log UFC/g)	sem	3,72	3,82	3,74	3,72	3,74
	com	4,10	3,85	3,80	3,70	3,51

Tabela 1. Microbiologia de capim-elefante para os diferentes tratamentos antes da ensilagem, analisando bactéria ácido-láctica (BAL), enterobactéria (ENTERO), levedura (LEV) e mofo.

Foram quantificadas as perdas por efluente, gás e matéria seca total segundo equações propostas por Jobim et al. (2007). As perdas por efluentes foram calculadas conforme a equação:

$$P_{\text{efluente}} (\% \text{ da MVAens}) = (PC_{\text{abert}} - PC_{\text{cens}}) / (MVA_{\text{ens}}) \times 100$$

Onde:

$P_{\text{efluente}}$  = perda por efluente (% da MVF ensilada);

$PC_{\text{abert}}$  = peso do conjunto (silo + tampa + TNT com areia úmida + tela) na abertura;

PC *ens* = peso do conjunto (silo + tampa + TNT com areia seca + tela) na ensilagem;

MVA *ens* = massa verde de amostra na ensilagem

A perda de MS decorrente da produção de gases foi determinada pela diferença entre o peso bruto de MS na ensilagem (MS*ens*) e na abertura (MS*abert*), em relação à quantidade de MS ensilada (MS*ens*), descontando-se do peso total do conjunto ensilado (PTC*ens* – amostra + silo + tampa + TNT com areia seca + tela) o peso do conjunto na ensilagem (PC*ens*) e na abertura (PC*abert*), conforme a equação:

$$Pgases = [(PTCens - PCens) \times MSens] - [(PTCabert - PCabert) \times MSabert] / [(PTCens - PCens) \times MSens] \times 100$$

Onde:

Pgases = perda de gás calculado em função da matéria seca ensilada (%);

PTC*ens* = peso total do conjunto na ensilagem (amostra + silo + tampa + TNT com areia seca + tela);

PTC*abert* = peso total do conjunto na abertura (amostra + silo + tampa + TNT com úmida seca + tela);

PC*ens* = peso do conjunto na ensilagem (silo + tampa + TNT com areia seca + tela);

MS*ens* = % de matéria seca da amostra na ensilagem;

MS*abert* = % de matéria seca da amostra na abertura;

A perda de MS total foi determinada pela diferença entre o peso bruto de MS na ensilagem (MS*ens*) e na abertura (MS*abert*), em relação à quantidade de MS ensilada, conforme a equação:

$$PMST = [(PTCens - PCens) \times MSens] - [(PTCabert - PCabert) \times MSabert] / [(PTCens - PCens) \times MSens] \times 100$$

Onde:

PMST = perda total de matéria seca em função da matéria seca ensilada (%);

PTC*ens* = peso total do conjunto na ensilagem (amostra + silo + tampa + TNT com areia seca + tela);

PTC*abert* = peso total do conjunto na abertura (amostra + silo + tampa + TNT com úmida seca + tela);

PC*ens* = peso do conjunto na ensilagem (silo + tampa + TNT com areia seca + tela);

PC*abert* = peso do conjunto na abertura (silo + tampa + TNT com areia úmida + tela);

MS*ens* = % de matéria seca da amostra na ensilagem;

MS*abert* = % de matéria seca da amostra na abertura;

O pH e a acidez titulável foram determinados segundo técnica descrita por Silva e Queiroz (2002) e o poder tampão segundo metodologia proposta por Playne e McDonald (1960) utilizando um potenciômetro de mesa marca GEHAKA PG1800.

A avaliação do N-NH<sub>3</sub> foi realizada pelo método proposto por Chaney e Marbach

(1962), utilizando um espectrofotômetro (BEL photonics 1105) com leitura em 625 nm.

Para análises química-bromatológica, as amostras foram pré-secas em estufa com ventilação forçada de ar a 55°C e posteriormente moídas em moinho de facas com peneira de porosidade de 1 mm de diâmetro. As análises de matéria seca (MS) foram determinadas pelo método nº 934,01 (AOAC, 1990), a matéria mineral (MM) de acordo com a método nº. 924,05 (AOAC, 1990), a proteína bruta (PB) de acordo com o método de micro Kjeldahl, método nº 920,87 (AOAC, 1990), e fator de conversão de 6,25, o extrato etéreo (EE) foi obtido pelo ANKOM XT15 (AOCS oficial procedure Am 5-04). As análises de fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) foram realizadas de acordo com Van Soest e Robertson (1985), enquanto os teores de hemicelulose (HEM) foram calculados pela diferença entre os teores de FDN e FDA. Os carboidratos totais (CHOT) das amostras foram calculados segundo metodologia descrita por Sniffen et al. (1992). Os carboidratos solúveis (CS) conforme técnica descrita por Johnson et al. (1966).

Na Tabela 02 estão relacionados os valores médios dos teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), carboidratos totais (CHOT), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HEM), extrato etéreo (EE), carboidratos solúveis (CHOS), nitrogênio amoniacal (N-NH<sub>3</sub>), pH e capacidade tampão (CT) para os tratamentos antes da ensilagem.

Parâmetros	Inoculante	Níveis de melação de soja				
		0%	4%	8%	12%	16%
MS (%)	Sem	16,37	17,64	19,5	22,32	24,12
	Com	17,10	17,91	19,79	23,03	24,93
MO (%)	Sem	88,46	88,66	89,45	90,46	90,05
	Com	88,28	88,76	89,13	89,81	89,34
PB (%)	Sem	10,53	10,74	10,14	9,39	9,84
	Com	10,67	10,31	10,20	9,55	9,91
CHOT (%)	Sem	74,03	75,16	75,96	77,93	76,31
	Com	75,85	75,31	76,41	76,76	76,40
FDN (%)	Sem	67,73	58,10	50,89	48,21	43,04
	Com	37,56	54,76	40,82	41,31	43,93
FDA (%)	Sem	37,56	31,80	31,30	28,50	22,37
	Com	19,64	31,55	21,61	24,04	24,48
HEM (%)	Sem	30,16	26,29	19,58	19,71	20,65
	Com	17,92	23,21	19,20	17,27	19,45
EE (%)	Sem	3,91	2,75	3,35	3,14	3,90
	Com	1,76	3,14	2,51	3,49	3,03
CHOS (%)	Sem	8,79	13,16	29,78	41,13	51,84
	Com	8,55	13,78	34,30	42,46	45,72
N-NH <sub>3</sub> (%) NT)	Sem	2,63	1,13	1,97	1,92	2,75
	Com	2,58	2,40	2,53	2,91	2,48

pH	Sem	6,01	5,59	5,21	5,25	5,40
	Com	5,29	5,77	5,28	5,57	5,38
CT (mg HCl /100 g MS)	Sem	52,09	54,49	74,86	84,50	89,97
	Com	43,21	63,46	80,66	77,17	82,50

Matéria seca (MS); matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), carboidratos totais (CHOT), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HEM), extrato etéreo (EE), carboidratos solúveis (CHOS), nitrogênio amoniacal (N-NH<sub>3</sub>), capacidade tampão (CT).

Tabela 2. Composição químico - bromatológica do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* cv. Roxo) antes da ensilagem.

Todas as variáveis foram submetidas à análise de variância (PROC GLM – SAS, 2005) segundo o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial, considerando o seguinte modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + I_i + MS_j + I_i^*MS_j + e_{ijk}$$

Onde:

$Y_{ijk}$  = resposta observada na repetição k, do inoculante i, no nível de melaço de soja j;

$\mu$  = média geral observada;

$I_i$  = inoculante i, i = (com ou sem);

$MS_j$  = nível de melaço de soja j, j = (0, 4, 8, 12, 16 % da matéria natural);

$I_i^*MS_j$  = efeitos da interação entre a adição de inoculante e o nível de melaço de soja;

$e_{ijk}$  = erro aleatório associado a cada observação.

Para as variáveis em que o efeito de interação foi significativo o mesmo foi desdobrado (PROC GLM – SAS). O efeito da adição ou não de inoculante dentro de cada nível de inclusão de melaço de soja foi avaliado usando o teste de Tukey e para avaliação do efeito dos níveis de inclusão de melaço de soja foi feito o ajuste de modelos de regressão linear, quadrático e cúbico (PROC REG – SAS), considerando um nível de significância de 0,05 para o erro tipo I.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observado efeito de interação entre os níveis de inclusão de melaço de soja e a utilização ou não de inoculante enzimo-microbiano na ensilagem de capim-elefante sobre os valores das variáveis: matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), carboidrato total (CHOT), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA), hemicelulose (HEM) e extrato etéreo (EE) (Tabela 3).

A utilização ou não de inoculante enzimo-microbiano na ensilagem de capim-elefante não influenciou os teores de MS, CHOT, FDN, FDA, HEM e EE, porém aumentou os teores de PB e reduziu MO (P<0,05) com a inoculação. Como planejado,

também foi adicionado a mesma quantidade de água na ensilagem do material sem inoculante em relação ao material inoculado. Assim, de forma a garantir que a alteração do teor de umidade não influenciasse as outras variáveis mensuradas (Tabela 3).

Para as variáveis MS, PB, EE, em relação a inclusão de melação de soja (MLS) houve um aumento linear crescente ( $P < 0,05$ ), para MO e CHOT teve efeito quadrático ( $P < 0,05$ ) e para FDN, FDA e HEM, houve um aumento linear decrescente ( $P < 0,05$ ) (Tabela 3).

Os teores de MS da silagem se elevaram linearmente de acordo com a adição de MLS, em função do aditivo possuir em sua composição 71,65% de MS. O nível de inclusão de 16% de MLS, proporcionou maior incremento do teor de MS (Tabela 3). Mesmo assim o maior nível de inclusão do MLS não foi suficiente para atingir os valores mínimos recomendados de MS de 30% (Vilela, 1998), prejudicando assim o processo fermentativo da silagem (McDONALD, 1981).

A adição de MLS teve efeito quadrático, com teor máximo de 89,5% de MO no nível de 10,31% desse aditivo (Tabela 3), apesar disso, o nível 0% de incremento, foi o de menor valor para este parâmetro, uma vez que o MLS possui em sua composição alto valor de MO (86,87%). Já o fato da diminuição com a inoculação, pode ser entendido pelo acréscimo de bactérias e o consequente aumento do consumo de carboidratos solúveis, que é parte componente da MO.

A PB foi maior tratamentos com o inoculante (Tabela 3), esse resultado já era esperado devido o inoculante proporcionar uma fermentação adequada, com rápida queda de pH e menor protease, impedindo que ocorra perdas de nitrogênio da MS, sendo os maiores níveis de PB encontrados com 16% de adição de MLS (10,65%), portanto forragens que apresentam nível de PB inferior a 7% com base na MS, tende a reduzir a atividade da microbiota ruminal (Lazarini et al., 2009) e por consequência diminuição da degradação da fração fibrosa, redução da produção de ácidos graxos voláteis e reduzindo a disponibilidade de proteína microbiana para o animal (Minson, 1990).

fazem com que se possa equiparar essa silagem a um volumoso de boa qualidade, quanto a este quesito. Isto está diretamente ligado com a adição de MLS, como uma boa fonte deste, apresentando uma média de 10,69 % de PB.

Para CHOT não ocorreu diferença por inoculação, contudo o modelo para níveis de inclusão de MLS foi quadrático ( $P < 0,05$ ), com ponto máximo de 75,65% e nível de inclusão de aditivo 6,82%. Deve-se considerar a forma em que o CHOT é calculado, uma vez que se diminui de 100 a soma de EE, PB e MM ( $100 - MO$ ), para tanto como os valores de PB e EE aumentaram linearmente, consequentemente na inclusão de 12 e 16% de MLS o CHOT reduziu, seguindo a mesma tendência da MO.

Os valores de FDN, FDA e HEM se comportam com efeito linear decrescente (Tabela 3), o que é pertinente, pois o FDA foi obtido como produto sequencial da análise de FDN, e a HEM pela diferença de ambos. Essa diferença encontrada pode ser explicada principalmente pela idade da planta ensilada, que estava em estágio

vegetativo no momento do corte da ensilagem, com cerca de 60 dias, e apresentou valores baixos de FDN e FDA. Ainda pode haver

Item	Inoculante		P-valor	Níveis de Melaço de Soja					P-valor	CV (%)	Interação
	Sem	Com		0%	4%	8%	12%	16%			
MS <sup>1</sup>	19,39a	19,66a	0,1495	15,98	17,71	19,13	21,55	23,26	<0,0001	2,25	0,1142
MO <sup>1</sup>	89,42a	88,96b	<0,0001	88,47	89,17	89,55	89,45	89,32	<0,0001	0,20	0,1324
PB <sup>1</sup>	9,74b	10,18a	0,0018	9,32	9,61	9,87	10,35	10,65	<0,0001	3,04	0,1927
CHOT <sup>1</sup>	75,20a	75,24a	0,8457	75,09	75,46	75,68	74,57	73,81	0,0283	0,6442	0,0615
FDN <sup>1</sup>	49,70a	49,58a	0,8728	60,94	54,04	47,77	44,35	41,04	<0,0001	4,42	0,3714
FDA <sup>1</sup>	30,13a	29,59a	0,3800	37,58	32,99	28,64	27,42	22,65	<0,0001	5,46	0,5065
HEM <sup>1</sup>	18,98a	19,83a	0,3461	23,36	21,04	19,13	16,93	16,57	0,0005	10,96	0,8211
EE <sup>1</sup>	4,20a	4,02a	0,6792	3,22	3,76	4,05	4,03	5,49	0,0206	25,56	0,9836

<sup>1</sup> % da matéria seca (MS)

Matéria seca (MS); matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), carboidratos totais (CHOT), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HEM), extrato etéreo (EE).

Médias na mesma linha seguidas por letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente segundo teste de Tukey com 5% de probabilidade para o erro tipo I.

$\hat{Y}_{MS} = 15,84 + 0,4554 \cdot \text{MLS}$  ( $R^2 = 96,75$ );  $\hat{Y}_{MO} = 88,55 + 0,1938 \cdot \text{MLS} - 0,0094 \cdot \text{MLS}^2$  ( $R^2 = 59,00$ );

$\hat{Y}_{PB} = 9,28 + 0,0813 \cdot \text{MLS}$  ( $R^2 = 63,87$ );

$\hat{Y}_{CHOT} = 75,00 + 0,1909 \cdot \text{MLS} - 0,0140 \cdot \text{MLS}^2$  ( $R^2 = 40,14$ );  $\hat{Y}_{FDN} = 59,53 - 1,1274 \cdot \text{MLS}$  ( $R^2 = 89,98$ );  $\hat{Y}_{FDA} = 36,94 - 0,8855 \cdot \text{MLS}$  ( $R^2 = 89,92$ );

$\hat{Y}_{HEM} = 23,02 - 0,4620 \cdot \text{MLS}$  ( $R^2 = 61,93$ );  $\hat{Y}_{EE} = 3,15 + 0,1264 \cdot \text{MLS}$  ( $R^2 = 39,46$ )

Tabela 3. Efeito da adição ou não de inoculante (ênzimo-microbiano) e dos níveis de inclusão de melaço de soja sobre a composição química da silagem de capim-elefante.

correlação positiva com o tipo de aditivo utilizado, considerando que o MLS possui pouco ou nenhum nível de FDN e FDA em sua composição química.

No tocante EE, a inoculação não foi significativa e inclusão gradativa de MLS apresentou-se com modelo linear crescente ( $P < 0,05$ ), acompanhando pelo teor de EE na composição química do aditivo.

Não foi observado efeito de interação entre os níveis de inclusão de melaço de soja e a utilização ou não de inoculante ênzimo-microbiano na ensilagem de capim-elefante sobre os valores para perdas por efluente (PEFLT), perdas de matéria seca total (PMST), recuperação da matéria seca (RCMS). Contudo, foi observado efeito de interação para as variáveis perdas por gases (PGASES), carboidratos solúveis (CHOS), nitrogênio amoniacal ( $N-NH_3$ ), pH e acidez titulável (ACT) (Tabela 4).

Não foi encontrado nenhum modelo que se ajustasse a PEFLT. O modelo de PMST se comportou de forma linear crescente de acordo com os níveis de inclusão de MLS, enquanto que para RCMS também se comportou de forma linear, porém decrescente ( $P < 0,05$ ). A utilização ou não de inoculante ênzimo-microbiano na ensilagem de capim-elefante não influenciou os teores de PEFLT, PMST, RCMS, ( $P < 0,05$ ) (Tabela 4).

A média de PEFLT encontrada foi 4,84% (Tabela 4), sendo este valor atribuído ao uso do MLS, que tem retém a umidade, evitando perdas maiores por efluentes (Monteiro et al., 2011). O decréscimo linear na recuperação de matéria seca pode ter

relação com o aumento da quantidade de inclusão de MLS, que apesar de incrementar MS total é líquido e teve relação inversa com as perdas de MS total (Tabela 4).

Se tratando ao desdobramento pelo efeito de interação entre a adição ou não de inoculante e os diferentes níveis de inclusão de MLS para PGASES nenhum modelo se ajustou, porém observou-se aumento dos teores para 12% e 16% de MLS com a adição de inoculante (Tabela 5). Os valores de perdas por gases neste estudo foram superiores aos descritos por Andrade et al. (2010), devido a inclusão de MLS, a qual o CHOS certamente esteve disponível em maior quantidade, para que ocorresse o consumo pelas bactérias, e com a adição de inoculante bacteriano aumentou a população destas, o que conseqüentemente aumentou a produção de gases.

Item	Inoculante		P-valor	Níveis de Melaço de Soja					P-valor	CV (%)	Interação
	Sem	Com		0%	4%	8%	12%	16%			
PEFLT <sup>1*</sup>	5,05a	4,64a	0,0584	4,11	4,76	5,18	4,58	5,59	0,0028	11,27	0,0893
PGASES <sup>1</sup>	2,90	3,76	0,0004	3,12	2,80	2,74	3,96	4,02	0,0035	18,02	0,0040
PMST <sup>1</sup>	8,61	7,75	0,2862	5,24	4,58	9,23	10,74	11,11	<,0001	23,08	0,0561
RCMS <sup>1</sup>	91,39	92,24	0,2862	94,76	95,42	90,76	89,25	88,88	<,0001	2,09	0,0561
CHOS <sup>1</sup>	14,75	11,72	0,0079	2,82	8,65	16,19	20,16	18,38	<,0001	19,29	0,0215
N-NH <sub>3</sub> <sup>2</sup>	8,49	9,10	0,0634	7,16	8,77	9,04	10,13	8,88	0,0004	8,86	0,0005
pH	3,83	3,84	0,2997	3,80	3,79	3,87	3,87	3,85	<,0001	0,61	0,0082
ACT <sup>3</sup>	19,63	18,61	0,0195	14,03	17,50	18,63	21,23	24,21	<,0001	5,20	0,0278

<sup>1</sup> % da matéria seca (MS)

<sup>2</sup> % do nitrogênio total (NT)

<sup>3</sup> mL de NaOH 0,1N até atingir pH 7,0

Perdas por efluente (PEFLT), perdas por gases (PGASES), perdas de matéria seca total (PMST), recuperação de matéria seca (RCMS), carboidrato solúvel (CHOS), nitrogênio amoniacal (N-NH<sub>3</sub>), acidez titulável (ACT).

Médias na mesma linha seguidas por letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente segundo teste de Tukey com 5% de probabilidade para o erro tipo I.

\*nenhum modelo ajustou-se ao período de fermentação;  $\hat{Y}_{PEFLT} = 4,84$ .

$\hat{Y}_{PMST} = 4,82 + 0,4441 \cdot \text{MLS}$  ( $R^2 = 55,95$ )

$\hat{Y}_{RCMS} = 95,18 - 0,4441 \cdot \text{MLS}$  ( $R^2 = 55,95$ )

Tabela 4. Efeito da adição ou não de inoculante (ênzimo-microbiano) e dos níveis de inclusão de melaço de soja nas perdas e perfil fermentativo da silagem de capim-elefante.

Para CHOS observou-se em sem e com inoculante um modelo linear crescente com o aumento dos níveis de MLS, onde para o nível de 12% o teor de CHOS reduziu ( $P < 0,05$ ) com a adição de inoculante (Tabela 5).

Os carboidratos solúveis são utilizados para a produção de ácido lático, durante o processo fermentativo, resultando em redução do pH. A presença desses carboidratos na silagem é muito favorável em sistema de alimentação de ruminantes, pois os açúcares residuais se tornam uma fonte de energia prontamente disponível para o animal. Importante salientar que este aumento linear crescente se deu devido a composição química do MLS, que é rico em carboidratos.

O valor de N-NH<sub>3</sub> sem inoculante apresentou modelo linear crescente, e com obteve uma resposta quadrática com ponto máximo de inclusão de 8,48% e valor de

10,50% para o N-NH<sub>3</sub>. Os níveis de inclusão de 4% e 8% de MLS, proporcionaram diferenças significativas, aumentando com a inclusão de inoculante (Tabela 5). Portanto quando se analisa N-NH<sub>3</sub> com os valores de pH, conclui-se que houve um correto processo de fermentação (Andrade et al., 2010), logo há menor degradação da fração proteica corroborando com os valores de PB que se elevaram com a inclusão do MLS.

ACT para os níveis de inclusão de MLS apresentou-se em modelos lineares crescentes. Os valores de pH analisados não diferiram estatisticamente quanto ao uso ou não de inoculante, apresentando um modelo linear crescente para sem inoculante e sem um modelo especificado para o seu uso, contudo, para todos os teores de MLS e com e sem inoculação, o pH encontrado esteve próximo ou na faixa ideal, apresentando-se de 3,8 a 4,2, sendo este um dos parâmetros para obtenção de uma silagem de boa qualidade (McDonald, 1981) (Tabela 5), ainda que a silagem tenha reduzida MS e baixo potencial osmótico o pH ficou na faixa ideal devido ao bom teor de CHOS, o que garante rápido abaixamento de pH devido ao substrato disponível as BAL.

Sobre as populações microbianas, não foi observado efeito de interação entre os níveis de inclusão de melaço de soja e a utilização ou não de inoculante enzimo-microbiano na ensilagem sobre os valores de mofo, e nenhum modelo se ajustou a esta variável. Contudo, foi observado efeito de interação para bactéria ácido-lática (BAL), enterobactéria (ENT) e levedura (LEV) (Tabela 6).

Item	Inoculante	Níveis de Melaço de Soja					Modelo
		0%	4%	8%	12%	16%	
PGASES <sup>1</sup>	Sem*	3,07a	2,94a	2,80a	2,75b	2,95b	$\hat{Y}_{PGASES} = 2,90$
	Com*	3,18a	2,66a	2,67a	5,18a	5,09a	$\hat{Y}_{PGASES} = 3,76$
CHOS <sup>2</sup>	Sem	2,96a	9,16a	15,31a	25,57a	20,77a	$\hat{Y}_{CHOS} = 4,35 + 1,30*MLS (R^2 = 76,46)$
	Com	2,67a	8,14a	17,06 a	14,75b	15,99a	$\hat{Y}_{CHOS} = 5,08 + 0,8374*MLS (R^2 = 62,21)$
N-NH <sub>3</sub> <sup>3</sup>	Sem	6,93a	7,40b	7,74b	10,92 a	9,43a	$\hat{Y}_{N-NH_3} = 6,78 + 0,2127*MLS (R^2 = 54,60)$
	Com	7,39a	10,12a	10,33 a	9,33 a	8,32a	$\hat{Y}_{N-NH_3} = 7,58 + 0,69*MLS - 0,0407*MLS^2 (R^2 = 78,10)$
ACT <sup>4</sup>	Sem	14,36a	17,66a	19,20 a	23,27 a	23,67a	$\hat{Y}_{ACT} = 14,79 + 0,6050*MLS (R^2 = 88,78)$
	Com	13,70a	17,33a	18,06 a	19,20b	24,76a	$\hat{Y}_{ACT} = 13,81 + 0,6377*MLS (R^2 = 92,07)$
pH	Sem	3,76a	3,81a	3,87 a	3,85a	3,84a	$\hat{Y}_{PH} = 3,79 + 0,0050*MLS (R^2 = 41,56)$
	Com*	3,83a	3,77a	3,86 a	3,89a	3,85a	$\hat{Y}_{PH} = 3,84$

<sup>1</sup>% da matéria natural (MN); <sup>2</sup>% da MS; <sup>3</sup>% do NT; <sup>4</sup>mL de NaOH 0,1N até atingir pH 7,0 Perdas por gases (PGASES), carboidrato solúvel (CHOS), nitrogênio amoniacal (N-NH<sub>3</sub>), acidez titulável (ACT).

Médias na mesma coluna, para cada item, seguidas por letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente segundo teste de Tukey com 5% de probabilidade para o erro tipo I.

\*nenhum modelo ajustou-se ao período de fermentação

Tabela 5. Desdobramento do efeito de interação entre adição ou não de inoculante (enzimo-microbiano) e os níveis de inclusão de melaço de soja sobre as perdas e perfil fermentativo da silagem de capim-elefante.

Item	Inoculante		P-valor	Níveis de Melaço de Soja					P-valor	CV (%)	Interação
	Sem	Com		0%	4%	8%	12%	16%			
BAL <sup>1</sup>	4,02	4,43	0,0203	4,35	4,27	3,77	4,32	4,43	0,1224	10,61	0,005
ENT <sup>1</sup>	4,63	4,59	0,7216	4,44	4,70	4,65	4,50	4,73	0,3779	6,08	0,0001
MOFO* <sup>1</sup>	2,51a	2,28a	0,1137	2,34	2,59	2,30	2,35	2,39	0,6712	14,91	0,1552
LEV <sup>1</sup>	4,36	4,68	0,0029	4,68	4,32	4,21	4,88	4,52	0,0019	5,65	<0,0001

<sup>1</sup>log UFC/g

Bactéria ácido-láctica (BAL), enterobactéria (ENTERO), levedura (LEV).

Médias na mesma linha seguidas por letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente segundo teste de Tukey com 5% de probabilidade para o erro tipo I.

\*nenhum modelo ajustou-se ao período de fermentação;  $\hat{Y}_{MOFO} = 2,39$

Tabela 6. Efeito da adição ou não de inoculante (enzimo-microbiano) e dos níveis de inclusão de melaço de soja sobre a microbiologia da silagem de capim-elefante.

Item	Inoculante	Níveis de Melaço de Soja					Modelo
		0%	4%	8%	12%	16%	
BAL <sup>1</sup>	Sem*	3,87a	4,25a	4,20a	3,82a	3,96a	$\hat{Y}_{BAL} = 4,02$
	Com	4,84a	4,28a	3,33a	4,81a	4,90a	$\hat{Y}_{BAL} = 4,84 - 0,2513*MLS + 0,0167*MLS^2$ (R <sup>2</sup> = 45,07)
ENT <sup>1</sup>	Sem*	4,32a	5,01a	4,30a	4,20a	5,30a	$\hat{Y}_{ENT} = 4,58$
	Com	4,56a	4,39a	5,01a	4,81a	4,16b	$\hat{Y}_{ENT} = 4,45 + 0,1227*MLS - 0,0085*MLS^2$ (R <sup>2</sup> = 37,95)
LEV <sup>1</sup>	Sem	4,41a	4,63a	4,68a	4,40b	3,66b	$\hat{Y}_{LEV} = 4,39 + 0,1175*MLS - 0,0100*MLS^2$ (R <sup>2</sup> = 74,25)
	Com	4,94a	4,01b	3,74a	5,3a	5,37a	$\hat{Y}_{LEV} = 4,78 - 0,2157*MLS + 0,0169*MLS^2$ (R <sup>2</sup> = 59,80)

<sup>1</sup>log UFC/g

Bactéria ácido-láctica (BAL), enterobactéria (ENTERO), levedura (LEV)

Médias na mesma coluna, para cada item, seguidas por letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente segundo teste de Tukey com 5% de probabilidade para o erro tipo I.

\*nenhum modelo se ajustou ao período de fermentação

Tabela 7. Desdobramento do efeito de interação entre adição ou não de inoculante (enzimo-microbiano) e níveis de inclusão de melaço de soja sobre a microbiologia da silagem de capim-elefante.

No efeito de interação entre a adição ou não de inoculante e os diferentes níveis de inclusão de MLS para BAL, nenhum modelo se ajustou na condição sem inoculante, porém com a adição de inoculante houve um efeito quadrático com pontos mínimos de 7,52% de MLS e 3,89 log UFC/g de silagem.

Para ENT sem inoculante também não se encontrou um modelo que se ajustasse, contudo, com o uso deste, o modelo verificado foi quadrático com pontos máximos de 7,22% de inclusão de MLS e 4,89 log UFC/g. Deve-se considerar ainda que para o nível de 16% de MLS a população de ENT decresceu significativamente (P<0,05) com a inclusão de inoculante.

Fato que se torna favorável uma vez que esses microrganismos competem pela mesma fonte de substrato às BAL. A LEV, teve efeito quadrático, sem e com inoculante (P<0,05), incluindo MLS, os pontos máximos e mínimos de nível de MLS e LEV, foram

respectivamente 5,88% e 4,74 log UFC/g; e 6,38% e 4,09 log UFC/g. Verificou-se que para a inclusão de MLS ao nível de 4% a população microbiana de LEV decresceu com a utilização de inoculante, fato contraditório a inclusão de 12% e 16% de MLS em que a inoculação do material ensilado apresentou valor elevado ( $P < 0,05$ ) (Tabela 7), o que não é desejável no processo. O ideal seria ter maior população de BAL, que reduzem o pH mais rapidamente, diminuindo a ação de microrganismos indesejáveis e preservando maior porcentagem de carboidratos, esse fato não se comprovou pelo reduzido teor de MS.

## 4 | CONCLUSÃO

O nível de inclusão de 4% de melado de soja sem inoculante, proporcionou melhor recuperação de matéria seca e adequado perfil fermentativo, com baixo nitrogênio amoniacal e pH em faixa ótima.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, I.V.O.; PIRES, A.J.V.; CARVALHO, G.G.P. de; VELOSO, C.M.V.; BONOMO, P. **Perdas, características fermentativas e valor nutritivo da silagem de capim elefante contendo subprodutos agrícolas**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.39, n.12, 2010. p.2578-2588.
- AOAC. **Official Methods of Analysis**, (15th edn.). Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA. 1990.
- BUSATO JUNIOR, F.J. **Processo industrial de produção do farelo concentrado de soja e melado de soja**. Disponível em: <<http://www.patentesonline.com.br/processo-industrial-de-producao-do-farelo-concentrado-de-soja-e-melaco-de-soja-202950.html#adsense1>>. Acesso em 10 julho 2014.
- CARVALHO, G.G.P.; GARCIA R.; PIRES, A.J.V. PEREIRA, O.G.; FERNANDES, F.E.P.; CARVALHO, B.M.A. **Características fermentativas de silagens de capim-elefante emurchecido ou com adição de farelo de cacau**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. Viçosa, MG. v.60, n.1, 2008, p.234-242.
- CHANEY, A.L.; MARBACH, E.P. **Modified reagents for determination of urea and ammonia**. Clinical Chemistry. 8, 1962. n.2.
- CHERNEY, J.H., CHERNEY, D.J.R. Assessing silage quality. In: Buxton, D.R., Harrison, J. (Eds.). **Silage science and technology**. Wisconsin: ASA; CSSA; SSSA. Madison. 2003. p. 141-198.
- DETMANN, E., VALADARES FILHO, D.S., PINA, D.S.; HENRIQUES, L.T.; PAULINO, M.F.; MAGALHÃES, K.A., SILVA, P.A.; CHIZZOTTI, M.L. **Prediction of the energy value of cattle diets based on the chemical composition of the feeds under tropical conditions**. Anim. Feed Sci. Technol. 143, 2008. p. 127-147.
- FERRARI JUNIOR E.; LAVEZOO V. **Qualidade da silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) emurchecido ou acrescido de farelo de mandioca**. Revista Brasileira de Zootecnia. Botucatu. V. 30, n. 5, 2001. p. 1424 – 1431.
- FERREIRA, A.C.H.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUEZ, N.M.; LOPES, F.C.F.; LOBO, R.N.B. **Consumo e digestibilidade de silagens de capim-elefante com diferentes níveis de subproduto da agroindústria da acerola**. Revista Ciência Agronômica, v. 41, n. 4, 2010. p. 693-701.

GONÇALVES J. de S.; NEIVA, J.N.M.; OLIVEIRA FILHO, G.S. de.; LOBO, R.N.B. **Valor nutritivo de silagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) com adição de diferentes níveis dos subprodutos do processamento de acerola (*Malpighia glabra* L.) e de goiaba (*Psidium guajava* L.).** Revista Ciência Agronômica, v. 35, n.1, 2004. p 131 – 137.

GONÇALVES J. de S.; NEIVA, J.N.M.; OLIVEIRA FILHO, G.S. de.; LOBO, R.N.B. **Valor nutritivo de silagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) e *Brachiaria decumbens* contendo pedúnculo de caju (*Anacardium occidentale* L.) desidratado.** Revista Ciência Agronômica, v.38, n.2, 2007. p.204-209.

GUIM. A.; ANDRADE, de P.; SCHOCKEN, R.P.I.; FRANCO, G.L.; RUGGIERI, A.C.; MALHEIROS, E.B. **Estabilidade Aeróbica de Silagens de Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) Emurcheado e Tratado com Inoculante Microbiano.** Revista Brasileira de Zootecnia. Recife. v.31, n.6, 2002. p.2176-2185.

HALL, M.B. **Calculation of non-structural carbohydrate content of feeds that contain non-protein nitrogen.** University of Florida, p. A-25 (Bulletin 339, April-2000).

JOBIM, C.C., NUSSIO, L.G., REIS, R.A., et al. **Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada.** Rev. Bras. Zootec. 36, 2007. p. 101-119.

JOHNSON, R.R., BALWANI, T.L., JOHNSON, L.J., MCCLURE, K.E., DEHORITY, B.A. **Corn plant maturity. II. Effect on in vitro cellulose digestibility and soluble carbohydrate content.** Journal Animal Science. 25, 1966. p. 617-623.

LAZZARINI, I; DETMANN, E; SAMPAIO, C. B; PAULINO, M. F; VALADARES FILHO, S. C; SOUZA, M. A; OLIVEIRA, F. A. **Dinâmicas de trânsito e degradação da fibra em detergente neutro em bovinos alimentados com forragem tropical de baixa qualidade e compostos nitrogenados.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária, v.61, p.635-647, 825 2009.

LEÃO F.F. CANCELLIER, L.L.; PEREIRA, A.V.; LEDO, F.J. da S. AFFÉRRRI, F.S **Produção forrageira e composição bromatológica de combinações genômicas de capim-elefante e milheto.** Fortaleza – CE. Revista Ciência Agronômica, v. 43, n. 2, 2012. p. 368-375.

McDONALD, P.. **The biochemistry of silage.** New York: John Willey & Sons. 1981. 226p.

MINSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition.** San Diego: Academic Press, 1990. 483p.

MONTEIRO, I.J.G.; ABREU, J.G. de; CABRAL, L.S. **Silagem de capim-elefante aditivada com produtos alternativos.** Acta Scientiarum. Animal Science, v. 33, n. 4, 2011. p. 347-352.

PACHECO. W. F; CARNEIRO. M. S. S; PINTO. A. P. **Composição químico bromatológica de silagens de capim-elefante com níveis crescentes de feno de gliricídia.** Tecnologia & Ciência Agropecuária, João Pessoa, v.7, n.3, set. 2013, p.45-50.

PINHEIRO G.E.V. **Efeito do Uso de Diferentes Inoculantes Microbianos à Fresco e Liofilizados Sobre a Silagem de Sorgo.** Dissertação. (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal do Pará, Belém, 2008. 88 p.

PLAYNE, M.J.; MCDONALD, P. **The buffering constituents of herbage and silage.** Journal Science Food Agriculture 17, 1966. p. 262-268.

SÁ, C.R.L; NEIVA, J. N. M; GONÇALVES. J. S. **Composição bromatológica e características fermentativas de silagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) com níveis crescentes de adição do subproduto da Manga (*Mangifera indica* L.).** Revista Ciência Agronômica, v.38, n.2, 2007, p.199-203.

SANTOS, M.V.F.; GÓMEZ CASTRO, A.G., PEREA, J.M. **Fatores que afetam o valor nutritivo da silagem de forrageiras tropicais**. Arch. Zootecnia. 59 (R), 2010, p. 25-43.

SAS INSTITUTE. **SAS system for windows**: versão 9.0. Cary: SAS Institute, 2005.

SILVA, D.J., QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. 2002. 235p.

SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. et al. **A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets**. II. Carbohydrate and protein availability. Journal Animal Science 70, n.11, 1992. p. 3562-3577.

TEIXEIRA, F.A.; VELOSO, C.M.; PIRES, A.V.; SILVA, F.F.; NASCIMENTO, P.V.N. **Perdas na ensilagem de capim-elefante aditivado com farelo de cacau e cana-de-açúcar**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. Itapetinga, BA. v.60, n.1, 2008, p.227-233.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B. **Analysis of forages and fibrous foods**. Ithaca: Cornell University. 1985. 202p.

VILELA, D. **Aditivos para silagem de plantas de clima tropical**. In: SBZ - REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35. Botucatu – SP. *Anais*. 1998. p. 73-108.

ZOPOLLATTO, M.; DANIEL, J.L.P.; NUSSIO, L.G. **Aditivos microbiológicos em silagens no Brasil: revisão dos aspectos da ensilagem e do desempenho de animais**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, 2009. p.170-189.

## A IMPORTÂNCIA DA DISSECAÇÃO ANIMAL NA ANATOMIA VETERINÁRIA PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL CLÍNICA-CIRÚRGICA

### **Luana Célia Stunitz da Silva**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Biociências  
Palotina-PR

### **Paulo Ramos da Silva Santos**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Biociências  
Palotina-PR

**RESUMO:** A anatomia é uma das disciplinas na qual os discentes apresentam uma maior dificuldade durante a graduação. O objetivo deste trabalho foi apresentar a técnica de dissecação em animais realizada, com ênfase na miologia, a fim de promover no discente uma melhoria na relação ensino-aprendizagem, além de desenvolver a ética e a postura profissional perante o animal. Os discentes, divididos em grupos, efetuam a dissecação de um cadáver animal durante 4 semanas ao longo de cada semestre da disciplina Anatomia Veterinária I da Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Setor Palotina. E a partir da dissecação, foi realizada a identificação dos músculos por região do corpo do animal (cabeça, pescoço, tronco, membro torácico e membro pélvico). Ao final das dissecações, cada grupo de alunos confeccionaram um atlas impresso constando fotografias identificadas dos músculos por região, com uma legenda descrevendo a

origem, inserção, ação e inervação de cada músculo destacado. O aprendizado da técnica de dissecação permitiu aos discentes o manuseio correto dos instrumentais, como também a identificação dos músculos. Estimulando a integralização do assunto com outras disciplinas, tornando-se desta maneira de suma importância na formação de Médicos Veterinários.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação, Aprendizagem, Dissecação, Anatomia Veterinária.

**ABSTRACT:** Anatomy is one of the disciplines in which students' present difficulty during graduation. The aim of this study was to present the technique of dissection in animals, with emphasis on myology, in order to promote an improvement of learning to the student, besides developing ethics and professional attitude towards the animal. The students, divided into groups, dissected for 4 weeks during each semester of the discipline Veterinary Anatomy I of the Federal University of Paraná (UFPR) – Palotina Sector. After dissection, the muscles were identified by region of the animal's body (head, neck, trunk, and limbs). And each group of students made an atlas with identified photographs of the muscles by region, describing the origin, insertion, action and innervation of each highlighted muscle. The learning of the technique of dissection allowed

the students the correct handling of the instruments, as well as the identification of the muscles. Stimulating the integration of the anatomy with other disciplines, becoming important in the training of Veterinarians.

**KEYWORDS:** Dissection, Education, Learning, Veterinary Anatomy

## 1 | INTRODUÇÃO

A anatomia é uma das disciplinas na qual os discentes apresentam uma maior dificuldade de correlação e assimilação dos assuntos. A intencionalidade em relacionar conteúdos didáticos e motivar os alunos pode contribuir para a melhoria da relação ensino-aprendizagem (TEODORO e VASCONCELOS, 2005). Pois ao deixar o ensino da anatomia prático e dinâmico nota-se um diferencial para os acadêmicos estarem mais preparados às disciplinas de cunho cirúrgico, por exemplo, e também para o âmbito profissional. Nesse contexto sabe-se que muitos autores apontam a importância da interação de áreas básicas da graduação como pilar para as disciplinas profissionalizantes, tais como a clínica médica e cirúrgica (LAZINHO et al., 2004).

O presente trabalho foi realizado com o intuito de expor a importância das disseções de animais que são efetuadas em todos os semestres letivos pelos alunos da Anatomia Veterinária I da UFPR-Setor Palotina, com ênfase ao estudo da miologia, para a formação de novos profissionais Médicos Veterinários voltados ao âmbito clínico-cirúrgico.

## 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A dissecação de cadáveres é reconhecida como método ideal para o aprendizado nos cursos da área médica (PILECCO et al., 2014), pois, além do enfoque anatômico tal atividade possibilita o manuseio correto de alguns instrumentais cirúrgicos, bem como estimula a ética e a postura profissional perante o animal (PILECCO et al., 2014).

Tais procedimentos em cadáveres animais permitem a compreensão da importância das estruturas, da forma e da disposição de músculos necessários à respiração, deglutição e locomoção, por exemplo (SANTOS et al., 2009). Capacitando assim o aluno a estabelecer analogias e a dialogar com outras disciplinas ou áreas do conhecimento, como, a clínica cirúrgica, promovendo um elo entre o conteúdo disciplinar e o saber científico (GONÇALVES & BOLDRINI, 2011).

## 3 | METODOLOGIA

Os animais utilizados neste trabalho são provenientes de doações realizadas pelo Hospital Veterinário da UFPR – Setor Palotina, e quando recebidos pelo Laboratório de Anatomia da UFPR Setor Palotina são fixados em solução de formaldeído 10% por canulação da artéria carótida comum e mantidos para conservação. Conforme a disponibilidade em cada semestre as espécies animais utilizadas podem abarcar cães

adultos, ovinos adultos e bezerros. A cada semestre letivo da disciplina obrigatória de Anatomia Veterinária I da UFPR – Setor Palotina é proposto aos discentes a atividade de dissecação quando a disciplina alcança o conteúdo de miologia. Assim os alunos são divididos em equipes nas aulas práticas, com no máximo seis pessoas, para a dissecação dos cadáveres animais.

Os grupos desta maneira efetuam a dissecação apenas de um antímero de um cadáver animal por no mínimo 4 semanas consecutivas ao longo do semestre nas aulas práticas. E durante as dissecações os mesmos utilizaram equipamentos de proteção individual (EPIs) como máscaras, óculos de proteção, jaleco, luvas de látex e também instrumentais, como tesouras, pinças anatômicas, pinças dente de rato, cabo e lâminas de bisturi (Figura 1A e 1B).

Juntamente com o trabalho propriamente dito foi realizado a identificação dos músculos por região do corpo do animal (cabeça, pescoço, tronco, membro torácico e membro pélvico) os quais foram explanados pelo docente responsável. E este também, ao longo das aulas, tanto teóricas quanto práticas, apresentou a importância do conteúdo aplicado a alguns casos clínicos, como por exemplo, hérnias diafragmáticas, hérnias inguinais, procedimentos cirúrgicos como toracotomia, celiotomia, dentre outros, por meio de artigos científicos, imagens e/ou vídeos.

Ao final das dissecações, cada grupo teve de confeccionar e entregar um atlas impresso e encadernado, no qual continham fotografias com uma identificação numérica dos músculos por região e uma legenda com a origem, inserção, ação e inervação de cada músculo identificado. Vale salientar que esta atividade foi considerada como forma avaliativa na disciplina.



Figura 1 – A. Vista ventrodorsal de um cão posicionado em uma calha de aço inoxidável permitindo melhor acesso para o grupo de alunos efetuar a dissecação da face medial do membro pélvico esquerdo. B. Grupo de alunos utilizando tesoura e bisturi para a dissecação da face lateral do membro pélvico esquerdo de um ovino posicionado em decúbito lateral na mesa.

#### 4 | ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta metodologia aplicada nas aulas práticas permitiu aos alunos o treinamento no manuseio de alguns instrumentais cirúrgicos. Principalmente no porte correto do cabo com lâmina de bisturi para proceder, por exemplo, ao ato de diérese (incisão

e divulgação), um dos princípios básicos de uma cirurgia, como também relatado por PILECCO et al. (2014). Bem como também possibilitou ao discente observar como procederia, em certas situações na clínica cirúrgica, visto a exemplificação a alguns casos clínicos durante as aulas, gerando uma aprendizagem significativa e motivadora (LAZINHO et al., 2004). Capacitando assim o mesmo para que em uma situação real de trabalho este não proceda de forma incorreta, tendo em vista que a falta de experiência de um cirurgião iniciante implica em submeter o animal a um maior tempo anestésico e cirúrgico, levando assim a uma recuperação tardia ou até mesmo podendo acarretar o óbito ao paciente (NETO et al., 2013).

Além do conhecimento científico adquirido nesse período, os discentes aprenderam a trabalhar em grupo, de forma organizada, de modo a respeitar e compreender as limitações de cada um, fazendo o possível para que o trabalho seja realizado e finalizado de forma satisfatória. Dentro do trabalho efetuado por McLachlan et al. (2004) a dissecação proporcionou ao aluno a possibilidade tridimensional de observação de estruturas estudadas, sendo tão efetiva ou mais que leituras e teorias.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento acerca tanto da própria técnica de dissecação quanto da identificação dos músculos torna-se de suma importância para propiciar a formação de Médicos Veterinários aptos e capacitados em habilidades específicas relacionadas à clínica e à cirurgia animal.

## REFERÊNCIAS

GONÇALVES, A.; BOLDRINI, S.C. Eixos temáticos: uma nova abordagem para o processo de ensino-aprendizagem em anatomia. **Journal of Morphological Science**; v. 28, p.37, 2011. Suplemento

LAZINHO, R. C. MIGLINO, M. A.; FERREIRA, J. R. Análise crítica e subjetiva dos conteúdos da anatomia topográfica ensinados na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e uma proposta de adequação baseada na realidade profissional contemporânea. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, n. 3, p.173-182, 2004.

MCLACHLAN, J. C.; BLIGHT, J.; BRADLEY, P.; SEARLE, J. Teaching anatomy without cadavers. **Medical Education**, v. 38, n. 4, p. 418-424, 2004.

NETO, G. B. M.; SOUZA, L. M. DE; CORREIA, D. A. DE B.; MARQUES, N. DE B. Uso de peças anatômicas nas aulas práticas de clínica cirúrgica veterinária. In XIII Jornada de ensino, pesquisa e extensão (JEPEX) - UFRPE: Recife, 2013. **Resumos da XIII Jornada de ensino, pesquisa e extensão**. Recife: UFRPE, 2013. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R1059-3.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2018.

PILECCO, B. M.; SOUZA JUNIOR, P. D.; SILVA, M. F. M.; CARVALHO, A. D. Importância da Dissecação para o Ensino da Miologia Animal. In: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – Unipampa, 2014 Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. UNIPAMPA: Bagé, 2014. **Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**. Disponível em: <http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/7881>. Acesso em: 21 abr. 2018.

SANTOS, C. R. O.; SANTIAGO, V.G.; SILVA, G.G.A.; MELO, R.G.A.S.; MELO, R.R.C.B.; PESSOA, R.S.N.; OLIVEIRA, J.M.R.P.B.; SILVA, J.G.; JUNIOR, A.R.P.; AMORIM, M.J.A.A.L. Ética na utilização de cadáveres animais em anatomia veterinária. In IX Jornada de ensino, pesquisa e extensão (JEPEX) - UFRPE: Recife, 2013. **Resumos da IX Jornada de ensino, pesquisa e extensão**. Recife: UFRPE, 2013. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/r0182-2.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2018.

TEODORO, A.; VASCONCELOS, M.A. **Ensinar e aprender no ensino superior (por uma epistemologia da curiosidade na formação universitária)**. São Paulo: Cortez, 2005.

## A IMPORTÂNCIA DO EXERCÍCIO PRÁTICO NO ENSINO DE MEDICINA VETERINÁRIA A PARTIR DA VIVÊNCIA ACADÊMICA NA DISCIPLINA DE PRÁTICAS HOSPILARES

**Sharlenne Leite da Silva Monteiro**  
**Larissa Bessa Reis**  
**Cesar Augusto Novaes Castanho**  
**Willian Daniel Pavan**  
**Glenda Barcarollo Santos**  
**Janaina Gaspar Barata Cruz**  
**Marcos Vinicius Almeida Moraes**

**RESUMO:** A disciplina de Práticas Hospitalares, ofertada logo no primeiro semestre do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro-Oeste, visa proporcionar ao aluno, desde seu ingresso no curso, a vivência do dia-a-dia dos setores existentes na Clínica Escola Veterinária da universidade. A partir da formação de sub-turmas ofertadas por diversos professores e professoras, de áreas profissionais diferentes, os alunos são encaminhados para conhecer determinado segmento da rotina médica veterinária com mais intensidade. O presente trabalho, baseado nas experiências pessoais e acadêmicas de uma aluna do primeiro ano do curso mencionado, pretende apresentar a visão geral de uma turma de Práticas Hospitalares ministrada por uma professora especializada em anestesiologia e busca ressaltar a importância didática da disciplina, que permite associar as teorias aprendidas em sala de aula com a prática, funcionando como importante ferramenta de ensino. A disciplina

ofereceu, além do aprendizado acerca dos procedimentos pré-operatórios e anestésicos, um amplo contato com os diferentes tipos de animais atendidos na Clínica Escola Veterinária - CEVET, como cães e gatos, cavalos e alguns animais silvestres.

**PALAVRAS-CHAVE:** Didática; Aprendizado; Anestesiologia Veterinária; Universidade

### 1 | INTRODUÇÃO

O exercício prático na construção de uma didática de ensino na educação superior é de grande valia para a construção do conhecimento do aluno, que participa ativamente desta construção, não sendo um mero expectador. A disciplina de Práticas Hospitalares proporciona que os alunos possam conviver com a rotina veterinária, em um ambiente acadêmico que, antes de estar comprometido com livros e avaliações escritas convencionais, tem o intuito de ensinar o conteúdo previsto a partir das práticas na rotina hospitalar, que são muitas vezes inesperadas. Essa didática de ensino, longe do hemisfério puramente formal que a academia oferece, faz com que a construção do saber renda de forma mais ampla e satisfatória, trazendo pontos positivos na bagagem de conhecimento do aluno (TONIAZZO 2006).

Além disso, a disciplina promove um encontro entre a teoria estudada nas demais matérias, como anatomia, com o emprego destes conhecimentos realizados na prática, como por exemplo, ao vermos aplicação intraóssea de fármacos anestésicos. Esse encontro proporciona uma maior compreensão sobre os assuntos estudados em sala de aula e permite que o aluno amplie sua visão sobre os fenômenos que englobam o conhecimento teórico e prático, podendo gerar, inclusive, uma maior participação e interesse do aluno nas disciplinas puramente teóricas (LEITE; SILVA; VAZ, 2005).

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho é baseado nas minhas experiências pessoais e acadêmicas durante a disciplina de Práticas Hospitalares, ministrada no primeiro semestre letivo para as turmas do primeiro ano do curso de Medicina Veterinária da UNICENTRO. A disciplina tem como proposta introduzir os alunos recém ingressos à conhecimentos práticos iniciais, apresentando conceitos e termologias, assim como matérias e equipamentos hospitalares. Além disso, a ementa também prevê: noções básicas de atendimento clínico veterinário- acompanhamento de atendimento clínico de pequenos e grandes animais, dentro do ambulatório de atendimento, onde serão abordados conceitos de contenção física e química dos animais, abordagem aos proprietários e exame físico do paciente, conforme a rotina de atendimento da CEVET.

A disciplina é dividida em sub-turmas, possibilitando que os alunos tenham contato com professores e professoras de diferentes áreas da medicina veterinária praticadas dentro dos setores da CEVET, tais como cirurgia e clínica de pequenos animais, anestesiologia veterinária, clínica e cirurgia de grandes animais, parasitologia e diagnóstico por imagem. A vivência que despertou o interesse em realizar o presente resumo partiu de aulas ofertadas por uma professora com especialização em anestesiologia veterinária.

Em grande parte, as aulas aconteceram nos setores cirúrgicos e de internamento da CEVET setor de pequenos animais. Dessa forma, podemos conhecer e apreender melhor, a partir de uma observação participante, conceitos e termos referentes aos procedimentos anestésicos, pré e pós-operatórios e cirúrgicos. Nesses momentos, tivemos a oportunidade de aprender a calcular a fluidoterapia e a converter a dosagem de fármacos. Fomos apresentados aos principais fármacos pré-anestésicos e anestésicos, como a metadona e propofol, e as maneiras de induzir e manter diferentes espécies de animais anestesiados. Através do exercício prático semanal, aprendemos também a medir o ASA, ou seja, o risco anestésico que o paciente apresentará. O ASA é medido a partir da análise do estado físico do animal e foi proposto pela em 1987 pela American Society of Anaesthesiologists, daí a sigla ASA, para normatizar as avaliações dos cuidados pré-anestésicos (NOVAES, 2006), assim, aprendemos as quatro divisões existentes na anestesia veterinária em que os animais podem se encaixar dentro do risco anestésico, além de fazer tal avaliação. Para isso, examinávamos os animais

analisando seu histórico com base na anamnese presente em sua ficha junto de seus exames complementares, como hemograma, ademais, medíamos os parâmetros vitais dos animais, como temperatura corporal, frequência e ausculta cardíaca e respiratória e sinais de desidratação a partir do tempo de preenchimento capilar – TPC.

Além dos animais da clínica de pequenos animais na CEVET, tivemos também a oportunidade de acompanhar procedimentos em animais silvestres atendidos pelo Serviço de Atendimento de Animais Silvestres (SAAS), como cirurgia ortopédica feita em uma cuíca-da-cauda-grossa (*Lutreolina crassicaudata*) e atendimento emergencial de serpentes apreendidas em operações policiais.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A disciplina de Práticas Hospitalares, por não pretender seguir exclusivamente um roteiro de ensino fechado, no formato de “roteiro de instruções” pode surpreender o aluno, que nem sempre, verá o que foi estudado na teoria acontecer com perfeição na prática. Esse fato pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades que representarão grande parcela do processo de construção do conhecimento (DE LIMA; GARCIA, 2011). A disciplina passa a ter fundamental importância na vida acadêmica e profissional do aluno, que terá sua visão ampliada acerca do curso recém escolhido.

### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A disciplina de Práticas Hospitalares tem notória relevância no sentido de permitir que o aluno recém ingresso no curso, que, em vários casos, não teve experiência ou mesmo contato prévio com animais e procedimentos médico veterinários, acompanhe as bases da rotina clínica, sendo instruído por professores, monitores, residentes e acadêmicos mais experientes, possibilitando uma aproximação aos aspectos básicos da clínica veterinária e aos princípios fundamentais da ética veterinária. A disciplina tem ainda o poder, muitas vezes, de estimular o interesse científico e fomentar o interesse do aluno em áreas nas quais este não imaginava demonstrar interesse.

### REFERÊNCIAS

DE LIMA, Daniela Bonzanini; GARCIA, Rosane Nunes. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, v. 24, n. 1, 2011.

LEITE, Adriana Cristina Souza; SILVA, Pollyana Alves Borges; VAZ, Ana Cristina Ribeiro. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** Belo Horizonte v. 7, n. 3, p. 166-181, 2005.

NOVAES, Marcus Vinicius. Avaliação e preparo pré-operatório: classificação do estado físico. **Medicina perioperatória**. Rio de Janeiro: SAERJ, 2006.

TONIAZZO, Neoremi de Andrade. Didática: A teoria e a prática na educação. 2006.

## PAPEL DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA REGIONAL JATAÍ NO ATENDIMENTO E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS A ANIMAIS DA POPULAÇÃO CARENTE DA CIDADE DE JATAÍ - GOIÁS, NO PERÍODO DE MAIO À SETEMBRO DE 2015

### **Jacqueline de Brito Paiva**

Ciências Agrárias, CIAGRA/REGJAT/UFG - email:  
jacque-brpaiva@hotmail.com

### **Laura da Costa Luz**

Ciências Agrárias, CIAGRA/REGJAT/UFG - email:  
lauraluz-vet@hotmail.com

### **Patrícia Rosa de Assis**

Ciências Agrárias, CIAGRA/REGJAT/UFG - email:  
lauraluz-vet@hotmail.com

### **Camila Franco de Carvalho**

Ciências Agrárias, CIAGRA/REGJAT/UFG - email:  
lauraluz-vet@hotmail.com

### **Andréia Vítor Couto do Amaral**

Ciências Agrárias, CIAGRA/REGJAT/UFG - email:  
andreiavcvet@hotmail.com

**RESUMO:** Com o crescente número de animais de companhia, o médico veterinário tem um papel importante na conscientização dos tutores a respeito da guarda responsável e os devidos cuidados que o mesmo deve ter para com o seu animal. Porém, muitos desses tutores não possuem renda financeira suficiente para arcar com os custos da manutenção de cães e gatos, buscando por entidades de apoio, ou até mesmo negligenciando ou abandonando seu animal. Com intuito de saber qual o papel social

na promoção da saúde dos animais domésticos oriundos de proprietários carentes da cidade de Jataí/GO, foi realizado um levantamento dos atendimentos e procedimentos realizados no hospital, onde foi oferecido desconto no pagamento no período de maio a setembro de 2015. Concluiu-se com este estudo que mais da metade dos procedimentos oferecidos pelo hospital são com desconto ao tutor.

**PALAVRAS-CHAVE:** caninos, felinos, consultas, castração<sup>1</sup>

**ABSTRACT:** With the growing number of companion animals, the veterinarian plays an important role in raising tutors' awareness of responsible care and the care they should take to their animal. However, many of these tutors do not have enough financial income to afford the costs of dog and cat maintenance, seeking support, or even neglecting or abandoning their pet. Seeking to know the social role in promoting the health of domestic animals coming from needy owners of the city of Jataí / GO, a survey was conducted of visits and procedures performed in the hospital, where he was offered a discount on payment in the period from May to September 2015. It was concluded with this study that more than half of the procedures

1 Resumo revisado pelo Coordenador da Ação de Extensão e Cultura código CAJ-858 (ATENDIMENTO MÉDICO VETERINÁRIO A CÃES E GATOS DA REGIÃO SUDOESTE GOIANA NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, CAMPUS JATAÍ): Prof.<sup>a</sup> Andréia Vítor Couto do Amaral.

offered by the hospital are at a discount to the tutor.

**KEYWORDS:** canine, feline, consultations, castration.

## INTRODUÇÃO

No Brasil ainda existe muita desigualdade social e alguns dos fatores contribuintes para esta situação são, o baixo nível de escolaridade da população e a falta de informações, entre estas, sobre saúde e doença de seus animais. A partir deste fato, destaca-se a importância do médico veterinário como disseminador na educação em saúde humana e animal, tendo como finalidade a prevenção de doenças zoonóticas, contribuindo para a qualidade de vida da população (CLEFF et. al., 2013)

Ao médico veterinário cabe também, a missão de informar e incentivar a posse responsável. Este termo é designado quando o tutor adota procedimentos e cuidados para garantir o bem-estar animal, tais como alimentação, abrigo, contenção domiciliar, desverminação, vacinação e identificação do animal, e ainda auxilia na propagação das informações e experiências para outras pessoas. A posse responsável é de extrema importância para o controle populacional de cães e gatos. Essa postura propicia a melhoria nas condições de vida do animal, sendo de fundamental também importância na Saúde Pública (BORTOLOTTI; D'AGOSTINO, 2007).

Outra ação mediada por médico veterinário é a campanha de castração. Estas campanhas levam às comunidades mais carentes a oportunidade da realização de cirurgias de esterilização nos seus cães e gatos, contribuindo para o controle populacional de animais errantes e prevenção de doenças relacionadas à reprodução (COSTA et. al., 2013; DOMINGUES; NEVES, 2012).

A castração acaba se tornando um procedimento cirúrgico caro para quem tem dificuldades financeiras. As campanhas auxiliam exatamente nesta questão.

No Brasil ainda existem apenas duas unidades de Hospital Veterinário Público, ambos situados na cidade de São Paulo, sendo localizados nos bairros Tatuapé e **Tucuruvi**. São administrados e totalmente custeados pela prefeitura. Os atendimentos são destinados apenas aos moradores do município e dá prioridade para os proprietários assistidos por programas sociais do governo, como Bolsa Família, Renda Mínima, Renda Cidadã, entre outros (ANCLIVEPA-SP, 2015).

Desta forma, o Hospital Veterinário da UFG/Campus Jataí oferece estes serviços, os quais favorecem a sociedade carente da cidade e região, contribuindo na disseminação dos conhecimentos básicos sobre saúde e doença dos animais, prevenção de doenças zoonóticas e auxílio em atendimentos médico-veterinários a custos mais baratos, facilitando o acesso a estes benefícios.

## OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivos divulgar para a população e usuários do Hospital Veterinário da UFG/Campus Jataí (H.V.) o seu papel social na promoção da saúde dos animais domésticos oriundos de proprietários carentes de nossa cidade, visto que os atendimentos com valores reduzidos contribuem para a aproximação dessa população menos favorecida financeiramente aos atendimentos veterinários, pois estes se tornam serviços bastante onerosos a esta parcela da população.

## METODOLOGIA

Para a consolidação deste trabalho, foi realizado um breve levantamento de dados referentes aos atendimentos realizados no Hospital Veterinário da UFG/ Campus Jataí, durante o período compreendido entre Maio e Setembro de 2015. Todos os proprietários que buscam atendimento no H.V. são cadastrados num sistema digital ainda na recepção, onde são registrados todos os dados pessoais do tutor e do animal, assim como todos os procedimentos que foram realizados durante a sua permanência no recinto. Foram nestes dados que este levantamento se baseou.

No H.V. são realizados diariamente inúmeros serviços a pequenos animais de Jataí e região, incluindo consultas ambulatoriais médico-veterinárias, procedimentos cirúrgicos eletivos e emergenciais, procedimentos de internação, exames radiográficos e ultrassonográficos, exames especializados nas áreas de oftalmologia, dermatologia, odontologia e ortopedia veterinária e a realização de tratamentos. Além do atendimento a cães e gatos, eventualmente são realizados atendimentos emergenciais e exames de imagem a animais exóticos e silvestres, na maioria das vezes, acompanhados por representantes de órgãos de proteção do meio ambiente, os quais são também os responsáveis pela destinação do paciente ao seu local de origem ou centro de tratamento especializado.

No momento da realização do cadastro do proprietário e do paciente, foi realizada uma triagem, por funcionários da recepção, identificando os proprietários carentes com baixa renda, aposentados, beneficiários do Programa Bolsa Família ou outros programas de apoio do Governo, funcionários e alunos da UFG. Os proprietários, mediante devida comprovação, receberam descontos nos valores finais dos procedimentos, de acordo com a modalidade aos quais se adequaram. Os valores reais de desconto variaram entre 20% e 100%.

Deve-se considerar também que há uma grande quantidade de animais que são abandonados no Campus Jataí. Estes animais errantes, quando necessitam, são prontamente atendidos pela equipe de funcionários e veterinários, e realizados os procedimentos clínicos cabíveis em cada caso. São realizados os cadastros e aberturas de fichas clínicas e inclusão destes em algum projeto de extensão ou descontos de 100% para que os custos sejam abonados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o levantamento de dados referente aos atendimentos feitos entre Maio e Setembro de 2015, foram realizados 983 procedimentos no H.V. Entre eles, tiveram 347 consultas (35,3%), 88 internações (9%), 217 cirurgias (22,1%), 141 exames radiográficos (14,3%), 190 exames ultrassonográficos (19,3%).

Dos 983 procedimentos realizados, 552 (56,2%) obtiveram algum desconto, distribuídos em 188 (34%) consultas, 52 internações (9,5%), 170 cirurgias (30,8%), 69 exames de radiografia (12,5%), 73 exames de ultrassonografia (13,2%).

Os descontos variaram entre 20%, 50% e 100% sobre o valor final do procedimento, onde os que receberam 20% de desconto foram referentes aos atendimentos realizados em animais cujos proprietários eram alunos ou funcionários do Campus Jataí. Os descontos de 50% foram oferecidos às pessoas carentes, incluindo proprietários de baixa renda, aposentados e beneficiários de programas de apoio do governo, como Bolsa Família e Renda Cidadã, previamente comprovados.

Já os animais vinculados a projetos de castração ou qualquer outro projeto de pesquisa e extensão desenvolvido dentro do H.V. ou animal errante abandonado no Campus Jataí, receberam 100% de desconto nos valores.

Outros descontos foram concedidos após negociação com a direção do HV.

Portanto, dos 552 procedimentos que receberam descontos, 252 casos receberam 20% de desconto, totalizando 45,6%. Os de 50% foram destinados a 77 procedimentos, totalizando 14%. Já os que receberam 100%, foram 70 (12,7%). Os demais procedimentos totalizaram 153, representando 27,7%, os quais não tiveram uma percentagem de desconto definida.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que dos 983 procedimentos realizados em 5 meses, em 552 foram concedidos descontos, determinando 56,2 % dos casos atendidos, enquanto 431 (43,8%) dos casos não receberam descontos. Estes números nos mostram que mais da metade dos procedimentos realizados pelo H.V. recebem descontos, principalmente às pessoas que mais necessitaram. Este fator deixa explícita a contribuição social deste estabelecimento para a comunidade em geral.

## FONTES FINANCIADORAS

Prefeitura Municipal de Jataí

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFG

## REFERÊNCIAS

BORTOLOTTI, R.; D'AGOSTINO, R. G. **Ações pelo controle reprodutivo e posse responsável de animais domésticos interpretadas à luz do conceito de metacontigência.** Revista Brasileira de

Análise do Comportamento, São Carlos, v. 3, n. 1, p. 17-28, 2007.

CLEFF, M.B; MORAES.; T.B.; CAPELLA, G.A.; ANANA, D.C.; ROSA JÚNIOR, A.S.; SILVA, C.C.; ATHAIDE, C.; ROSA, C.S. **Saúde e bem estar humano e animal: ações em comunidades carentes combatendo a desigualdade social. 31º Seminário de Extensão Universitária da Região Sul, 2013. Disponível em:** <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/116493>>. Acesso em: 26 set. 2015.

COSTA, J. A. S.; SANTOS, F. L.; BARBOSA, L. V.; MAGALHÃES, F. K. A.; LIMA, J. Y. B; MOURA, A. C. **Processo socioeducativo dos usuários do Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco sobre a importância da castração como melhor método contraceptivo e profilático contra doenças ocasionadas pela superpopulação de cães e gatos.** In: Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, 8, 2013, Recife. Anais. Recife: JEPEX, 2013. p. 1-3.

DOMINGUES, R. R.; NEVES, M. M. **Controle populacional de cães e gatos de rua: importância e métodos contraceptivos.** Espaço do produtor, 2012. Disponível em: <<https://www2.cead.ufv.br/espacoProdutor/scripts/verArtigo.php?codigo=29&acao=exibir>> Acesso em: 20 set. 2015.

Instituto Nina Rosa. **Seção Boletim de notícias.** Hospital Veterinário Público unidade zona leste – ANCLIVEPA -SP, 2013. Publicado em Outubro de 2013. *On line.* Disponível em: <<http://www.institutoninarosa.org.br/site/boletim/hospital-veterinario-publico-gratuito>> Acesso em: 22 set. 2015

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Valeska Regina Reque Ruiz** - Médica Veterinária formada pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2004), mestre em Medicina Veterinária pelo Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista (2005). Atua como professora no CESCAGE desde janeiro de 2011. Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Histologia e Fisiologia Animal.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-270-8

